

Étude *in vivo* de l'activité anthelminthique de *Balanites aegyptiaca* (L) Del. (Balanitaceae) chez le caprin infesté

Ouattara O.¹, Ouédraogo S.², Tamboura H.³, Somé N.² et Guissou I. P.^{1,2,4}

Résumé

Balanites aegyptiaca (L) Del. de la famille des Balanitaceae est une plante largement utilisée en médecine traditionnelle aussi bien humaine qu'animal sous plusieurs indications.

Dans la présente étude, les auteurs rapportent les résultats de la mise en évidence de l'activité anthelminthique de la poudre des amandes de *Balanites aegyptiaca* chez des caprins infestés. L'efficacité anthelminthique déterminée selon la méthode de Faecal Egg Count Reduction (FECR) est de 71,67 %, et 96,45 % pour la poudre de *Balanites aegyptiaca* à 30 et 45 mg/kg respectivement et de 100 % pour le fendbendazole anthelminthique pris comme référence.

Cette activité pharmacologique *in vivo* chez le caprin parasité indique bien que *Balanites aegyptiaca* possède des propriétés antiparasitaires certaines.

Mots clés : Antihelminthique, antiparasitaire, pharmacopée traditionnelle, pharmacologique, *Balanites aegyptiaca*, Burkina Faso.

Balanites aegyptiaca (L) Del. (Balanitaceae) is a largely used plant in traditional medicine against human and animal diseases

Abstract

In the present study, the authors report the results of the highlighting of the anthelmintic activity of the powders of almonds of *Balanites aegyptiaca* in the infested goat. The given anthelmintic effectiveness according to the method of Faecal Egg Count Reduction (FECR) is 71.67 %, and 96.45 % for the powder of *Balanites aegyptiaca* to 30 and 45 mg/Kg respectively, and of 100 % for the fendbendazole an anthelmintic taken as reference.

This pharmacological activity *in vivo* at the caprine ones parasitized indicates that *Balanites aegyptiaca* has anti helmintic properties.

Keywords: Antihelminthic, traditional pharmacopeia, pharmacological, *Balanites aegyptiaca*.

¹ Faculté des sciences de la santé, Université de Ouagadougou, BP 7021.

² Institut de recherche en sciences de la santé, BP 7192, Ouagadougou.

³ Institut pour l'environnement et de la recherche agronomique, BP 7047 Ouagadougou.

⁴ Centre hospitalier national Yalgado Ouédraogo, Ouagadougou.

Introduction

Les parasitoses représentent les maladies les plus répandues dans le monde et particulièrement dans les régions tropicales (BAYES, 1997). Parmi les parasitoses, les helminthiases gastro-intestinales occupent une place importante dans le monde (STEPHENSON, 1990) et constituent un problème de santé publique au Burkina Faso en raison de leur fréquence élevée. Ces maladies représentent également la pathologie majeure des petits ruminants domestiques (GERRIT U., 1995 ; KASONIA et coll., 1986 ; THYS E. et VERCRUYSSSE J., 1990) dans la zone intertropicale. Il est apparu que la réussite de l'intensification de l'élevage des ruminants en tant qu'activité économique viable dans les pays soudano-sahéliens comme le Burkina Faso passe par la maîtrise du parasitisme digestif.

Cependant, le marché pharmaceutique composé de spécialités pour la plupart rend le coût de la prise en charge très élevé.

De nombreuses plantes sont traditionnellement utilisées dans les parasitoses digestives (AKANI, 1985). Mais les préparations et l'utilisation empiriques présentent parfois des dangers (intoxication, allergies). Il y a donc nécessité de s'assurer de l'efficacité et de l'innocuité de ces médicaments.

Des travaux antérieurs *in vitro* ont mis en évidence une activité vermicide de la poudre des amandes de *Balanites aegyptiaca* (SANFO et coll., 1997 ; GUISSOU *et al.*, 1998). Dans la présente étude, les auteurs rapportent les résultats d'une étude de l'efficacité de la poudre de *Balanites aegyptiaca* (L) Del (Balanitaceae) sur des helminthes gastro-intestinaux des petits ruminants au Burkina Faso.

Objectifs de l'étude

Objectif général

Etudier l'activité anthelminthique de la poudre de *Balanites aegyptiaca* (L) Del (Balanitaceae).

Objectifs spécifiques

- Etudier *in vivo* l'activité anthelminthique de *Balanites aegyptiaca* sur des caprins en conditions contrôlées ;
- Etudier *in vivo* l'activité anthelminthique de *Balanites aegyptiaca* sur des animaux d'élevage villageois ;
- Comparer cette activité avec un anthelminthique témoin de référence.

Matériels et méthodes

Matériel

Matériel végétal

Il s'agit de la poudre de *Balanites aegyptiaca* (L) (Balanitaceae). Les fruits mûrs ont été récoltés en décembre 1997 (saison sèche) dans la région de Ouagadougou. Les amandes séchées ont été réduites en poudre.

Les animaux de l'expérience

Les tests anthelminthiques *in vivo* ont été réalisés sur l'espèce caprine (type mossi) la plus communément élevée dans le plateau central du Burkina Faso. Selon le type d'expérience, les animaux étaient soit en enclos et nourris au « zéro-grazing » (infestation expérimentale), soit sous conduite habituelle des bergers (infestation naturelle).

Méthode

Les examens coprologiques

Les différents supports expérimentaux animaux ont été allotés. Les examens coprologiques ont été réalisés à partir de prélèvements individuels de matières fécales. Il s'est agi d'évaluer le nombre d'œufs de parasites par gramme de matières fécales (OPG). C'est une méthode indirecte, peu coûteuse et qui est largement utilisée dans les recherches en parasitologie vétérinaire. Ils ont servi soit à déterminer le taux d'infestation initiale, soit à suivre l'évolution indirecte du nombre de parasites. Le principe de l'analyse coprologique quantitative est basé sur la numération des œufs dans un volume précis de suspension de matière fécale contenue dans une cellule spéciale (cellule de Mc Master). La suspension est préparée dans une solution saturée de chlorure de sodium. Le mode opératoire mis en œuvre est une modification de celui décrit par THIENPONT (1986).

La coproculture

La coproculture réalisée au laboratoire a pour but d'opérer les transformations qui ont lieu normalement dans le milieu naturel depuis le stade de l'œuf jusqu'à celui de la larve infestante. Cette technique a servi à l'identification des espèces ou à la multiplication des parasites pour l'infestation artificielle ; un milieu constitué de broyat de crottes sèches stérilisées de caprins a été utilisé. Pour l'infestation expérimentale, la suspension de larves recueillie est mise dans une éprouvette. 3 ml sont prélevés pour l'estimation du nombre de larves par ml et pour l'identification des espèces présentes. Les larves sont directement déposées dans le rumen de l'animal. 20 jours après l'administration des larves, le taux d'infestation individuelle est établi par examen coprologique.

Activité anthelminthique *in vivo*

Étude *in vivo* à partir de l'infestation naturelle

Soixante caprins de sexe femelle sur lesquels le niveau d'infestation initial a été déterminé sont repartis en cinq lots. Trois lots sont traités à différentes doses de poudre d'amandes de *Balanites aegyptiaca*, les deux autres lots constituent le témoin de référence et le contrôle.

Étude *in vivo* à partir de l'infestation expérimentale

*La technique utilisée est celle décrite par CHARTIER (1991). Dix huit caprins de sexe femelle sont déparasités « blanchis » à l'oxfendazole (SYNANTHISR BOLUS) à la dose unique de 5 mg/kg. Un examen coprologique vérifie l'absence d'œufs. Quatorze jours après le déparasitage, les larves identifiées (genres : *Trichostrongylus* 52 % ; *Haemonchus* 36 % ;

Oesophagostomum 12 %), sont déposées directement dans le rumen à l'aide d'une sonde. Chaque animal reçoit en deux administrations espacées de quatre jours une suspension de 1 300 larves. Vingt jours après l'administration des larves, le taux d'infestation est établi par examen coprologique. Les animaux sont repartis en trois lots et gardés en enclos pendant toute la durée de l'expérimentation.

Dans l'étude *in vivo*, la poudre d'amandes de *Balanites aegyptiaca* a été dispersée dans l'eau et administrée par voie orale. Les boli de Fenbendazole, produit de référence ont été écrasés, dispersés dans l'eau et administrés par voie orale.

Le suivi des traitements a été effectué par une série de 5 analyses quantitatives à la lame de Mac Master à J7, J14, J21, J28 et J35 (J = Jour).

Traitements des données

Le taux d'infestation a été exprimé en nombre d'Oeufs Par Gramme de matières fécales (OPG). L'efficacité anthelmintique est estimée par la méthode du Faecal Egg Count Reduction Test (FECRT) : $FECRT \% = 100X(1 - X_t/X_c)$, avec :

X_t = moyenne des OPG du lot traité, entre J10 et J14

X_c = moyenne des OPG du lot témoin entre J10 et J14.

Les moyennes sont comparées à l'aide du test de comparaison multiple de Newman et Keuls.

Résultats de l'étude

En infestation naturelle, on observe avec la poudre de *Balanites aegyptiaca* une baisse des OPG jusqu'au 28^e jour avec 30, et 45 mg/kg de poids corporel, suivi d'une reprise de l'infestation (Figure 1). Cette baisse est statistiquement significative par rapport au lot témoin ($p < 0.001$). L'efficacité (E) anthelmintique calculée selon la méthode de la Faecal Egg Count Reduction Test (FECRT) est représentée par la figure 2.

Ces observations indiquent bien une activité helminicide de la poudre de *Balanites aegyptiaca*. Le Fenbendazole annule le nombre d'OPG, avec une reprise de la production d'œufs à partir du 28^e jour (Figure 1).

En infestation artificielle, on observe une légère baisse mais significative ($p < 0.05$) des OPG à la dose de 45 mg/kg de poids corporel, pour la poudre de *Balanites aegyptiaca*. Le Fenbendazole annule le nombre des opg dès J3 (Figure 3).

L'efficacité (E) anthelmintique est de :

E = 23,73 % pour *Balanites aegyptiaca* à 45 mg/kg de poids corporel

E = 100 % pour fennbendazole 10 mg/kg de poids corporel.

Toutes les trois espèces utilisées pour l'infestation (*Hoemonchus*, *Trichostrongylus* et *Oesophagostomum*) ont été retrouvées après contrôle à J 14 et J 21.

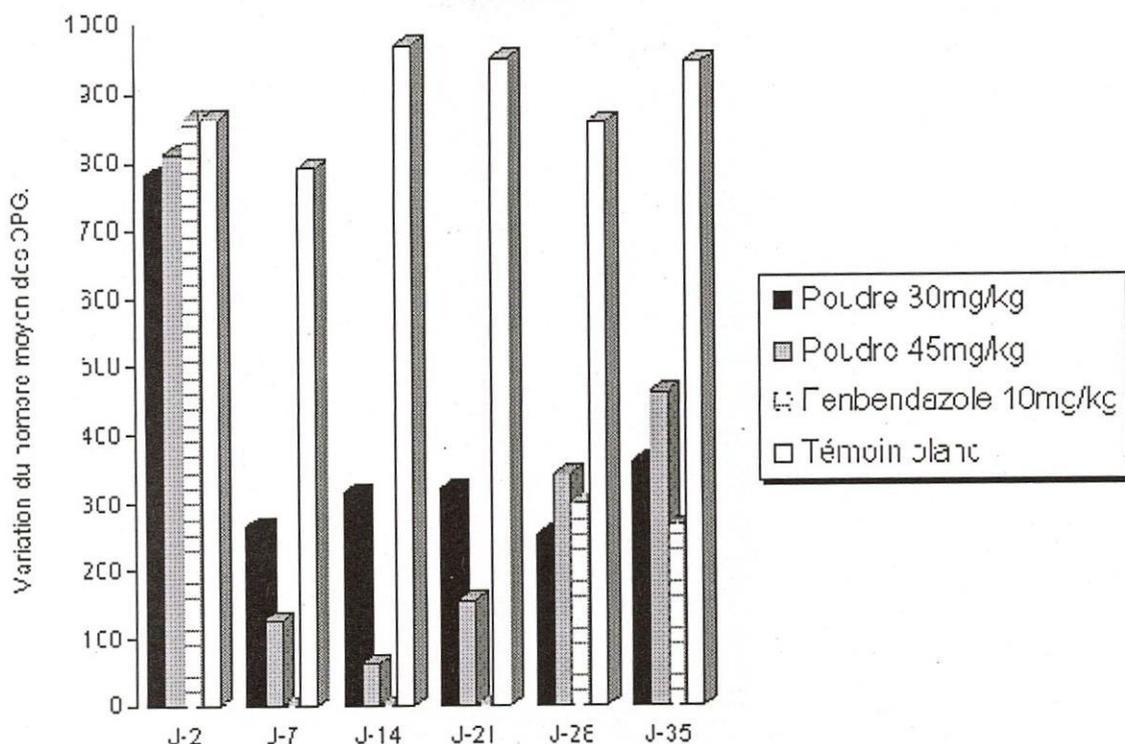


Figure 1. Moyennes des OPG en fonction du temps et du traitement (n = 12 ; p < 0.001 par rapport au témoin).

Discussion

La méthode coprologique utilisée pour évaluer l'efficacité des produits testés est une méthode indirecte qui ne donne qu'une évaluation grossière du nombre de parasites dans l'organisme. L'autopsie helminthologique (méthode directe) plus précise permet la réalisation d'un bilan parasitaire complet ; néanmoins la coprologie quantitative est largement utilisée dans les études expérimentales, surtout pour le suivi de l'évolution des populations parasites dans le temps. Cette technique nous a permis d'observer une baisse de la moyenne des OPG dans les lots traités avec la poudre de *Balanites aegyptiaca*, aussi bien en expérimentation naturelle qu'artificielle. A toutes les doses utilisées, on constate une diminution statistiquement significative ($P < 0.001$; $p < 0.05$) des OPG comparativement au lot témoin. Ces résultats indiquent bien un effet helminicide. Le criblage phytochimique des amandes de *Balanites aegyptiaca* réalisé par SANFO et coll. (1997) a révélé la présence d'alcaloïdes dans les extraits aqueux ; certains de ces composés chimiques ayant des propriétés antiparasitaires reconnues. En effet, IBRAHIM (1992) a obtenu avec l'extrait aqueux des amandes une mortalité de 100 % avec *Caenorhabditis elegans* après 6 heures de contact.

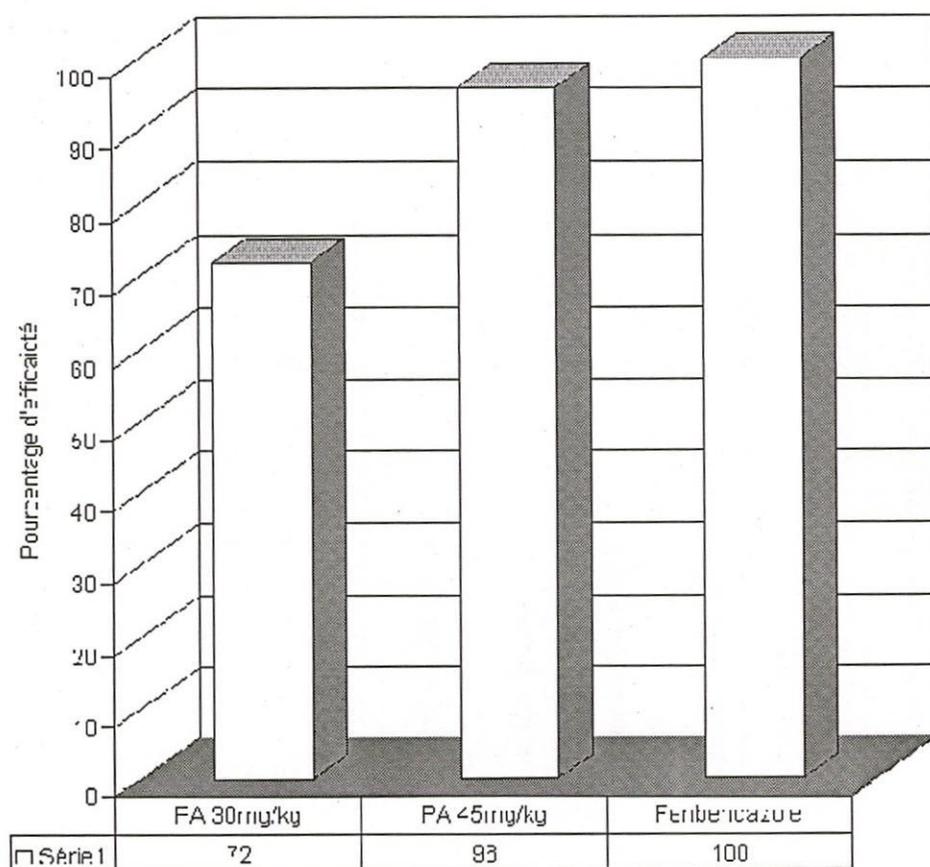


Figure 2. Efficacités anthelmintiques calculées selon la méthode de la FECR.

La poudre semble plus efficace chez les animaux infestés naturellement ($E = 96.45\%$ à 45 mg/kg) qu'expérimentalement ($E = 23.73\%$ à 45 mg/kg). Trois genres ont été utilisés en expérimentation artificielle (*Haemonchus*, *Trichostrongylus* et *Oesophagostomum*) ; ce spectre parasitaire expérimental pourrait être relativement différent de celui des animaux naturellement infestés. Il note également que l'état de défense de l'animal peut influencer l'efficacité anthelmintique.

Par ailleurs, en infestation naturelle, on observe une réapparition des œufs 21 jours après le traitement ; les animaux s'alimentant toujours dans les pâturages habituels ont sans doute dû se ré-infester.

Le Fenbendazole entraîne une annulation des OPG à la dose de 10 mg/kg . Il couvre les nématodes et les trématodes et à cette dose il annule les nématodes des ovins (VASSILIADES, 1984). Ce produit montre une efficacité plus grande que la poudre de *Balanites aegyptiaca* ; il faut cependant noter que le Fenbendazole est une molécule pure et que la poudre est un mélange de principes chimiques dont les teneurs sont inconnues.

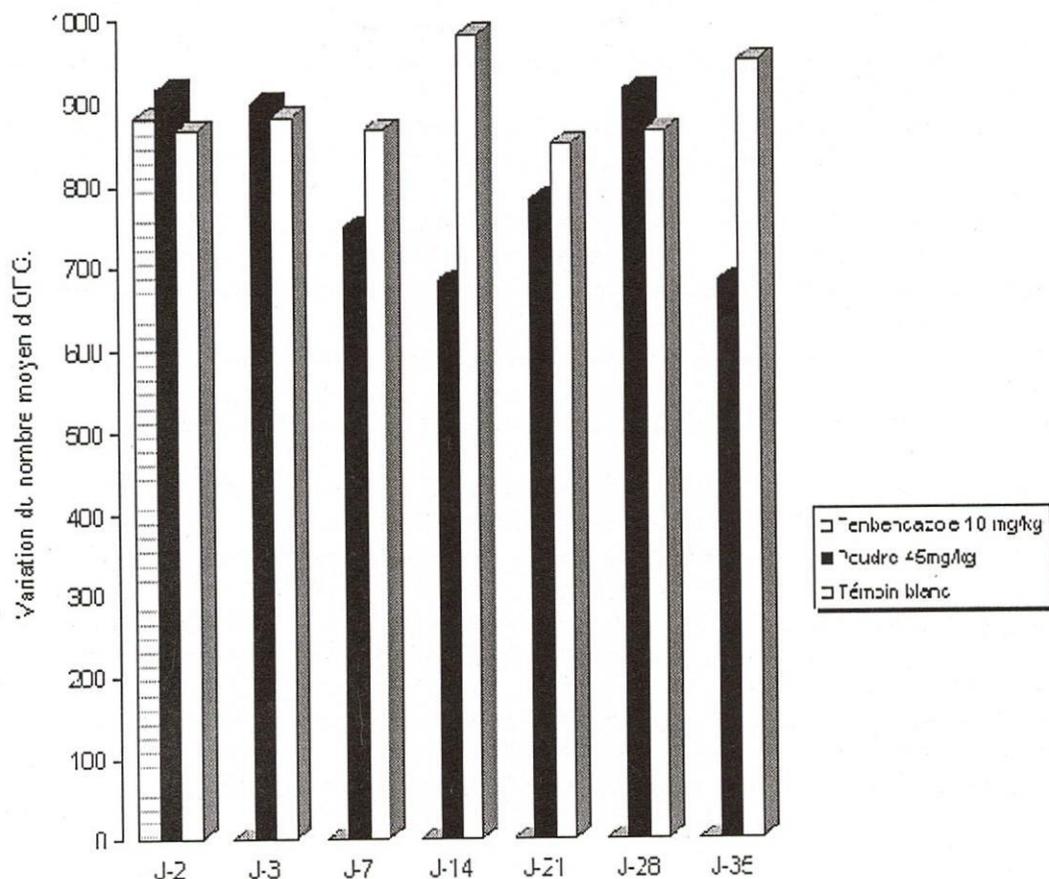


Figure 3. Moyennes des OPG en fonction du temps et du traitement (n = 6 ; p < 0.05 par rapport au témoin).

Conclusion

L'activité anti-parasitaire de la poudre de *Balanites aegyptiaca* (Balanitaceae) révèle l'intérêt de l'utilisation traditionnelle de la plante. Il est également judicieux de rechercher l'effet toxique sur les mollusques hôtes intermédiaires des parasites ; ces deux observations peuvent être exploitées dans la lutte contre les parasitoses gastro-intestinales.

Des investigations ultérieures en pharmacologie clinique seront également utiles afin de déterminer l'efficacité de la drogue sur les parasitoses digestives humaines. Dans le but d'une meilleure connaissance des mécanismes d'action anthelminthiques et molluscicides, l'isolement et la purification des principes actifs responsables de ces activités seront entrepris.

Références bibliographiques

- BASHIR A. K. et El KHEIR Y. M., 1986. Molluscicidal, cercaricidal and miracidicidal activities. *Fitoterapia*, 57 (1) 51-55.
- BAYES O. M., 1997. Contribution à l'étude de l'activité anti-inflammatoire de la pulpe de fruit de *Balanites aegyptiaca* L. (Zygophyllaceae). Th. Pharm., Bamako ; 96 p.
- GERRIT. U., 1995. Integrated control of parasites of domestic animals. In : *Parasitology research in Africa*. I.F.S. Bobo Dioulasso, 343-349.
- GUISSOU I. P., OUÉDRAOGO S., SOMÉ N. et LOMPO M., 1998. Mise au point d'un modèle biologique de test antiparasitaire appliqué aux plantes médicinales. Pharmacopée et médecine traditionnelles africaines, vol : X, 105-113.
- KASONIA K., KABA S., KIRIKUGHUNDI N., 1986. *Essai du Zengaver* (décocté des racines de *Milletia versicolor* Wels.) par les verminoses des animaux domestiques. *Rev. Méd. Et Pharm. Trad.*, 3(3) : 199-202.
- KELA S. L. et OGUNSUSI R. A., 1989. Susceptibility of two Week old *Lymnaea natalensis* to some plants extracts. *Rev. Elev. Vét. Pays Trop.*, 42, (2) : 195-202.
- HUNG WEN L. KOJI N., 1982. The structures of balanitins potent molluscicides isolated from *Balanites aegyptiaca*. *Tetrahedron*, 38(4) : 513-519.
- IBRAHIM A. M., 1992. Anthelmintic activity of some sudanese medicinal plants. *Phytotherapy Research.*, 6 : 155-157.
- SANFO A. OUÉDRAOGO S. SOMÉ N et GUISSOU I. P. Etude de l'effet anthelmintique des amandes de *Balanites aegyptiaca* (L) Del (Balanitaceae). *Burkina Médical* Vol, 1 N° 1 32-37.
- SIDHOM M.Z. et GEERTS S., 1984. Comparaison de l'activité molluscicide d'une souche sénégalaise et égyptienne d'*Ambrosia maritima* L ; *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.* 37 (4) : 442-448.
- THYS E. et VERCRUYSSSE J., 1990. Est-il encore opportun de préconiser la vermifugation systématique des petits ruminants d'Afrique sahélo-soudanienne contre les nématodes gastro-intestinaux ? *Rev. Elev. Méd. Vet. Pays Trop.*, 43 (2) : 187-191.
- VASSILIADES G., 1984. Essais de traitement anthelmintique par le fenbendazole chez les ovins en zone sahélienne au Sénégal. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 37 (3) : 293-298.
- W.H.O., 1965. Molluscicidal screening and evaluation. *Bull. Wld. Hlth. Org.*, 33 : 567-581.