

## Effet des extraits du thé de Gambie (*Lippia multiflora* Moldenk) et du neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) sur *Helicoverpa armigera* et les Thrips de la tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

Oumarou TRAORE<sup>1</sup>, Abdoulaye SEREME<sup>1</sup>, Constantin M. DABIRE<sup>2</sup>, Koussao SOME<sup>3</sup>, Roger H. C. NEBIE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département Substances Naturelles/ IRSAT/ CNRST ; 03 BP 7047 Ouagadougou 03 ; Burkina Faso

<sup>2</sup>Laboratoire de Chimie Organique et de Physique Appliquées ; Université de Ouagadougou ; 03 BP 7021 Burkina Faso

<sup>3</sup>Département Productions Végétales/ INERA/ CNRST ; 04 BP 8645 Ouagadougou ; Burkina Faso

Auteur correspondant : Oumarou TRAORE, email : [oumaroutraor@yahoo.fr](mailto:oumaroutraor@yahoo.fr)

Original submitted in on 17<sup>th</sup> August 2015. Published online at [www.m.elewa.org](http://www.m.elewa.org) on 30<sup>th</sup> November 2015

<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v95i1.2>

### RÉSUMÉ

**Objectif** : l'objectif de l'étude est d'accroître la production de la tomate par la proposition d'une alternative respectueuse de l'environnement. Il s'agit de tester l'efficacité des extraits aqueux des graines de *Azadirachta indica* et des feuilles du *Lippia multiflora* sur *Helicoverpa armigera* et les Thrips inféodés à la tomate en présence d'un témoin non traité et du Décis (témoin positif) au champ.

**Méthodologie et Résultats** : le dispositif expérimental utilisé est un Bloc Fischer randomisé en 3 répétitions et 4 traitements. Les extraits d'amande de neem et de feuilles du Lippia sont obtenus après macération pendant 12 heures dans l'alcool 75°. La fréquence des traitements était de 10 jours et les observations sur les larves de *Helicoverpa* et les Thrips, de 7 jours après le premier traitement. La parcelle à pulvériser est isolée des voisines avec une bâche noire. Les doses de 1L/ha pour le Décis et de 5L/ha pour les extraits végétaux ont été appliquées. L'étude a révélé 5,33 Thrips et 1,33 larve de *Helicoverpa armigera* avec le traitement au Décis ; 11,67 Thrips et 3 larves de *Helicoverpa armigera* avec l'extrait des graines de neem. Par contre, l'extrait des feuilles de *Lippia multiflora* ne présente pas de différences significatives avec le témoin. À ce niveau l'étude a révélé respectivement 24 et 32 Thrips d'une part et 9,66 et 12,30 larves de *Helicoverpa armigera* d'autre part pour l'extrait de *Lippia* et le témoin.

**Conclusion et Application** : il ressort de cette étude que l'extrait de neem a donné des résultats satisfaisants proches de ceux obtenus avec le Décis contrairement au Lippia qui a donné des résultats mitigés. En effet, l'extrait de neem peut être recommandé comme une alternative contre les Thrips et *Helicoverpa armigera* inféodés à la tomate au Burkina Faso

**Mots clés** : tomate ; ravageurs, extraits végétaux, activité insecticide

### ABSTRACT

**Objective**: the objective of the study is to increase tomato production by the proposal of an environmental friendly alternative. It is to test the efficacy of aqueous extracts of *Azadirachta indica* seeds and leaves of *Lippia*

*multiflora* on *Helicoverpa armigera* and *Thrips* subservient to the tomato in the presence of an untreated control and decis (positive control) in the wild.

**Methodology and Results:** the experimental was a randomized complete block Design of 3 repetitions and 4 traitements. Neem seed and Lippia leaf extracts were obtained after maceration for 12 hours in alcohol 75 °. The frequency of treatment was 10 days and observations on the larvae of *Helicoverpa* and *Thrips* done 7 days after the first treatment. The plot spray is isolated from the neighboring with a black tarp. Doses of 1L / ha for Decis and 5L / ha for the plant extracts were applied. The study found 5.33 and 1.33 thrips larva *Helicoverpa armigera* with the decis treatment; 11.67 *Thrips* and 3 larvae of *Helicoverpa armigera* with the extract of neem seeds. By against the extract from the leaves of *Lippia multiflora* presents no significant differences with the control. At this level the study revealed 24 and 32 respectively *Thrips*. d'une both 9.66 and 12.30 larvae of *Helicoverpa armigera* secondly to extract Lippia and the witness.

**Conclusion and Application:** it appears from this study that neem extract gave satisfactory results close to those obtained with the decis unlike Lippia that has been mitigated. Indeed, neem extract can be recommended as an alternative against *Thrips* and *Helicoverpa armigera* subservient tomato in Burkina Faso.

**Keywords:** tomato; pests; plant extracts; insecticidal activity.

## INTRODUCTION

La filière tomate, malgré son importance et les opportunités qu'elle offre pour l'économie burkinabè, fait face à de nombreuses contraintes biotiques dont la pression parasitaire qui peut réduire les rendements de 90% (CORAF, 2010). Les ravageurs constituent une contrainte biotique majeure tant pour la production que pour les perspectives futures d'intensification de la culture de tomate. Au nombre de ces ravageurs, figurent *Helicoverpa armigera* et les *Thrips* qui causent d'énormes dégâts à la tomate (NAIKA et al, 2005). Face à ces contraintes, différentes stratégies de lutttes ont été développées afin de réduire les dégâts de ces ravageurs. Au nombre de celles-ci, figure la méthode chimique en majorité basée sur l'utilisation d'insecticides de synthèse. Cependant, l'utilisation de ces produits chimiques bien qu'efficaces constituent une menace pour la santé humaine, animale et

environnementale. De plus, leur utilisation peut entrainer l'apparition de phénomènes de résistance chez les ravageurs (PICANC et al, 1998). Au regard de cela, des recherches sont orientées vers les substances naturelles comme alternative. La tendance actuelle est la formulation des substances naturelles d'origine végétale comme insecticides (BOUTALEB, 2010). Ces substances ont l'avantage d'être biodégradables, non rémanentes dans la nature, peu onéreux et donc plus accessibles aux petits producteurs. C'est dans ce cadre que s'inscrit la présente recherche dont l'objectif est de tester l'efficacité des deux insecticides naturels (les extraits aqueux de graines de neem et du thé de Gambie) par rapport à la deltaméthrine (Décis) sur deux ravageurs de la tomate en milieu réel en vue de proposer une alternative de lutte respectueuse de l'environnement.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le site d'étude est le siège de l'Institut de Recherche en Sciences Appliquée et Technologies, situé dans la zone industrielle de Ouagadougou. Il est localisé à la coordonnée géographique 12°25' latitude Nord, 1°29' longitude Ouest et 435m d'altitude (IGB, 2014).

**Matériel biologique :** Le matériel biologique est constitué de :

- variété de tomate Mongal F1, le choix de cette variété s'explique par le fait qu'elle peut être cultivée aussi bien en saison sèche qu'en hivernage et serait résistante à des maladies bactériennes et fongiques ;
- extrait de graines de *Azadirachta indica* ;
- extrait de feuilles de *Lippia multiflora*
- larves de *Helicoverpa armigera* (photo 1) et des *Thrips* (photo 2), obtenus par infestation naturelle.



Photo 1 : larve de *Helicoverpa armigera* sur une tomate (TRAORE. 2013)



Photo 2: larve de *Thrips tabaci* (GRAEME et GILLIAN, 2014)

### Méthodologie

**Dispositif expérimental** : le dispositif expérimental est un Bloc de Fisher de randomisé à 3 répétitions séparées de 2,5 m chacune. Chaque bloc comprend 4 parcelles séparées entre elles de 1,5m. Chacune des parcelles est constituée de 4 lignes de 3 m de long. L'écartement entre deux lignes contigües est de 0,8 m et celui entre plants est de 0,5 m. au niveau de chaque parcelle, il a été évalué l'effet des différents traitements sur les larves de *Helicoverpa armigera* et des Thrips d'une part et sur le rendement de la production de la tomate d'autre part.

**Préparation des extraits végétaux** : 1000 g de matériel végétal broyé sont macérés dans 2 litres d'éthanol à 75% sous agitation magnétique pendant 12 heures. La solution est ensuite filtrée sur du papier filtre Whatman et les filtrats sont concentrés sous vide à l'aide d'un évaporateur rotatif à 78°C (AITTAADAOUIT, et al. 2011) pour la conservation de l'extrait. Les filtrats récupérés représentent une solution stock initial de 100%. Les filtrats sont collectés dans des bidons et conservés au réfrigérateur à 4°C pour les pulvérisations ultérieures. À cet effet, la parcelle à pulvériser est isolée des voisines avec une bâche noire de 1,5m de large et de 10m de

long. Les doses de 1L/ha pour le Décis et de 5L/ha pour les extraits végétaux sont utilisées.

### Collecte des données

**Effets des traitements sur les larves de *Helicoverpa armigera* et des Thrips** : les observations ont été faites au niveau de chaque traitement par intervalle de 7 jours et cela 5 jours après la première pulvérisation. Elles ont porté sur le comptage au niveau des lignes centrales des larves vivantes de *Helicoverpa armigera* par traitement. En ce qui concerne les Thrips, 5 fleurs ont été prélevées au niveau de chaque ligne de bordure des traitements et mises dans des tubes contenant de l'alcool 75% pour être observées à la loupe afin de dénombrer les larves mortes de Thrips par traitement.

**Évaluation de l'effet des différents traitements sur la production de tomate**: après chaque récolte, les fruits sont triés selon qu'ils sont bons ou attaqués par *Helicoverpa armigera*, puis pesés. Les observations et les récoltes pour l'estimation des rendements sont faites sur les 2 lignes centrales uniquement pour réduire les « effets de bordures ». Une fois le rendement connu par surface utile, par extrapolation, on exprime le rendement par traitement à l'hectare avec la formule suivante

Avec : R= rendement à l'hectare de traitement i

$$R = \frac{S_1}{3 \times S_u} \sum PS_u$$

$S_1$  = surface en hectare  
 $PS_u$  = production de surface utile

**Analyse statistique :** Le logiciel Excel 2007 a été utilisé pour la saisie et l'organisation des données ainsi que la réalisation des graphiques. Les totaux des données corrigées et mises en forme ont été analysés

à l'aide du logiciel Genstat Discovery version 4. Pour l'Analyse des Variance (ANOVA), la séparation des moyennes a été faite par le test de Newman Keuls au seuil de 5%.

## RÉSULTATS

**Effet des traitements sur les Larves de *Helicoverpa armigera* et des Thrips :** Les résultats de l'effet des différents traitements sur les populations de Thrips et de *Helicoverpa armigera* sont consignés dans le tableau 1.

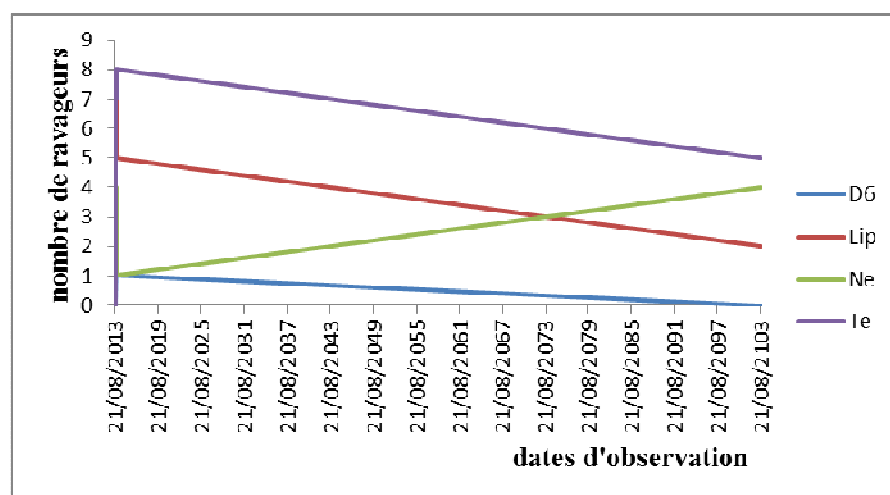
De même, la répartition des populations de Thrips et de *Helicoverpa armigera* par période et par traitement a permis d'établir les figures 1 et 2.

**Tableau 1 :** Analyse statistique de l'effet des différents traitements sur les populations de Thrips et de *Helicoverpa armigera*

traitements	Thrips	Helicoverpa
D 6	5,33 b	1,33 b
Lip	24 c	9,66 a
Ne	11,67 d	3 b
Te	32 a	12,3 a
probabilités	0,001	0,001
LSD	2,558	3,94
Significations	HS	HS

Sens des abréviations : D6=Décis, Lip=Lippia, Ne=Neem, Te=Témoin, LSD= Plus Petite Différence Significative, HS=Hautement Significatif.

NB : dans ce tableau, les moyennes affectées d'une même lettre alphabétique ne sont pas significativement différentes selon le test de Newman Keuls ( $P < 0.05$ ).



**Figure 1 :** évolution de la population de larves de *Helicoverpa armigera* par période et par traitement

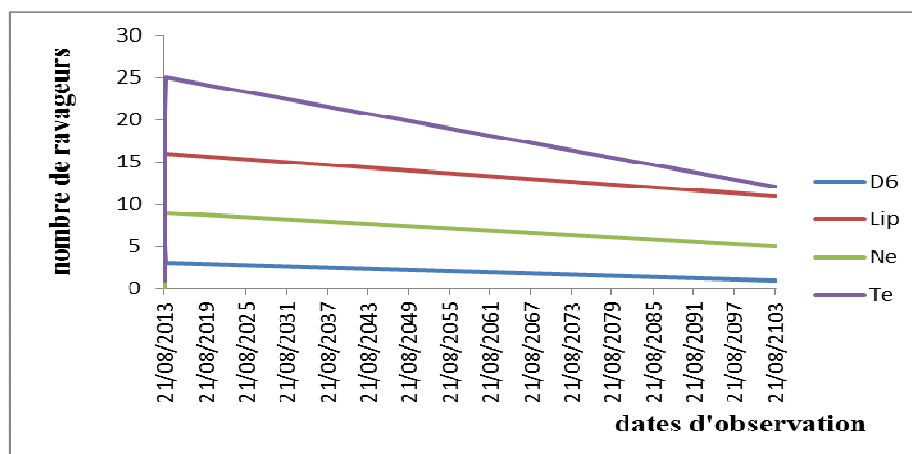


Figure 2 : évolution de la population de *Thrips* par traitement et par période

L'observation à la loupe des fleurs prélevées au niveau de chaque traitement nous a permis de dénombrer la population des *Thrips*. Cette population de *Thrips* est plus élevée avec l'extrait aqueux du *Lippia multiflora* et le témoin qu'avec le Décis et l'extrait de neem. En ce qui concerne les larves de *Helicoverpa armigera*, le traitement avec l'extrait de *Lippia multiflora* et le témoin, donne les forts taux d'infestation qui sont respectivement de l'ordre de 9,66 et de 12,33 ravageurs par traitement. Tandis qu'avec le Décis et l'extrait de neem les taux sont faibles et sont respectivement de l'ordre de 1,33 et 3 ravageurs par traitement. Cependant, on assiste à une baisse de la population de *Thrips* du 05 au 12 septembre avec les deux extraits biologiques et le témoin. Aussi, avons-nous constaté que la population des larves de *Helicoverpa armigera* augmente considérablement durant la phase de maturité des fruits pour ensuite décroître dans la phase de murissement. L'analyse statistique

réalisée sur le total des larves de *Thrips* dénombrés par répétition montre une différence hautement significative entre les 4 traitements appliqués. En effet, relativement à la plus petite différence significative (LSD), on remarque que le Décis a un effet remarquable sur les *Thrips* comparativement au Neem, Lippia et le témoin où on a enregistré respectivement 11, 67 ; 24 et 32 *Thrips* par traitement. En ce qui concerne les larves de *Helicoverpa armigera*, l'analyse statistique a révélé une différence hautement significative entre les traitements appliqués. La LSD montre qu'il n'y a pas de différence entre l'effet de l'extrait de Neem et le Décis d'une part et entre l'extrait de Lippia et le témoin d'autre part.

**Effet des traitements sur la masse moyenne et le rendement par traitement :** Il s'agit ici d'évaluer l'effet des différents traitements sur la masse moyenne, de fruits sains, fruits attaqués par *Helicoverpa armigera* et le rendement en Kg/ha (tableau 2).

Tableau 2 : Analyse statistique des masses moyennes en fruits sains, fruits attaqués par *Helicoverpa armigera* et le rendement de la production de tomate

traitements	masse moyenne de		rendements (Kg/ha)
	fruits sains (g)	fruits attaqués par <i>Helicoverpa</i> (g)	
D6	10614	1020 c	29159
Lip	8296	3425 ab	22792
Ne	10547	1301 bc	28975
Te	8849	3751 a	24311
LSD	7492	2176,1	20582,5
Probabilités	0,826	0,044	0,826
Significations	NS	S	NS

Sens des abréviations : LSD= Plus Petite Différence Significative, NS= Non Significatif, S=Significatif, D6=Décis, Lip= Lippia, Ne= Neem et Te= Témoin.

Dans le tableau 2, l'analyse de variances montre que les principaux traitements pris individuellement ont eu un effet sur certaines variables mesurées. Ainsi, il existe une différence significative entre les traitements appliqués sur

la masse des fruits attaqués par *Helicoverpa armigera*. Cependant, l'analyse statistique sur le rendement en fruits sains par hectare, la masse des fruits sains ne montre pas de différence significative.

## DISCUSSION

L'analyse des résultats montre que l'extrait aqueux des graines de neem donne des résultats proches de ceux obtenus avec le Décis. Son action sur les larves de *Helicoverpa armigera* et des *Thrips* s'expliquerait par son effet inhibiteur de croissance sur les insectes mentionnés dans la littérature (WARDELL, 1987 ; FORTIN *et al.*, 2000 ; SCHLENK *et al.*, 2001). Sans les tuer immédiatement, il modifie leur croissance et les empêche de se reproduire. Ne pouvant plus se nourrir, ces ravageurs finissent par mourir. Les feuilles et graines de neem contiennent une substance majoritaire (azadirachtine) qui est efficace sur les insectes à corps mou à l'exemple des termites (UMETH, 2001). Les résultats de la présente étude corroborent ceux obtenus par GOUBA (2002) qui a travaillé sur l'effet d'extrait de neem sur les larves de *Helicoverpa armigera*. Les résultats de recherche obtenus par EKRA (2010) sur les ravageurs du gombo sont similaires à ceux obtenus dans cette étude. En outre, les résultats indiquent que l'application d'extrait de neem a réduit l'évolution des larves de *Helicoverpa armigera*. JOTWANI et SRIVASTAVA (1981) ont montré un effet significatif de l'extrait de neem sur les populations larvaires de *Heliothis zea* et de *Heliothis virescens* qui diminuaient. Selon ZONGO *et al.*, (1993), les extraits de neem contrôlent les populations de Lépidoptère et de Coléoptère. La faible différence observée entre l'extrait de neem et le Décis pourrait s'expliquer par le fait que le produit n'a pas une longue durée de rémanence sur les feuillages. Selon MOUFFOK *et al.* (2008), cette durée est comprise entre

24 et 48 heures. Par ailleurs, nos résultats montrent une grande influence des extraits de neem sur le nombre moyen des *Thrips* dans les fleurs. Ces résultats sont en accord avec ceux de JACOBSON (1986) qui a indiqué que l'utilisation des extraits de ladite plante serait une alternative à la lutte exclusivement chimique dans le but de contrôler certains ravageurs des cultures en pays sahéliens. AHMED et GRAINGE en 1985 ont également montré que les grains de neem ont un effet inhibiteur sur le développement des larves et une perte de fertilité des œufs avec certains Lépidoptères. Dans cette même dynamique les travaux de GNAGO *et al.*, (2010) sur les ravageurs du gombo et du chou ont donné des résultats concluants au traitement à l'extrait des graines de neem. Selon MOUFFOK *et al.* (2008) l'azadirachtine agit sur les *Thrips*. En ce qui concerne l'extrait aqueux des feuilles de *Lippia multiflora*, une influence très peu remarquée sur l'ensemble des groupes d'insectes observés ; cela montre la faible différence de rendement et de l'effet insecticide sur les deux ravageurs avec le témoin, dû probablement à sa courte rémanence. Les données bibliographiques sur l'utilisation en milieu réel de l'extrait du *Lippia multiflora* sont peu fournies comparativement à celles du neem. Cependant, les résultats de la présente étude sont similaires à ceux obtenus par OWOLABI *et al.* (2009) dans le cas de leur étude sur le dépistage antibactérien de l'huile essentielle de *Lippia multiflora*. De même, DELOBEL et MALONGA (1988) ont montré l'inefficacité de l'extrait de *Lippia multiflora* sur les bruches de l'arachide au Congo.

## CONCLUSION

De cette étude, il ressort que l'extrait de neem donne des résultats sensiblement proches de ceux du Décis, notamment sur les larves de *Helicoverpa armigera*, des *Thrips* et le rendement fruit sains à l'hectare de la tomate. Cependant, notre étude indique que l'extrait du *Lippia* n'a

pas été efficace sur ces ravageurs. Au regard de ces résultats, l'extrait de neem pourrait être une alternative simple à vulgariser pour le contrôle de *Helicoverpa armigera* et des *Thrips* afin d'améliorer la qualité et le rendement fruit de la tomate au Burkina Faso.

## BIBLIOGRAPHIE

- Ahmed S., Grainge M., 1985. The use of indigenous plant resources in rural development: potential of the neem tree. *Int. J. Develop. Technology* 3: 123-130.
- Aittaadaouit N., Nilahyane A., Hsaine M., Rochdi A., Hormatallah A., Bouharroud R., 2011. L'effet

des extraits végétaux sur la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* (Lepidoptera, Gelechiidae). Laboratoire d'Ecologie et d'Environnement, Faculté des Sciences Ben M'Sik, Casablanca, Maroc. 7 p.

- Boutaleb J. A., 2010. Synthèse des résultats de recherche sur l'utilisation de quelques biopesticides d'origine végétale sur les cultures d'importance économique au Maroc. Proceeding du septième Congrès de l'Association Marocaine de Protection des Plantes. Rabat, Maroc Vol 2. 377-389.
- CORAF, 2010. Des extraits végétaux à la place des insecticides de synthèse, N° 56 juillet à septembre, 16p.
- Delobel A., Malonga P., 1988. Propriétés insecticides de *Chenodiumambrosioides* et *Tephrosia vogeli* en vers la bruche de l'arachide *Caryedon serratus* ORSTOM Fonds Documentaire N° 26 : 333.
- Ekra K. A., 2010. Etude comparée de l'efficacité des extraits aqueux de grains de neem (*Azadirachta indica* Juss) et de feuilles d'eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis*) dans la lutte contre les insectes du gombo (*Abelmoschus esculentus* L). Institut national polytechnique Félix Houphouët Boigny. 52p.
- Fortin D., Lo M., Maynard G., 2000. Plantes médicinales du Sahel. Dakar, Sénégal, Éditions Enda, 277 p.
- Gnago A. J., Danho M., Agneroh A. T., Fofana K. I. et Kohou G. A., 2010. Efficacité des extraits de neem (*Azadirachta indica*) et de papayer (*Carica papaya*) dans la lutte contre les insectes ravageurs du gombo (*Abelmoschus esculentus*) et du chou (*Brassica oleracea*) en Côte d'Ivoire. Int. J. Biol. Chem. Sci. 4(4): 953-966.
- Gouba A., 2002. Efficacité biologique d'extrait de neem (*Azadirachta indica* A. Juss) sur des populations de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera : Noctuidae) en culture cotonnière et de la tomate. Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, IDR, 99p.
- Jacobson M., 1986: The neem: Naturelle résistance par excellence. In : Natural resistance of plants pests. Roles of allechemicals. Ed. By Green M. B. and HEDINP A. Chen. SOC. Symp. Ser, Washinton (USA), D. C, 296: 220-232.
- Graeme M., Gillian F., 2014. Lutte contre les Thrips de la culture en serre, ONTARIO, fiche technique ; 14-002.
- Jotwani M. G., Srivastava K; P., 1981. Neem : insecticide of the future-III- chemistry, toxycology and future strategy. Pesticides3:12-19.
- Mouffok B., Raffy E., Urruty N., 2008. Le neem un insecticide biologique efficace. Université Paul Sabatier IUT, Département Génie Biologie. 16p.
- Naika S., De jeud J. V. L., De jeffau M., Hilmi M., Vadam B., 2005. La culture de la tomate, production, transformation et commercialisation. Ed. Wageningen, Pays-Bas. P44-105.
- Owolabi M.S., Ogundajo A., Lajide L., Oladimeji M.O., Setzer W.N., Palazzo M.C., 2009. Chemical composition and antibacterial activity of the essential oil of *Lippia multiflora* Moldenke from Nigeria. Rec. Nat. Prod. 3 (4): 170-177.
- Picanc O.M., Leite G.L.D., Guedes R.N.C., Silva E.A., 1998. Yield loss in trellised tomato affected by insecticidal sprays and plant spacing. Crop Prot. 17, 447-452.
- Schlenk D., Huggett D. B., Allgood J., Bennett E., Rimoldi J., Beeler A. B., Block D., Holder A. W., Hivinga R., Bedient P., 2001. Toxicity of fipronil and its degradation products to *Procambarus* sp: Field and laboratory studies. Archives of Environmental Contamination and Toxicology, 41 (3): 325-332.
- Umeth V. C., 2001. Advances in the control of termite pest of some tropical crops using naturally occurring pesticides. Insect Science Applied, 21 (3): 24-25.
- Wardell D. A., 1987. Control of termites in nurseries and young plantations in Africa: established practices and alternative courses of action. Commonwealth Forestry Review, 66 (1): 77-89.
- Zongo J. O., Vincent C. and Stewart K. R., 1993. Effects of seed kernel extracts on egg and larval survival of the sorghum shoot fly, *Atherigona soccata* Rondani (Dipt., Muscidae) JAPPL. Ent. 115:313-369.