

Effet de l'huile essentielle de la *Salvia libanotica* sur la coccidiose des poulets / C. Saadé Abou-Jaoudé ; sous la direction de Dr. C. Hilan. — Extrait de : *Annales de recherche scientifique*. — N° 6 (2005), pp. 33-45.

Bibliographie. Tableaux.

I. Poulets — Liban. II. Huiles essentielles — Liban. III. Coccidiose aviaire — Liban. IV. Volailles — Maladies — Liban.

Hilan, C.

PER L1049 / FA193890P

EFFET DE L'HUILE ESSENTIELLE DE LA *SALVIA LIBANOTICA* SUR LA COCCIDIOSE DES POULETS

C. Saadé ABOU-JAOUDE⁽¹⁾

Sous la direction de Dr. C. HILAN⁽²⁾

⁽¹⁾ Université Saint-Esprit de Kaslik,

Faculté des Sciences Agronomiques,

B.P.: 446 Jounieh, Liban

⁽²⁾ Institut de Recherches Agronomiques Libanais,

B.P. 90-1965, Fanar, Liban

RÉSUMÉ

Les Eimerias sont des parasites intestinaux unicellulaires provoquant des pertes économiques considérables à la production avicole libanaise et mondiale. La prophylaxie médicale est actuellement la méthode la plus appliquée pour prévenir cette maladie parasitaire, la coccidiose. Mais, les résidus des anticoccidiens dans la chair des poulets présentent un grand danger sur la santé publique. La recherche donc, d'un produit naturel pourrait être bénéfique tant sur le plan sanitaire qu'économique.

*Le but de cette étude est d'évaluer l'efficacité de l'huile essentielle de la *Salvia libanotica* contre la coccidiose des poulets.*

*Des ookystes ont été isolés des fermes traditionnelles de volailles. Ils ont été préservés et multipliés in vivo sur des poussins. L'huile essentielle de la *Salvia libanotica* a été extraite par hydro distillation et sa composition a été déterminée. Quatre lots de 10 poussins ont été inoculés par une suspension de parasites mélangés avec différentes concentrations de l'huile essentielle de sauge (0,1, 1, 10 et 30 µl), et deux lots ont été inoculés par les parasites mais traités préventivement avec l'huile essentielle de la sauge contre ces parasites (1 et 2 µl) puis inoculés par la dose minimale infestante des parasites.*

La dose de 1 µl d'huile essentielle a été fixée pour inhiber la dose minimale infestante de 150,000 ookystes. Les résultats ont montré une efficacité totale préventive et curative de cette huile contre la coccidiose. Dans les groupes non infestés par les parasites, les lots traités par l'huile essentielle présentent une augmentation du poids moyen de 0,83 % et une diminution du taux de conversion de 1,05 % par rapport aux lots traités par les produits anticoccidiens. Dans les groupes infestés par les parasites, les lots traités par l'huile essentielle présentent une augmentation du poids moyen de 29,67 % et une diminution du taux de conversion de 18,5 % par rapport au lot infesté et non traité. Ces résultats encouragent à faire des études plus approfondies sur l'utilisation de la Salvia libanotica dans l'alimentation des poulets de chair, dans un but prophylactique contre la maladie de coccidiose.

Mots-clés: *coccidiose, Eimeria tenella, Salvia libanotica, huile essentielle, prophylaxie, taux de conversion.*

ABSTRACT

Eimeria are intestinal unicellular parasites leading to considerable economical losses in the poultry production in Lebanon and worldwide. Medication or vaccination is actually the most common way to prevent coccidiosis. Anti-coccidial drugs residues in poultry meat are a major concern for public health. Searching for an alternative product can be beneficial for both public health and more economical poultry production.

The aim of this study was to evaluate efficiency of the essential oil of the Salvia libanotica against coccidiosis.

Oocysts of Eimeria tenella have been isolated from different traditional poultry farms. They have been preserved and multiplied in chicks. The essential oil of Salvia libanotica has been extracted by hydro distillation and its composition has been studied. Four groups of 10 chicks have been inoculated with the protozoa suspension to which different concentrations of the essential oil of the sage have been added (0.1, 1, 10 and 30 µl). Other groups have been inoculated with the parasites while treated orally with the essential oil as prevention (1 and 2 µl) and then inoculated with the infestante dose of the parasites.

The dose of 1 µl has been fixed to break the minimal infestant dose of 150,000 oocysts. The results showed that the chicks treated with essential oil were totally protected against coccidiosis. In the non challenged groups, the

chicks treated with the essential oil gained 0,83% more weight and had 1,05% lower feed conversion ratio than the medicated group. In the challenged groups, the chicks treated with the essential oil had 29,67% higher body weight and 18,5% lower feed conversion ratio than the non treated chicks. Salvia libanotica could control coccidiosis in broilers. Further investigations are needed to evaluate its use in broiler diet in order to prevent coccidiosis.

Keywords: *coccidiosis, Eimeria tenella, Salvia libanotica, essential oil, prevention, food conversion ratio.*

INTRODUCTION

Au cours de leur vie, les poulets de chair sont soumis à diverses infections bactériennes, virales et parasitaires. La coccidiose est celle la plus redoutable parmi toutes les maladies. Le coût de sa prophylaxie dépasse les 300 millions dollars par an (Fitz-Coy, 1992).

La coccidiose aviaire est une infection parasitaire grave de l'intestin. Elle est répandue dans toutes les régions du globe où sont élevées des volailles. En dépit du progrès qu'a amenée la chimiothérapie et de l'amélioration de la gestion du troupeau dans le domaine de la prévention et traitement, cette maladie demeure un problème majeur auquel les producteurs avicoles doivent faire face (Hampson, 1989).

Au Liban, la coccidiose est très répandue et elle reste endémique malgré les mesures d'hygiènes strictes appliquées.

L'aviculture moderne, qui s'est développée aujourd'hui, se base surtout sur l'utilisation d'anticoccidiens dans les aliments des volailles (produits de synthèses, ionophores et non ionophores). Mais cette prophylaxie médicale est responsable des problèmes biologiques et de santé publique comme :

- le développement de la résistance des ookystes contre les produits utilisés ainsi que l'apparition de nouvelles souches infestantes ;
- les résidus des produits chimiques synthétiques dans la chair des poulets présentant un danger pour la santé du consommateur.

Par ailleurs, les huiles essentielles de certaines plantes médicinales ont montré dans beaucoup de recherches des effets anti-microbiens, antifongiques et antioxydants.

La région méditerranéenne, d'une manière générale, et le Liban en particulier, avec son climat doux et ensoleillé, est riche en plantes médicinales, et leurs huiles essentielles peuvent constituer une source thérapeutique et par conséquent économique pour le pays. Elles sont actuellement utilisées dans des domaines variés, tels que la parfumerie, la cosmétique, l'aromathérapie et l'industrie pharmaceutique.

Cette recherche a pour but d'étudier un moyen de prévention contre la coccidiose par l'utilisation de l'huile essentielle de la *Salvia libanotica*, afin de diminuer l'utilisation des produits chimiques et par conséquent préserver la santé publique.

Les expériences ont été faites dans le laboratoire de l'I.R.A.L. à Fanar.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. La préparation de la suspension d'ookystes d'*Eimeria tenella*

La collecte des échantillons d'excréments frais des poulets a été prise de la litière de quatre petites fermes situées dans trois différents villages. Ces fermes pratiquent l'élevage traditionnel n'utilisant pas de produits synthétiques pour prévenir la coccidiose.

La mise en évidence des ookystes dans les excréments a été faite par la méthode de flottation qui consiste à mettre l'échantillon dans de l'eau propre. Le mélange est fait manuellement. Il est ensuite passé à travers un tamis fin (0,01 μm). Le filtrat est réparti dans 2 tubes à essai et centrifugé pendant 10 minutes. Le surnageant est rejeté et le sédiment est additionné d'une solution saline saturée. Le mixage de la suspension des 2 tubes se fait, de nouveau, manuellement. Une lamelle est mise à la surface de chaque tube puis une seconde centrifugation est appliquée. Après la centrifugation, les deux lamelles sont déposées sur deux lames et observées au microscope pour détecter la présence des ookystes. La conservation des ookystes se fait dans une solution de 2,5% de Bichromate de potassium dilué. Puis ils sont sporulés dans un bain marie à une température de 27°C pendant 38-72 heures (Smith, 1969).

Les ookystes sporulés sont inoculés à des poussins âgés de trois semaines en vue de les multiplier. Après sept jours, un grand nombre d'ookystes sont collectés des excréments et des caecum des poussins autopsiés.

Le comptage des ookystes est fait selon la formule suivante :

$$N = M \div 0,15 (10C)$$

N : nombre d'ookystes dans un ml de la suspension.

M : nombre d'ookystes compté dans une chambre de la McMaster.

C : nombre de dilutions effectuées

2. La collecte des échantillons de la *Salvia libanotica*

Salvia libanotica a été récoltée à la main pendant le stade de croissance végétatif de la région de Broumana. L'extraction de l'huile essentielle de la *Salvia libanotica* est fait selon la méthode recommandée par la pharmacopée française à l'aide de l'appareil hydro distillateur de Clevanger (Pharmacopée française 10^{ème} édition). L'huile est conservée à une température de 4°C en vue d'analyser ses composantes par la chromatographie en phase gazeuse (Hilan et Sfeir, 1998).

3. Effet in vitro de l'huile essentielle contre les coccidies

Le but est de déterminer la quantité minimale de l'huile essentielle de la *Salvia libanotica* capable d'inhiber en un minimum de temps la dose minimale infestante des coccidies soit 150,000 coccidies (Kohls et al, 1972).

Quatre tubes contenant chacun 150,000 coccidies suspendus dans 1 cm³ d'eau distillée ont été préparés:

0,1 µl d'huile essentielle est additionnée à la suspension du premier tube

1 µl d'huile essentielle est additionnée à la suspension du second tube

10 µl d'huile essentielle sont additionnés à la suspension du troisième tube

30 µl d'huile essentielle sont additionnés à la suspension du quatrième tube

Le nombre d'ookystes a été évalué par la technique du comptage sur Mc Master sus décrite. L'homogénéisation est assurée à l'aide d'un vibreur doux et le comptage de chaque suspension se fait après 10 minutes, 1 heure et 2 heures de contact.

4. Effet in vivo de l'huile essentielle contre les coccidies

L'effet in vivo de l'huile essentielle se divise en deux parties : effet curatif et effet préventif.

4.1. Effet curatif de l'huile essentielle

Cette première expérience consiste à mélanger la dose infestante de l'*Eime-*

ria tenella avec différentes concentrations de l'huile essentielle. Le mélange est laissé homogénéiser pendant deux heures dans des tubes avant l'inoculation.

Des poussins âgés d'un jour du genre "Ross chicks" sont apportés de la ferme "Lebafarm". Ces poussins sont répartis en 6 lots de 10 poussins. Ils sont différenciés comme suit:

- Lot 1 : témoins n'ayant reçu ni *Eimeria tenella* ni huile essentielle.
- Lot 2 : inoculés avec la dose infestante de l'*Eimeria tenella*.
- Lot 3 : inoculés avec la dose infestante mélangée avec 0,1 µl de l'huile essentielle.
- Lot 4 : inoculés avec la dose infestante mélangée avec 1 µl de l'huile essentielle.
- Lot 5 : inoculés avec la dose infestante mélangée avec 10 µl de l'huile essentielle.
- Lot 6 : inoculés avec la dose infestante mélangée avec 30 µl de l'huile essentielle.

4.2. Effet préventif de l'huile essentielle

Cette deuxième expérience consiste à administrer par la voie orale différentes doses de l'huile essentielle avant et après l'inoculation des parasites.

Quatre vingt poussins âgés d'un jour sont apportés de la ferme "Lebafarm." Ils sont répartis en huit lots, de 10 poussins chacun, divisés en deux groupes comme suit :

Groupe I: les lots inoculés par la dose infestante:

- Lot 1 : inoculés par la dose infestante de l'*Eimeria tenella* au 23^{ème} jour.
- Lot 2 : inoculés par la dose infestante de l'*Eimeria tenella* au 23^{ème} jour, avec 1 µl de l'huile essentielle inoculé par la voie orale quotidiennement du 6^{ème} jour d'âge au 47^{ème} jour.
- Lot 3 : inoculés par la dose infestante de l'*Eimeria tenella* au 23^{ème} jour, avec 2 µl de l'huile essentielle inoculé par la voie orale quotidiennement du 6^{ème} jour d'âge au 47^{ème} jour.
- Lot 4 : inoculés par la dose infestante de l'*Eimeria tenella* au 23^{ème} jour et nourris avec des aliments additionnés d'un produit anticoccidien,

couramment utilisés dans les fermes avicoles, le « Banacox » (de matière active : le Narazine), à partir du 6^{ème} jour d'âge.

Groupe II : les lots non inoculés par la dose infestante sont :

- Lot 5 : témoin n'ayant reçu ni *Eimeria tenella* ni huile essentielle
- Lot 6 : inoculés par 1 µl de l'huile essentielle quotidiennement du 6^{ème} jour d'âge au 47^{ème} jour.
- Lot 7 : inoculés par 2 µl de l'huile essentielle quotidiennement du 6^{ème} jour d'âge au 47^{ème} jour.
- Lot 8 : nourris d'aliment additionné par un produit anticoccidien le Banacox à partir du 6^{ème} jour d'âge.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

1. La préparation de la suspension d'ookystes de l'*Eimeria tenella*

Des quatre fermes visitées, seulement trois ont été infectées par la coccidiose. Le nombre d'ookystes comptés, à partir des litières des fermes infestées, était 35,000/ml. Le nombre d'ookystes comptés, après multiplication dans des poussins, était 500,000/ml.

2. L'extraction de l'huile essentielle de la *Salvia libanotica*

Le taux de l'huile essentielle de la *Salvia libanotica* était de 0,28 %.

L'Eucalyptol, Camphre, β-pinène, Terpèneol, β-myrcène et Camphène étaient les constituants majeurs de cette huile. Ces résultats confirment ceux obtenus par Hilan et Sfeir (1998).

3. Effet de l'huile essentielle sur les coccidies

Les résultats de l'effet de l'huile essentielle sur les coccidies sont divisés en deux parties : effet *in vitro* et effet *in vivo*.

3.1. Effet *in vitro*

Il s'avère que la dose minimale d'huile essentielle capable de diminuer le nombre d'ookystes à une concentration non infestante, soit 100 ookystes est de 1 µl après deux heures de contact (Tab 1).

Tableau 1 : Effet des différentes concentrations d'huiles essentielles après 2 heures.

Dose de l'huile essentielle de la sauge	0,1 µl	1 µl	10 µl	30 µl
Concentration d'ookystes	135000	100	0	0

3.2. Effet *in vivo*

L'effet antiparasitaire *in vivo* de l'huile essentielle de la *Salvia libanotica* sur la coccidiose se divise de même en deux parties : l'effet curatif et l'effet préventif.

3.2.1. Effet curatif

Tous les poussins du lot 1 sont restés indemnes de parasites. Cinq poussins sont morts du lot 2 ayant pris la dose infestante d'*Eimeria tenella*. Quatre poussins sont morts du lot 3 ayant pris la dose infestante mélangée avec 0,1 µl. Dans les lots 4, 5, et 6 ayant pris la dose infestante mélangée respectivement avec 1, 10, et 30 µl, aucun poussin n'est mort.

Donc, l'huile essentielle a montré un effet curatif à partir de la dose de 1 µl et elle a favorisé une protection totale contre la coccidiose.

3.2.2. Effet préventif

Les lots infestés par les parasites et traités par l'huile essentielle aux doses 1 et 2 µl ont été protégés contre les coccidies, mais 50 % des poussins non traités par l'huile essentielle ou l'anticoccidien synthétique sont morts. Toutefois, en vue de déterminer l'effet préventif et bénéfique de l'extrait de la sauge, les critères de performance de la croissance des poulets ont été évalués (mortalité, poids et taux de conversion) pour les deux groupes et pour les lots au sein de chaque groupe. Les résultats figurent dans les tableaux 2, 3, 4 et 5.

Tableau 2 : Age et taux de conversion des lots de poussins infestés par les parasites.

	Lot des poussins			
Age	Lot1/ témoin	Lot2/ 1 µl d'huile essentielle	Lot3/ 2 µl d'huile essentielle	Lot4/ Banacox
12j				
19j				
23j	2,04	2,16	2,15	2,11
29j	3	2,6	2,59	2,56
33j	3,6	2,62	2,61	2,56
40j	3,95	2,81	2,8	2,7
44j	3,7	2,85	2,84	2,77
47j	3,5	2,85	2,84	2,76

Tableau 3 : Age et poids (g) des lots des poussins infestés par les parasites.

	Lot des poussins			
Age	Lot1/ témoin	Lot2/ 1 µl d'huile essentielle	Lot3/ 2 µl d'huile essentielle	Lot4/ Banacox
23j	656 ± 5,477 ^b	620 ± 4,840 ^a	623 ± 5,546 ^a	635 ± 5,940 ^c
29j	700 ± 5,384 ^b	859 ± 5,481 ^a	862 ± 5,676 ^a	873 ± 5,656 ^c
33j	768 ± 5,853 ^b	1075 ± 5,334 ^a	1080 ± 5,618 ^a	1120 ± 5,533 ^c
40j	935 ± 5,762 ^b	1370 ± 4,840 ^a	1376 ± 5,477 ^a	1410 ± 5,493 ^c
44j	1136 ± 4,570 ^b	1557 ± 5,846 ^a	1566 ± 5,295 ^a	1604 ± 7,01 ^c
47j	1284 ± 5,660 ^b	1665 ± 6,154 ^a	1672 ± 5,613 ^a	1723 ± 6,289 ^c

Les moyennes avec différentes lettres sont significativement différentes entre les colonnes (P<0,05).

La différence n'est pas significative entre les poids des lots 2 et 3 traités respectivement par 1 et 2 μl d'huile essentielle.

Le lot 2, traité par 1 μl d'huile essentielle, présente une augmentation de 29,67 % du poids moyen et une diminution de 18,5 % du taux de conversion par rapport au lot 1.

Le lot 2 présente une diminution du poids moyen de 3,36 % et une augmentation du taux de conversion de 3,2 % par rapport au lot 4 (traité par l'anti-coccidien).

Le lot 4 présente une augmentation de 34,19 % du poids moyen et une diminution du taux de conversion de 21,1 % par rapport au lot 1.

Tableau 4: Age et taux de conversion des lots des poussins non infestés par les parasites.

Age	Lot des poussins			
	Lot5/ témoin	Lot6/ 1 μl d'huile essentielle	Lot7/ 2 μl d'huile essentielle	Lot8/ Banacox
12j	1,19	1,25	1,28	1,26
19j	1,75	1,9	1,91	2,02
23j	1,95	2,12	2,13	2,21
29j	2,45	2,57	2,56	2,68
33j	2,5	2,59	2,58	2,69
40j	2,67	2,78	2,78	2,84
44j	2,77	2,83	2,83	2,9
47j	2,76	2,82	2,83	2,85

Tableau 5 : Age et poids des lots des poussins non infestés par les parasites.

Age	Lot des poussins			
	Lot5/ témoin	Lot6/ 1 µl d'huile essentielle	Lot7/ 2 µl d'huile essentielle	Lot8/ Banacox
6j	95 ± 3,712 ^a	91 ± 5,312 ^a	93 ± 6,342 ^a	94 ± 5,696 ^a
12j	251 ± 5,888 ^b	239 ± 5,033 ^a	234 ± 4,807 ^a	237 ± 5,354 ^a
19j	499 ± 5,981 ^b	460 ± 7,717 ^a	458 ± 5,077 ^a	433 ± 5,538 ^c
23j	687 ± 5,497 ^b	631 ± 6,092 ^a	629 ± 5,646 ^a	605 ± 7,165 ^c
29j	912 ± 5,077 ^b	872 ± 4,807 ^a	874 ± 5,099 ^a	834 ± 5,375 ^c
33j	1129 ± 5,099 ^b	1089 ± 4,944 ^a	1093 ± 5,925 ^a	1057 ± 5,099 ^c
40j	1443 ± 4,269 ^b	1388 ± 4,372 ^a	1386 ± 4,619 ^a	1358 ± 5,375 ^c
44j	1603 ± 4,738 ^b	1571 ± 4,472 ^a	1573 ± 5,907 ^a	1530 ± 6,360 ^c
47j	1721 ± 4,397 ^b	1683 ± 4,714 ^a	1681 ± 4,894 ^a	1669 ± 5,312 ^c

Les moyennes avec différentes lettres sont significativement différentes entre les colonnes (P<0,05).

Le lot témoin 5 n'ayant pas été traité présente un poids moyen de 1,721 Kg et un taux de conversion de 2,76.

Le lot 6 des poussins traités préventivement à la dose de 1 µl d'huile essentielle présente un poids moyen de 1,683 Kg et un taux de conversion de 2,82.

Le lot 7 des poussins traités préventivement à la dose de 2 µl d'huile essentielle présente un poids moyen de 1,681 Kg et un taux de conversion de 2,83.

Le lot 8 des poussins traités par un produit anticoccidien présente un poids moyen de 1,669 Kg et un taux de conversion de 2,85.

Il n'y a pas une différence significative entre les poids des lots 6 et 7. Tandis qu'il y a une différence significative des poids entre les lots 6 et 8, 6 et 5, 5 et 8.

Le lot 6 présente une diminution du poids de 2,20 % et une augmentation du taux de conversion de 2,17 % par rapport au lot 5.

Le lot 6 présente une augmentation du poids moyen de 0,83 % et une diminution du taux de conversion de 1,05 % par rapport au lot 8.

Le lot 8 présente une diminution du poids moyen de 3,20 % et une augmentation du taux de conversion de 3,26 % par rapport au lot 5.

L'amélioration relative des critères de performance du lot 5 est probablement due à l'absence de stress provoquée par la manipulation qu'a subi les autres lots.

L'utilisation de l'huile essentielle ou du Banacox provoque une diminution du poids moyen des poulets et une augmentation dans le taux de conversion. Ceci est dû à la diminution de l'absorption de la nourriture consommée.

Mais en cas de maladies, les poulets non traités par le Banacox ou par l'huile essentielle présentent un taux de mortalité élevé, une grande diminution du poids et une augmentation dans le taux de conversion.

L'utilisation de l'huile essentielle et du Banacox donne une protection totale contre l'*Eimeria tenella*.

CONCLUSION

L'huile essentielle de la *Salvia libanotica* a prouvé son efficacité contre l'*Eimeria tenella*, l'espèce pathogène de la coccidiose la plus répandue au Liban. Elle améliore les facteurs de croissance des poulets plus que les anticoccidiens synthétiques car le lot des poussins traités par cette huile a présenté une augmentation du poids moyen de 0,83 % par rapport au lot traité par les anticoccidiens.

Une étude économique doit être effectuée pour comparer le coût de l'huile essentielle (extraction, main d'œuvre et énergie) avec le prix des produit anticoccidiens.

Pour augmenter la production de ces huiles au Liban, il est à conseiller de cultiver cette plante, et de la récolter pendant la saison d'été afin d'extraire la plus grande quantité en huile essentielle, car pendant cette période le rendement est meilleur.

Enfin, cette étude a contribué à trouver un moyen de lutte biologique contre la coccidiose pour remplacer les anticoccidiens synthétiques, utilisés sans contrôle et qui gardent des résidus chimiques dans la chair des poulets, très néfastes sur la santé publique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- FITZ-COY, S. H., 1992. Antigenic variation among strains of *Eimeria maxima* and *E. tenella* of the chickens. *Avian diseases*, 36: 40-43.
- HAMPSON, R. J., 1989. La coccidiose aviaire. Ontario, Canada.
Accès 15 Décembre 2003 (http://www.gov.on.ca/OMAFRA/french/livestock/poultry/facts/89-047.htm#clinical_symptoms)
- HILAN, C. and SFEIR, R., 1998. Antimicrobial effect of essential oil of *Salvia libanotica* (Sage). *The british Journal of Phytotherapy*, 4: 155-162.
- KOHL, R. E., ENGLE, A. T. and BUTTERS, H. E., 1972. Effects of continuous biquinolone medication of laying chickens. Vol 16, New York, 907-914.
- Pharmacopée française 2^{ème} et 10^{ème} édition.
- SMITH, H., 1969. The coccidia of the fowl, a practical course for the non-specialist trainee, 6-7.