



Original Paper

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Effet des extraits de *Jatropha curcas* L. et de *Tabernanthe iboga* Baill. dans la lutte contre le scolyte du caféier (*Hypothenemus hampei* Ferrari) au Sud-Est du Gabon

Pamphile NGUEMA NDOUTOUMOU*, Paul ONDO OVONO, Thaddée GATARASI et Jeff Steeve OLERY OKOUMBA

Université des Sciences et Techniques de Masuku. Unité de Recherche en Agro-Biologie. Institut National Supérieur d'Agronomie et de Biotechnologies (INSAB).

B. P. 99 Poto-Poto Franceville, Gabon.

*Auteur correspondant, E-mail: pamphilen@hotmail.com, Tel : +24107770705.

RÉSUMÉ

Le scolyte des baies de café (*Hypothenemus hampei* Ferrari) limite fortement la production caféière au Sud-Est du Gabon. La présente étude vise à tester l'effet des extraits végétaux de *Jatropha curcas* L. et *Tabernanthe iboga* Baill. sur ce ravageur, comparativement à un insecticide chimique dont la matière active est l'Endosulfan. Suite au dénombrement et à l'élevage des scolytes, des extraits bruts de *T. iboga* et de *J. curcas* ont été mis au contact des insectes. Une évaluation des dégâts a suivi pour estimer les taux d'attaque des cerises du caféier. L'étude révèle l'action de ces extraits sur la mortalité et la réduction des dégâts causés par les scolytes. En effet, les extraits des feuilles de *J. curcas* non dilués tuent 100% des scolytes au même titre que l'insecticide organophosphoré dénommé Sultan 350 EC. Par ailleurs, les extraits des feuilles de *T. iboga* non dilués exercent une action répulsive sur le scolyte et les cerises sont protégées jusqu'à 66,67%. Ces extraits obtenus des végétaux naturels du Gabon constituent une alternative certaine aux insecticides de synthèse qui sont devenus inefficaces contre le scolyte des baies de café.

© 2015 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clé : Extraits végétaux, *Jatropha curcas* L., *Tabernanthe iboga* Baill., scolyte, cerises du caféier, mortalité.

Effect of the extracts of *Jatropha curcas* L. and *Tabernanthe iboga* Baill. in the fight against the coffee berry borer (*Hypothenemus hampei* Ferrari) in the South-East of Gabon

ABSTRACT

Coffee berry borer (*Hypothenemus hampei* Ferrari) strongly limits the coffee production in the South-East of Gabon. The present study aims to testing the effect of *Jatropha curcas* L. and *Tabernanthe iboga* Baill.

© 2015 International Formulae Group. All rights reserved.

DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i6.20>

2544- IJBSC

plant extracts on this devastating insect, compared to a synthetic insecticide whose active compound is Endosulfan. After the enumeration and the breeding of the borers plant extracts of *T. iboga* and *J. curcas* were put in contact within sects. An evaluation of the damage and the estimation of the rates of attack of berries were under taken. The study reveals the action of these extracts on the mortality and the reduction of the damage caused by the borers. Indeed, the undiluted leaf crude extracts of *J. curcas* kill 100% of the insect similar to the rate observed using the insecticide « Sultan 350 EC ». In addition, the undiluted leaf crude extracts from of *T. iboga* exert a repulsive action on the borer and the berries are protected up to 66,67%. These extracts obtained from the natural plants of Gabon constitute an alternative to the synthetic insecticides which became ineffective against the coffee berry borer.

© 2015 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords: Plant extracts, *Jatropha curcas* L., *Tabernanthe iboga* Baill., borer, berry, mortality.

INTRODUCTION

Le caféier (*Coffea* L) est une plante arbustive tropicale, affiliée au genre *Coffea* et appartenant à la famille des Rubiacées (Baudoin et al., 2002). La montée fulgurante de son exploitation à l'échelle mondiale est une conséquence de l'importante utilisation de ses graines qui, après torréfaction permettent de préparer des boissons stimulantes. En effet, le café constitue le deuxième marché mondial de matières premières en valeur après celui du pétrole et avant celui du charbon, de la viande et du blé, selon Barrel et al. (2002).

Nonobstant la part importante du caféier dans le marché international, et son caractère indispensable dans l'essor économique des millions de paysans dans le monde et en Afrique (Guigaz, 2006), la conduite de cette culture est fortement menacée par la présence du scolyte des baies de caféier (*H. hampei*) (Wegbe, 2001). Ce coléoptère appartenant à la famille des *Scolytidae* qui, inféodé à la culture de caféier, constitue son principal ravageur. Il occasionne d'importantes pertes économiques à la production caféière (Mawussi, 2008). A tous ses stades de développement, cet insecte creuse des galeries dans les cerises et

provoquent 20% de chute de cerises et la dégradation de la qualité des fèves.

Menant une vie endophyte (Dufour, 2013), le scolyte des drupes de caféier demeure très difficile à combattre. Il existe de nos jours un arsenal de méthodes de lutte contre cet insecte, mais force est de constater qu'aucune d'elles ne parvient efficacement à le contrôler. Parmi ces différentes techniques de lutte, il existe des pratiques culturales, la lutte biologique, la lutte chimique et la lutte intégrée.

Le café marchand ayant fait l'objet d'attaque de ce ravageur présente ainsi plusieurs défauts tels que le noircissement des grains, les cerises perforées ou non décortiquées. Ces caractéristiques contribuent à déprécier sa valeur et le pénalise sur le marché international (Jagoret, 2002 ; Wegbe et al., 2003).

Plusieurs voies de lutte ont été expérimentées et des résultats sont signalés dans de nombreux travaux dont les principaux sont ceux de Damon (2000), Borbon-Martinez (2007) et plus récemment Aristizabal et al. (2012).

Cependant, de toutes ces méthodes, à notre avis, aucune d'entre elles ne semble

protéger intégralement la production et/ou la qualité du produit. Il est donc impérieux de s'orienter vers d'autres formulations biologiques pouvant limiter ou bloquer l'activité néfaste des scolytes adultes. En effet, le recours aux pesticides organiques à base d'espèces végétales devient de plus en plus recommandé au regard de leur impact négligeable sur l'environnement.

C'est dans cette optique que nous avons entrepris de tester l'effet des extraits végétaux locaux de *J. curcas* et de *T. iboga*, qui semblent respectivement renfermer des propriétés pesticides (Andries et Van der Vossen, 2007), nocives et hallucinogènes sur les populations de ravageurs de cultures. Ce travail commence ainsi par une expérimentation de la toxicité des extraits bruts des feuilles et des écorces de *J. curcas* et de *T. iboga* dans la lutte contre le scolyte (*H. hampei* Ferrari) des cerises de caféier dans les conditions de laboratoire de Franceville.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Localisation et conditions d'étude

L'étude a été conduite au Laboratoire d'Entomologie Agricole de l'INSAB, au sein de l'Université des Sciences et Techniques de Masuku. Les conditions climatiques du lieu de l'essai sont proches de celles prévalant dans le milieu ambiant (24 à 28 °C). Au cours de l'essai, la ventilation du laboratoire a été interrompue aussi bien de jour que de nuit et la salle a bénéficié uniquement de l'éclairage naturel.

Matériel biologique

Le matériel végétal utilisé est constitué :

- des feuilles et des écorces récoltées sur des plantes de *J. curcas* âgées de 2 ans et de *T. iboga* âgées de 12 ans qui sont en

collection au sein de l'Institut National Supérieur d'Agronomie et de Biotechnologies (INSAB) ;

- des cerises rouges et jaunes orangées de caféier robusta récoltées dans la plantation de 12 ans appartenant à la Caisse Café-Cacao, située à 25 km de Franceville, au Gabon.

Le matériel animal est constitué uniquement des scolytes collectés à partir des graines de caféier récoltées sur les arbustes de la plantation de Kélé.

Matériel chimique

L'insecticide Sultan 350 EC est un organochloré de contact dont la matière active est l'Endosulfan. Il a été utilisé à la dose de 2,5 ml de solution diluée dans 1 litre d'eau distillée, correspondant au dosage habituel de 2,5 litres de solution par ha.

Cet insecticide a été choisi à cause de son efficacité démontrée contre les coléoptères ravageurs des fruits d'après Cluzeau (1997).

Méthodes

Méthodes de dénombrement et d'élevage des scolytes du caféier

Six kilogrammes de cerises mûres de couleur rouge ont été récoltées et conservées au laboratoire pendant 3 jours. Après cette période, les cerises perforées ont été séparées des autres. Les cerises perforées au niveau de leurs apex ont été disséquées pour y découvrir les scolytes (vivants ou morts) de tout âge.

Les scolytes vivants ont été élevés selon la méthode de Dufour et Frérot (2008). Il s'agit de déposer dans un bocal transparent (au total 20 bocaux) 30 cerises saines de couleur rouge et d'y ajouter 30 scolytes de caféier. Après 3 jours, les 30 scolytes adultes sont retirés du bocal pour laisser s'y

développer les nouvelles générations. Quotidiennement les jeunes scolytes sortis des nymphes sont dénombrés et retirés du bocal pendant une période de 21 jours correspondant au cycle complet de développement biologique de *H. hampei* Ferrari dans les conditions naturelles.

Méthodes de préparation d'extraits bruts de *T. iboga* et de *J. curcas*

Les feuilles et écorces du tronc de ces deux plantes ont été récoltées dans la matinée et pesées séparément sur la balance de précision de marque Analytica Plus. Ensuite, ces organes ont été écrasés dans un mortier pour obtenir des broyats à dissoudre séparément dans de l'eau distillée. L'homogénéat obtenu est conservé à l'ombre pendant une semaine.

En se référant à la méthode de Stoll (1988), 5% du volume total de la macération ont été récupérés, soit 20 ml obtenus d'une masse de 400 g respectivement de feuilles et d'écorces de *T. iboga* et de *J. curcas* préalablement dissouts dans 1 litre d'eau distillée.

Test d'efficacité des extraits bruts des végétaux

Les extraits bruts homogénéisés ont été soumis au test d'efficacité selon la méthode de Stoll (1988). Quatre doses différentes de 1ml, 2ml, 3ml et de 4 ml de chaque macération sont prélevées et appliquées dans des boîtes contenant chacune 1, 2, 3 et 4 scolytes adultes suivant le dispositif en carré latin, présenté dans le Tableau 1.

Méthode de calcul du taux d'attaque des cerises par les scolytes de caféier

Le premier taux (A%) d'attaque des cerises a été calculé sur la base du pourcentage des cerises perforées par rapport

au nombre total des cerises récoltées. Le second taux (B%) a été calculé à partir du nombre de cerises n'ayant eu aucune perforation causée par *H. hampei* par rapport à celles ayant été trouées après les traitements phytosanitaires selon la méthode de Pointel et Coquard (1979) :

$$B\% = \frac{Na}{Ns + Na} \times 100$$

où B% : pourcentage d'attaque ;

Ns : Nombre de cerises non perforées ;

Na : Nombre de cerises perforées.

Dispositif expérimental du traitement phytosanitaire proprement dit

Les doses d'extraits de *J. curcas* et de *T. iboga* confirmées lors du premier test ont été comparées à l'insecticide Sultan 350 EC (dose recommandée de 2,5 l/ha d'insecticide), soit 2,5 ml dissouts dans un litre d'eau distillée. Il a été prélevé 0,6 ml pour chaque boîte de Pétri.

Les quantités prélevées pour être utilisées et ayant donné une supériorité lors du test d'efficacité sont les 3 ml et 2 ml d'extraits respectivement de feuilles et d'écorces de *J. curcas* et les 4 ml et 3 ml pour les feuilles et les écorces de *T. iboga*.

Ces doses d'extraits végétaux confirmées lors du premier test ont été réparties en traitements suivants : extraits dilués dans l'eau (V_1 = témoin), de 2/3 d'extraits dans 1/3 d'eau (V_2) et de 1/3 d'extraits dans 2/3 d'eau (V_3). Les traitements ont été faits dans les boîtes de Pétri contenant chacune 5 cerises de caféier non perforées et 5 scolytes adultes de même âge. Le témoin non traité contenait le même nombre de cerises et de scolytes par boîte de Pétri. L'essai a été répété trois fois en dispositif complètement randomisé. Le suivi de l'essai a porté sur le

dénombrement quotidien d'insectes vivants et morts.

Méthode d'évaluation de la mortalité des scolytes après les traitements

L'efficacité des traitements phytosanitaires est calculée en fonction du nombre d'insectes morts dans le temps, selon les produits expérimentés.

Méthode d'analyse des résultats

Les résultats obtenus ont été analysés techniquement par une comparaison arithmétique. L'analyse de la variance des données a été faite par la comparaison des moyennes des traitements par rapport au témoin à l'aide du logiciel XLSTAT 2015, au seuil de 5%.

RÉSULTATS

Dénombrement des scolytes dans les cerises de café récoltées

Le Tableau 2 récapitule le nombre des scolytes dénombrés dans les 1160 cerises récoltées. Le taux d'infestation des cerises du caféier pendant la période d'observation, avant les traitements phytosanitaires est de 12,36%. Ce niveau d'infestation est suffisant pour recourir au traitement chimique, car selon Kumar et al. (2010), la lutte phytosanitaire est recommandée lorsque ce taux est encore inférieur à 20%, car au-delà de ce chiffre les traitements sont inutiles.

Les stades préliminaires (œufs, larves, nymphes) de développement du scolyte n'ont pas été pris en compte. Seuls les imagos ont été dénombrés avec un taux de peuplement de la plantation équivalant à 33,29% depuis le début de mûrissement des cerises jusqu'à la fin de la récolte (20 jours). Ce taux diminue avec l'âge des cerises à cause de la baisse de la qualité du fruit.

Efficacité des extraits bruts des végétaux

Les résultats du test d'efficacité des extraits végétaux de *J. curcas* et de *T. iboga* sur la mortalité des scolytes sont présentés dans le Tableau 3. En considérant uniquement les moyennes arithmétiques calculées sur la base du nombre de scolytes tués, il ressort que les extraits des écorces de *T. iboga* provoquent une réduction de 90% des insectes pour la dose de 3 ml. Les autres extraits agissent faiblement.

Les doses retenues pour la poursuite de l'essai sont supérieures à la moyenne obtenue pour chaque organe végétal utilisé. Pour *T. iboga*, 3ml d'extraits d'écorces et 4 ml d'extraits de feuilles sont retenus alors que pour *J. curcas*, le choix a porté sur 2 ml d'extraits d'écorces et de 3ml d'extraits de feuilles.

Taux d'attaque des cerises par les scolytes du caféier après les traitements

Le taux de perforation des cerises par les scolytes après les traitements phytosanitaires est présenté dans le Tableau 4, il est exprimé en pourcentage. Techniquement, l'extrait non dilué dans l'eau (V1) des feuilles de *T. iboga* protège les cerises du caféier jusqu'à 67%, plus que l'insecticide Sultan (60%). Lorsque les extraits des feuilles de *T. iboga* sont dilués à 1/3 d'eau, la protection est de 53%.

L'extrait non dilué dans l'eau de *J. curcas* protège les cerises au même titre que l'insecticide Sultan (60 %), qui est par ailleurs mieux que la majorité des doses d'extraits expérimentés. Ce constat prouve que seules les deux premières doses (Insecticide et extraits non dilués dans l'eau des feuilles de *T. iboga*) ont eu un effet soit létal, soit répulsif contre les scolytes, permettant ainsi aux

cerises de demeurer intactes au terme de l'observation.

Enfin, pour *J. curcas*, les extraits de feuilles non dilués dans l'eau sont plus efficaces pour la répulsion des scolytes par rapport aux extraits d'écorces de la même plante. L'analyse statistique révèle qu'il n'y a aucun effet significatif des traitements sur la protection des cerises vis-à-vis des scolytes de caféier (car $Pr > F$).

Taux de mortalité des scolytes après les traitements phytosanitaires

Les résultats obtenus sur le taux de mortalité des scolytes à l'intérieur comme à l'extérieur de la cerise après les traitements phytosanitaires sont présentés dans le Tableau 5. L'extrait brut de feuilles de *J. curcas* ainsi

que l'insecticide Sultan 350 EC ont entraîné une mortalité de 100% des scolytes. Une faible action a été observée chez les extraits des feuilles de *T. iboga* dilués dans de l'eau. Du point de vue statistique, il existe un effet significatif des traitements appliqués contre les scolytes des cerises du caféier, car d'après le test de Fisher, Pr est supérieur à F , au seuil de 5%.

Le Tableau 6 regroupe par classe, les différents traitements en fonction de leur efficacité. La comparaison des traitements administrés contre les scolytes des baies de caféier, par le test de Newman-Keuls avec un intervalle de confiance de 95%, montre qu'il existe une différence statistique significative entre les différents traitements, par rapport au témoin.

Tableau 1: Dispositif expérimental en carré latin pour le test d'efficacité des extraits bruts.

Répartition des doses d'extraits végétaux selon le nombre d'insectes par boîte de Pétri																
Doses (ml)	Extraits de <i>Jatropha curcas</i> L.								Extraits de <i>Tabernanthe iboga</i> Baill.							
	Extraits de feuilles				Extraits d'écorces				Extraits de feuilles				Extraits d'écorces			
	Nombre de scolytes par boîte de Pétri				Nombre de scolytes par boîte de Pétri				Nombre de scolytes par boîte de Pétri				Nombre de scolytes boîte par de Pétri			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Efj	Efj	Efj	Efj	Eej	Eej	Eej	Eej	Efi	Efi	Efi	Efi	Eei	Eei	Eei	Eei
2	Efj	Efj	Efj	Efj	Eej	Eej	Eej	Eej	Efi	Efi	Efi	Efi	Eei	Eei	Eei	Eei
3	Efj	Efj	Efj	Efj	Eej	Eej	Eej	Eej	Efi	Efi	Efi	Efi	Eei	Eei	Eei	Eei
4	Efj	Efj	Efj	Efj	Eej	Eej	Eej	Eej	Efi	Efi	Efi	Efi	Eei	Eei	Eei	Eei

Légendes :
 Efj : Extraits de feuilles de *Jatropha curcas* L ;
 Eej : Extraits d'écorces de *Jatropha curcas* L ;
 Efi : Extraits de Feuilles de *Tabernanthe iboga* Baill ;
 Eei : Extraits d'écorces de *Tabernanthe iboga* Baill.

Tableau 2: Nombre des scolytes dans les cerises du caféier.

Dates de récolte des cerises	Nombre de cerises récoltées				Nombre de scolytes adultes découverts	
	Total	Saines	Perforées		Total	Taux de peuplement par les imagos (%)
			Nombre	Taux d'attaque (%)		
5/06/2012	1160	1160	0	0,00	580	50,00
10/06/2012	1160	737	423	36,5	456	39,31
15/06/2012	1160	1056	104	8,97	363	31,29
20/06/2012	1160	1043	117	10,08	296	25,52
25/06/2012	1160	1087	73	6,29	236	20,34
Total	5800	5083	717	12,36	1931	33,29

Tableau 3: Mortalité des scolytes en fonction des doses d'extraits végétaux administrées.

Extraits	Mortalité (%) des scolytes par végétal selon la dose d'extrait administrée		
	Doses/boîte (ml)	<i>Jatropha curcas</i> L	<i>Tabernanthe iboga</i> Baill
Feuilles	1 ml	40	40
	2 ml	50	30
	3 ml	60	40
	4 ml	40	60
	Moyenne	47,5	42,5
Écorces	1 ml	40	60
	2 ml	50	70
	3 ml	30	90
	4 ml	50	70
	Moyenne	42,5	72,5

Tableau 4: Taux (%) des cerises non perforées après l'infestation et le traitement phytosanitaire des cerises du caféier.

Traitements	Proportions des doses	Doses (ml/boîte)	Taux moyen des drupes non perforées après les traitements
Témoin	Eau	4,0	6,67
Sultan 350EC	Insecticide (V _i)	0,6	60,00
	Extrait sans eau (V ₁)	3,0	60,00
Extrait de feuilles de <i>J. curcas</i>	2/3 d'extrait et 1/3 d'eau (V ₂)	3,0	33,33
	1/3 d'extrait et 2/3 d'eau (V ₃)	3,0	33,33
	Extrait sans eau (V ₁)	2,0	46,67
Extrait d'écorces de <i>J. curcas</i>	2/3 d'extrait et 1/3 d'eau (V ₂)	2,0	40,00
	1/3 d'extrait et 2/3 d'eau (V ₃)	2,0	46,67
	Extrait sans eau (V ₁)	4,0	66,67
Extrait de feuilles de <i>T. iboga</i>	2/3 d'extrait et 1/3 d'eau (V ₂)	4,0	53,33
	1/3 d'extrait et 2/3 d'eau (V ₃)	4,0	46,67
	Extrait sans eau (V ₁)	3,0	46,67
Extrait d'écorces de <i>T. iboga</i> Baill	2/3 d'extrait et 1/3 d'eau (V ₂)	3,0	46,67
	1/3 d'extrait et 2/3 d'eau (V ₃)	3,0	33,33

Tableau 5: Mortalité (%) des scolytes après les traitements des cerises de caféier.

Traitements	Proportions des doses	Doses (ml/boîte)	Mortalité (%) des scolytes après les traitements
Témoins	Eau	4,0	33,33
Sultan 350 EC	Insecticide (V _i)	0,6	100,00
	Extrait sans eau (V ₁)	3,0	100,00
Extrait de feuilles de <i>J. curcas</i>	2/3 d'extrait et 1/3 d'eau (V ₂)	3,0	100,00
	1/3 d'extrait et 2/3 d'eau (V ₃)	3,0	66,66
	Extrait sans eau (V ₁)	2,0	93,33
Extrait d'écorces de <i>J. curcas</i>	2/3 d'extrait et 1/3 d'eau (V ₂)	2,0	93,33
	1/3 d'extrait et 2/3 d'eau (V ₃)	2,0	86,67
	Extrait sans eau (V ₁)	4,0	86,67
Extrait de feuilles de <i>T. iboga</i>	2/3 d'extrait et 1/3 d'eau (V ₂)	4,0	93,33
	1/3 d'extrait et 2/3 d'eau (V ₃)	4,0	53,33
	Extrait sans eau (V ₁)	3,0	80,00
Extrait d'écorces de <i>T. iboga</i>	2/3 d'extrait et 1/3 d'eau (V ₂)	3,0	80,00
	1/3 d'extrait et 2/3 d'eau (V ₃)	3,0	73,33

Tableau 6: Degrés d'efficacité des différents traitements sur la mortalité de *H. hampei* Ferr.

Modalité	Moyenne estimée	Groupes
Insecticide Sultan	5,00	A
Extrait sans eau (V ₁) feuilles <i>J. curcas</i> L.	5,00	A
2/3 d'extrait et 1/3 d'eau (V ₂) feuilles <i>J. curcas</i> L.	5,00	A
2/3 d'extrait et 1/3 d'eau (V ₂) feuilles <i>T. iboga</i> Baill.	4,67	A
2/3 d'extrait et 1/3 d'eau (V ₂) écorce <i>J. curcas</i> L.	4,67	A
Extrait sans eau (V ₁) écorce <i>J. curcas</i> L.	4,67	A
Extrait sans eau (V ₁) feuilles <i>T. iboga</i> Baill.	4,33	A
1/3 d'extrait et 2/3 d'eau (V ₃) écorce <i>J. curcas</i> L.	4,33	A
Extrait sans eau (V ₁) écorce <i>T. iboga</i> Baill.	4,00	A
2/3 d'extrait et 1/3 d'eau (V ₂) écorce <i>T. iboga</i> Baill.	4,00	A
1/3 d'extrait et 2/3 d'eau (V ₃) écorce <i>T. iboga</i> Baill.	3,67	A
1/3 d'extrait et 2/3 d'eau (V ₃) feuilles <i>J. curcas</i> L.	3,33	AB
1/3 d'extrait et 2/3 d'eau (V ₃) feuilles <i>T. iboga</i> Baill.	2,67	AB
Témoin	1,67	B

A, B : les moyennes portant les mêmes lettres ne sont pas significativement différentes au seuil de 5%.

DISCUSSION

Effet des extraits végétaux sur la survie des scolytes du caféier

Les résultats portant sur l'efficacité des extraits végétaux obtenus après macération des feuilles et des écorces de *J. curcas* et de *T. iboga* ont révélé qu'il existe des disparités dans leur action vis-à-vis du scolyte des baies de caféier (*H. hampei*). Les extraits non dilués dans l'eau des feuilles de *J. curcas* ainsi que ceux dilués à un tiers d'eau présentent des résultats d'efficacité identiques à ceux de l'insecticide Sultan (100%). Au regard de ces résultats, il est donc avéré que les extraits de feuilles de *J. curcas* sont toxiques pour le scolyte du caféier. Cette assertion corrobore

les travaux de Sharma et Sarraf (2007) qui stipulent que les caractéristiques toxiques de *J. curcas* causées par ses constituants dans les feuilles, les tiges, les fruits et les graines peuvent supprimer les effets dommageables de certains prédateurs des végétaux.

Ganesh et al. (2012) affirment qu'en cas de blessure et de stress hydrique, le pour gère produit la curcine qui bloque la synthèse de substance détruisant ainsi les cordons messagers de l'ARN. Cette situation conduit au blocage complet de l'activité cellulaire puis à la mort rapide du prédateur. Enfin, selon Andries et Van der Voss en (2007), puis Kosma et al. (2014), *J. curcas* renferme des propriétés pesticides contre le ver de la

capsule du cotonnier (*Helicoverpa armigera*) et le bruche du niébé (*Collosobruchus maculatus*).

Les extraits de feuilles et des écorces de *T. iboga*, contrairement à ceux du *J. curcas*, n'ont pas eu une action nocive pouvant rivaliser avec celle de l'insecticide sur le scolyte du caféier. Tabula et al. (2005) avaient pourtant révélé des propriétés insecticides de *T. iboga* vis-à-vis des nématodes à galles de la tomate.

Effet des extraits végétaux sur la perforation des cerises par *H. hampei*

Les résultats obtenus sur la perforation des cerises de caféier après le traitement aux extraits végétaux et l'insecticide n'ont statistiquement pas montré des effets significatifs sur la protection des cerises de caféier contre le scolyte. Cependant, il est à signaler qu'au vu des données techniques, l'utilisation des extraits bruts de feuilles d'*iboga* offre des résultats réconfortants par rapport aux autres traitements. Ceci pourrait se justifier par la malodorante macération de ces feuilles dégagant de l'ammoniac (Tabula et al., 2005) qui entraîne une action répulsive vis-à-vis de cet insecte.

Conclusion

Cette étude qui a porté sur l'expérimentation des extraits végétaux de *J. curcas* et de *T. iboga* dans la lutte contre le scolyte du caféier *H. hampei* à Franceville fait apparaître deux niveaux d'observation sur la mortalité des ravageurs et les dégâts sur les cerises du caféier. Au regard des résultats obtenus, les extraits purs de feuilles de *J. curcas* neutralisent à 100% les scolytes des drupes de caféier au même titre que l'insecticide Sultan 350 EC, traduisant ainsi le

potentiel toxique de cette espèce végétale. Par contre, au regard de la protection des cerises de caféier, il ressort que les extraits bruts des feuilles de *T. iboga* exercent une action répulsive sur le scolyte et les fruits s'en trouvent protégés à 66,67%. Ces observations préliminaires sur la protection biologique du caféier, incitent à entreprendre des études sur la détermination des doses létales des extraits d'*iboga* et de pourghère susceptibles de perturber la biologie du scolyte des cerises du caféier, expérimenter une lutte intégrée qui associe des extraits de ces deux espèces végétales avec le piège à phéromone Brocap, et enfin à déterminer la rémanence de ces extraits végétaux dans le café marchand afin de préserver la santé humaine.

CONFLITS D'INTERET

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt.

REFERENCES

- Andries H, Van der Vossen M. 2007. Oléagineux. In *Ressources Végétales de l'Afrique Tropicale* (Vol. 14). PROTA; p. 260.
- Aristizabal LF, Lara O, Arthurs SP. 2012. Implementing an integrated pest management program for coffee berryborer in a specialty coffee plantation in Colombia. *J. Integ. Pest Mngmt.*, 3(1): 2012.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1603/IPM11006>.
- Barrel M, Battini JL, Duris D, Hekimian Lethève C, Trocmé O. 2002. Les plantes stimulantes. In *Mémento de l'Agronome*. Editions CIRAD-GRET, Ministère Français des Affaires Étrangères : Paris ; 1051-1089.

- Baudoin J-P, Demol J, Louant B-P, Maréchal R, Mergeai G, Otoul E. 2002. *Amélioration des Plantes : Application aux Principales Espèces Cultivées en Régions Tropicales*. Les Presses Agronomiques de Gembloux. Gembloux.
- Borbon-Martinez O. 2007. Eficacia de las trampas de vasos para el monitoreo y control de la broca del café *Hypothenemus hampei* (Coleoptera : Curculionidae) en Costa Rica y Nicaragua. In Proceedings, Manejo da Broca-do-Café. Workshop Internacional. Londrina, Brazil. p. 113–135.
- Cluzeau S. 1997. *Index Phytosanitaire* (3^{ème} éd.), Association de Coordination Technique Agricole. p.111.
- Damon A. 2000. Review of the biology and control of coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera : Scolytidae). *Bulletin of Entomological Research*, **90**: 453-465.
- Dufour BP. 2013. Le scolyte des baies du caféier, *Hypothenemus hampei* (Ferr.), présent en Martinique. *Cah. Agric.*, **22**: 575-578. DOI : 10.1684/agr.2013.0672.
- Dufour BP, Frérot B. 2008. Optimization of coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* Ferrari (Col: Scolytidae), mass trapping with an attractant mixture. *J. Appl. Entomol.*, **132**: 591-600.
- Ganesh Ram S, Parthiban KT, Senthil Kumar R, Thiruvengadam V, Paramathma M. 2008. Genetic diversity among *Jatropha* species as revealed by RAPD markers. *Genet. Resour. Crop. Evol.* **55**: 803–809. DOI : 10.1007/s10722-007-9285-7
- Guigaz M. 2006. Editorial. In *Mémento de l'Agronome*. Ministères des Affaires Étrangères, Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), Groupe de Recherche et d'Échange Technologique (GRET) : Paris ; p 1063-1076.
- Jagoret P. 2002. Relance du secteur caféier au Gabon, Étude de faisabilité (CIRAD-CP). Ministère gabonais en charge de l'Agriculture. Libreville. p 11-35.
- Kosma P, Bakop R, Djile B, Abdou BA, Goudoum A. 2014. Bioefficacy of the powder of *Melia azedarach* seeds and leaves against *Callosobruchus maculatus*, on cowpea seeds (*Vigna unguiculata*) in storage. *Journ. Agric. Res. Dev.*, **5**(4): 72-78.
- Kumar HRM, Keshavareddy G, Madhura JN, Sreedevi K. 2010. Biology and management of coffee berryborer, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera : Scolytidae) with special reference to biological control. *Current Biotica*, **4**: 121 - 149.
- Mawussi G. 2008. Bilan environnemental de l'utilisation de pesticides organochlorés dans les cultures de coton, café et cacao au Togo et recherche d'alternatives par l'évaluation du pouvoir insecticide d'extraits de plantes locales contre le scolyte du café (*Hypothenemus hampei* Ferrari). Thèse de Doctorat, Université de Toulouse, Toulouse, p. 207.
- Pointel JG, Coquard J. 1979. Le pourcentage de perte en poids et la perte spécifique, critères d'évaluation des dégâts causés par les insectes dans les céréales et légumineuses stockées. *Agron. Trop.*, **34**: 377-381.
- Sharma N, Sarraf A. 2007. Citées par Jongschaap R.E.E (2007). In *Claims and Fact on Jatropha curcas L. Global Jatropha curcas, Evaluation, Breeding*

- and Propagation. Plant Research International: Wageningen, Pays-Bas; 16-23.
- Stoll G. 1988. Protection naturelle des végétaux en zones tropicales, AGRECOL- CTA. Ed. Josef Margraf. 97985 Weikersheim (Allemagne). p. 180.
- Tabula TK, Madoungou P, Bayonne L. 2005. Effets de l'iboga (*Tabernanthe iboga* Baillon) sur les nématodes à galles (*Meloidogynesp.*) parasites de tomate. *Tropicultura*, **23** (1) : 6-10.
- Wegbe K. 2001. Le scolyte des fruits du caféier (*Hypothenemus hampei* Ferr.) au Togo: état actuel et perspectives. In : Proceedings, 19th International Scientific Colloquium on Coffee. Association Scientifique Internationale du Café (ASIC), Trieste, Italy. p 8 - 12.
- Wegbe K, Cilas C, Decazy B, Alauz et C, Dufour B. 2003. Estimation of production losses caused by the coffee berryborer (*Coleoptera : Scolytidae*) and calculation of an economic damage threshold in Togolese coffee plots. *J. Econ. Entomol.*, **96**: 1473 - 1478.