

Efficacité biopesticide de *Hyptis spicigera* Lam., *Azadirachta indica* A. Juss. et *Euphorbia balsamifera* Ait. sur le niébé *Vigna unguiculata* L. Walp.

D. Bambara¹ & J. Tiemtoré²

Keywords: Biopesticide- Cowpea- Burkina Faso

Résumé

Le test biopesticide de trois espèces végétales (*Hyptis spicigera* Lam., *Azadirachta indica* A. Juss. et *Euphorbia balsamifera* Ait.) a révélé que l'efficacité de ces produits sur les parasites du niébé n'était pas meilleure à la deltaméthrine. Les parcelles traitées avec ces extraits botaniques ont produit plus de fanes que de grains. Des recherches plus approfondies sont nécessaires pour caractériser ces substances et éventuellement améliorer leur efficacité pesticide.

Summary

Biopesticide Efficacy of *Hyptis spicigera* Lam., *Azadirachta indica* A. Juss. and *Euphorbia balsamifera* Ait. on Cowpea Insect Pests Controlling

Hyptis spicigera Lam., *Azadirachta indica* A. Juss. and *Euphorbia balsamifera* Ait. biopesticide trial showed that their efficacy on cowpea insect pests controlling was lesser than deltamethrine. Plots treated with these plants extracts yielded more haulm than grain. Deep research undertaking is necessary to characterize these plants products and may be to enhance their biopesticide virtue.

1. Introduction

L'intensification de la production agricole n'est pas envisageable sans l'adoption de technologies appropriées dont la lutte contre les ravageurs des cultures (7). Depuis longtemps, la lutte contre ces ennemis des cultures et en particulier ceux du niébé est basée sur l'utilisation des pesticides de synthèse. L'usage de ces pesticides chimiques a souvent causé beaucoup plus de problèmes qu'il n'en a résolu (2). Selon Ouédraogo (6), cette utilisation des pesticides de synthèse pose les problèmes majeurs suivants: (i) l'accroissement de la résistance des insectes, (ii) la disparition des populations d'insectes, (iii) la pollution des eaux de surface et des nappes phréatiques, (iv) la neutralisation de la vie du sol, (v) l'Afrique utilise moins de 10% de la production mondiale de pesticides mais totalise 75% des cas mortels dus aux pesticides, etc.

En outre, les technologies proposées n'ont pas toujours eu le succès escompté pour plusieurs raisons dont leur inadéquation (4), les risques associés à leur adoption (5), la pauvreté (3) etc. C'est pourquoi, aujourd'hui, pour des raisons écologiques et économiques, il y a nécessité de développer des méthodes de substitution aux pesticides de synthèse dans la protection des cultures. Parmi ces méthodes, les biopesticides occupent une place de choix (6). Cet article rapporte les résultats d'un test d'efficacité d'extraits aqueux de trois espèces végétales locales sur les prédateurs du niébé *Vigna unguiculata* L. Walp. dans le terroir de Ziga en zone soudano-sahélienne du Burkina Faso. Il s'agit d'évaluer et de comparer l'efficacité des extraits par rapport à la deltaméthrine (décis) qui est le pesticide de choix dans le milieu.

2. Matériel et méthodes

2.1 Choix du terroir de Ziga comme site expérimental

Le test a été conduit en 2004 sur initiative des producteurs dans le site de Ziga en zone soudano-sahélienne du Burkina Faso. Dans ce terroir, le niébé est bien intégré mais sa production est confrontée au problème des prédateurs.

2.2 Le matériel végétal utilisé

La variété de niébé KVx 61-1 à cycle court et sensible aux thrips, pucerons et punaises a été utilisée. De même les

extraits aqueux de l'*Azadirachta indica* (neem), de *Hyptis spicigera* et de *Euphorbia balsamifera* ont été utilisés. Il s'agit d'espèces bien représentées dans la région où elles sont spontanées ou subspontanées. Les feuilles de neem ont un goût amer. *Hyptis* dégage un parfum et *Euphorbia* produit un latex.

2.3 Préparation des extraits aqueux

Les extraits aqueux ont été préparés collectivement par les producteurs sous la supervision de technicien de recherche.

Le Hyptis spicigera et l'*Euphorbia balsamifera*

Trois kg de broyat d'*Hyptis* (plantes) et deux kg de broyat d'*Euphorbia* (rameaux) sont apprêtés séparément. Le broyage se fait avec un mortier. Chaque produit est ramené dans un récipient contenant 6 litres d'eau pendant 3 jours. L'on y rajoute ensuite 1 litre d'eau. On malaxe et on filtre. Les filtrats ainsi obtenus sont utilisés pour traiter le niébé. La superficie traitable est de 200 m² par produit. Les résidus sont ensuite jetés à la volée sur le niébé

L'Azadirachta indica

Les feuilles de neem sont prélevées et pilées finement au mortier. Les producteurs estiment que 1 kg de feuilles pour 6 litres d'eau constitue une dose suffisante. Le broyat est trempé dans l'eau pendant 12 heures (18 heures à 6 heures le lendemain) et filtré. Le filtrat obtenu est utilisé immédiatement comme pesticide sur 200 m². Le dispositif était un bloc complet dispersé à cinq traitements: T0= témoin absolu sans traitement; T1= deltaméthrine (décis) à la dose de 1.ha⁻¹; T2= extrait feuille de *Azadirachta indica*; T3= extrait de *Hyptis spicigera*; T4= extrait de *Euphorbia balsamifera*. Quatre producteurs ont conduit le test et chaque producteur constituait une répétition. La parcelle élémentaire mesurait 8 x 4,8 m= 38,4 m². Les paquets technologiques qui accompagnent la production du niébé ont été appliqués. Deux applications phytosanitaires ont été faites à l'aide de balai, une première à 30 jours après semis et une deuxième à 55 jours après semis. Les paramètres mesurés ont été le nombre de prédateurs par traitements

¹Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA). Station de Recherche de Di/Tougan, BP. 49 Tougan, Province du Sourou, Burkina Faso. e-mail: das.bambara@coraf.org ou bambara_dasmane@yahoo.fr

² Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA). Site de Ziga, BP. 49, Tougan, Burkina Faso.

Reçu le 28.12.06 et accepté pour publication le 13.02.07.

Tableau 1
Nombre moyen d'insectes par espèces

*Nombre d'insectes et coefficients de variation par traitement							
traitements	thrips	cantharides	CV(%)	punaises	CV(%)	pucerons	CV(%)
témoin	¹ nombreux	21	57,48	29	28,24	151	30,22
decis	³ très peu	7	45,18	02	83,27	12	39,09
neem	² peu	14	31,50	18	44,45	75	32,92
hyptis	nombreux	8	53,07	10	49,99	69	47,42
euphorbia	peu	10	62,32	12	37,02	27	41,88

*Nombre moyen d'insectes dénombrés sur cinq pieds de niébé (moyenne de quatre répétitions)

**Les thrips n'ont pas été dénombrés à cause de leur petite taille

nombreux= nombreux ¹ supérieur à 150 ² compris entre 100 et 150 ³ inférieur à 100.

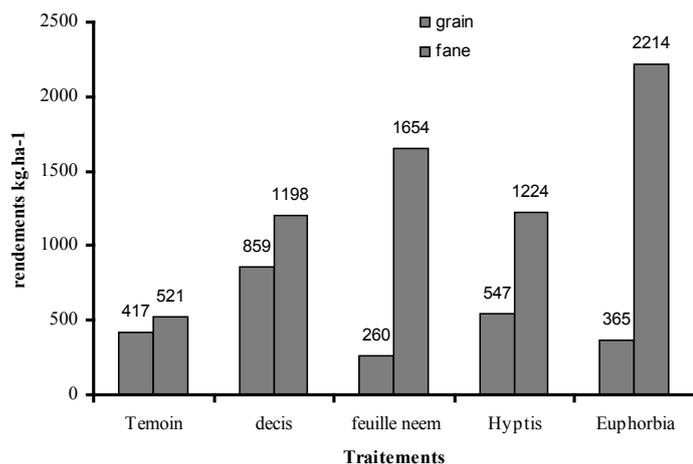


Figure 1: Rendements moyens (kg/ha⁻¹) de grain et de fane du niébé selon les traitements.

et les rendements grains et fanes du niébé. Pour cela: (i) un comptage des insectes ennemis présents sur les plants de niébé a été effectué au stade floraison-formation de gousses (période où pullulent les prédateurs), à quatre jours après la deuxième application. Le choix des plants a été fait dès le stade de levée par démarrage du poquet à un seul plant (les autres poquets ayant trois plants). Le comptage a été fait manuellement sur ces plants (cinq par traitement); (ii) toutes les parcelles ont été récoltées et les poids moyens grains et fanes ont été mesurés et une extrapolation a été faite pour estimer les rendements à l'hectare.

3. Résultats

Les différents extraits aqueux ont eu des effets différentiels sur les populations des insectes ennemis du niébé (Tableau 1). Les parcelles traitées avec les extraits aqueux de *Euphorbia balsamifera* et de *Azadirachta indica* ont produit plus de fanes que de grains (Figure 1).

4. Discussion

Le témoin indique qu'il avait une forte attaque de pucerons et de thrips. Le decis est demeuré le meilleur pesticide. L'extrait à base d'Euphorbia a été efficace sauf sur les thrips. Il est suivi de l'extrait à base de Hyptis; toutefois cet

extrait a montré une efficacité moindre sur les pucerons et les thrips. L'extrait à base de feuille de neem a été le moins performant sur les ennemis du niébé. Les feuilles de neem sont pourtant reconnues comme possédant des substances actives insecticides comme l'azadirachtin (C₃₅H₄₄O₁₆), le salanin (C₃₅H₄₄O₉) et le nimbin (C₃₀H₃₀O₉) (1). Cet auteur précise que les produits du neem sont efficaces sur les insectes des stocks et sur *Spodoptera litura*. C'est ce qui expliquerait sa non performance dans notre cas.

A l'exception du decis il n'y a pas de corrélation apparente entre nombre de parasites et rendements. Les autres facteurs étant homogènes sur tous les traitements, cette situation serait liée à l'action des thrips qui n'attaquent que les fleurs du niébé entraînant une baisse de la production de grains. C'est ce que l'on a observé pour les traitements «neem et Euphorbia» où la pullulation des thrips n'a pas permis d'obtenir de bon rendement en grain mais un rendement élevé en fane. Les coefficients de variation relativement élevés (Tableau 1) indiquent qu'il y avait une grande variabilité du nombre de parasites d'un bloc à l'autre pour le même traitement. La dispersion des blocs expérimentaux dans l'espace pourrait être à l'origine de cette variabilité; les parasites n'étant pas obligatoirement répartis de façon uniforme dans l'espace.

Cette étude rapporte pour la première fois les résultats d'un test d'efficacité d'extraits aqueux de *Euphorbia balsamifera* et de *Hyptis spicigera* comme pesticide en milieu réel.

Il serait intéressant de procéder à des mélanges de produits, de varier les doses des extraits afin d'identifier la meilleure formule comme l'ont montré d'autres travaux (8).

Les données rapportées dans cet article ne peuvent être irréfutables compte tenu du fait que l'expérimentation est limitée dans l'espace et le temps et qu'elle a été conduite en milieu paysan. Par ailleurs, les techniques de pulvérisation et de comptage utilisées ne prétendent pas être irréprochables mais traduisent les difficultés liées aux tests en milieu paysan et notre souci d'être dans les conditions du milieu paysan.

5. Conclusion

Malgré les limites de la démarche, les résultats suggèrent que les vertus pesticides de *Euphorbia balsamifera* et de *Hyptis spicigera* sont avérées vu que le nombre d'insectes présents sur les parcelles traitées avec ces substances est moins élevé par rapport au témoin. En perspective, il serait indiqué d'identifier les principes actifs de *Euphorbia balsamifera* et de *Hyptis spicigera*.

Références bibliographiques

- Behl H.M., 2000, Collection, Processing and commercial utilization of neem. Published by the Fragrance & Flavour Development Centre, Ministry of Industries, Govt. of India, 271 p.
- Chandrashekar K. & Srinivasa N., 2003, Residual toxicity of selected pesticides, against two spotted spider mites *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) infesting French bean. J. Ent. Res. **27**, 3, 197-201.
- Deuson R. & Day J.C., 1990, Transfer of sustainable technology in dryland agriculture: lessons from the Sahel in the 1980's. In: Agricultural Economics 4, pp. 255-266.

4. Eicher C.K. & Backer C.D., 1984, Etude critique de la Recherche sur le développement agricole en Afrique subsaharienne, IDRC – MR, 100 p.
5. Ibro G., Lowenberg-Deboer J., Reddy K.C., Kadi M. & Maiga S., 1991, Comparaison des méthodes de traitement phytosanitaire de niébé, INRAN, Niamey, 23 p.
6. Ouédraogo E., 2004, L'utilisation des insecticides naturels dans la protection des cultures au Burkina Faso. *Communication faite au CTR de l'INERA Di.* 20-22 déc. 2004 Ouagadougou CEAS, 56 p.
7. Ouédraogo S., 2005, Intensification de l'agriculture dans le plateau central du Burkina Faso: une analyse des possibilités à partir des nouvelles technologies. Thèse de Doctorat, Groningen Rijksuniversiteit, 317 p.
8. http://www.nbri-ko.org/randdarea/biomassbiology/MRBEHL_Biopesticide.htm

D. Bambara, Burkinabè, Maîtrise des Sciences et Techniques du Développement Rural: Option Agronomie. Diplôme d'Ingénieur du Développement Rural: Option Agronomie (mention bien). Ingénieur de Recherche en Gestion des Ressources Naturelles et des Systèmes de Production (GRN/SP) de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), 04 BP. 8645, Ouagadougou 04, Burkina Faso.

T.J. Tiemtoré, Burkinabè, CEPE, Technicien de recherche en Gestion des Ressources Naturelles et des Systèmes de Production (GRN/SP), Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), 04 BP. 8645, Ouagadougou 04, Burkina Faso.



Second Symposium be-troplive on ***“Integrating livestock in farming systems: A guarantee for sustainable agricultural development”***

The Belgian Platform on Tropical Animal Health and Production would like to invite you for its second Symposium which will take place on Thursday 13th November 2008 at the Gembloux Agricultural University, Belgium. A poster session will allow everybody to elaborate on different aspects of animal health and livestock production in the tropics. For more information, please consult our website:

www.be-troplive.be.

La Plateforme belge pour la santé et la production animale sous les tropiques a l'honneur de vous inviter à participer à son deuxième Symposium avec comme thème ***«Intégration de l'élevage dans les systèmes agricoles: une garantie pour un développement durable»*** qui aura lieu le jeudi 13 novembre 2008 à la Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Belgique. Une présentation de posters permettra de montrer les différents aspects de la production et de la santé animale sous les tropiques. Pour plus d'information, veuillez consulter notre site web:

www.be-troplive.be.