

Effet de l'extrait végétal de *Yucca Schidigera* sur l'excrétion oocystale chez le poulet de chair

N. SAHRAOUI¹, M. BRAHIM ERRAHMANI¹, D. AMMI-BAAZIZ¹, N. HEZIL¹, M.A. BENNADJI¹, H. BOULARIAH¹, D. CHAOUADI¹, J.L. HORNICK², D. GUETARNI¹

(Reçu le 28/02/2015; Accepté le 16/03/2015)

Résumé

En Algérie, la coccidiose constitue l'une des principales contraintes qui entrave le développement de la production avicole et cause d'énormes pertes économiques, en l'occurrence l'augmentation du taux de mortalité et l'usage abusif des antibiotiques. Ces derniers ont des effets néfastes sur la santé humaine et animale. Ainsi, des alternatives ont vu le jour, en particulier l'utilisation des extraits de plantes. La présente étude, mise en place en octobre 2013, a été menée dans un élevage comportant cinq cent poussins d'un jour appartenant à la souche de type chair Hubbard F15. Les poussins ont été suivis de leur naissance jusqu'au 52^{ème} jour. Ces animaux, d'un poids homogène de 93 g et de sexes mélangés, provenaient du même couvoir et ont subi les mêmes conditions d'ambiance. Les animaux du premier lot, identifié comme «Lot témoin», recevaient un aliment exempt de tout additif mais une eau additionnée d'antibiotiques. Les animaux du deuxième lot, identifié comme «Lot expérimental», recevaient une eau de boisson exempte de tout additif et un même aliment additionné de l'extrait de *Yucca Schidigera*. L'objectif de cette étude a été l'évaluation de l'excrétion oocystale, par la méthode de Mac Master, pour déterminer l'activité de l'extrait de *Yucca Schidigera*. Les résultats ont révélé une augmentation d'excrétion oocystale jusqu'à 82.250 oocystes.g⁻¹ de matières fécales pour le lot témoin et 22.950 oocystes.g⁻¹ de matières fécales pour le lot expérimental. Les nombres moyens d'oocystes ont été significativement plus bas durant 3 semaines allant de J₁₄ à J₃₅ dans le lot expérimental, puis devenaient comparables le reste du temps de J₃₆ à J₅₁. Ces résultats montrent que cet additif a considérablement réduit l'élimination des œufs de coccidies et prouvé son efficacité dans la maîtrise de la coccidiose.

Mots clés: *Yucca Schidigera*, Coccidiose, Poulet de chair, Antibiotiques.

Abstract

In Algeria, coccidiosis constitutes one of the main constraints which hinder the development of the poultry production and is responsible for major losses to the poultry industry, reducing performance and increasing production costs, especially an increase of mortality and misuse of antibiotics. These molecules have fatal effects on the animal and public health, thus, alternatives were introduced, in particular the extracts of plants. The present study, conducted in October 2013, was carried out in five hundred broiler chicks (Hubbard F15 strain). The chicks were monitored from birth to the 52nd day. These animals, with homogeneous weight of 93 g and mixed sexes, came from the same hatchery and underwent the same environmental conditions. Animals of the first lot, identified as "Control lot" received a food exempt from any additive but antibiotics added to water. The animals of the second lot, identified as "Experimental lot", received a water exempt from any additive and the same food added with the *Yucca Schidigera* extract. The objective of this study was the evaluation of the oocystale excretion by Mac Master's method to estimate the activity of the *Yucca Schidigera* extract. The results highlighted an increase of oocystale excretion until 82.250 oocysts.g⁻¹ of feces in the control lot and 22.950 oocysts.g⁻¹ of feces in the experimental lot. The average levels of oocysts were significantly lower during three weeks from J₁₄ to J₃₅ in the experimental lot, then remained comparable for the rest of the experiment period (J₃₆ to J₅₁). These results showed that this additive considerably reduced the coccidian eggs elimination and proved its efficiency in the coccidiosis control.

Keywords: *Yucca Schidigera*, Coccidiosis, Broilers, Antibiotics.

INTRODUCTION

La volaille constitue une source de protéines animales appréciable et économique, notamment pour les pays en voie de développement, ce qui a justifié son développement très rapide sur l'ensemble du globe depuis une trentaine d'années (Sanofi, 1999).

L'aviculture en Algérie a connu une expansion et un développement spectaculaire à travers les différents

plans de développement du Ministère de l'Agriculture. L'accroissement de la production est dû à une maîtrise de la conduite des élevages, à une meilleure optimisation nutritionnelle des régimes alimentaires, à l'utilisation des facteurs de croissance (Langhout, 1998) ainsi qu'à la maîtrise de l'état sanitaire des animaux. La coccidiose constitue le problème majeur en élevage avicole avec un impact économique considérable, évalué à 2 milliards de dollars incluant la mortalité (6 à 10%), le coût de la

¹ Université de Blida 1 - Algérie, Email: nasahraoui@gmail.com.

² Département de Nutrition, Université de Liège -Belgique

prévention et des traitements. Les agents étiologiques sont des protozoaires parasites intestinaux, des coccidies du genre *Eimeria* dont 7 espèces infectent le poulet (Yvone, 1992). Le contrôle de cette maladie dans les élevages est essentiel pour le succès de l'aviculture.

En Algérie, les moyens de lutte contre la coccidiose se résument à l'usage d'anticoccidiens chimiques (antibiotiques) dans l'aliment et l'eau de boisson.

Toutefois, du fait de l'interdiction de ces antibiotiques, le souci de maintenir un niveau satisfaisant de production exige la recherche de solutions non thérapeutiques qui se substituent à l'usage des antibiotiques. Les alternatives aux antibiotiques doivent être à la fois efficaces sur le plan zootechnique, sanitaire et économique. Parmi les additifs proposés, nous citons les acides organiques, les huiles essentielles, les probiotiques et les prébiotiques (Dorman et Deans, 2000).

L'objectif de la présente étude est d'évaluer l'intérêt d'une supplémentation alimentaire, basée sur l'utilisation d'un extrait végétal de *Yucca Schidigera* possédant diverses activités biologique, antioxydante, anti-inflammatoire, antimicrobienne et antiparasitaire, dans le maintien de la santé de l'animal.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'expérimentation a été réalisée pendant une période allant de novembre 2013 à janvier 2014.

Animaux

Cinq cent poussins d'un jour de l'espèce *Gallus gallus domesticus*, appartenant à la souche de type chair Hubbard F15, ont été mis en place au début novembre 2013 puis suivis du 1^{er} au 52^{ème} jour. Ces sujets ont été élevés dans un bâtiment de type traditionnel situé dans la wilaya de Tipaza, cloisonné de façon à offrir deux aires de vie de 180 m² formant ainsi deux lots destinés au présent essai. Ces animaux, d'un poids homogène de 48 g et de sexes mélangés, proviennent du même couvoir et subissent les mêmes conditions d'ambiance.

Alimentation

Elle est de type farineux, produite spécialement pour notre expérimentation sur la base d'une formulation tenant compte des trois phases d'élevage (démarrage, croissance et finition). L'eau de boisson servie aux animaux provenait d'un puits régulièrement traité.

Les animaux du premier lot, identifié comme «Lot témoin», recevaient un aliment exempt de tout additif mais une eau additionnée d'antibiotiques les plus fréquemment administrés sur le terrain algérien, du 1^{er} au 14^{ème} jour (J₁ à J₁₄).

Les animaux du deuxième lot, identifié comme «Lot expérimental», recevaient un aliment exempt de tout additif mais une eau de boisson additionnée d'un anticoccidien à base de l'extrait de *Yucca Schidigera* sous forme de liquide (Yuquina XO) produit par la société NORFEED, Europe.

Un protocole vaccinal des poussins a été établi et suivi par le vétérinaire de l'élevage.

Les sujets des deux lots ont été vaccinés contre la maladie de Newcastle UNI L CEVA® à J₆ et rappel avec NEW L CEVA® à J₁₉ et aussi contre la maladie de Gumboro IBD L CEVA® à J₁₅.

Protocole expérimental

Ce protocole consiste en la réalisation d'une étude comparative entre deux lots:

- **Le lot témoin (TEM)** comprenant 250 poussins d'un jour, recevant un aliment non supplémenté et de l'eau contenant des antibiotiques.

- **Le lot expérimental (EXP)** de 250 poussins nourris avec le même aliment que le témoin mais une eau additionnée du liquide de *Yucca Schidigera* pendant toute la période d'élevage.

La récolte des fientes a été menée, dans le bâtiment d'élevage, afin de réaliser un examen coproscopique en mettant en évidence la présence d'oocystes dans les excréments de poulets de chair dans le but de diagnostiquer la coccidiose (Mayot, 2005).

Les matières fécales de plusieurs sujets ont été récoltées dans des pots stériles durant toute la période allant du 14^{ème} jour (en raison que l'excrétion oocystale débute au 8^{ème} jour) jusqu'au 51^{ème} jour.

L'opération se fait chaque jour le matin, en récoltant des fientes fraîches réparties un peu partout dans l'élevage des deux lots dans le but d'avoir un échantillon représentatif. Ces fientes ont été mises dans des pots identifiés sur lesquels sont rapportés la date du prélèvement, les lettres «TEM» pour le lot témoin et le «EXP» pour le lot expérimental.

Les prélèvements de fientes ont été transportés immédiatement au laboratoire pour une éventuelle analyse parasitologique.

Comptage des oocystes d'*Eimeria*

Au laboratoire, nous avons procédé au diagnostic parasitologique par la méthode quantitative. Cette méthode se base sur le comptage des oocystes présents dans des fientes par la méthode de Mac Master. Cette méthode consiste à compter le nombre d'éléments parasites contenus dans 0,30 ml d'une suspension de matière fécale diluée au 1/15^{ème}. Cette méthode repose sur l'utilisation d'une lame de Mac Master ayant comme principe la flottation. Cette lame se présente avec une cloison au centre séparant deux compartiments de volume 0,15 ml chacun. Le plafond de chaque compartiment est divisé en 10 colonnes de 1,7 mm de largeur.

Ensuite, une quantité d'environ 1 kg de sel est versée dans une casserole contenant 1,5 l d'eau. Le récipient est mis sur feu et laissé jusqu'à ébullition. Si nécessaire, ajouter du sel jusqu'à saturation puis faire passer la solution dans un passoir pour recueillir l'eau saline et jeter le reste du sel.

Nous avons ainsi procédé à la préparation de la suspension de matières fécales qui consiste en:

- La mesure de 75 ml de la solution saline obtenue dans un bécher gradué;
- La pesée de 5 g de fientes;
- La mise de l'ensemble dans un mortier puis l'homogénéisation à l'aide d'un pilon;
- Le passage dans une passoire afin d'éliminer les gros débris.

A l'aide d'une pipette Pasteur, la lame de Mac Master est remplie de la suspension de matières fécales puis placée sous microscope et laissée en place environ 10 min jusqu'à la remontée des oocystes. L'observation est faite avec un grossissement (X10). Il est ensuite procédé au comptage des oocystes observés dans chaque colonne de la lame.

Calcul de nombre d'oocystes par gramme de matière fécale (OPG)

La suspension de travail contenant 5 g pour 75 ml, les 2 compartiments de volume global 0,30 ml représentent une masse de fèces égale à $5 \times 0,30 / 75 = 0,02$ g.

Le nombre d'œufs par gramme sera donc égal au nombre total d'œufs des 2 compartiments divisé par 0,02 (ce qui revient à multiplier par 50) soit:

$$\text{OPG} = \text{Nombre d'œufs des 2 compartiments} \times 50$$

L'OPG des deux lots a été calculé chaque jour de l'expérimentation (de J₁₄ à J₅₁).

Exemple: à J₁₇ pour le lot expérimental, les compartiments 1 et 2 de la cellule contiennent 40 et 24 oocystes respectivement soit $(40+24) \times 50 = 64 \times 50 = 3.200$ OPG.

RÉSULTATS

Dénombrement des oocystes

Les résultats du dénombrement des oocystes de J₁₄ à J₅₁ montrent que les valeurs maximales pour chaque lame du lot témoin sont de 1.645 et 658 oocystes à J₂₁ et J₃₁ respectivement; elles sont de 459 et 237 oocystes à J₂₃, J₂₇ et J₄₁ respectivement pour le lot expérimental.

Comptage des OPG

Les résultats globaux quotidiens pour les deux lots exhibent des valeurs maximales pour le lot témoin de 82.250 et 32.900 oocystes.g⁻¹ de matières fécales à J₂₁ et J₃₁ respectivement; ces valeurs sont de 35.900, 9.900 et 11.850 oocystes.g⁻¹ de matières fécales à J₂₃, J₂₇ et J₄₁ respectivement pour le lot expérimental (Figure 1).

Les résultats obtenus montrent pour le lot témoin une augmentation progressive et importante de l'excrétion oocystale à partir de J₁₄ (4.200 OPG) pour atteindre un premier pic à J₂₁ (82.250 OPG) puis chuter jusqu'à J₂₆ (7.400 OPG). L'excrétion oocystale s'est ensuite stabilisée entre J₂₇ et J₃₀ (9.250 OPG) pour remonter jusqu'à un 2^{ème} pic à J₃₁ (32.900 OPG). L'excrétion retombe ensuite à de plus faibles concentrations à J₃₃ (7.900 OPG) et se stabilise de nouveau à partir de J₃₄ (7.000 OPG) (Figure 1).

Pour le lot expérimental, nous avons une stabilisation de l'excrétion oocystale entre J₁₄ (800 OPG) et J₁₈ (2.200 OPG) suivie d'une augmentation lente pour atteindre un premier pic à J₂₃ (22.950 OPG) puis une chute jusqu'à J₂₆ (2.750 OPG). L'excrétion oocystale repasse par un deuxième pic à J₂₇ (9.900 OPG) suivi d'une baisse à J₂₉ (5.900 OPG) puis une stabilisation à partir du J₃₀ (6.300 OPG).

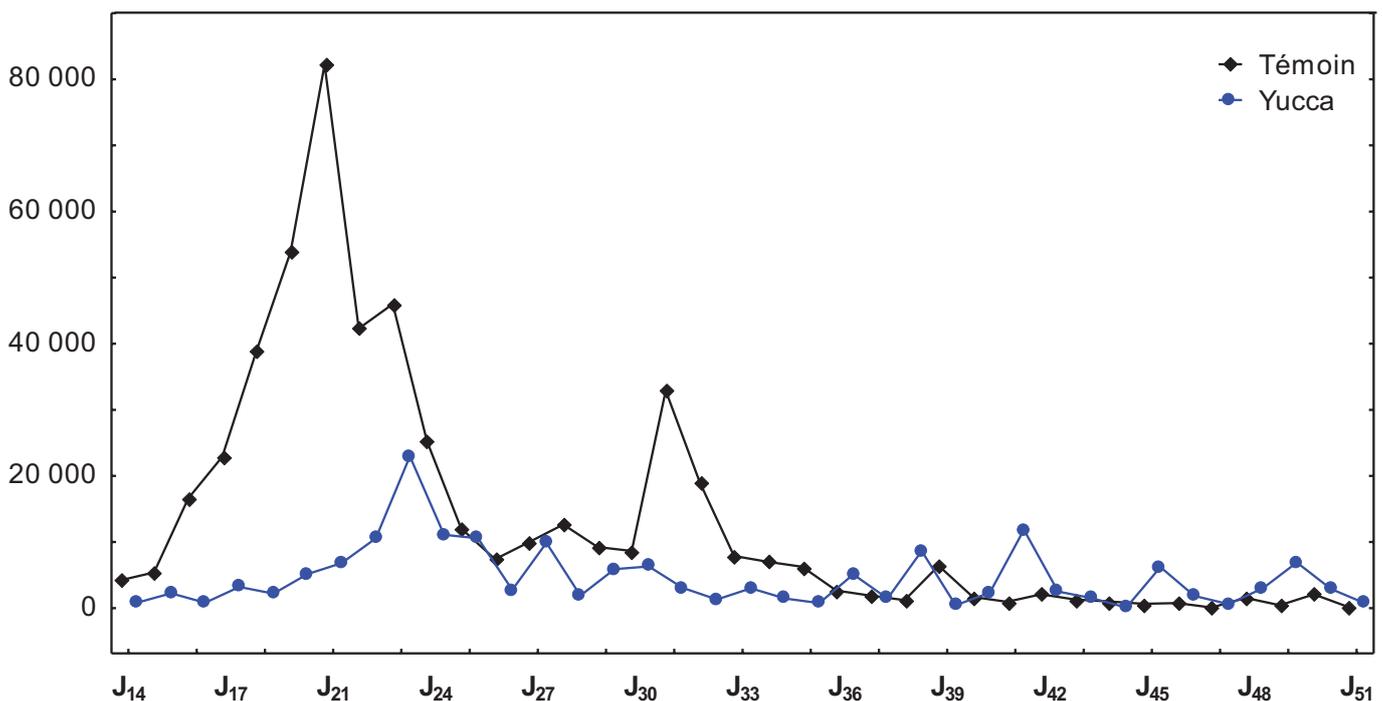


Figure 1: Évolution de l'excrétion oocystale des sujets de chaque lot

Tableau 1: Les niveaux moyens hebdomadaires d'ovocytes.g⁻¹ des deux lots

	Lot témoin	Lot expérimental	p
J ₁₄ -J ₂₁ 1 ^{ère} semaine	32.014 ± 10.748	3.029 ± 845	0,03
J ₂₂ -J ₂₈ 2 ^{ème} semaine	22.236 ± 6.059	9.957 ± 2.617	0,03
J ₂₉ -J ₃₅ 3 ^{ème} semaine	12.993 ± 3.692	3.107 ± 839	0,04
J ₃₆ -J ₄₂ 4 ^{ème} semaine	2.414 ± 698	4.621 ± 1.587	0,33
J ₄₃ -J ₄₉ 5 ^{ème} semaine	829 ± 188	2.879 ± 1.013	0,10
J ₅₀ -J ₅₁	1.150 ± 950	1.800 ± 1.100	0,14

La comparaison par suivi 2 à 2 du nombre d'ovocytes.g⁻¹ (moyenne ± ES), entre échantillons témoin et expérimental (échantillons pairés), montre des différences significatives pour les 3 premières semaines de mesures (Tableau 1), correspondant à J₁₄-J₂₁, J₂₂-J₂₈ et J₂₉-J₃₅.

Les niveaux d'ovocytes.g⁻¹ deviennent ensuite comparables pour les deux échantillons de J₃₆ à J₅₁.

Cette différence dans le nombre d'oocystes.g⁻¹ des matières fécales (OPG) entre les deux lots (TEM, EXP) s'explique par l'élévation d'OPG dans le lot témoin suite à une forte infestation par les coccidies. Par la suite, nous avons enregistré une diminution brutale de l'excrétion oocystale qui est le résultat de l'administration d'un anticoccidien chimique (Toltrazuril, Baycox®). Cette médication a été faite dès l'apparition des signes cliniques à J₂₁ et J₃₁.

Par ailleurs, le nombre d'OPG est plus faible dans le lot EXP avec absence de symptômes par rapport au lot TEM. Cela semble s'expliquer par l'incorporation de l'extrait de *Yucca Schidigera* dans leur alimentation dès le premier jour.

Cependant, les travaux de Dahmani et Djaouchi (2013), réalisés avec le même additif et *Trigonella Graecum* chez le poulet de chair, rapportent deux pics relativement peu importants sensiblement similaires pour les deux lots entre le 18 et 20^{ème} jour, dans le lot témoin. La diminution brutale des oocystes s'explique par l'administration d'anticoccidiens. En revanche, l'excrétion oocystale des animaux du lot expérimental est restée en dessous de celle du lot témoin, durant toute la période d'élevage. Ces auteurs ont conclu que l'usage de l'extrait végétal *Yucca Schidigera* et *Trigonella Graecum* dans l'aliment de poulet de chair prémunit les animaux efficacement contre la coccidiose.

Diverses publications font état d'études d'efficacité des produits à base de plantes sur la prévention des coccidioses *in vivo*. Une étude réalisée par Allen *et al.* (1997) a démontré que l'extrait de feuille d'absinthe utilisé sous forme d'additif alimentaire posséderait un effet protecteur contre les lésions intestinales produites par le parasite. Récemment, Naidoo *et al.* (2008) a montré que l'extrait de cette plante réduit significativement la production d'oocystes par les poules, et restaure leur gain de poids. De plus, Saini *et al.* (2003 a,b) ainsi que Giannenas *et al.* (2003) ont rapporté que l'huile essentielle d'origan réduirait l'expression de la coccidiose chez les poulets. Cependant, le mécanisme responsable de ces effets bénéfiques reste inexplicé.

Mpoame *et al.* (2003) ont étudié l'effet des extraits aqueux de graines de papaye chez des poulets âgés de 37 jours, inoculés d'une suspension ayant une charge oocystale moyenne et qui ont reçu 10 jours plus tard un traitement à base d'extraits aqueux de graines de papaye administré pendant 3 jours consécutifs aux doses de 0, 10, 20 et 40 g.l⁻¹. Ils ont révélé que les OPG étaient comparables dans tous les lots et montré une réduction des OPG entre les prélèvements, avant et après traitement.

L'intensité de cette réduction augmente avec la dose du produit traitant. Le nombre d'OPG du lot à 0 g.l⁻¹ a été significativement plus élevé (p<0,05) pour les deux prélèvements post-traitement comparé à celui du lot ayant reçu 40 g.l⁻¹, mais comparable à celui du lot à 10 g.l⁻¹.

Le taux de réduction du nombre des OPG a augmenté avec la dose du produit traitant aussi bien pour le premier que pour le second prélèvement et a augmenté dans tous les lots du premier au second prélèvement, à l'exception du lot témoin.

A contrario, l'étude de Kouakou *et al.* (2010) utilisant l'extrait aqueux des inflorescences de *Thonningia sanguinea* (Balanophoraceae) a révélé une présence d'oocystes dans les fientes de tous les lots infectés. Cette présence a été constante dans le lot infecté non traité avec une excrétion supérieure à 1,2 x 10⁵ OPG durant l'étude. Par contre, chez les deux lots traités, ils ont observé une diminution des oocystes excrétés avec 150 OPG pour le lot 4 (contaminé et traité avec anticoccidien classique Superhipracox-p) contre 5.200 OPG pour le lot 3 (contaminé et traité) au 42^{ème} jour.

CONCLUSION

Au terme de cette étude sur l'évaluation de l'efficacité de l'extrait végétal de *Yucca Schidigera* sur l'excrétion oocystale dans les fientes de poulet de chair, nous avons conclu que la supplémentation de cet extrait dans l'alimentation du lot expérimental, dès les premiers jours de vie des poussins, réduit considérablement l'élimination des œufs de coccidies.

En conséquence, les sujets acquièrent une certaine résistance à la coccidiose suite à l'administration précoce du produit (effets préventifs).

Nous avons également noté l'absence de signes pathognomoniques de coccidiose, témoin de l'efficacité de cet anticoccidien (*Yucca Schidigera*) instaurée préventivement en élevage de poulet de chair. Pour le lot

témoin, nous avons conclu que l'utilisation d'anticoccidien au début n'a pas empêché l'apparition de la maladie ainsi que son évolution.

Par conséquent, quoique les deux lots soient dans les mêmes conditions d'ambiance, cette situation ne pourrait trouver d'explication que dans l'efficacité du traitement préventif, à savoir l'anticoccidien à base de *Yucca Schidigera*.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Allen PC., Lydon J. and Danforth HD. (1997). Effects of components of *Artemisia annua* on coccidia infections in chickens. *Poultry Science* 76: 1156–1163.
- Dahmani S. et Djaouchi S. (2013). Évaluation d'une supplémentation d'anticoccidien à base d'extrait végétal dans l'aliment chez le poulet de chair par le suivi de l'excrétion oocystale dans les fientes fraîches. Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Docteur Vétérinaire. Ecole nationale supérieure d'Alger.
- Dorman HJ. and Deans SG (2000). Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *Journal of Applied Microbiology* 88: 308-316.
- Giannenas I., Florou-Paneri P., Papazahariadou M., Christaki E., Botsoglou NA. and Spais AB. (2003). Effect of dietary supplementation with oregano essential oil on performance of broilers after experimental infection with *Eimeria tenella*. *Arch. Tierernähr* 57: 99–106.
- Kouakou SK., Toure A., Ouattara K. and N'Guessan JD. (2010). Activité anticoccidienne *in vivo* de l'extrait aqueux des inflorescences de *Thonningia sanguinea* (Balanophoraceae) chez la poule pondeuse. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 4(4): 864-870.
- Langhout DJ. (1998). The role of the intestinal flora as affected by non-starch polysaccharides in broiler chicks. Doctorat thesis, Wageningen Agricultural University, TNO Nutrition and Food Research Institute, Department of Animal Nutrition and Physiology (ILOB), P.O. Box 15 6700 AA. Wageningen, Netherlands.
- Mayot X. (2005). Les principaux parasites intestinaux du Pigeon voyageur: Résultats d'une enquête en élevage. Thèse Doctorat Vétérinaire. Ecole vétérinaire d'Alfort. P. 137.
- Mpoame M, Tegua A et Akoa Etoa JM. (2003). Évaluation de l'efficacité des extraits aqueux de graines de papaye (*Carica papaya*) dans le traitement de la coccidiose coecale à *Eimeria tenella* chez le poulet de chair. *Tropicicultura* 21: 153-156.
- Naidoo V., McGaw LJ., Bisschop SPR., Duncan N., and Eloff JN. (2008). The value of plant extracts with antioxidant activity in attenuating coccidiosis in broiler chickens. *Vet. Parasitol.* 153: 214–219.
- Saini R., Davis S., and Dudley-Cash W. (2003a). Oregano essential oil reduces the expression of coccidiosis in broilers. In: Proceeding of the 52nd Conference on Western Poultry Diseases, Sacramento, CA, 97–98.
- Saini R., Davis S., and Dudley-Cash W. (2003b). Oregano essential oil reduces necrotic enteritis in broilers. In: Proceeding of the 52nd Conference on Western Poultry Diseases, Sacramento, CA, 95–97.
- Sanofi. Les maladies contagieuses des volailles, France, septembre 1999, 12 p.
- Yvoré P. (1992). Les coccidioses en aviculture, in Manuel de Pathologie aviaire. J. Brugère-Picoux and A. e. Silim, eds. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Maison-Alfort, France: 312-317