



Effets du tourteau de Neem (*Azadirachta indica*) sur les coccidioses aviaires

A.D. DOSSOU¹✉, O.B. GBATI¹, N. AYEISSOU², S.B. AYSSIWEDE³ et A. MISSOHOU³

¹ Service de Parasitologie, Maladies Parasitaires et Zoologie Appliquée, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires, BP 5077, Dakar-Sénégal

² Laboratoire d'Analyses et d'Essais (Ecole Supérieure Polytechnique) BP 5085 UCAD Dakar Fann.

³ Service de Zootechnie-Alimentation, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires BP 5077, Dakar-Sénégal

✉ Correspondance et tirés à part, e-mail : ayekodos@yahoo.fr

Résumé

Ce travail vise à étudier l'effet coccidiostatique du tourteau de neem. Il a porté sur 198 poussins de souche Cobb500 non sexés, répartis au 12^e jour en 4 lots (NI, ITTN, ITA, INT) de 51 poussins, chaque lot comportant 3 répétitions de 17 sujets. A l'exception du lot témoin NI, (45 poussins), tous les autres lots ont été infestés par voie orale par une suspension de 5000 ookystes de coccidies du genre *Eimeria* au matin du 12^e jour. Dans le lot NI, poussins ont été nourris avec un aliment sans tourteau de neem. Dans le lot ITTN, les poussins ont été infestés et nourris uniquement avec un aliment à 2% de tourteau de neem et sans anticoccidien. Les oiseaux infestés des lots ITA et INT, ont été tous nourris avec un aliment sans tourteau de neem. Mais les sujets du lot ITA ont été traités à l'amprolium 20% de J16 à J19 contrairement à ceux du lot INT qui n'ont reçu aucun traitement anticoccidien. De J19 à J30, la charge ookystale (OPG) déterminée selon la technique de Mac MASTER, est passée de 3000 à 17800, de 4000 à 35666 et de 8266 à 50533, respectivement, dans les lots ITTN, ITA, INT. Les poids vifs obtenus à J35 sont de 1144 ± 178 g, 1166 ± 191 g, 1182 ± 192 g et 1092 ± 151 g respectivement, pour les lots NI, ITTN, ITA et INT et ne diffèrent pas significativement entre eux (p>0,05). Les GMQ sont de 50,96 ± 8,65g, 50,69 ± 9,58g, 52,10 ± 9,48g et 47,00 ± 9,31g, respectivement dans les lots NI, ITTN, ITA, INT avec des consommations alimentaires individuelles respectives de 103,81 ± 5,96g, 105,4 ± 2,89g, 112,06 ± 5,22g, et 107,76 ± 3,85g. Les indices de consommation sont significativement plus faibles (p<0,05) avec le lot témoin NI (2,03), ITTN (2,08) qu'au niveau des lots ITA (2,15) et INT (2,29). Il a été conclu que le tourteau de neem possède un effet coccidiostatique plus marqué que celui de l'amprolium 20% (RASPA, 7 (S) : 15-20).

Mots-clés : Tourteau de neem - Effet coccidiostatique - Aviculture - OPG

Abstract

Effects of neem (*Azadirachta indica*) cake on avian coccidiosis.

This work aims to study the anticoccidial effect of neem cake. It focused on 198 broilers Cobb500 not sexed and divided to the 12th day in 4 groups (NI, ITTN, ITA, INT) of 51 chicks each, with 3 repetitions of 17 subjects per group. Except the control group NI (45 chicks), all broilers of other groups were infested orally with a suspension of 5000 coccidia oocysts of genus *Eimeria* in the morning of 12th day. In the group NI, chicks' diet was without neem cake. In the ITTN, the chicks were infested and fed only with diet containing 2% of neem cake and without anticoccidial. Birds infested lots of ITA and INT were all fed with diet without neem cake. But in the group ITA the broilers were treated with amprolium 20% from 16th to 19th day unlike those of the INT group which haven't received any anticoccidial treatment. From 19th to 30th, the number of oocysts (OPG) determined by Mac Master technical, go through from 3 000 to 17 800, 4 000 to 35 666 and 8 266 to 50 533 respectively, in groups ITTN, ITA, and INT. The average live weights obtained at 35th day are 1144 ± 178g, 1166 ± 191g, 1182 ± 192g and 1092 ± 151g respectively for the groups NI, ITTN, ITA and INT and did not differ significantly between them (p> 0.05). The average daily gain are 50.96 ± 8.65g, 50.69 ± 9.58g, 52.10 ± 9.48g and 47 ± 9.31g respectively in NI, ITTN, ITA, INT, and the individual feed intake are respectively 103.81 ± 5.96g, 105.4 ± 2.89g, 112.06 ± 5.22g and 107.76 ± 3.85g. The feed conversion were significantly lower (p<0.05) with the control group, NI (2.03), and the ITTN (2.08) than those of the ITA (2.15) and INT groups (2.29). It was concluded that neem cake has an anticoccidial effect greater than the amprolium 20%.

Key – Words: Neem cake – Anticoccidial effect – Poultry - OPG

Introduction

Les coccidioses aviaires constituent un problème majeur en aviculture surtout à causes des pertes économiques énormes qu'elles engendrent. Au Sénégal, les pertes attribuables aux coccidioses se chiffrent à plusieurs millions de francs. Ces pertes entravent considérablement le développement de l'aviculture en Afrique. Le contrôle de cette maladie s'impose alors pour

un véritable développement de l'aviculture. Dans cette optique, plusieurs molécules à activité anticoccidienne ont été développées et utilisées depuis plusieurs années. Mais de nos jours on note un accroissement important du coût de la médication et des phénomènes de résistance des coccidies aux différentes molécules anticoccidiennes [8], [11], [12].

Afin de réduire les coûts exorbitants dus à la médication et proposer une alternative aux phénomènes de résistance des coccidies, il s'avère nécessaire et urgent de trouver d'autres solutions à la lutte contre les coccidioses aviaires en dehors des produits pharmaceutiques, d'où l'intérêt de la présente étude.

L'objectif de cette étude est contribuer à l'amélioration de la productivité des volailles en particulier des poulets de chair afin de réduire la malnutrition en Afrique par une production importante de protéines animales à travers le contrôle des coccidioses aviaires. De façon spécifique, il a consisté à tester l'effet de l'incorporation du tourteau de neem (*Azadirachta indica* A. Juss) dans un aliment sur les coccidioses chez les poulets 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'expérimentation a porté sur 198 poussins non sexés d'un jour, de poids moyen de 39,51g et de souche Cobb500. Les oiseaux ont été nourris avec deux rations ; une ration contenant du tourteau de neem à 2% et une autre ration sans tourteau de neem. Les matières premières ont été écrasées au moulin au niveau du marché «TILENE» de Dakar. La formulation et la fabrication des rations ont été faites à la pelle sous la supervision du service de zootechnie-alimentation de l'EISMV.

La composition chimique des aliments est présentée dans le tableau I. Après les examens physiques, les poussins ont été répartis au hasarden deux lots et ceux jusqu'à douze jours d'âge. Le lot I constitué de 51 poussins a été nourri avec la ration contenant du tourteau de neem et le lot II composé de 147 poussins nourri avec une ration sans tourteau de neem.

Le matin du 12^e jour les poussins des lots ont été réorganisés. Ils ont été répartis en quatre lots de 51 poussins. A l'exception du lot témoin (LNI, 45 poussins), tous les autres lots ont été infestés expérimentalement par voie orale par une suspension de 5000 oocystes de coccidies du genre *Eimeria* sp. au matin du 12^e jour. L'administration de l'inoculum a été faite à l'aide d'une micropipette. Le bec du poussin est maintenu fermé pendant quelques secondes pour l'empêcher de rejeter l'inoculum. Les caractéristiques des différents lots sont les suivantes :

- Lot NI : les poussins non infestés ont été nourris avec un aliment sans tourteau de neem. ;
- Lot ITTN : les poussins ont été nourris avec un aliment comportant 2% de tourteau de neem et sans autre traitement anticoccidien ;
- Lot ITA : les poussins ont été nourris avec un aliment sans tourteau de neem et traités à l'amprolium 20 % de J16 à J19 selon la posologie du fabricant, soit 3g/l d'eau ;
- Lot INT : les poussins ont été nourris avec un aliment sans tourteau de neem et n'ont reçu aucun traitement anticoccidien.

Les lots ITTN, ITA, INT, ont été subdivisés chacun en trois sous lots de 17 poussins, et le lot NI en 3 trois sous lots de 15 poussins (figure 1) suivant une densité d'élevage de 10 sujets/m² jusqu'à la fin de l'essai. A partir de ce moment, chaque groupe de poulets a été nourri à volonté avec de l'aliment expérimental jusqu'en fin d'essai. Les températures et hygrométries moyennes enregistrées au niveau du poulailler au cours de l'expérimentation sont consignées dans le tableau II.

Des pesées quotidiennes d'aliment (distribué et refus) et hebdomadaires des oiseaux ont été réalisées toutes les semaines jusqu'à J35, pour évaluer la consommation alimentaire, l'évolution du poids vif, le GMQ et l'indice de consommation. L'OPG a été déterminé à partir de J19 jusqu'à J30 selon la technique de Mac MASTER au laboratoire de parasitologie de l'EISMV.

Tableau I : Caractéristiques nutritionnelles des rations expérimentales

Composition	Ration avec neem			Ration sans neem		
	Démarrage	Croissance	Finition	Démarrage	Croissance	Finition
MS (%)	90,48	88,06	90,65	90,58	86,63	90,30
PB (%)	22,32	22,19	19,35	22,35	21,84	19,84
MG (%)	3,74	5,10	6,76	3,43	4,46	7,29
Ca (%)	1,18	1,26	1,01	1,22	1,35	1,05
MM (%)	8,15	9,35	8,04	8,89	8,91	7,90
P (%)	1,11	1,13	0,89	0,88	1,10	0,97
CB (%)	5,51	6,86	7,59	5,65	6,70	7,64
EM (Kcal/kg)	3482,47	3422,50	3518,40	3422,38	3422,98	3545,80

MS : Matière sèche ; PB : Protéines brutes ; MG : Matière grasse ; Ca : Calcium ; MM : Matière minérale, P : phosphore, CB : cellulose brute, EM : énergie métabolisable, Kcal : kilocalorie

Tableau II : Température et hygrométrie moyennes selon la période d'élevage

Période d'élevage	Température minimale (°C)	Température maximale (°C)	Hygrométrie minimale	Hygrométrie maximale
J0 à J12	22,51	25,55	52,33	74,5
J12 à J35	23,79	26,90	52,66	76

3. ANALYSES STATISTIQUES

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SPSS (Statistical package for the Social) pour Windows avec l'analyse de variance (ANOVA) au seuil 5% afin de comparer les résultats de performances (consommation alimentaire, évolution pondérale, gain moyen quotidien, indice de consommation, etc.) et les résultats parasitologiques des différents lots.

Résultats et Discussion

1. ETAT SANITAIRE DES ANIMAUX

Les premiers signes cliniques sont apparus dès la 2^e semaine et étaient essentiellement des troubles locomoteurs. Les signes cliniques de la coccidiose sont apparus à partir du 23^e jour d'élevage soit 11 jours après l'infestation. Ils ont débuté par un abattement des

oiseaux qui présentaient un plumage ébouriffé. Une diarrhée légèrement sanguinolente a été observée surtout dans le lot des oiseaux infestés non traités où on a enregistré deux morts. Toutefois, les oiseaux ont conservé leur appétit.

2. CONTRÔLE DE L'EXCRÉTION OOKYSTALE

Les oiseaux infestés expérimentalement à J12 ont rejeté des ookystes à partir du 7^{ième} jour après l'infestation (J19). La figure 2 présente l'évolution du nombre d'ookystes par gramme de fèces dans les différents lots. Les fèces des sujets du lot non infesté (NI) ont été exemptes d'ookystes de coccidies jusqu'à J27. Cependant à J30 la coprologie a révélé la présence d'ookystes de coccidies, soit un OPG de 3466.



Figure 1 : Mise en lots des poussins

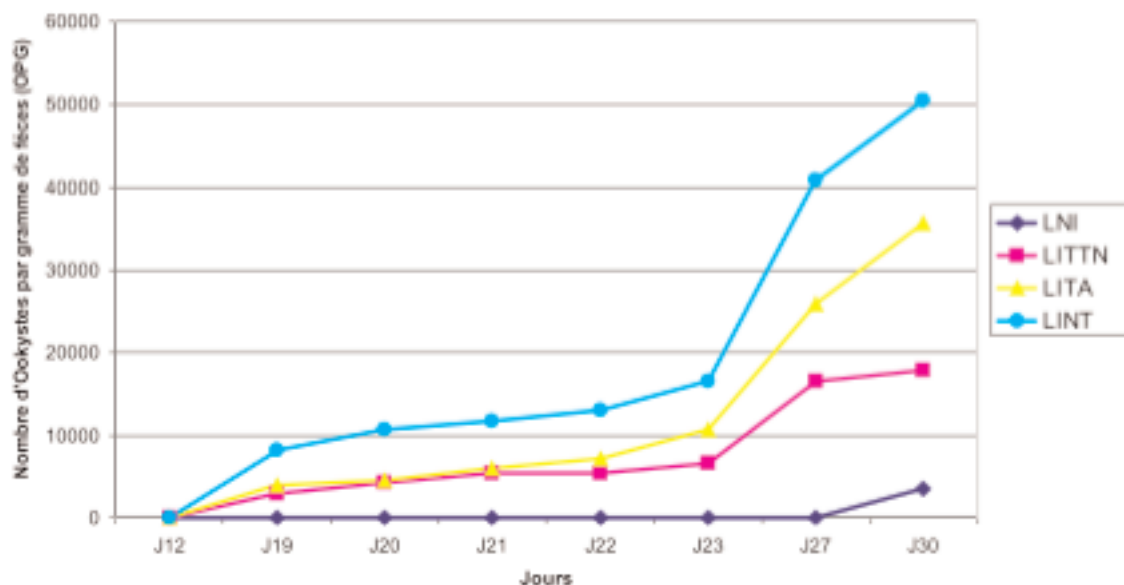


Figure 2 : Evolution du nombre d'ookystes par gramme de fèces (OPG) en fonction du temps

De J19 à J30, la charge oocystaire est passée de 3000 à 17800, de 4000 à 35666 et de 8266 à 50533, respectivement, dans les lots ITTN, ITA, INT. L'OPG des lots ITTN, ITA est inférieur à celui du lot INT de J19 à J30. On peut donc déduire que le tourteau de neem et l'amprolium retardent le développement des coccidies. Cet effet est plus marqué pour le tourteau de neem surtout de J23 à J30.

Nos résultats sont meilleurs que celui de SYLLA [10] qui a obtenu une réduction de l'OPG en incorporant à un taux de 10% les graines de neem séchées et écrasées dans l'alimentation des poulets. Cependant, ils sont contraires à ceux de DAKPOGAN [6] qui a obtenu une forte augmentation de l'OPG en incorporant les feuilles séchées de neem dans l'alimentation des poulets de chair à un taux de 15%. Malgré les efforts d'hygiène, le lot témoin non infesté a été contaminé, ceci a été révélé par la présence d'oocystes dans les fèces à J30. Cela montre le degré de pathogénicité et de volatilité des oocystes de coccidies et en même temps le danger que représente la promiscuité des élevages.

3. LÉSIONS: SCORES LÉSIONNELS

A J21, les intestins des poulets autopsiés dans tous les lots ont été examinés et cotés de la valeur (+1) puisque les lésions observées étaient légères. Les lésions observées sur un cadavre du lot infesté non traité (INT) à J26 sont sévères (+3) surtout au niveau de l'intestin (figure 3). Au niveau de l'intestin les lésions sont sévères (hémorragiques et nécrotiques) alors qu'au niveau des caeca, elles sont moins sévères. On n'est donc pas en présence d'une coccidiose caecale. *Eimeria tenella* est alors très peu incriminé dans notre cas.



Figure 3 : Lésions au niveau des caeca et de l'intestin

4. ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE INDIVIDUELLE QUOTIDIENNE (CIQ)

La consommation alimentaire individuelle quotidienne des poulets dans les différents lots est présentée à la figure 4. La moyenne sur la période d'essai est de 106 g/jour. Il n'y a aucune différence significative entre les différents lots. Les poulets ont consommé normalement l'aliment. Toutefois, les oiseaux infestés non traités ont une consommation plus élevée surtout dans la 5^e semaine. Cette augmentation serait due à l'effet des coccidies. Selon CURASSON [4], l'effet du parasitisme peut se traduire par une conservation voire une exacerbation de l'appétit, ceci dans le but de compenser les déficits en apports de nutriments provoqués par les lésions intestinales.

L'aliment comportant le tourteau de neem a été normalement consommé par les poulets contrairement aux résultats d'AYESSOU *et al.* [1] et DAKPOGAN [6] qui ont observé une baisse de consommation par rapport aux témoins nourris respectivement avec un aliment sans tourteau de neem et sans farine de feuille de neem. Cette différence est due au fait que dans notre essai les poussins ont été nourris avec l'aliment comportant le tourteau de neem dès le premier jour d'élevage alors que dans leur cas l'aliment a été introduit en début de croissance. Aussi, une étude préalable a permis de déterminer les taux d'incorporation de tourteau de neem tolérés par les poulets, ce qui a permis d'adapter la formule alimentaire aux besoins des oiseaux. De plus, le taux d'incorporation du tourteau de neem dans cette étude a été de 2% contre 2,5 et 5% pour AYESSOU *et al.* [1] et 15% de farine de feuille de neem pour DAKPOGAN [6].

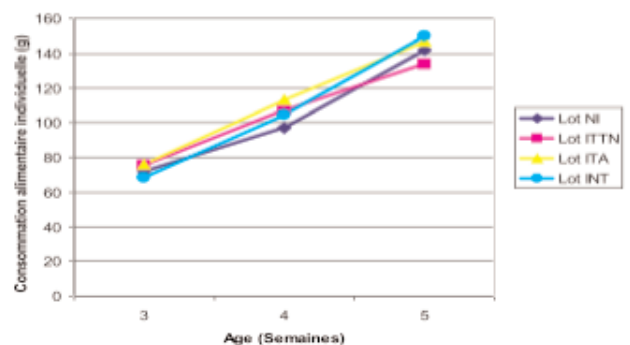


Figure 4 : Evolution de la consommation alimentaire individuelle quotidienne en fonction du temps.

5. ÉVOLUTION PONDÉRALE DES POULETS

La figure 5 présente l'évolution du poids vif moyen des poulets. La croissance de ces derniers a été progressive tout au long de l'expérimentation. Le poids vif moyen est passé de 200g la 2^e semaine à 1146g la 5^e semaine.

Il n'y a aucune différence significative entre les lots. Les poulets nourris avec l'aliment comportant le tourteau de neem ont une croissance légèrement supérieure aux autres lots jusqu'à J30. Cette différence serait due à l'OPG plus faible mais également à la légère différence de la teneur en protéine brute dans l'aliment de croissance (22,19% PB pour l'aliment avec neem et 21,84% PB pour l'aliment sans neem). Toutefois, il n'y a aucune différence significative entre les lots. Ces poids vifs obtenus à 35 jours sont inférieurs à ceux de BOKA [2] et CIEWE [3] dans des élevages non atteints de coccidiose. Cependant ils sont supérieurs à ceux de ESSOMBA [7], et de LAPO *et al.* [9] qui ont testé respectivement, l'extrait de *Cylicodiscus gabunensis* (plante) et DIAVICIDND (sulfamide) sur les coccidioses, après une infestation expérimentale. Cette différence serait due non seulement à la souche utilisée (souche Cobb 500), mais aussi au fait que le tourteau de neem a une action favorable sur la croissance. Ces deux auteurs avaient utilisé la souche Hubbard et il n'y a pas eu une grande différence entre les résultats en ce qui concerne la réduction de l'OPG. Par ailleurs, il a été constaté que les oiseaux infestés non traités ont un poids inférieur aux autres lots. Cette baisse de performance est due à la présence des coccidies car selon YVORE [12] la plupart des coccidioses dépriment les performances zootechniques des sujets en diminuant leur vitesse de croissance et en augmentant leur indice de consommation. Toutefois, il n'y a pas de différence significative entre les témoins non infestés et les lots infestés. Ceci serait dû au faible taux d'infestation et surtout au fait que les oiseaux non infestés au début soient contaminés dans la dernière semaine de l'essai.

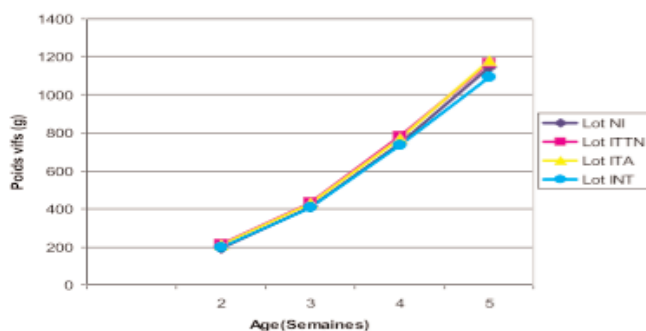


Figure 5 : Evolution du poids vif moyen des poulets au cours de l'expérimentation.

6. EVOLUTION DU GAIN MOYEN QUOTIDIEN (GMQ)

L'évolution du gain moyen quotidien est représentée par la figure 6. Le GMQ est de 50,17g pour l'ensemble des lots. Il n'y a aucune différence significative entre les différents lots, même si le GMQ des oiseaux non traités est plus faible (47g).

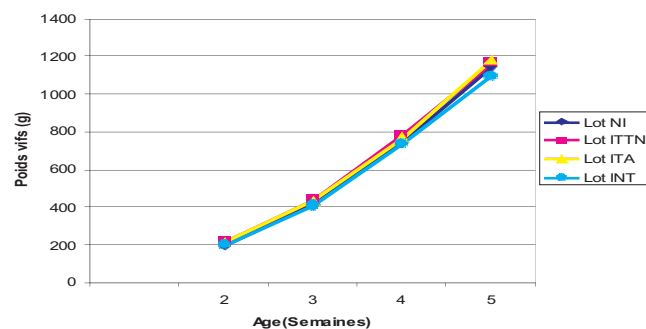


Figure 6 : Evolution du poids vif moyen des poulets au cours de l'expérimentation.

7. EVOLUTION DE L'INDICE DE CONSOMMATION (IC)

La figure 7 illustre l'évolution de l'indice de consommation des oiseaux dans les différents lots. Les indices de consommation (IC) sont significativement ($p < 0,05$) plus faibles dans les lots témoin (2,03) et traité au neem (2,08) que dans les lots traité à l'amprolium 20% (2,15) et non traité (2,29). Le tourteau de neem a permis d'améliorer l'indice de consommation des sujets du lot ITTN par rapport aux oiseaux infestés non traités (INT) et infestés et traités à l'amprolium (ITA). D'une façon générale, l'augmentation de l'indice de consommation chez les oiseaux infestés peut être la conséquence d'une malabsorption des nutriments suite aux lésions de la muqueuse intestinale causée par le parasite [5].

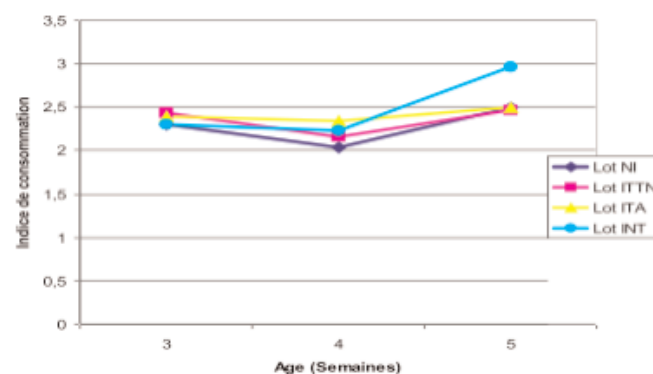


Figure 7 : Evolution de l'indice de consommation (IC) au cours de l'expérimentation

Conclusion

Il ressort de cette étude que l'incorporation du tourteau de neem (*Azadirachta indica*) au taux de 2% dans l'aliment permet de contrôler comme l'amprolium le développement des oocystes et l'apparition des coccidioses chez le poulet de chair. Le tourteau de neem a présenté un effet coccidiostatique plus marqué même que celui de l'amprolium 20%. Les oiseaux ingérant le tourteau de neem ont un meilleur indice de consommation par rapport à ceux infestés et traités à l'amprolium.

Mais aucune différence significative n'a été observée entre poids vif, GMQ, consommation alimentaire et indice de consommation des sujets au niveau des différents lots. Au vu de ces résultats, il serait nécessaire d'autres études soient menées pour déterminer le taux d'incorporation qui donne le meilleur résultat et étudier le mécanisme d'action du tourteau de neem.

Bibliographie

- 1- **AYESSOU N., DIATTA R., MISSOHOU A., 2008.** - Effets de la substitution du tourteau d'arachide par le tourteau de neem sur les performances zootechniques du poulet de chair. Conférence Internationale sur le renforcement de la compétitivité en Aviculture Semi-industrielle en Afrique (CIASA) ; 5 - 9 mai 2008, Dakar (Sénégal).
- 2- **BOKA O.M., 2006.** - Evaluation de l'effet des anticoccidiens ionophores sur les performances zootechniques des poulets de chair en élevage semi-industriel. *Thèse Méd. Vét.* : Dakar ; 9.
- 3- **CIEWE CIAKE S.A., 2006.** - Evaluation de l'effet de la nature et du niveau de la matière grasse alimentaire sur la productivité du poulet de chair. *Thèse Méd Vét.* : Dakar ; 27.
- 4- **CURRASSON M G., 1943.** - Traité de protozoologie vétérinaire et comparée – tome3 - Sporozoaires. Paris : Vigot et frères.- 492p.
- 5- **DAKKAK A., 1995.** - Conséquences nutritionnelles du parasitisme gastro-intestinal chez les ruminants (853-869).In : Nutrition des ruminants domestiques : ingestion et digestion. Ed. JARRIGER., RUCKEBUSCH Y., DERMAQUILY M., FARCE H. et JOURNET M. - paris : INRA, 921p.
- 6- **DAKPOGAN H., s.d.** - La survie des poulets en divagation dans le système de production améliorée et l'effet de trois plantes tropicales sur l'infection à *Eimeria tenella*. FSA-UAC, Bénin. En ligne, disponible sur : [http://www.poultry.life.ku.dk/Information_resources/Workshop_proceedings/~media/migration%20folder/upload/poultry/workshops/ouagadougou_nov_7_8/présentations/hervé_dakpogan_resume.pdf], consulté le 21 janvier 2008.
- 7- **ESSOMBA L.I., 2003.** - Amélioration des productions avicoles par l'utilisation de la pharmacopée traditionnelle dans la lutte contre la coccidiose aviaire au Cameroun. *Mémoire de DEA en productions animales* : Dakar EISMV, 2.
- 8- **JEFFERS T.K., 1989.** - Anticoccidial drug resistance: a review with emphasis on the polyether ionophores. In: P. Yvone (ed.) Coccidian and intestinal coccidiomorphs. Vth Int. international conference, Tours (France), 17-20 October 1989, Paris: INRA, 295-308.
- 9- **LAPO R.A., GBATI O.B., KAMGA-WALADJO A. R., ASSANE M. et PANGUI L.J., 2004.**- Influence du stress parasitaire sur les performances de croissance du poulet de chair. *RASPA*, 2 (1) : 69-73.
- 10- **SYLLA M., 2008.** - Essai de lutte contre la coccidiose chez le poulet à l'aide d'extraits de plantes locales. Conférence Internationale sur le renforcement de la compétitivité en Aviculture Semi-industrielle en Afrique (CIASA) ; 5 - 9 mai 2008, Dakar (Sénégal).
- 11- **WEPPELMAN R. M., OLSON G., SMITH D. A., TAMAS T. and VAN I., 1999.** - Comparison of anticoccidial efficacy, resistance and tolerance of narasin, monensin and lasalocid in chick battery trials. *Poultry Sci*, 56: 150-159.
- 12- **YVORE P., 1992.** - Les coccidioses en aviculture. In: Manuel de pathologie aviaire. Maison-alfort : ENVA, 381p.

