

DONNEES PRELIMINAIRES SUR L'ENTOMOFAUNE DE *Lippia multiflora* MOLD. (VERBENACEAE) EN CÔTE D'IVOIRE

E. K. KWADJO, D. K. KRA et M. DOUMBIA

Université d'Abobo-Adjamé, UFR des Sciences de la Nature, Laboratoire de Biologie et Cytologie animale,
02 BP 801 Abidjan 02 Côte d'Ivoire. E-mail : kokoferic@gmail.com

RESUME

Dans le cadre de la valorisation de *Lippia multiflora* en Côte d'Ivoire, un inventaire préliminaire des insectes, aussi bien potentiellement ravageurs qu'utiles, associés à cette plante a été réalisé en parcelles expérimentales à l'Université d'Abobo-Adjamé, et en milieu naturel à Toumodi et à Yamoussoukro. La méthode a consisté à la chasse à vue d'insectes causant des dommages directs (consommation d'organes) ou indirects (piqûres) à l'aide d'un filet fauchoir. Des organes de la plante (i.e. tiges) ont été disséqués et les larves observées ont été mises en élevage dans une étuve (température 28 ± 2 °C ; humidité relative 65 ± 8 %), afin d'identifier les formes adultes de ces insectes. Les principaux ravageurs des feuilles obtenus ont été constitués de cochenilles, de jassides, d'une espèce de punaise : Tingidae, des criquets, des insectes gallicoles et des mouches mineuses. Des galeries de termites et de fourmis ont été observées dans la partie centrale des tiges principales. Les tiges secondaires ont aussi été sujettes aux attaques des cochenilles et d'insectes gallicoles. En outre, elles sont parfois minées par une espèce d'abeille et une espèce de guêpe qui y accomplissent leur cycle de développement. Comme insectes utiles, des mantes religieuses et une espèce de Reduviidae ont été recensées. Un Hyménoptère parasitoïde de la famille des Pteromalidae, a émergé à partir des galles développées sur les feuilles et les tiges de *Lippia multiflora*. En conclusion, la domestication semble favoriser l'attaque de la plante par des insectes nuisibles, dont les populations peuvent cependant être régulées par des insectes utiles.

Mots clés : Insectes ravageurs, insectes utiles, *Lippia multiflora*, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

PRELIMINARY DATA ON ENTOMOFAUNA OF *LIPPIA MULTIFLORA* (VERBENACEAE) IN SOUTH CÔTE D'IVOIRE

A preliminary inventory of the insects dwelling on *Lippia multiflora*, and which are potentially both devastating and useful, was carried out in an experimental field at the University of Abobo-Adjamé, and under natural settings in Toumodi and Yamoussoukro. Methodology consisted in hunting at sight insects causing direct damage (consumption of plant parts) or indirect (punctures) on plants, using a sweep net. Some stems were dissected and the larvae observed were reared at 28 ± 2 °C, with a relative humidity of 65 ± 8 %, in order to identify adult insects. Main pests were caused by cochineals, jassides, a species of Tingidae bug, locusts, Gall Midges and miner flies. Termites and ants were noted in the central part of the main stems. The branches of the plant were also attacked by cochineals and gall insects. A bee and a wasp carried their developmental cycle in these plant parts. The beneficial insects listed were praying mantis and a species of assassin bug (Reduviidae). A parasitoid Pteromalidae (Hymenoptera) emerged from leaves gall and stems of *Lippia multiflora*. Finally, it appears that domestication favored the attack of plant by insects, whose populations may however be controlled by beneficial insects.

Key words : Pest insects, beneficial insects, *Lippia multiflora*, Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION

Lippia multiflora Mold. (Verbenaceae) est une plante dotée d'importantes vertus thérapeutiques : elle est connue pour son activité antimalarique supérieure à celui du neem (*Azadirachta indica* A. Juss (Meliaceae)) (Benoit-Vical et al., 1996). En outre, la plante a des effets hépatoprotecteurs (Hondi-Assah et al., 2003), antioxydants (Agnaniet et al., 2004) et antihypertensives (Etou-Ossibi et al., 2005).

L'activité biocide de *L. multiflora* contre les insectes a été relevé par divers auteurs. L'huile essentielle extraite de *L. multiflora* a une activité ovicide et larvicide contre les 3^e et 4^e stades larvaires des moustiques *Aedes aegypti* (L.), *Anopheles arabiensis* Patton et *Anopheles gambiae* Giles (Bassolé et al., 2003). Les produits dérivés à base d'huile, sont efficaces contre les poux de cheveux (Ola-dimeji et al., 2002 ; Yang et al., 2004 ; Yang et al., 2005). Delobel et Malonga (1988) ont révélé que *L. multiflora* est l'une des espèces végétales de la pharmacopée traditionnelle congolaise et utilisé dans la conservation des grains emmagasinés.

Compte tenu de ses effets ovicides, larvicides et adulticides contre les insectes, *L. multiflora* devrait être une plante relativement peu attaquée par les insectes. Le but de cette étude est d'inventorier tous les insectes potentiellement ravageurs ou utiles de cette plante, en vue de sa domestication.

MATERIEL ET METHODES

SITE D'ETUDE

Trois sites de production de *Lippia multiflora* ont été identifiés dans ce travail. Le premier site est situé sur le campus de l'Université d'Abobo-

Adjamé. Il s'agit d'une parcelle mise en place dans le cadre d'expérimentations sur la domestication de la plante. Les deux autres sites sont localisés, l'un à Toumodi (sur l'axe Toumodi-Abidjan) et l'autre à Yamoussoukro (parc animalier d'Abokouamékro). Les peuplements de *L. multiflora* dans ces deux derniers sites sont naturels et spontanés.

METHODES

La méthode adoptée a été la chasse à vue, avec un filet fauchoir confectionné à l'aide de mousseline. Les insectes consommant ou piquant un organe de la plante (fleurs, feuilles, tiges) ont été capturés. En outre, les insectes prédateurs et pollinisateurs ont été également collectés. Des tiges, présentant un trou (probablement d'émergence) ont été fendues pour vérifier si elles sont minées par des insectes. En outre, des tiges ne présentant aucun trou ont été examinées. Lorsque des formes immatures d'insectes ont été repérées, les tiges ont été incubées jusqu'à l'obtention des formes adultes plus faciles à identifier. Des galles observées sur des feuilles et sur des tiges ont également été prélevées et incubées afin d'identifier les insectes gallicoles responsables de la formation de ces structures. Pour l'élevage, une étuve a été utilisée et les conditions standards suivantes ont été observées à une température de 28 ± 2 °C, et une humidité relative de 65 ± 8 %.

RESULTATS

Les différents organes de *L. multiflora* ont été attaqués par des insectes ravageurs (Tableau 1). Cependant, ces derniers n'ont pas tous été observés sur les différents sites de production (Abidjan au Sud ; Toumodi et Yamoussoukro au Centre).

Tableau 1 : Insectes nuisibles et utiles observés sur *Lippia multiflora* en Côte d'Ivoire.*Devastating and useful insects observed on Lippia mutiflora in Côte d'Ivoire.*

Partie de la plante	Insectes collectés	Ordre	Site de collecte	Insectes utiles ou nuisibles
Feuilles	<i>Pseudococcus</i> sp (Pseudococcidae)	Homoptères	Abidjan	Nuisibles
	<i>Empoasca</i> sp (Cicadellidae)	Homoptères	Abidjan	Nuisibles
	<i>Bemisia tabaci</i> (Aleurodidae)	Homoptères	Abidjan	Nuisibles
	Membracidae	Homoptères	Abidjan	Nuisibles
	<i>Tingis</i> sp (Tingidae)	Hétéroptères	Abidjan	Nuisibles
	<i>Endochus</i> sp (Reduviidae)	Hétéroptères	Abidjan	Utiles
	<i>Zonocerus variegatus</i> Divers criquets (Acrididae)	Orthoptères	Abidjan, Toumodi Yamoussoukro	Nuisibles
	Mouches mineuses (Agromyzidae)	Diptères	Toumodi Yamoussoukro	Nuisibles
	Mouches gallicoles (Cecidomyiidae)	Diptères	Toumodi Yamoussoukro	Nuisibles
	Parasitoïdes Pteromalidae	Hyménoptères	Toumodi Yamoussoukro	Utiles
Fleurs	<i>Tingis</i> sp (Tingidae)	Hétéroptères	Abidjan	Nuisibles
	<i>Poecilocoris latus</i> Dall. (Scutelleridae)	Hétéroptères	Abidjan	Nuisibles
	<i>Mantis religiosa</i> L. (Mantidae)	Dictyoptères	Abidjan	Utiles
Tiges et branches	<i>Pseudococcus</i> (Pseudococcidae)	Homoptères	Abidjan	Nuisibles
	Mouches gallicoles (Cecidomyiidae)	Diptères	Toumodi Yamoussoukro	Nuisibles
	<i>Braunsapis</i> sp (Apidae)	Hyménoptères	Abidjan	Nuisibles
	Guêpes Crabronidae	Hyménoptères	Abidjan	Nuisibles
	Fourmis Formicidae	Hyménoptères	Abidjan	Nuisibles
	Termites Termitidae	Isoptères	Abidjan	Nuisibles

INSECTES DES FEUILLES

Des insectes de différents ordres consomment ou piquent les feuilles de *L. multiflora*.

Les feuilles de *L. multiflora* sont attaquées par divers Homoptères. Les cochenilles du genre *Pseudococcus* (Pseudococcidae) se développent sur la face abaxiale des feuilles. Elles se regroupent le long des nervures principales et secondaires. Sur la face adaxiale de ces

feuilles, le développement de fumagine a été constaté. Des fourmis ont été attirées par ces cochenilles.

Des larves d'*Empoasca* sp. (Homoptères : Cicadellidae), petites cicadelles d'aspect fragile, ont été observées sur la face abaxiale des feuilles, généralement au niveau des angles formés par la nervure principale et les nervures secondaires. Une colonie de mouche blanche, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptères :

Aleurodidae) a été observée en formation sur la face abaxiale d'une feuille. Ces ravageurs n'ont été observés que sur la parcelle expérimentale à Abidjan.

Des Membracidae (Homoptères) ont été observés sur la face abaxiale des feuilles de *L. multiflora* seulement, au niveau des peuplements naturels à Yamoussoukro.

Tingis sp. (Hétéroptères : Tingidae) a été souvent observé sur la face abaxiale des feuilles de *L. multiflora* sur le site d'Abobo-Adjamé. Les piqûres de cette punaise ont provoqué la nécrose des feuilles qui évolue généralement de la partie apicale de la feuille en direction de la tige. Le développement larvaire a lieu sur la face abaxiale de la feuille et les individus immatures s'en nourrissent, entraînant ainsi une déformation de la feuille qui présente un aspect de «cuillère».

Les criquets s'attaquent aux feuilles de *L. multiflora*. *Zonocerus variegatus* L. (Orthoptères : Acrididae ou criquet puant) a été la seule espèce présente, aussi bien au Sud (parcelle expérimentale à Abidjan) qu'au Centre de la Côte d'Ivoire (peuplements naturels à Toumodi et à Yamoussoukro).

Des galeries de mouches mineuses (Diptères : Agromyzidae) n'ont été observées que sur les faces abaxiales, des plants de feuilles de *L. multiflora* à Abidjan.

Des galles ont été observés sur la face abaxiale des feuilles de *L. multiflora*, uniquement dans les peuplements naturels. Elles ont été notamment observées au niveau de la nervure principale (Figure 1). De ces galles ont émergées une mouche de la famille des Cecidomyiidae et un parasitoïde Pteromalidae (Figure 2).



Figure 1 : Vue des galles sur la face abaxiale d'une feuille de *Lippia multiflora*.
View of galls on the upper side of a leaf of *Lippia multiflora*.



Figure 2 : Vue d'une mouche (Cecidomyiidae) gallicoles sur une feuille de *Lippia multiflora*.
View of (Cecidomyiidae) gall makers of leaf and stems of *Lippia multiflora*.

INSECTES DES FLEURS

Les fleurs de *L. multiflora* sont sujettes aux attaques de deux punaises (Hétéroptères) : *Tingis* sp (Tingidae) et *Poecilocoris latus* Dall. (Scutelleridae). Le cycle de développement de ces piqueurs-suceurs se déroule sur la face abaxiale des feuilles. Ces insectes n'ont été observés que sur la parcelle d'Abidjan.

INSECTES DES TIGES ET DES BRANCHES

Les cochenilles *Pseudococcus* sp (Homoptères) présentes sur des tiges de *L. multiflora* se regroupent souvent au niveau du nœud. Les mêmes galles de Cecidomyiidae, observées sur les feuilles, ont été présentes sur certaines tiges feuillées.

Plusieurs taxons minent les tiges de *L. multiflora*. Les branches de *L. multiflora* ont été minées par deux Hyménoptères : l'abeille *Braunsapis*

sp. (Apidae, Xylocopinae) (Figure 3) et une espèce de guêpe Crabronidae (Figure 4). Ils réalisent tout leur cycle de développement généralement dans des branches mortes pour l'abeille et dans des branches vertes pour la guêpe. Par ailleurs, des galeries de termites et de fourmis ont souvent été observées dans certaines tiges.

Les insectes des branches de *L. multiflora*, ci-dessus mentionnés, ont été présents que sur la parcelle expérimentale à Abidjan.

INSECTES UTILES

Des larves et des adultes de mante religieuse, *Mantis religiosa* L. (Dictyoptères : Mantidae), ont parfois été présents notamment au niveau des inflorescences. Une punaise assassine, *Endochus* sp. (Hétéroptères : Reduviidae) a été souvent observée. Ces prédateurs n'ont pas été observés dans les peuplements naturels.



Figure 3 : Vue d'une abeille *Braunsapis* sp. à différents stades de développement dans une branche de *Lippia multiflora*. A : Œufs (1) et larves (2) ; B : Nymphes ; C : Adulte.

View of (*Braunsapis* sp. bee) at different stages of development in a *Lippia multiflora*, stem. A : Eggs (1) and larvae (2) ; B : Nymphs ; C : Adult.



Figure 4 : Vue d'une guêpe Crabronidae à différents stades de développement dans une branche de *Lippia multiflora*. A : Larves (L) au milieu des proies (P) ; B : Nymphes ; C : Adulte.

View of wasps Crabronidae at different development stage in a *Lippia multiflora*, stem A : larva (L) among preys (P) ; B : Nymphs ; C : Adult.

DISCUSSION

La plupart des insectes phyllophages capturés sur *L. multiflora* font partie des insectes nuisibles du théier (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) observés par Bonheure (1988) et par Lavabre (1992). Les dégâts les plus importants pourraient être causés par les criquets dont l'espèce *Zonocerus variegatus*. Selon Bonheure (1988), en plantations de théiers, ces ravageurs s'attaquent aux jeunes plants et aux feuilles. Les travaux de Le Gall (1989 ; 1991) ont révélé que *L. multiflora* est mal utilisée par les insectes polyphages. En effet, cette plante est indigeste pour les polyphages non spécialistes. Par conséquent, *Z. variegatus* serait un ravageur de *L. multiflora*.

Selon Lavabre (1992), les adultes de la punaise *Poecilocoris latus* piquent les graines de théiers, entraînent une forte réduction de la capacité germinative. Les larves, grégaires, se fixent sur la partie inférieure des feuilles où elles s'alimentent.

Les galles observées sur les feuilles et les branches de *L. multiflora* ont été uniformes, ce qui suppose qu'elles seraient causées par un même type d'insecte. Cependant, une mouche Cecidomyiidae et un parasitoïde Pteromalidae ont émergé de ces galles. Plusieurs études ont mis en évidence la production de galles sur diverses plantes par les Cecidomyiidae (Cook, 1902 ; Price et al., 1987 ; Maes, 1990 ; Skuhřavý et Thuróczy, 2007 ; Hoddle, 2008). Le Pteromalidae pourrait donc être un parasitoïde de la cécidomyie de *L. multiflora*.

La plupart des guêpes Crabronidae nidifient dans du bois ou dans les tiges des plantes (Schneider et Carrières, 2004) et de Gadoum et Barbier, 2006). Ce qui pourrait justifier la nidification de Crabronidae dans *L. multiflora*. Ce comportement est aussi observé chez les abeilles allodapines (*Apidae : Xylocopinae*). Plusieurs travaux sur les espèces du genre *Braunsapis* (Tierney et Schwarz, 2003 ; Aenmey et al., 2006 ; Joyce et Schwarz, 2007) ont révélé que ces insectes nidifient dans des tiges mortes des plantes. Cette observation a été vérifiée chez les *Braunsapis* qui minent les tiges et branches de *L. multiflora*.

CONCLUSION

Lippia multiflora, est attaquée par plusieurs insectes ravageurs, malgré son activité insecticide. La plupart de ces ravageurs ont été recensés sur la parcelle d'Abidjan, bien que l'activité des insectes gallicoles n'ait été observée qu'au niveau des peuplements naturels. La domestication semble donc favoriser l'attaque de *L. multiflora* par des insectes nuisibles. Cependant, les populations de ces derniers peuvent être régulées naturellement par les insectes prédateurs recensés sur la plante. L'approfondissement de la connaissance des insectes de *L. multiflora* nécessite la poursuite de ces travaux et leur duplication dans toutes les zones de développement de la plante.

REFERENCES

- Aenmey T. K., Tierney S. M., Pillay N. and M. P. Schwarz. 2006. Nesting biology of an African allodapine bee *Braunsapis vitrea* : female biased sex allocation in the absence of worker-like behavioural castes. *Ethology Ecology & Evolution* 18 : 205 - 220.
- Agnaniet H., Makani T., Akagah A., Menut C. and J. M. Bessièrè. 2004. Volatile constituents and antioxidant activity of essential oils from *Lippia multiflora* Mold. growing in Gabon. *Flavour and Fragrance Journal* 20 : 34 - 38.
- Bassolé I. H., Guelbeogo W. M., Nebie R., Costantini C., Sagnon N., Kaboré Z. I. and S. A. Traoré. 2003. Ovicidal and larvicidal activity against *Aedes aegypti* and *Anopheles gambiae* complex mosquitoes of essential oils extracted from three spontaneous plants of Burkina Faso. *Parassitologia* 45 : 23 - 26.
- Benoit-Vical F., Valentin A., Pelissier Y., Marion C., Castel D., Milhau, M., Mallie M., Bastide J. M., Diafouka F., Kone-Bamba D., Malan A., Kone M., Loukou Y., Monet D., Ake-Assi L. et A. Yapo. 1996. Confirmation *in vitro* de l'activité antimalarique de certaines plantes d'origine africaine utilisées en médecine traditionnelle. *Médecine d'Afrique Noire* 43 : 393 - 400.

- Bonheure D. 1988. Le théier. Le technicien d'agriculture tropicale. Maisonneuve & Larose, Paris, 159 p.
- Cook M. T. 1902. Galls and insects producing them. Part I. The morphology of leaf galls. The Ohio Naturalist 2 : 263 - 278.
- Delobel A. et P. Malonga. 1988. Propriétés insecticides de *Chenodium ambrosoides* et *Tephrosia vogelii* envers la bruche de l'arachide *Caryedon serratus*. Le Grenier N°9 : 10 - 12.
- Etou-Ossibi A.-W., Nzonzi J., Mombouli J. V., Nsondé-Ntandou G. E., Ouamba J.-M. et A. A. Abena. 2005. Screening chimique et effets de l'extrait aqueux du *Lippia multiflora* Moldenke sur le cœur isolé du crapaud. Phytothérapie 3 : 193 - 199.
- Gadoum S. et Y. Barbier. 2006. Données préliminaires sur les Sphécides du Parc naturel régional du Vexin français. Courier Scientifique du Parc naturel régional du Vexin français N°2 : 41 - 45.
- Hoddle M. S. 2008. First record of *Asphondylia websteri* (Diptera : Cecidomyiidae) infesting hass avocados. Florida Entomologist 91 : 501 - 503.
- Hondi-Assah T. C., Abena A. A., Kokolo J., Badila C. et M. Diatwa. 2003. Effets hépatoprotecteurs de *Lippia multiflora* et d'un phytomédicament congolais : le Tétrac@. Phytothérapie 1 : 135 - 140.
- Joyce N. C. and M. P. Schwarz. 2007. Sociality and sex allocation in an Australian allodapine bee *Braunsapis protuberans*. Australian Journal of Entomology 46 : 121 - 128.
- Lavabre E. M. 1992. Ravageurs des cultures tropicales. Le technicien d'agriculture tropicale. Maisonneuve & Larose, Paris, 178 p.
- Le Gall P. 1989. Le choix des plantes nourricières et la spécialisation trophique chez les Acridoidea (Orthoptères). Bulletin Ecologique 20 : 245 - 261.
- Le Gall P. 1991. Niche breadth and feeding in tropical grasshoppers. Insect Science Applications 12 : 201 - 208.
- Maes J.-M. 1990. Catalogo de los Diptera de Nicaragua. 10. Cecidomyiidae (Nematocera). Rev. Nica. Ent. 14B : 33 - 41.
- Oladimeji F. A., Orafidiya O. O., Ogunniyi T. A. et T. A. Adewunmi. 2000. Pediculocidal and scabicial properties of *Lippia multiflora* essential oil. Journal of Ethnopharmacol 72 : 305 - 311.
- Price P. W., Fernandes G. W. et G. L. Waring. 1987. Adaptative nature of insect galls. Environmental Entomology 16 : 15 - 24.
- Schneider N. et E. Carrières. 2004. Capture de crabronides, sphécides et euménides au Bon-Pays (Luxembourg) à l'aide de pièges Malaise (*Hymenoptera, Aculeata*). Bull. Soc. Nat. luxemb. 105 : 95 - 104.
- Skuhravý V. et C. Thuróczy, 2007. Parasitic Hymenoptera associated with *Thecodiplosis brachyntera* (Diptera : Cecidomyiidae) on the genus *Pinus* (Pinaceae) in the Czech Republic. Journal of Forest Science 53 : 381 - 389.
- Tierney S. M. and M. P. Schwarz. 2003. Taxonomic description of allodapine bees from the Zanzibar archipelago, genus *Macrogalea* (Hymenoptera : Apidae). African Entomology 11 : 199 - 203.
- Yang Y. C., Lee S. H., Clark J. M. and Y. J. Ahn. 2004. Insecticidal activity of plant essential oils against *Pediculus humanus capitis* (Anoplura : Pediculidae). Journal of Medical Entomology 41 : 699 - 704.
- Yang Y. C., Lee H. S., Lee S. H., Clark J. M. and Y. J. Ahn. 2005. Ovicidal and adulticidal activities of *Cinnamomum zeylanicum* bark essential oil compounds and related compounds against *Pediculus humanus capitis* (Anoplura : Pediculidae). International Journal for Parasitology 35 : 1595 - 1600.