

Pa

# PROPRIETES INSECTICIDES DE CHENODIUM AMBROSIOIDES ET TEPHROSIA VOGELIENVERS LA BRUCHE DE L'ARACHIDE CARYEDON SERRATUS

## INTRODUCTION

La recherche de végétaux présentant des propriétés insecticides, répulsives ou anti-appétantes vis-à-vis des insectes ravageurs des denrées emmagasinées a conduit à la découverte de molécules actives chez les espèces botaniques les plus variées. Ainsi le neem, obtenu des Méliacées *Azadirachta indica* et *Melia azedarach*, fait l'objet d'importantes recherches en Afrique et en Asie (JOTWANI et SRIVASTAVA, 1981 ; IVBIJARO, 1983 ; JILANI, 1983). Au Mali, plusieurs plantes sont utilisées traditionnellement pour la préservation du sorgho (ANON., non publié) : *Hyptis spicigera*, *Swartzia madagascariensis*, *Boscia senegalensis*, *Securidaca longepedunculata*, *Balanites aegyptiaca*. Au Burkina Faso, DABIRE (non publié) a mis en évidence l'efficacité de diverses essences dont le piment, *Cassia sp.*, *Cymbopogon sp.* pour la protection des grains de niébé (*Vigna unguiculata*). L'effet de ces végétaux se traduit généralement par une mortalité accrue des adultes, avec parfois un effet sur le développement embryonnaire et/ou larvaire.

Les plantes utilisées en milieu villageois congolais pour la protection des stocks ont été recensées par NKOUKA (non publié), NDILOULOU (non publié), DELOBEL et EPOUNA-MOINGA (non publié) : *Lippia multiflora*, *Hua gabonii*, *Citrus sp.*, *Eupatorium odoratum* et *Chenopodium ambrosioides* sont employés occasionnellement pour la protection des grains, en particulier ceux de haricot et d'arachide ; après séchage, les parties vertes sont mélangées en proportions variables avec le grain. Selon les auteurs cités plus haut, ce genre de pratique est d'une inefficacité à peu près totale et est perçu d'avantage comme un tribut payé à la tradition que comme une mesure de protection réelle.

Le but de ce travail était de mettre en évidence, au sein de la pharmacopée traditionnelle congolaise, un certain nombre d'espèces végétales qui soient utilisables pour la protection des grains emmagasinés ; les tests ont été effectués sur la bruché *Caryedon serratus* (01.), principal frein au développement de la production d'arachide dans ce pays (MATOKOT et al., 1986).

## MATERIEL ET METHODES

Les six espèces suivantes ont été testées :

<i>Lippia multiflora</i>	Verbenacées
<i>Eupatorium odoratum</i>	Astéracées
<i>Ocimum canum</i>	Lamiacées
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Chenopodiacées
<i>Nicotiana tabacum</i>	Solancées
<i>Tephrosia vogelii</i>	Papilionacées

Ces plantes ont été récoltées, les unes dans les environs immédiats de Brazzaville, les autres dans la région de la Bouenza, au cours des premiers mois de l'année 1986. Chaque plante, après séchage, est broyée au mortier et réduite en poudre passant au tamis de 0,4 mm.

Les tests sont effectués dans des sacs de 28 x 40 cm, fabriqués à partir de sacs de polypropylène tressé, du type couramment utilisé pour la conservation de l'arachide sur les lieux de production. Chaque sac renferme 1 kg d'arachide, variété « Rose de Loudima » ; quatre répétitions sont effectuées à 24 heures d'intervalle pour chacune des six poudres ; un témoin non traité est constitué.

L'arachide est soigneusement mélangée à 25 g de poudre et l'infestation par *C. serratus* est réalisée immédiatement (10 couples par sac). Les adultes utilisés sont âgés de moins de 24 heures et sont issus d'une colonie maintenue au laboratoire depuis 6 générations sur la même variété. Les sacs sont placés pour toute la durée de l'expérience dans une salle où la température varie entre 22 et 27°C (moyenne : 24,8°C), l'humidité relative entre 78 et 100 % (moyenne : 91 %).

Les propriétés insecticides des poudres végétales pouvaient a priori s'exprimer à quatre niveaux différents : sur la survie des adultes, sur la fécondité et la fertilité des femelles, sur le développement embryonnaire, sur la survie larvaire. Afin de mettre en évidence chacun de ces effets possibles, différents types de mesures sont pratiquées : un contrôle de la survie des adultes est effectué 5, 9 et 13 jours après l'infestation, les adultes morts (c'est-à-dire ceux ne présentant plus aucun mouvement sous l'effet d'une pression à l'aide d'une pince) sont dénombrés et retirés des sacs. Les œufs déposés sur les gousses sont comptés sous la loupe binoculaire 13 jours puis 30 jours après l'infestation, sur un échantillon de 100 gousses prises au hasard. Les œufs stériles (caractérisés par la présence d'une bulle d'air puis par une dépression de plus en plus accentuée de chorion) et morts sont également comptabilisés. Plus aucun œuf n'est déposé au-delà du trentième jour. Au 50ème jour, un échantillon de 100 gousses est prélevé dans chaque sac, les arachides sont décortiquées afin de dénombrer larves et nymphes vivantes ou mortes.

## RESULTATS

### Survie des adultes

On constate dès le premier contrôle (Tableau I) une différence marquée en ce qui concerne le taux de survie des adultes entre, d'une part, *T. vogelii* et *C. ambrosoides* et, d'autre part, l'ensemble des autres espèces ; la plupart des adultes mis au contact des poudres de ces deux plantes présentent au bout de cinq jours une posture et un comportement anormaux. Au bout de 13 jours, la mortalité est 90 % dans les sacs traités par *C. ambrosoides*, de 98,8 % dans ceux traités par *T. vogelii* (contre 13,8 % chez les témoins). On ne note pas d'effet significatif des autres traitements.

### Fécondité, fertilité, développement embryonnaire

La précocité de l'effet de *T. vogelii* et *C. ambrosoides* sur les adultes de *C. serratus* se traduit par une perte de fécondité presque totale des femelles : aucun œuf n'est pondu sur les gousses traitées par *T. vogelii* et seuls deux œufs sont dénombrés (au 13<sup>ème</sup> jour) dans les sacs traités par *C. ambrosoides* (Tableau II) ; ces deux œufs étaient éclos lors du comptage, ce qui semble indiquer que la poudre n'a pas d'effet sur le développement embryonnaire. *L. multiflora* et *E. odoratum* ont un léger effet dépressif sur les pontes, les taux de réduction par rapport au témoin étant respectivement de 24,9 et 23,8 %. Les autres plantes n'ont pas d'effet significatif sur le nombre d'œufs déposés.

La poudre de tabac (*N. Tabacum*) affecte le développement embryonnaire de *C. serratus* : 14 % des œufs fertiles sont morts 30 jours après l'infestation, pourcentage qui diffère très significativement de la mortalité observée chez le témoin ( $X^2 = 15,99$  ; 1 d.d.1. ;  $P < 0,001$ ). Les autres poudres n'ont pas d'effet sur la survie embryonnaire. On note enfin une diminution du nombre d'œufs stériles dans les échantillons traités par *O. canum* ( $X^2 = 7,17$  ; 1 d.d.1. ;  $P < 0,01$ ) par rapport au témoin.

### Survie larvaire

Lors du dernier échantillonnage (50 jours après infestation), quelques larves des premier et second stades sont trouvées mortes à l'intérieur des graines ; leur nombre est faible dans l'ensemble des traitements, aucune des poudres ne donnant lieu à une mortalité différente de celle observée chez le témoin (Tableau III).

Il existe d'autre part entre le nombre d'œufs éclos au 30<sup>ème</sup> jour (Tableau II) et le nombre de larves au 50<sup>ème</sup> jour un écart qui varie d'environ 5 % (pour *L. multiflora* et *N. tabacum*) à 16 % (pour le témoin). Il s'agit, soit de larves néonates n'ayant pu pénétrer à l'intérieur de la graine (ces larves meurent dans l'interstice entre coque et graine ou peuvent éventuellement ressortir de la gousse), soit de larves tuées par une congénère, *C. serratus* étant capable, selon CANCELA DA FONSECA (1964), d'un comportement territorial. Il n'y a pas d'effet décelable des poudres sur ce type de mortalité.

Le nombre de larves et de nymphes en vie au 50<sup>ème</sup> jour est donc le reflet fidèle du nombre d'œufs éclos 30 jours après infestation. Les échantillons traités par *N. tabacum* sont les plus infestés (220 larves pour 400 gousses) ; ceux traités par *L. multiflora* et *E. odoratum* sont significativement moins infestés que le témoin (respectivement 169 et 167 larves et nymphes, sont une réduction d'environ 18 % par rapport au témoin).

## DISCUSSION, CONCLUSION

La longévité de *C. serratus* à 25°C et pour une humidité relative de 60 % varie, selon PREVETT (cité par DAVEY, 1958), de 10 à 35 jours. Au constat des poudres de *T. vogelii* et *C. ambrosoides*, la quasi-totalité des adultes meurt en moins de 13 jours ; toutefois, l'effet le plus notable de ces deux plantes réside dans une baisse remarquable de la fécondité des femelles.

*T. vogelii* fait partie de la pharmacopée traditionnelle villageoise dans de nombreux pays africains, où il est utilisé en particulier comme ichthyotoxique ; on a extrait de cette plante de déguéline, qui est un isomère de la roténone, aux propriétés insecticides bien connues. Quant à *C. ambrosoides*, il s'agit d'une espèce d'origine américaine, dont les feuilles ont des propriétés vermifuges ; son principe actif, l'ascaridol, est un peroxyde terpénique (KERHARO, 1974). Les autres espèces testées ne présentent pas d'intérêt pour la protection des stocks d'arachide contre *C. serratus* ; seule la poudre de tabac réduit le taux de survie de l'embryon, mais dans des proportions tout à fait insuffisantes.

Nos recherches futures porteront donc sur *C. ambrosoides* et *T. vogelii* ; elles viseront à définir les doses optimales de traitement, sa rémanence, le mode d'application le mieux adapté aux conditions locales (dimensions des particules, adjonction de produit adhésif), la définition du spectre d'activité.

Tableau I – Effet des poudres végétales sur la survie de *C. serratus*: adultes morts 5, 9 et 13 jours après infestation (20 adultes par répétition, 4 répétitions, soit au total 80 individus par traitement).

	I + 5	I + 9	I + 13
<i>T. vogelii</i>	13	53	79 a
<i>C. ambrosoides</i>	39	52	72 a
<i>L. multiflora</i>	4	6	13 b
<i>E. odoratum</i>	1	3	13 b
<i>O. canum</i>	2	8	20 b
<i>N. tabacum</i>	1	3	10 b
Témoin	0	2	11 b

Les valeurs suivies d'une même lettre ne diffèrent pas entre elles au seuil de 1 pour mille (test de Tukey).

Tableau II – Effet des poudres végétales sur la ponte de *C. serratus*: nombre d'œufs comptés 13 et 30 jours après infestation (4 répétitions; 100 gousses par répétition, soit au total 400 gousses par traitement).

	I + 13	I + 30			total
		stériles	morts	éclos	
<i>T. vogelii</i>	0 a	–	–		
<i>C. ambrosoides</i>	2 a	–	–	0	0
<i>L. multiflora</i>	201 bc	15	14	179	208 b
<i>E. odoratum</i>	160 b	12	13	186	211 b
<i>O. canum</i>	193 bc	7	18	231	256 c
<i>N. tabacum</i>	255 d	16	38	234	288 d
Témoin	225 cd	23	10	244	277 cd

Les valeurs suivies d'une même lettre ne diffèrent pas significativement entre elles au seuil de cinq pour cent (test de Tukey).

Tableau III – Effet des poudres végétales sur l'infestation par *C. serratus*: nombre de larves et nymphes 50 jours après infestation (4 répétitions; 100 gousses par répétition, soit au total 400 gousses par traitement).

	Insectes		total
	vivants	morts	
<i>T. vogelii</i>	0	0	0 a
<i>C. ambrosoides</i>	2	0	2 a
<i>L. multiflora</i>	167	2	169 b
<i>E. odoratum</i>	166	1	167 b
<i>O. canum</i>	191	6	197 c
<i>N. tabacum</i>	219	1	220 d
Témoin	201	4	205 cd

Les valeurs suivies par la même lettre ne diffèrent pas significativement entre elles au seuil de cinq pour cent (test de Tukey).

## BIBLIOGRAPHIE

CANCELA DA FONSECA J.P. (1964). – Studies on the larval competition of the bruchid beetle, *Caryedon gonagra* (F.). *Garcia de Orta*, 12 (4) : 633-643.

DAVEY P.M. (1958). – The groundnut bruchid, *Caryedon gonagra* (F.). *Bull entomol. Res.*, 49 (2) : 385-403.

MATOKOT L., MAPANGOU-DIVASSA S., DELOBEL A. (1986). – Evolution des populations de *Caryedon serratus* (O1.) dans les stocks d'arachide en milieu villageois congolais (Col. Bruchidae). Soumis à *Agron. Trop.*

IVBIJARO M.F. (1983). – Toxicity of neem seed, *Azadirachta indica* A. Juss., to *Sitophilus oryzae* (L.) in stored maize. *Prot. Ecol.*, 5 : 353-357.

JILANI G (1983). – Laboratory studies on several plant materials as insect repellents for plant protection of cereal grains. *J. econ. Entomol.*, 76 : 154-157.

JOTWANI M.G. et SRIVASTAVA K.P. (1981). – Neem – insecticide of the future. I. – As protectant against stored grain pests. *Pesticides*, 15 (10) : 19-23.

KERHARO J. (1974). – La pharmacopée sénégalaise traditionnelle. Vigot Frères, Paris. 1011 p.

A. DELOBEL\* et P. MALONGA\*\* \* Institut Français pour le Développement Scientifique en Coopération B.P. 181 – Brazzaville – Congo.  
\*\* Direction Générale de la Recherche Scientifique et Technique – Brazzaville – Congo.



**AUPELF**

(5)

# LE GRENIER

LETTRE DE LIAISON INTERAFRICAIN

N° 9 janvier 1988

26 AVR. 1989

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 26.333 ex 1

Cote : B M P150