

Evaluation de l'efficacité des extraits aqueux de graines de papaye (*Carica papaya* L.) dans le traitement de la coccidiose caecale à *Eimeria tenella* chez le poulet de chair

M. Mpoame¹, A. Tégua² & Joséphine Mireille Akoa Etoa³

Keywords: Aqueous extracts- Papaw seeds- *Eimeria tenella* coccidiosis- Broiler chicken

Résumé

Une étude a été menée pour évaluer l'efficacité des extraits aqueux de graines de papaye dans le traitement de la coccidiose caecale à *Eimeria tenella* chez le poulet de chair. Quatre-vingt-huit poulets de souche ISA15 VEDETTE âgés de 37 jours, élevés en cage, ont été inoculés d'une suspension ayant une charge oocystale moyenne de 3500 ± 1050 oocystes de *Eimeria tenella* par ml. Les animaux divisés en 4 lots de 22 sujets 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 g/l (dose D_0), 10 g/l (D_{10}), 20 g/l (D_{20}) ou 40 g/l (D_{40}). Le taux de mortalité a été de 45,5%; 34,8%; 18,2% et 9,1% respectivement pour les lots D_0 , D_{10} , D_{20} et D_{40} . Le taux de réduction du nombre d'oocystes par gramme de fèces dans les lots D_0 , D_{10} , D_{20} et D_{40} a été respectivement de 6,6%, 42,8%, 73,6% et 91,8% par rapport au taux d'infestation avant le traitement. Des gains de poids moyens journaliers de 42,7 g, 47,8 g, 69,8 g et 86 g correspondant à des indices de consommation de 3,9; 4,1; 2,4 et 1,9 ont été enregistrés respectivement pour les lots D_0 , D_{10} , D_{20} et D_{40} . Les extraits aqueux de graines de papaye semblent être efficaces dans le traitement de la coccidiose caecale à *E. tenella* aux doses de 20 g/l et 40 g/l.

Summary

Evaluation of the Efficiency of Aqueous Extracts of Papaw Seeds (*Carica papaya* L.) for the Treatment of Caecum *Eimeria tenella* Coccidiosis in Broiler Chicken

A study was carried out to study the efficiency of aqueous extracts of papaw seeds for the treatment of caecum *Eimeria tenella* coccidiosis in broiler chicken. Eighty eight 37-day old caged ISA15 VEDETTE broiler chickens were inoculated with a suspension of 3500 ± 1050 *E. tenella* oocysts/ml. The birds then divided into 4 groups of 22 birds received 10 days later either 0 (D_0 dose), 10 (D_{10} dose), 20 (D_{20} dose) or 40 g/l (D_{40} dose) of aqueous extracts of papaw seeds.

Mortality rates of 45.5%, 34.8%, 18.2% and 9.1% were recorded for D_0 , D_{10} , D_{20} and D_{40} groups respectively. As compared to infestation rate before treatment, the reduction rate of the number of oocysts/g of faeces was respectively 6.6%, 42.8%, 73.6% and 91.8% for D_0 , D_{10} , D_{20} and D_{40} . Average daily weight gain was 42.7 g, 47.8 g, 69.8 g and 86 g for treatments D_0 , D_{10} , D_{20} and D_{40} , respectively while average weekly feed efficiency ratio values of 3.9, 4.1, 2.4 and 1.9 were respectively recorded for D_0 , D_{10} , D_{20} and D_{40} treatments.

Aqueous extracts of papaw seeds seemed to be efficient in the treatment of caecum *E. tenella* coccidiosis in broiler chickens.

Introduction

De toutes les coccidies rencontrées chez le poulet, *Eimeria tenella* est la plus répandue et la plus pathogène (6). Cette espèce est la plus redoutée par les aviculteurs puisqu'elle peut causer une mortalité de 20% ou plus en 2 ou 3 jours (3). Toutefois, des progrès ont été réalisés dans la prévention et le contrôle de la coccidiose par la chimiothérapie, notamment avec l'utilisation des coccidiostatiques tels que Amprolium, Nicarbazine, etc. (9). Cependant, dans les pays en voie de développement et en Afrique au sud du Sahara en particulier, la conjoncture économique ne permet pas toujours de bénéficier des bienfaits de ces progrès scientifiques du fait des coûts élevés des produits qui ne sont pas toujours à la portée du paysan moyen. De plus, on assiste très souvent à la rupture des stocks de produits vétérinaires. Ces périodes de pénurie entraînent indubitablement des pertes importantes

chez le fermier. Pour faire face à cette situation, faire appel à la pharmacopée traditionnelle semble être une des solutions. Seulement, l'efficacité de la majorité des plantes médicinales locales contre la coccidiose n'est pas encore quantifiée.

C'est ce qui a suscité la présente étude dont l'objectif principal est d'évaluer l'efficacité des extraits aqueux de graines de papaye dans le traitement de la coccidiose caecale à *Eimeria tenella*.

Matériel et méthodes

Site de l'expérience

Les travaux ont été effectués au laboratoire de biologie animale de la faculté des sciences de l'Université de Dschang du 9 juillet au 26 août 1999. Dschang est le chef-lieu du département de la Menoua dans la

¹ Faculté des Sciences, Université de Dschang, B.P.67, Dschang, Cameroun.

² Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles, B.P.222, Dschang, Cameroun.

³ Institut de Recherche Agricole pour le Développement, B.P. 2067, Yaoundé, Cameroun.

Reçu le 16.09.02. et accepté pour publication le 27.05.03.

Province de l'Ouest Cameroun, à 1400 m d'altitude. Le climat est de type soudano-guinéen d'altitude caractérisé par une longue saison des pluies allant de mi-mars à mi-novembre et une courte saison sèche, de mi-novembre à mi-mars. La pluviométrie annuelle moyenne est de 2000 mm et l'humidité relative varie de 60 à 100% selon les saisons. La température journalière moyenne est de 20 °C.

Matériel animal et conduite d'élevage

Quatre-vingt-huit poussins de chair de souche ISA15 VEDETTE ont été démarrés en cage à partir d'un jour d'âge, puis transférés par paire dans des cages de finition à 4 semaines. Les oiseaux ont été vaccinés contre la maladie de Newcastle, la bronchite infectieuse et la maladie de Gumboro. Ils ont également reçu des antistress avant et après chaque vaccination ou transfert.

L'aliment démarrage était acheté dans le commerce alors que l'aliment finition était composé à base de maïs, remoulage, tourteau de soja, tourteau de coton, d'un concentré minéral azoté et vitaminé pour apporter 2931 kcal/kg d'énergie métabolisable, 19,2% de protéines brutes, 3,6% de cellulose brute, 3,8% de matières grasses, 1% de calcium et 0,8% de phosphore totaux. Avant leur distribution, les aliments étaient préalablement mis à l'étuve à 75 °C pendant 18 h tel que proposé par Long (8) pour éliminer des éventuelles coccidies. L'eau et l'aliment étaient distribués *ad libitum*.

Infestation artificielle

Préparation de l'inoculum

Suivant la méthode décrite par McInnis et Coll. (5), l'inoculum a été préparé à partir des ceca de 11 poussins de race locale naturellement infestés. Sur la base de la conformité de la forme et des dimensions de 202 oocystes avec celles indiquées par Levine (6) et Soulsby (11) pour *E. tenella*, la pureté de l'inoculum a été évaluée à 98,6%. En tenant compte du taux de sporulation évalué suivant McInnis et Coll. (5) à 31,8%, l'inoculum contenait 3500 ± 1050 oocystes/ml. Cette charge oocystale est comprise dans l'intervalle de 500 à 5000 oocystes recommandé par Long (7) pour des poulets âgés de 4 à 6 semaines.

Inoculation

Chacun des 88 poulets âgés de 37 jours, déclaré non infesté par examen coproscopique et privé d'aliment pendant une nuit, a reçu dans son oesophage 1 ml d'inoculum introduit à l'aide d'une pipette. Le bec était maintenu fermé pendant quelques secondes pour éviter le rejet du produit. Au 7^{ème} jour après l'inoculation, des échantillons de fèces étaient prélevés et examinés au microscope par la méthode d'enrichissement par flottaison en solution saturée de NaCl (12), pour s'assurer de l'effectivité de l'infestation. Au 10^{ème} jour, un second examen a été réalisé pour la détermination de l'intensité d'infestation selon la méthode de Mac Master (12).

Matériel végétal

Préparation du produit traitant

Des graines récoltées de papayes mûres ont été séchées à la température ambiante pendant une semaine, puis à l'étuve à 50 °C pendant 48 heures avant d'être moulues. La poudre obtenue a été tamisée et conservée dans des sachets plastiques hermétiquement fermés. Pour son utilisation, la poudre a été diluée dans de l'eau de robinet aux doses de 10, 20 ou 40 g/l pendant 24 heures pour en extraire le produit traitant. Les différentes solutions ont été filtrées à l'aide de tamis de 45 μ .

Dispositif expérimental et administration du traitement

Au 10^{ème} jour après l'inoculation, les 88 poulets logés par paire ont été répartis au hasard dans 4 lots (traitements) de 11 cages (répétitions). A l'aide d'une pipette, 2 ml d'extraits aqueux de chacune des 4 concentrations de graines de papaye (10 g/l (D₁₀), 20 g/l (D₂₀) et 40 g/l (D₄₀)) étaient introduits dans l'oesophage des poulets d'un des 4 groupes. Deux ml d'eau de robinet servant de placebo étaient administrés au groupe restant utilisé comme lot témoin (D₀). Le même traitement a été administré pendant 3 jours consécutifs. Au terme du 3^{ème} jour de traitement, des échantillons de fèces étaient prélevés deux jours consécutifs et examinés selon la méthode de numération des coccidies de Mac Master pour une évaluation de l'efficacité du produit traitant.

Paramètres mesurés et analyses statistiques

Les paramètres mesurés étaient l'intensité d'infestation évaluée par le nombre d'oocystes par gramme de fèces (OPG) ainsi que décrit par Thienpont et Coll. (12), le taux de réduction des OPG entre les prélèvements avant et après traitement, le taux de mortalité par rapport à l'effectif de départ des oiseaux et l'évolution des gains de poids et de l'indice de consommation.

Analyses statistiques

Tous les paramètres mesurés ont été soumis à l'analyse de la variance selon un dispositif de plan complètement randomisé. Les mortalités ont été comparées à l'aide de la variable standard normale ou écart réduit (2).

Résultats et discussion

Effet du traitement sur le taux de mortalité

Le tableau 1 résume les mortalités enregistrées dans les différents lots de poulets pendant le traitement à base d'extraits aqueux de graines de papaye. Il ressort qu'il y a eu des mortalités dans tous les lots, mais que le taux de mortalité diminue avec l'augmentation de la dose du produit traitant. Le taux de mortalité enregistré dans le lot D₄₀ (9,1%) a été significativement ($P < 0,05$) plus faible que ceux obtenus pour les lots D₀ et D₁₀, 45,5% et 34,8% respectivement. Toutefois, il n'y a pas eu de différence significative entre les lots D₀ et D₁₀ d'une part, et entre D₄₀ et D₂₀ d'autre part, pour le taux de mortalité.

La présence des cas de mortalité dans tous les lots confirme la pathogénicité du germe inoculé. Ces

Tableau 1
Taux de mortalité (%) observés chez les poulets de chair
en fonction de la dose d'extraits aqueux
de graines de papaye

Lots	nombre de morts	Taux de mortalité (%)
D ₀	10	45,5a
D ₁₀	8	34,8a
D ₂₀	4	18,2ab
D ₄₀	2	9,1b

a,b: les valeurs affectées de la même lettre dans la même colonne ne sont pas significativement différentes ($P > 0.05$).

résultats se rapprochent de ceux de Hofstad et coll. (3) qui affirmaient que *E. tenella* pouvait causer jusqu'à 20% de mortalité ou plus en 2 ou 3 jours. La diminution du taux de mortalité avec l'augmentation de la dose du traitement semble confirmer l'effectivité des extraits aqueux de graines de papaye sur le contrôle du développement de *E. tenella*, en même temps qu'elle relève l'importance de la concentration du produit traitant.

Effet du traitement sur le taux de réduction des OPG

Les concentrations fécales d'oocystes exprimés en nombre d'OPG ainsi que les taux de réduction obtenus après le traitement sont consignés dans le tableau 2. Les OPG sont comparables dans tous les

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

La diminution du nombre d'OPG dans le lot témoin semble corroborer Levine (7) qui relevait que de fortes infestations provoqueraient un phénomène de résistance à *Eimeria*, entraînant un auto-déparasitage naturel. Par ailleurs, Richardson et Kendall (10) révélaient que la production d'oocystes après infestation atteint un pic entre le 10^{ème} et le 12^{ème} jour, puis décroît. Contrairement à Essomba (1) qui avait obtenu 56% d'efficacité avec une dose de 10 g/l d'extraits aqueux de graines de papaye, la présente étude avait enregistré une efficacité de 42,8% seulement. Cette différence pourrait être liée au fait que cet auteur avait travaillé sur des sujets d'âges variables, en divagation et naturellement infestés par des coccidies et des helminthes d'espèces différentes.

Effet du traitement sur les paramètres de production

Les données sur le gain de poids hebdomadaire sont consignées dans le tableau 3. De façon générale, le pic du gain de poids a été atteint dans tous les lots à la 5^{ème} semaine avant l'inoculation, suivi d'une chute à la 6^{ème} semaine précédant une remontée à la 7^{ème} semaine après le traitement. A la 7^{ème} semaine, le gain de poids a été significativement plus élevé dans les lots D₄₀ et D₂₀ comparé au lot D₀. Toutefois,

Tableau 2
Effet des extraits aqueux de graines de papaye sur l'infestation coccidienne à *E. tenella* (OPG) chez le poulet de chair

Prélèvement des fèces	Lots			
	D ₀	D ₁₀	D ₂₀	D ₄₀
Avant Traitement	16012,5 ± 13750,9	16012,5 ± 13750,9	16012,5 ± 13750,9	16012,5 ± 13750,9
3 j après début de traitement	14800,0 ± 10958,9a	13580,0 ± 11392,9a	5800,0 ± 3895,9b	2854,5 ± 3494,1b
4 j après début de traitement ¹	4950,0 ± 11821,4a	9155,6 ± 8131,9ab	4233,3 ± 2759,2b	1309,1 ± 1780,7c
Réduction (%) 3 j après traitement	7,6	15,2	63,8	82,2
Réduction (%) 4 j après traitement	6,6	42,8	73,6	91,8

a,b,c: Sur la même ligne, les valeurs portant la même lettre ne sont pas significativement différentes ($P > 0,05$).

lots avant le traitement. On note une réduction des OPG entre les prélèvements avant et après le traitement. L'intensité de cette réduction augmente avec la dose croissante du produit traitant. Le nombre d'OPG du lot D₀ a été significativement ($P < 0,05$) plus élevé pour les deux prélèvements post-traitement comparé à celui du lot D₄₀, mais comparable à celui du lot D₁₀. Toutefois, il n'y avait pas de différence significative entre les lots D₀ et D₁₀ d'une part, et entre D₁₀ et D₂₀ d'autre part, pour les OPG obtenus au second prélèvement. Par ailleurs, alors que le lot D₄₀ était comparable au lot D₂₀ pour le nombre des OPG au premier prélèvement, le nombre d'OPG au second prélèvement a été significativement ($P > 0,05$) plus élevé dans le lot D₄₀ comparé à tous les autres lots.

il n'y avait pas de différence ($P > 0,05$) entre D₀ et D₁₀ d'une part, et D₁₀ et D₂₀ d'autre part, pour le gain de poids à la 7^{ème} semaine.

Le faible gain de poids enregistré dans tous les lots entre la 2^{ème} et la 3^{ème} semaine (Figure 1) pourrait être lié à une affection respiratoire survenue dans tous les lots pendant cette période et résorbée à l'aide d'antibiotiques. La chute de la vitesse de croissance obtenue entre 5 et 6 semaines d'âge serait imputable aux effets du germe pathogène inoculé aux oiseaux. L'effet positif du traitement sur la vitesse de croissance peut s'observer dans l'augmentation enregistrée de la vitesse de croissance hebdomadaire. L'augmentation du gain de poids dans le lot témoin

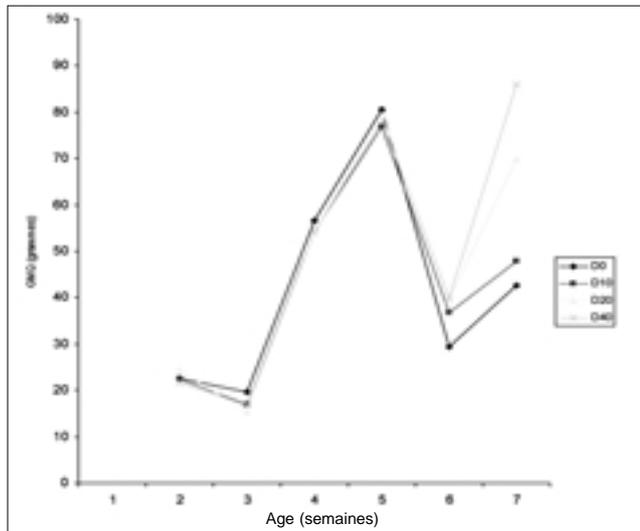


Figure 1: Evolution des gains de poids moyens quotidiens des poulets traités avec différentes doses d'extraits aqueux de graines de papaye (= inoculation à 37 j d'âge).

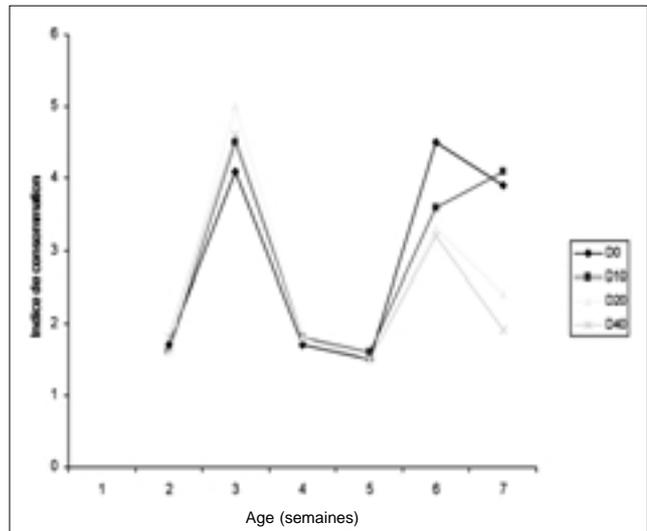


Figure 2: Evolution de l'indice de consommation moyen hebdomadaire des poulets traités avec différentes doses d'extraits aqueux de graines de papaye.

confirme l'assertion de Levine (7) sur le développement d'une résistance naturelle à *Eimeria*.

Du tableau 4 résumant les données sur l'évolution de l'efficacité d'utilisation alimentaire, il ressort que ce paramètre évolue de la même manière pour tous les lots, jusqu'à l'âge de 5 semaines. On observe une détérioration généralisée de l'indice de consommation à la 6^{ème} semaine, suivie d'une nette amélioration de ce paramètre à 7 semaines d'âge, à l'exception du lot D₁₀. A partir de l'âge de 6 semaines, on peut remarquer une amélioration de l'efficacité d'utilisation alimentaire avec la dose croissance du produit traitant. Toutefois, il n'y a pas eu de différence significative ($P > 0,05$) entre les lots pour l'indice de consommation. La détérioration de l'indice de consommation observée à 3 et 6 semaines d'âge serait liée à l'impact de la maladie respiratoire et de l'inoculation de la coccidie respectivement.

Conclusion

Au terme de cette étude sur l'évaluation de l'efficacité d'extraits aqueux de graines de papaye dans le traitement de la coccidiose caecale à *E. tenella* chez les poulets, on peut conclure que des concentrations du produit traitant supérieures à 10 g/l significativement réduisent la charge parasitaire et améliorent le gain de poids après inoculation du germe. Il conviendrait de confirmer les résultats sur des sujets plus jeunes, donc plus sensibles au parasite. Une administration plus précoce du produit permettrait également d'apprécier les effets préventifs du traitement. Toutefois, l'isolement du principe actif des graines de papaye devrait permettre une utilisation plus aisée du produit au niveau de la ferme. Il se pourrait que la papaine, la carpaïne et la tropoline contenues dans les graines aient des propriétés antibiotiques (4).

Références bibliographiques

- Essomba L.I., 1998, Situation des infestations parasitaires chez les poulets de race locale dans l'ouest du Cameroun et essai de traitement de parasitoses gastro-intestinales de poulets de chair à l'extrait de graines de papaye. Mémoire de fin d'études, FASA, Dschang, Cameroun.
- Hayslett H.T., 1981, Statistics made simple. Advisory editor Murphy P. Made simple Books, Heinemann, London. 246 p.
- Hofstad M.S., Barnes H.L., Calnek B.W., Reid W.M. & Yoder H.W. Jr, 1984, Diseases of Poultry. 8th Edition. Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, 831 p.
- Iwu M.M., 1993, Handbook of African Medical Plants. E.R.C. press, Boca Raton, 435 p.
- Mac Innis A.J. & Voge M., 1970, Experiments and Techniques in parasitology. W.H. Freeman & Co., San Francisco, 232 p.
- Levine N.D., 1978, Textbook of Veterinary Parasitology. Burgess Publishing Company, Minneapolis, Minnesota, USA, 236 p.
- Levine N.D., 1985, Veterinary Protozoology. 1st Edition. Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA. 414 p.
- Long P.L., 1971, Maintenance of intestinal protozoa *in vivo* with particular reference to *Eimeria* and histomonas. In: Taylor A.R. & Muller R. (eds). Isolation and Maintenance of Parasites *in vivo*. Blackwell Scientific Publications, Oxford and Edinburgh, pp. 65-73.
- North M.O., 1984, Commercial Chicken Production Manual, 3rd Ed., 1984. AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut, USA., 711 p.
- Richardson U.F. & Kendall S.B., 1963, Veterinary Protozoology. Oliver and Boyd D., Edinburgh and London, 311 p.
- Soulsby E.J.L., 1968, Helminths, Arthropods and Protozoa and Domesticated animals. 6th Ed. Bailliere, Tindall and Cassel Ltd, London, pp. 531-683.
- Thienpont D., Rochette F. & Vanparijs O.F.J., 1979, Diagnostic de vermifuge par examen coprologique. Janssen Research Foundation, Beerse, Belgique, 187 p.

M. Mpoame, Camerounais, PhD, Zoologiste, Maître de Conférences, Faculté des Sciences, Université de Dschang, Cameroun.

A. Téguia, Camerounais, MSc., Zootechnicien, Chargé de Cours, Département des Productions Animales, Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles, Université de Dschang, Cameroun.

Joséphine Mireille Akoa Etoa, Camerounaise, Ingénieur Agronome, Assistante de recherche, Institut Agricole pour le Développement, BP 2067, Yaoundé, Cameroun.