



Académie Nationale
des Sciences, des Arts
et des Lettres du Burkina Faso



Conseil National de l'Agriculture Biologique

Conseil National de
l'Agriculture Biologique
au Burkina Faso



Laboratoire de Chimie
Analytique Environnementale
et Bio-Organique

LIVRET DES RESUMES DE CONTRIBUTIONS

FORUM MULTI-ACTEURS
SUR LES FORMULATIONS BIOPESTICIDES
D'ORIGINE VEGETALE

THEME

**LES FORMULATIONS BIOPESTICIDES A BASE DE PLANTES :
EVIDENCES SCIENTIFIQUES POUR LE DEVELOPPEMENT DU MARAICHAGE**

Université Joseph **KI-ZERBO**, Ouagadougou

5-6 octobre 2023



Broederlijk Delen
TOT IEDEREEN MEE IS



Sommaire

Note introductive	07
Liste des contributions	11
THÈME 1. Connaissances apportées par les études expérimentales.....	13
L1.....	15
L2.....	17
L3.....	19
L4.....	21
L5.....	23
L6.....	25
C1.....	27
C2.....	29
C3.....	31
C4.....	33
C5.....	35
THÈME 2. Perspectives de valorisation de produits locaux d'intérêt, d'intégration de savoirs endogènes et de développement de partenariats innovants pour la mise à l'échelle.....	37
PV1.....	39
PV2.....	41
PV3.....	43
PV4.....	45

Les membres du comité de rédaction

N°	NOM ET PRENOMS	DOMAINE D'EXPERTISE	INSTITUTION	EMAIL
01	BASSOLE Imaël Henri Nestor	Biochimie microbiologie	UFR/SVT, UJKZ	ismael.bassole@ujkz.bf
02	BONZI COULIBALY L. Yvonne	Chimie organique	UFR/SEA, UJKZ	yvonne.bonzi@ujkz.bf
03	BONZI Schémaeza	Phytopathologie Maladies et ravageurs	IDR, UNB, Bobo	ouakobonzi@yahoo.fr
04	ILBOUDO Sylvain	Toxicologie	IRSS/ CNRST	sylvain.ilboudo@gmail.com
05	KAMBIRE Fabèkourè Cédric	Agronomie Agropédologie	IRSAT / CNRST, Bobo	fkambire@yahoo.fr
06	GNANKINE Olivier	Biologie et de Physiologie Animales	UFR/SVT, UJKZ	olignankine@gmail.com
07	OUEDRAOGO Jean Claude W.	Chimie organique	UFR/SEA, UJKZ, Point focal ISPP	ouedraclaude@yahoo.fr
08	OUEDRAOGO W Igor	Matériaux environnement	2iE	ouedigor@yahoo.fr
09	SANON Elise	Phytopathologie Mycologie	UFR/SVT, UJKZ	elise2014.sanon@gmail.com
10	YONLI Djibril	Phytopathologie Mauvaises herbes	INERA/ CNRST	d.yonli313@gmail.com

- **L'Académie Nationale des Sciences, des Arts et des Lettres du Burkina Faso (ANSAL-BF)** est une autorité scientifique indépendante et pérenne de haut niveau, dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière, et placée sous le parrainage du Président du Faso. Son but est de contribuer à promouvoir le développement socio-économique du Burkina Faso par les sciences, les lettres, les arts et la culture. Son Siège Social est sis à Ouagadougou, quartier Ouaga 2000, 01 BP 1910 Ouagadougou 01, Tél. : 00226 25 37 45 56, E-mail : academie@ansal.bf. Elle est présidée par le **Dr Paco SEREME**, Directeur de recherche.
- **Le Conseil National de l'Agriculture Biologique au Burkina Faso (CNABio)** est une association ouverte à tous ceux qui travaillent et s'entraident pour trouver des solutions à l'agriculture biologique s'inspirant du développement durable. L'association créée en 2011, a identifié près de 30.000 producteurs qui travaillent selon les principes de l'agriculture biologique au Burkina Faso et mis en place le processus de certification biologique SPG (Système Participatif de Garantie) pour promouvoir l'agroécologie et l'agriculture biologique. Les objectifs visés par le CNABio sont les suivants :
 - Créer un cadre d'échanges et de concertation entre les acteurs actifs dans l'agriculture biologique ;
 - Contribuer au renforcement de capacités des acteurs ;
 - Faire connaître les avantages de l'agriculture biologique au Burkina Faso ;
 - Contribuer à la création d'un cadre législatif et réglementaire favorable à l'essor de l'agriculture biologique au Burkina Faso ;

- Contribuer à la création d'un marché national des produits biologiques.

L'association est présidée par **Monsieur Abdoulaye OUEDRAOGO**

- **Le Laboratoire de Chimie Analytique Environnementale et Bio-Organique (LCAEBiO)**. A l'Université Joseph KI-ZERBO (UJKZ), l'équipe du LCAEBiO travaille sur les questions de l'environnement et des substances naturelles. Au cours de la période 2008-2018 avec le financement de l'International Science Programme (ISP), les expériences au LCAEBiO ont été axées sur la sélection des plantes et l'extraction des feuilles ou des herbes avec divers solvants. La collaboration à travers les analyses poussées en spectrométrie de masse sur les flavonoïdes de plantes locales à l'UMONS en collaboration avec le laboratoire S2MOs et des tests biologiques avec le laboratoire de phytopathologie de l'Université Nazi Boni de Bobo-Dioulasso a permis une avancée dans la recherche de biopesticides. Les acquis sont concrétisés dans un Projet de Recherche pour le Développement dénommé BIORAF-MA (CONCEPTION D'UNE MICRO-BIORAFFINERIE POUR LA PRATIQUE DURABLE DU MARAÎCHAGE) pour la période 2020-2023 avec le financement de l'Académie de Recherche et de l'Enseignement Supérieur (ARES). Le laboratoire est dirigé par le **Pr Yvonne L. BONZI COULIBALY**.

Note introductive

L'activité agricole au Burkina Faso connaît de nombreuses difficultés en raison du contexte climatique, institutionnel, économique, environnemental et sécuritaire. Pourtant cette agriculture constitue le secteur le plus important d'activités humaines, la principale source de subsistance de la majeure partie des populations et de devises pour le pays.

Les défis sont nombreux pour une pratique agricole durable face à la pauvreté des sols, aux pressions foncières, aux risques liés au changement climatique et à la pollution.

En matière d'agriculture, récemment, le Burkina Faso a élaboré une stratégie nationale 2023-2027 assortie d'un plan d'action triennal glissant de développement de l'agroécologie pour orienter les efforts du pays en matière de système de production agricole et alimentaire durable. Cette stratégie a pour vision : « *A l'horizon 2027, l'agroécologie, est motrice d'une production agro-sylvo-pastorale, halieutique et faunique durable, compétitive, respectueuse de l'environnement, de la santé des consommateurs et des valeurs culturelles et résiliente face aux changements climatiques* ».

De plus, le Burkina Faso connaît aujourd'hui l'une des pires crises humanitaires avec près de deux millions de personnes déplacées internes (PDI). Assurer l'alimentation de ces personnes déplacées est devenue une urgence nationale. Le gouvernement burkinabè a adopté en novembre 2022, un plan opérationnel d'appui à la campagne agricole de la saison sèche 2022-2023, évalué à plus de dix milliards de francs CFA.

Aussi, le gouvernement a invité **l'Académie Nationale des Sciences, des Arts et des Lettres du Burkina Faso** (ANSAL-BF) à apporter sa contribution pour accompagner les autorités par une réflexion prospective sur la situation des personnes déplacées internes (PDI), assortie d'un plan d'actions prenant en compte l'agriculture, l'élevage, la pisciculture en vue d'assurer leur sécurité alimentaire et nutritionnelle de façon autonome et stratégique. Ce document a été remis au Chef de l'Etat.

L'ANSAL-BF ambitionne d'ailleurs mobiliser tous les savoirs pour promouvoir le développement socio-économique du Burkina Faso, à travers notamment la production, l'exploitation et la valorisation des résultats de la science. Au titre de l'année 2023 et conformément à ses missions et à son plan stratégique 2022-2026, l'ANSAL-BF s'est fixé concernant l'Axe stratégique 2, relative à la promotion et valorisation de la recherche, de l'innovation technologique, de la culture scientifique, artistique et littéraire, un objectif visant l'appui à la vulgarisation des résultats de la recherche au profit des populations et des décideurs.

L'un des défis majeurs en agriculture durable est la production et l'utilisation à grande échelle des bio-intrants sur l'ensemble du territoire national selon les zones agropédoclimatiques.

Pour ce faire le **Conseil National de l'agriculture biologique (CNABio)** a piloté avec l'accompagnement des partenaires techniques et financiers, l'élaboration d'un plan d'action pour la promotion des bio-intrants (semences paysannes, biopesticides et biofertilisants). Ce plan validé le 22 mars 2023, a permis aux acteurs de ce sous-secteur des bio-intrants de faire des propositions d'actions pour contribuer à faire face aux défis suivants :

- la limitation de la production et la distribution des bio-intrants à grande échelle et un accès difficile aux matières premières, aux technologies et innovations adaptées ainsi qu'au financement ;
- la faiblesse de la demande de bio-intrants par les producteurs comparativement aux intrants chimiques de synthèse ;
- l'absence d'homologation, de réglementation et de dispositif institutionnel d'encadrement de la filière des bio-intrants.

Justement, la réflexion sur la création des conditions développement favorables et assez opérationnelles à plusieurs dimensions la production, à la distribution et l'utilisation des biopesticides au Burkina Faso a été initiée par le **Laboratoire de Chimie Analytique, Environnementale et Bio-Organique (LCAEBiO)** de l'Université Joseph KI-ZERBO, depuis 2008 à travers le projet BUF : 01.

Aussi, répondre aux besoins de développement du maraîchage biologique, compte tenu de la forte utilisation d'intrants de synthèse dans le maraîchage conventionnel et de son importance pour la génération de revenus au Burkina Faso, particulièrement pour les femmes, constitue la préoccupation majeure du Projet BIORAF-MA du LCAEBiO. Ce projet vise la création d'une micro-bioraffinerie opérationnelle et indépendante pour la production des agro-bioproducts à destination du maraîchage à partir de plantes locales, faiblement valorisées en partie ou en totalité. Des travaux d'expérimentations pour évaluer le potentiel biopesticide de diverses formulations à base de plantes ont été réalisés sur la production de la tomate.

De nombreux chercheurs au Burkina Faso, travaillent sur les bio-intrants et plusieurs ont obtenu des résultats remarquables publiés sur les plantes à propriété biopesticide. Les extraits ont montré diverses propriétés intéressantes telles fongicides, larvicides, acaricides, bactéricides, insecticides, insectifuges, herbicides sur diverses spéculations agricoles. Les extraits de plantes pesticides connues sont une alternative attrayante pour le contrôle des bioagresseurs dans les cultures agricoles car ils sont disponibles, potentiellement moins toxiques pour être utilisés comme formulations biopesticides de haute qualité et à faible coût dans les petites exploitations du maraîchage.

Les données de la recherche portent sur les connaissances des agriculteurs, la technologie pour améliorer la production et l'applicabilité des formulations biopesticides (homogénéité, stabilité, toxicité, standardisation, les analyses phytochimiques, les tests *in vitro*, les tests en serre ou en champs. Tout ceci mérite d'être connu et exploité stratégiquement face aux besoins grandissants et urgents de l'agriculture biologique et agroécologique du Burkina Faso. Dans une synergie d'actions autour d'une démarche commune de valorisation et de vulgarisation auprès des acteurs de la filière bio-intrants, des résultats de recherche sur les biopesticides pour une production maraîchère durable, le CNABio, le collège Sciences et Techniques de l'ANSAL-BF et le LCAEBiO, proposent ce forum comme cadre de rencontre et pour partager une quinzaine

d'expériences relatant des évidences scientifiques au profit des producteurs pour accompagner la transition vers une production agricole durable. Le forum offre l'opportunité de s'accorder : chercheurs et producteurs sur les *bons* messages de vulgarisation des résultats de recherche. Par la suite, en parallèle avec les publications scientifiques, un ouvrage de vulgarisation des évidences scientifiques et des formulations efficaces *made in* Burkina Faso sera conçu, édité et diffusé auprès des producteurs et autres acteurs de l'agriculture agroécologique et biologique.

Ce livret comporte les résumés de quinze contributions scientifiques de chercheurs du Burkina Faso travaillant sur des plantes à propriétés pesticides ou sur des formulations biopesticides préparées à base de plantes. Le présent livret et le forum sont une réalité, grâce à de nombreux contributeurs scientifiques, financiers, techniques qui ont accompagné et facilité la mise en œuvre des activités.

Le souhait des organisateurs du Forum est que les communications sont suivies d'échanges riches et fructueux en vue d'un plein succès à toutes les activités futures.

THEME 1. Connaissances apportées par les études expérimentales

I.1 Travaux réalisés en laboratoire

L1__*Nesidiocoris tenuis* Reuter (1895) (Hemiptera : Miridae), un ennemi naturel crédible contre la mineuse envahissante *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera : Gelechiidae) au Burkina Faso

L2__Etude phytochimique et activités biologiques des huiles essentielles et extraits aqueux de *Schinus molle* L.

L3__Procédures d'étude d'impacts par analyse de cycle de vie de formulations de biopesticides à base de plantes pour le maraîchage au Burkina Faso

L4__Essais in vitro d'huiles essentielles, d'extraits de plantes, de formulations sur *F. oxysporum* et *Alternaria solani*.

L5__Utilisation des propriétés allélopathiques des plantes locales pour lutter contre *Striga hermonthica* au Burkina Faso

L6__Evaluation toxicologique des huiles essentielles de *Cymbopogon schoenanthus* et de *Cymbopogon nardus* en vue de leur utilisation pour la formulation de biopesticides au Burkina Faso

I.2 Essais réalisés en champs

C1__Evaluation de l'efficacité des extraits de deux plantes aromatiques sur des Champignons phytopathogènes de la tomate au Burkina Faso.

C2__Développement d'une formulation biofongicide destinée au maraîchage à partir d'une combinaison d'extraits de plantes aromatiques

C3__Efficacité de biopesticide à base de graines de Neem seul ou en utilisation alternée avec un pesticide biologique ou chimique contre les ravageurs du chou au Burkina Faso

C4__Evaluation de l'activité antifongique de formulations biopesticides à base d'extraits de *Azadirachta indica* A. Juss., *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh. et de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf, en

production biologique de la tomate (*Solanum lycopersicum* (L.)) au centre du Burkina Faso.

C5__ Design et vérifications expérimentales de potentiels biopesticides de plantes locales en culture maraîchère : données de 2016, 2018 et 2022

THEME 2. Perspectives de valorisation de produits locaux d'intérêt, d'intégration de savoirs endogènes et de développement de partenariats innovants pour la mise à l'échelle

PV1__ Potentialités des biopesticides d'origine végétale en culture maraîchère au Burkina Faso

PV2__ Chimiodiversité de plantes locales, choix des espèces pour une application biopesticide durable dans le maraîchage

PV3__ Stratégie de recherche des molécules biopesticides d'origine végétale : Acquis du projet BIORAF-MA

PV4__ Acquis et défis de la démarche qualité : Etude de cas sur la recherche de formulations biopesticides dans le programme BUF 01.

THÈME 1 :

**Connaissances apportées
par les études expérimentales**

Nesidiocoris tenuis Reuter (1895) (Hemiptera : Miridae), un ennemi naturel crédible contre la mineuse envahissante *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera : Gelechiidae) au Burkina Faso

Elias Mano , Mathieu W. Sawadogo , Besmer Régis Ahissou , Irénée Somda , Souleymane Nacro , Anne Legrève et François J. Verheggen²

Personne de contact : Elias Mano, manoe2005@gmail.com / Institut du Développement Rural / Université Nazi Boni/ Bobo-Dioulasso/ Burkina Faso

RESUME

Nesidiocoris tenuis est commercialisé dans le monde comme agent prédateur de *Tuta absoluta*. Cependant, très peu d'informations existent sur ce prédateur au Burkina Faso. Cette étude visait à évaluer la capacité de prédation et la sensibilité aux insecticides de *N. tenuis*. Elle a consisté à effectuer d'abord des prospections dans chaque région, ensuite des essais de prédation par exposition et par recherche active au laboratoire et enfin des tests de toxicité de deux insecticides de synthèse (Abamectine et Emamectine benzoate), trois insecticides bactériens (*Bacillus thuringiensis* var. Kurstak, Spinosad et Spinetoram) et huit extraits végétaux (*Azadirachta indica*, *Jatropha curcas*, *Cleome viscosa*, *Ocimum basilicum*, *Cassia nigricans*, *Cassia occidentalis*, *Parkia biglobosa* et *Mitragyna inermis*) tous étant des principes actifs disponibles localement. *N. tenuis* est largement présent dans chaque région avec des densités atteignant 79.8 individus/m² et tous ses stades se nourrissent d'œufs de *T. absolue* soit par livraison ou par recherche active de proie. Sa capacité de prédation est de 3 à 20 œufs/jour/individu. La plupart des insecticides, notamment Abamectine, Emamectine benzoate, Spinosad, Spinétorame sont hautement toxiques pour les deux insectes. Cependant, *B. thuringiensis*, les huiles de neem

et de Jatropha et les extraits de *C. viscosa*, *O. basilicum* et *C. occidentalis* sont compatibles avec *N. tenuis* tout en contrôlant *T. absoluta*. *N. tenuis* constitue donc un agent crédible de lutte durable contre *T. absoluta*. Son application combinée avec *B. thuringiensis* et l'huiles de neem ou de jatropha semble prometteuse pour une horticulture durable et la restauration des écosystèmes au Burkina Faso.

Mots-clés : prédateur, lutte biologique, bio-insecticide, toxicité, tomate.

Etude phytochimique et activités biologiques des huiles essentielles et extraits aqueux de *Schinus molle* L.

C.F. Konseimbo¹, S. Rouz¹, D. Yonli², R. Jaouadi¹, A. Boulila³

¹Université de Carthage, Département de Production Agricole, Ecole Supérieure d'agriculture de Mograne, 1121 Mograne, Zaghouan, Tunisie.

²Institut national de l'Environnement et de la Recherche Agricole (INERA), 04 B.P. 8645 Ouagadougou 04, Burkina Faso.

³Institut national de recherche et d'analyse physico-chimique (INRAP), Ariana, Tunis, Tunisie.

Auteur de correspondance : D. YONLI, Email : d.yonli313@gmail.com

RESUME

La présente étude a été menée afin d'évaluer in vitro les propriétés antioxydantes, antimicrobiennes et allélopathiques des huiles essentielles et des extraits aqueux de *Shinus molle* L, collectée de Mograne en Tunisie. L'identification de la composition des huiles essentielles par GC-MS a révélé un chémotype à α -limonene (25.16%) et α -eudesmol (16.48%), avec une richesse en α -phéllandrene (9.6%), en géraniol (7.18%) et en Δ -cadinene (5.81%). Le potentiel antioxydant des échantillons a été évalué en utilisant deux techniques ; l'inhibition du radical libre DPPH, et l'effet réducteur eu fer (FRAP). Ces tests ont montré que les huiles essentielles des tiges et les extraits aqueux des tiges et feuilles sont

les plus actives. Ceci peut être dû à leurs richesse en géraniol et en composés phénoliques, respectivement. La détermination du pouvoir antibactérien et antifongique, contre quatre souches pathogènes et un champignon a témoigné d'un pouvoir inhibiteur meilleur chez les huiles essentielles. La plus forte activité a été constatée en présence de l'huile essentielle des tiges. L'estimation de l'activité allélopathique s'est manifesté sur le taux de germination des graines de Striga (*Striga hermontica*), de Phalaris (*Phalaris canariensis*) et de laitue (*Lactuca sativa*), où des inhibitions significatives ont été obtenues à partir des concentrations de 50 g/l. Globalement à de fortes concentrations, les extraits des feuilles se sont avérés plus toxiques. Ces résultats permettent de mettre en évidence que les métabolites produits par cette plante, pourraient avoir une très grande utilité en tant qu'herbicide, aliment fonctionnel, ou même dans l'industrie pharmaceutique et la parfumerie.

Mots-clés : huile essentielle, GC-MS, extrait aqueux, antioxydant, antibactérien, antifongique, allélopathique. Composés phenoliques.

Procédures d'étude d'impacts par analyse de cycle de vie de formulations de biopesticides à base de plantes pour le maraîchage au Burkina Faso

Hamidou Kaboré, Fousséni Soma, Tambi Ramdé, Moussa Bougouma, Wouter Achten, Lucien Bonou

Auteur de correspondance : Tambi Ramdé, LMM, UJKZ, Email : ramde.tmb@gmail.com

RESUME

Le caractère écologique est l'un des avantages remarquables de l'utilisation courante des extraits bruts de végétaux, comme biopesticides dans le maraichage pour lutter contre les insectes nuisibles, par rapport aux produits de synthèse. Toutefois cette pratique à un impact direct sur la modification des paramètres physicochimiques des sols tels l'accumulation des métaux lourds qui constituent un grave problème environnemental même à de petites quantités. Il s'agit des métaux tels que le cadmium, le cuivre, le plomb, et le zinc (Cd, Cu, Pb, Zn) expressément soumis à l'étude en raison de leur comportement différent dans les sols. L'objectif de ce travail est d'identifier ces métaux et d'évaluer leurs degrés de pollution dans un jardin utilisant des biopesticides formulées par macération à base des mélanges de feuilles de *Eucalyptus camaldulensis*, de *Cymbopogon citratus* et de *Azadirachta indica*. La méthodologie utilisée est basée sur les techniques électrochimiques (voltampérométrie à impulsion différentielle et la chronopotentiométrie) et l'analyse au MP-AES qui est technique de caractérisation physico-chimique. La chronopotentiométrie a permis d'identifier le plomb et du cuivre dans les échantillons et voltampérométrie à impulsion différentielle a permis de confirmer et d'identifier en plus le zinc et le cadmium. L'analyse au MP-AES ont permis d'identifier et de quantifier clairement le plomb, le cuivre, le cadmium et le zinc dans les échantillons de sol. L'indice de

degré de pollution évaluée a montré une valeur $DPI = 0,23 < 1$. L'analyse électrochimique et physico-chimique des différents résultats montrent que les échantillons contiennent le cuivre, le plomb, le cadmium et le zinc. Cependant vu qu'aucun seuil d'investigation ou de pollution n'est atteint ($PLI = 0,23 < 1$) ; tout risque de pollution est temporairement écarté. Nous envisagerons dans la suite élaborer un capteur électrochimique pour une meilleure quantification des éléments traces métalliques dans le sol par la méthode voltampérométrie à impulsion différentielle.

Mots-clés : environnement, électrochimie, biopesticides, sol

Essais *in vitro* d'huiles essentielles, d'extraits de plantes, de formulations sur *F. oxysporum* et *Alternaria solani*.

Bonzi Schémaéza, Kaboré W Caroline, Ouédraogo Igor W., Bonzi Coulibaly Yvonne, Somda Irénée

Auteur de correspondance : Bonzi Schémaéza, UNB, Email :
ouakobonzi@yahoo.fr

RESUME

Au Burkina Faso, la production de la tomate (*Solanum lycopersicum* L.) est de plus en plus handicapée par les bioagresseurs dont *Fusarium oxysporum*, *Alternaria solani* et *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) font aujourd'hui partir des plus dommageables. Ces bioagresseurs imposent aux producteurs l'usage intensif des pesticides de synthèse afin de protéger les plantes de tomates. Malgré ce recours massif aux pesticides chimiques, les dégâts liés aux bioagresseurs continuent d'augmenter. Aussi, les effets corrélés à cette utilisation massive sur la santé humaine et l'environnement s'intensifient. La recherche de méthodes alternatives à la lutte chimique, nous a conduites à tester des biopesticides contre *F. oxysporum*, *A. solani* et *T. absoluta*. L'objectif de cette étude est de contribuer à l'amélioration de la qualité sanitaire de la tomate. Pour cela, des biopesticides tels que les huiles essentielles, les extraits aqueux et lyophilisés, les formulations ont été testés *in vitro* suivant un bloc complètement randomisé.

Les résultats obtenus indiquent que les huiles essentielles et le thymol à toutes les concentrations testées et l'hydroxyde de cuivre inhibent la croissance mycélienne de *F. oxysporum* et *Alternaria solani*. Les extraits F4, F4S, EO et CO à toutes les concentrations évaluées réduisent significativement la croissance mycélienne de *Alternaria solani* comparativement au témoin. Par contre les extraits LP3 et CA2T stimulent la croissance de *F. oxysporum*.

Sur les larves de L3 de *Tuta absoluta*, les résultats obtenus ont montré que les extraits de plantes testés ont des propriétés insecticides. A 4 jours après la prise alimentaire, tous les extraits testés tuent plus de 60% les larves J3. L'effet larvicide des extraits comme Thy (0,3 et 0,5), ECO, les HEC (0,3 et 0,5) Ru (0,5), EO (0,3 et 0,5), CA2t (0,3) et F4 avec des taux compris entre 92-100% est significativement différent de celui de la molécule chimique abamectine occasionnant 60% de mortalité.

Les résultats obtenus montrent que les HE, le thymol, EO, CO, F4 et F4S ont un spectre d'action plus large. Par contre ECO, CA2T et Ru sont spécifiques aux insectes. En fonction de leurs spécificités ces produits pourraient être testés en vase de végétation et au champ.

Mots-clés : tomate, *F. oxysporum*, *A. solani*, *T. absoluta*, biopesticides BIORAF-MA, Burkina Faso.

Utilisation des propriétés allélopathiques des plantes locales pour lutter contre *Striga hermonthica* au Burkina Faso

Yonli Djibril¹, Sawadogo/Ilboudo T. Cathérine², Sourabié³, Traoré Hamidou¹, Bonzi Coulibaly Yvonne³

¹*Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles, 04 B.P. 8645 Ouagadougou 04, Burkina Faso,*

²*Institut de Recherche en Sciences Appliquées et Technologies, 03 BP 7047 Ouagadougou 03, Ouagadougou, Burkina Faso ;*

³*Unité de formation et de recherche en sciences de la vie et de la terre, Université Joseph KI-ZERBO, B.P. 7021, Ouagadougou, Burkina Faso*

Auteur de correspondance : D. YONLI d.yonli313@gmail.com

RESUME

Striga hermonthica (Del.) Benth. est une contrainte biotique majeure pour les productions céréalières en Afrique subsaharienne. Des extraits aqueux à 10% de huit plantes locales : *Acanthospermum hispidum* de Candolle, *Cassia obtusifolia* L., *Eucalyptus camaldulensis* (Dehenhardt), *Faidherbia albida* (Del.) A. Chev., *Lippia multiflora* (Moldenke), *Stereospermum kunthianum* Cham, *Tridax procumbens* L. et *Vitellaria paradoxa* C. F. Gaertn, ont été criblés en bio-essai afin d'évaluer leurs propriétés allélopathiques à induire ou à inhiber la germination des graines de *Striga*. L'extrait aqueux à 10 % d'*E. camaldulensis* (racines) et de *L. multiflora* (feuilles) a réduit de manière significative la germination des graines de *Striga* avec des taux d'inhibition de 86,3 % et 46,5 %, respectivement. Les extraits aqueux à 10 % de toutes les espèces de plantes ont stimulé la germination des graines de *Striga*. Les extraits aqueux à 10 % d'*E. camaldulensis* (feuilles) et de *F. albida* (écorce) ont été les plus efficaces pour stimuler les graines de *Striga*, avec des taux de germination de plus de 50 %. Les extraits aqueux à 10 % des quatre autres plantes ont stimulé de manière

et 48,1 %. Ces résultats suggèrent que les dérivés organiques des plantes locales peuvent être utilisés pour lutter contre *Striga* en tant que bio-herbicides et constitueraient également une approche alternative de gestion du parasite. En effet, l'utilisation prolongée d'extraits de plantes locales qui stimulent ou inhibent la germination des graines de *S. hermonthica* peut réduire ou inactiver son stock de graines dans le sol, respectivement. Les produits végétaux qui induisent ou inhibent la germination des graines de *S. hermonthica* d'au moins 25 % peuvent être recommandés pour une utilisation dans les systèmes de culture, en particulier dans le cadre d'une approche de gestion intégrée contre *S. hermonthica*.

Mots-clés : *Striga hermonthica*, lutte, plantes locales, allélopathie, bio-herbicide.

Evaluation toxicologique des huiles essentielles de *Cymbopogon schoenanthus* et de *Cymbopogon nardus* en vue de leur utilisation pour la formulation de biopesticides au Burkina Faso

Sylvain Ilboudo, Geoffroy Gueswindé Ouédraogo, Bapio Valérie Jean Téléphore Elvira Bazie, Ignace Sawadogo, Jean Noël Dado Koussé, Moussa Ouédraogo, Roger Ch. H. Nébié And Sylvin Ouédraogo

Auteur de correspondance : Sylvain ILBOUDO, IRSS, CNRST Email : sylvain.ilboudo@gmail.com

RESUME

La prévision des effets secondaires est une exigence réglementaire préalable à l'utilisation effective d'un nouveau produit en tant que constituant d'un médicament ou d'un pesticide. Les risques liés à l'usage des huiles essentielles de *Cymbopogon schoenanthus* et de *Cymbopogon nardus* ont été déterminés. En suivant les lignes directrices de l'Organisation de coopération et de développement économiques, les toxicités aiguë et subaiguë ont été investiguées respectivement chez la souris et le rat. De même, les pouvoirs irritants pour les yeux et la peau ont été déterminés chez le lapin, conformément aux. Les résultats montrent que les huiles essentielles n'ont pas provoqué de mortalité à la dose limite de 2000 mg/kg p.c. chez les souris, ce qui signifie que la DL50 estimée du produit testé est de 5000 mg/kg p.c. L'étude de toxicité subaiguë de 28 jours avec des doses de 100, 500 et 1000 mg/kg.b.w d'huiles essentielles n'a pas montré de mortalité chez les rats des deux sexes. En outre, aucune différence significative n'a été observée dans le gain de poids corporel, le poids relatif des organes, la consommation de nourriture et d'eau dans les groupes testés par rapport aux groupes témoins. Cependant, une augmentation significative des taux d'ASAT et de créatinine à la dose de

1000 mg/kg.b.w. d'huiles essentielles de *Cymbopogon nardus* et des protéines totales aux doses testées a été observée chez les rats des deux sexes. Les scores d'irritation cutanée des huiles essentielles des deux plantes permettent de les classées comme non irritantes. Pour l'irritation oculaire, les Scores total moyen maximum (MMTS) indique que les huiles essentielles de *C. nardus* sont faiblement irritantes tandis que celles de *C. schoenanthus* sont non irritantes. Ces résultats suggèrent que les huiles essentielles de *C. nardus* et *C. schoenanthus* ont un bon profil de toxicité et par conséquent constituer une alternative aux pesticides synthétiques.

Mots-clés : *Cymbopogon schoenanthus*, *Cymbopogon nardus*, huiles essentielles, toxicité subaiguë, paramètres biochimiques, insecticide naturel

Evaluation de l'efficacité des extraits de deux plantes aromatiques sur des Champignons phytopathogènes de la tomate au Burkina Faso.

K.J.E. Sedego¹, J-C.W. Ouédraogo², E. Sanon*¹, A.I. Kassankogno², Y. Bonzi Coulibaly, et P. Sankara¹

1 UFR SVT/ Laboratoire Biosciences, Equipe Phytopathologie et Mycologie tropicale, Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso.

2 Programme Riz et Riziculture, INERA (Institut de l'Environnement et Recherches Agricoles), BP 910 Bobo-Dioulasso Dioulasso, Burkina Faso.

3UFR SEA / Laboratoire de Chimie Analytique, Environnementale et Bio-Organique (LCAEBIO), Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso

*Auteur de correspondance E-Mail: elise2014.sanon@gmail.com; Tel. +226 72 82 20 35

RESUME

La culture de la tomate au Burkina Faso est confrontée à de nombreuses maladies fongiques dont les plus importantes sont l'alternariose et l'anthracnose causées respectivement par *Alternaria solani* et *Colletotrichum* sp. Entraînant d'énormes conséquences économiques sur la production. Pour réduire les dégâts causés par ces champignons, les pesticides chimiques de synthèse sont les plus utilisés alors qu'ils connaissent de plus en plus des limites d'emploi du fait, de la non disponibilité de certains produits sur le marché local et aussi des conséquences néfastes qu'ils induisent sur l'environnement et la santé. Ces diverses raisons ont motivé la recherche de solutions alternatives conduisant à la réalisation de cette étude qui s'est fixée un double objectif à savoir : (i) évaluer l'efficacité des extraits aqueux lyophilisés et éthanoliques de *Eucalyptus camaldulensis* et de *Cymbopogon citratus* sur la croissance radiale et la sporulation de *Alternaria solani* et de

aqueux lyophilisés de *Eucalyptus camaldulensis* et de *Cymbopogon citratus* sur *Alternaria solani* et *Colletotrichum* sp. Ces extraits ont été testés *in vitro* à des concentrations respectives de 10 % ; 20 %; 30 %. L'effet des extraits sur la croissance mycélienne des différents champignons a été observé 7 jours après incubation. L'étude a montré que les extraits aqueux et éthanoliques de feuilles de *E. camaldulensis* et de *C. citratus* sont efficaces contre *A. solani* et *Colletotrichum* sp.. Aussi, les extraits éthanoliques de *E. camaldulensis* se sont révélés plus efficaces que ceux de *C. citratus*. La combinaison (2/1) de *E. camaldulensis* et de *C. citratus* correspondant à la concentration de 30 % a été plus efficace aux rapports (3/1) et (4/1) avec un pourcentage d'inhibition supérieur à 85 % sur *A. solani* et 62 % sur *Colletotrichum* sp. Après 7 jours d'incubation. *A. solani* s'est montré plus sensible aux différents traitements que *Colletotrichum* sp.. La comparaison des résultats de la combinaison des extraits aqueux lyophilisés avec les extraits aqueux pris individuellement ne laisse pas voir une synergie d'action entre ces extraits dans la lutte contre les parasites selon ces rapports.

Mots-clés : extraits aqueux lyophilisés, extrait éthanolique, tomate, *Eucalyptus camaldulensis*, *Cymbopogon citratus*.

Développement d'une formulation biofongicide destinée au maraîchage à partir d'une combinaison d'extraits de plantes aromatiques

Ouédraogo Jean Claude W., Sedego Kibsa Jean Edouard, Kassankogno Abalo Itolou, Sanon Elise, Magnini Seindira, Gerbaux Pascal, Bonzi-Coulibaly L. Yvonne

Auteur de correspondance : OUEDRAOGO Jean Claude W. ouedraclaude@yahoo.fr/ Université Joseph KI-ZERBO, Ouagadougou, Burkina Faso

RESUME

La tomate (*Solanum lycopersicum* L.) est l'un des légumes le plus consommé dans le monde et occupe le deuxième rang dans le secteur maraîcher au Burkina Faso. Sa production est confrontée à de nombreuses maladies fongiques dont les plus importantes sont l'alternariose et l'antracnose causées respectivement par *Alternaria solani* et *Colletotrichum sp.* Pour pallier aux dégâts causés par ces champignons et les autres ravageurs, les pesticides chimiques de synthèse sont les plus utilisés. Mais ils présentent des conséquences néfastes pour l'environnement et la santé. D'où la nécessité de trouver des solutions alternatives, surtout en culture maraîchère dont celle de la tomate au Burkina Faso.

Une enquête a été menée pour classer trois plantes aromatiques à potentialité biopesticide selon le choix des populations. Aussi, au vu de l'efficacité d'extraits aqueux et éthanoliques de plantes aromatiques à savoir *Eucalyptus camaldulensis* et de *Cymbopogon citratus* sur la croissance radiale et la sporulation de *Alternaria solani* et de *Colletotrichum sp.* et des tests champs sur l'efficacité de deux combinaisons préparées à partir de ces deux plantes en milieu réel ont été réalisés. De plus, les flavonoïdes majoritaires de *E. camaldulensis*

devraient être identifiés par *LC-MS* et servir de traceur chimique pour le développement de la formulation biofongicide.

Les résultats obtenus montrent que la formulation (F'1) utilisée dans le traitement phytosanitaire de la tomate préparée avec 1kg d'eucalyptus + 0,5 kg de citronnelle pour 10 litres d'eau, donne de meilleurs rendements que la F'2 contenant moins d'eucalyptus. Ces résultats sont à mettre en lien avec les tests de laboratoire et les analyses chimiques réalisées.

Mots-clés : tomate, formulation, *Eucalyptus camaldulensis*, *Cymbopogon citratus*, enquête, flavonoïdes.

Efficacité de biopesticide à base de graines de Neem seul ou en utilisation alternée avec un pesticide biologique ou chimique contre les ravageurs du chou au Burkina Faso

Bonzi Schémaéza, Son Diakalia, Sanou Fatoumata, Sankara Fernand et Somda Irénée

Auteur correspondance : BONZI Schémaéza, UNB, Email :
ouakobonzi@yahoo.fr

RESUME

Le chou est un légume feuille dont la culture au Burkina Faso nécessite une utilisation massive de produits chimiques afin de contrôler les bio agresseurs. Cette utilisation intensive d'insecticides chimiques souvent non homologués à des fréquences élevées augmente le risque d'exposition des producteurs, des consommateurs aux résidus de pesticides et de pollution de l'environnement. La présente étude a été initiée afin de rechercher de méthodes alternatives peu toxiques et efficaces contre les insectes ravageurs du chou. L'étude a pour objectif de contribuer à la réduction de l'utilisation des insecticides chimiques en production du chou. Pour ce faire, des essais au champ ont été mis en place suivant un dispositif en blocs Fisher comportant 8 traitements à Kodéni et à Sonssogona (Bobo-Dioulasso). Pour évaluer l'entomofaune du chou, des pièges jaunes à eau et des pièges au sol ont été utilisés. L'étude a montré que le stade critique de sensibilité du chou aux ravageurs se situait autour du 21^{ème} ± 2 jours après repiquage. Les résultats révèlent que les extraits de neem alternés avec l'insecticide de synthèse ou le Biok-16 permettaient un bon contrôle des pucerons. L'extrait aqueux de graines de neem a mieux contrôlé les chenilles et s'est montré moins toxique sur les prédateurs et les parasitoïdes que l'insecticide de synthèse. L'évaluation des rendements montre que les

parcelles traitées avec l'extrait aqueux de graines de neem ont donné les rendements les plus élevés et ont enregistré moins de perte de rendement sur les deux sites. Nos résultats indiquent qu'il est possible de réduire ou même abandonner l'utilisation des insecticides chimiques en production du chou.

Mots-clés : chou, entomofaune, pesticide chimique, pesticide biologique, Burkina Faso.

Evaluation de l'activité antifongique de formulations biopesticides à base d'extraits de *Azadirachta indica* A. Juss., *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.et de *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf, en production biologique de la tomate (*Solanum lycopersicum* (L.)) au centre du Burkina Faso.

Mathias Sawadogo, Mathias Pouya, Schémaéza Bonzi, Jean Claude W. Ouédraogo

Personne de contact : Mathias POUYA, INERA, pouyamathias@gmail.com

RESUME

La tomate est l'une des principales spéculations maraichères au Burkina Faso. Cependant, sa culture est confrontée à de nombreuses contraintes dont principalement celles sanitaires. Face aux maladies, les producteurs utilisent surtout les produits chimiques de synthèse qui sont pourtant dangereux pour l'environnement, les hommes et les animaux. C'est en vue de contribuer à la recherche de solutions alternatives que nous avons évalué l'activité antifongique de formulations biopesticides à base d'extraits et d'huiles des feuilles d'eucalyptus, de citronnelle et de neem sur la tomate. L'expérimentation a été conduite en vase de végétation dans la commune de Ouagadougou suivant un dispositif en bloc complètement randomisé. Elle a consisté en premier lieu à mesurer l'effet des traitements biopesticides sur la croissance des plantes infectées artificiellement avec *Fusarium oxysporum*. Les résultats ont révélé que l'application des doubles concentrations sur les plantes infectées a induit une amélioration significative du nombre moyen de feuilles ($p = 0,001$), de la hauteur moyenne ($p = 0,004$) et du diamètre moyen au collet ($p = 0,018$). En second lieu, nous avons évalué l'effet des traitements biopesticides sur les maladies foliaires. L'application des formulations sur les plantes infectées a entraîné une réduction notable de la sévérité de la maladie aux stades début-floraison ($p =$

0,02) et 50 % fructification ($p = 0,004$). Enfin, l'effet des traitements biopesticides sur le taux de survie et sur la production des plantes infectées a été estimé. Les résultats ont mis en lumière, un accroissement des taux de survie (de 25 à 50 %) et des rendements-fruits ($p = 0,003$) des plantes traitées comparativement aux témoins non traités. Tous ces résultats permettent de conclure que les biopesticides testés représentent des alternatives fiables aux fongicides chimiques de synthèse dans la lutte contre *Fusarium oxysporum*.

Mots-clés : *Solanum lycopersicum* (L.), *Fusarium oxysporum*, formulations biopesticides, Burkina Faso.

Design et vérifications expérimentales de potentiels biopesticides de plantes locales en culture maraichère : données de 2016, 2018 et 2022

Assétou Sankara, Jonas Mano, Benjamin Ouédraogo, Jean Claude W. Ouédraogo & Yvonne L. Bonzi-Coulibaly

Auteur de correspondance : OUEDRAOGO Jean Claude W
ouedraclaude@yahoo.fr/ Université Joseph KI-ZERBO, Ouagadougou,
Burkina Faso

RESUME

Les pesticides d'origine végétale constituent un groupe privilégié de biopesticides recommandés à la place des pesticides synthétiques pour lutter contre les ravageurs des productions agricoles. La filière de ces bioproduits, continue de se heurter à plusieurs obstacles et à différents niveaux : disponibilité des ressources végétales, efficacité des formulations, processus de certification, toxicité dans certains cas, coût élevé, instabilité des formulations, qui empêchent leur développement et leur adoption. La promotion de formulations locales à base de plantes, accessibles, efficaces, peu coûteuses et respectueuses de l'environnement passe par ces évidences scientifiques. Une activité de recherche sur les plantes à potentialité pesticide a été initiée depuis 2008 par les analyses chimiques de plusieurs plantes potentiellement biopesticide. En plus de la mise à disposition de données sur la composition chimique et des pouvoirs antioxydants des extraits de ces plantes, des essais en plein champs ont été parallèlement réalisés pour évaluer leurs efficacités biopesticides.

Les extraits aqueux testés issus de biomasses végétales ont concerné les feuilles de *Eucalyptus camaldulensis* Dhenh, *Cleome gynandra* L. et *Cassia nigricans* L.

Les tests ont été réalisés en milieu réel dans des dispositifs expérimentaux randomisés en trois répétitions comparativement à des témoins négatif (eau) ou huile de neem. Les protocoles de préparation des formulations à tester sont basés sur l'extraction par la décoction ou la macération et utilisés en mode de traitements hebdomadaires sur le maïs, la tomate ou le haricot.

Les paramètres d'efficacité à relever ont été définis dans une bonne collaboration avec les producteurs de plusieurs sites maraichers du Burkina Faso dans deux villages que sont Gompomson (Association Kombi-Naam), Koala (ADESK) et Kouba (Koubri).

Les résultats sur la productivité exprimée en pourcentages selon la qualité commerciale ou avariée des tomates, ont montré des effets bénéfiques des extraits aqueux sur la tomate. L'appréciation générale des moyennes de productions observées avec différents traitements permet de retenir les feuilles d'eucalyptus, les eaux de cuisson de *Cleome gynandra* qui présentent des efficacités prometteuses en production de tomates. Ces deux espèces pourraient être utilisées pour la mise au point de formulations comme moyen de lutte contre les agresseurs d'une production biologique ou agroécologique de tomates.

Mots-clés : plantes, protection végétale, tests d'efficacité,

THÈME 2 :

Perspectives de valorisation de produits locaux d'intérêt, d'intégration de savoirs endogènes et de développement de partenariats innovants pour la mise à l'échelle

Potentialités des biopesticides d'origine végétale en culture maraîchère au Burkina Faso

Drabo Samuel Fogné, Romba Rahim, Bassole Imaël Henri Nestor et Gnankiné Olivier

Auteur de correspondance : DRABO Samuel Fogné
samdrb226@gmail.com/ Université Joseph Ki-ZERBO/
Ouagadougou/ Burkina Faso

RESUME

L'importance des désordres écologiques observés au cours des décennies dû à l'utilisation intensive des pesticides de synthèse a amené les chercheurs à réfléchir sur des approches alternatives pour le développement durable de l'agriculture. Ces pesticides conventionnels deviennent également dans le temps, inefficaces à cause de l'apparition de la résistance au sein des populations des nuisibles de cultures. Ainsi, le recours aux biopesticides dans la lutte contre ces ennemis des cultures est devenu indispensable. Les biopesticides sont repartis en trois (03) catégories i) les biopesticides végétaux, ii) les biopesticides animaux et iii) biopesticides microbiens. Les biopesticides ont la réputation d'être souvent moins toxiques que leurs homologues de synthèse et peuvent être utilisés aussi bien en agriculture conventionnelle qu'en agriculture biologique. Ceci justifie l'intérêt croissant que leur portent les exploitants agricoles. Les extraits de plantes (huiles essentielles et huiles de graines), des poudres d'espèces végétales, biopesticides végétaux, ont fait l'objet de nombreuses études au Burkina Faso. Ces biopesticides végétaux ont montré leur efficacité vis-à-vis de certains nuisibles de cultures tels que *Bemisia tabaci*, *Spodoptera frugiperla* etc. Cette revue fait le point des connaissances, au Burkina Faso, sur l'utilisation des biopesticides végétaux dans la

protection des cultures maraîchères. Les stratégies de leur utilisation dans un contexte d'agriculture durable seront discutées

Mots-clés : biopesticides végétaux, huiles essentielles, huiles de graines, ravageurs de cultures

Chimiodiversité de plantes locales, choix des espèces pour une application biopesticide durable dans le maraichage

Bonzi-Coulibaly L. Yvonne, Sankara Assétou et Ouédraogo Jean Claude W.

Auteur de correspondance : Bonzi-Coulibaly L. Yvonne
yvonne.bonzi@yahoo.fr/ Université Joseph Ki-ZERBO/ Ouagadougou/
Burkina Faso

RESUME

L'intérêt pour les produits naturels d'origine végétale n'est plus à démontrer au 21^e siècle et certains surnoms de plantes bien connues, sont révélateurs de leurs diverses applications. A côté de celles dites pharmacie, miraculeuse, de la vie, telles le moringa et le neem, l'espèce *Eucalyptus camaldulensis* Dehn., objet de notre attention, pourrait aussi être dévoilée pour les multiples usages de toutes les parties de ladite espèce. En plus, de sa croissance rapide, de son adaptation à divers milieux, de l'utilité de son bois, ses vertus thérapeutiques ne sont pas non plus à négliger (soins des humains, des animaux, des plantes). Ces applications sont possibles du fait de la chimiodiversité présentée par la plante. Cependant cette chimiodiversité est aussi source de toxicité qui nécessite une évaluation toxicologique. Au Burkina Faso, le reboisement grandissant d'année en année par la mise en terre de plants de l'espèce *Eucalyptus camaldulensis* Dehn., peut susciter des recherches pour une valorisation holistique de la plante. De la semence à l'arbre, les recherches dans une démarche interdisciplinaire apporteront des réponses aux questions d'impacts écologiques négatifs de plantations de cette espèce sur le sol et sur la biodiversité. Également une évaluation toxicologique d'huiles essentielles utilisées pour la formulation de biopesticides au Burkina Faso sera présentée. L'accompagnement des acteurs de la chaîne de production et de transformation doit viser plusieurs intérêts : nutritionnel, médicinal,

économique, environnemental, social afin de répondre à la quête de revenus pour lutter contre la pauvreté, à l'employabilité des jeunes ou à l'autonomisation des femmes et donc en général à l'atteinte des Objectifs de Développement Durable (ODD).

Mots-clés : diversité chimique, Développement durable, Gommier rouge, usages multiples,

Stratégie de recherche des molécules biopesticides d'origine végétale : Acquis du projet BIORAF-MA

Igor W. K. Ouédraogo , Bassalia Ouattara et Pascal Gerbaux, Jean Claude W. Ouédraogo, Y. Bonzi Coulibaly

Auteur de correspondance : Igor W. K. Ouédraogo, Fondation 2iE, Ouagadougou, ouedigor@yahoo.fr

RESUME

Les extraits de plantes à propriétés pesticides issus des savoirs endogènes, ont souvent été efficacement utilisés contre les bioagresseurs des productions agricoles. En effet, les végétaux renferment de nombreux métabolites spécialisés qui assurent des fonctions spécifiques chez la plante. Ils se répartissent en trois grandes familles principales à savoir les alcaloïdes, les terpénoïdes et les composés phénoliques. Au cours de ces dernières décennies, les composés phénoliques ont fait l'objet d'une attention particulière du fait qu'ils sont dotés de pouvoir antioxydant, et de diverses activités biologiques telles que : antibactérienne, antifongique, antivirale, insecticide, etc. Les composés phénoliques sont présents dans toutes les parties des végétaux (racines, tiges, feuilles, fleurs et fruits).

Parmi les plantes biopesticides recensées au Burkina Faso, *E. camaldulensis* et *C. citratus* ont été citées comme des sources potentielles de composés phénoliques à haute activité antioxydante. La présente étude a visé l'optimisation de l'extraction des composés bioactifs des feuilles de ces deux plantes en appliquant la méthodologie de surface de réponse (MSR). L'efficacité d'extraction a été quantifiée via les mesures des rendements d'extraction, des teneurs en composés phénoliques totaux (TPT) et flavonoïdes, ainsi que par la détermination de l'activité antioxydante des extraits, via la mesure du pouvoir anti-radicalaire (DPPH) et du pouvoir réducteur des ions ferriques (FRAP). L'identification des principaux flavonoïdes a été réalisée par spectrométrie de masse couplée à la chromatographie liquide haute

performance (CLHP-SM). L'optimisation d'extraction des composés bioactifs a permis d'obtenir des teneurs en TPT deux fois supérieures aux valeurs rapportées dans la littérature. Les teneurs en principaux flavonoïdes dans les conditions optimales d'extraction étaient $24,7 \pm 2,0$ mg/g et $51,1 \pm 2,0$ mg/g respectivement pour *E. camaldulensis* et *C. citratus*. Au total, huit (8) et dix (10) composés ont été respectivement identifiés dans les extraits. Cette étude nous a permis de mettre en évidence la présence d'une diversité de flavonoïdes capables d'induire des effets biocides chez les ravageurs des cultures.

Mots-clés : *E. camaldulensis*, *C. citratus*, composés phénoliques, flavonoïdes, biopesticide, LC-MS

Acquis et défis de la démarche qualité : Etude de cas sur la recherche de formulations biopesticides dans le programme BUF 01

Jean Claude W. Ouédraogo, Assétou Sankara, Yvonne L. Bonzi Coulibaly

Laboratoire de Chimie Analytique, Environnementale et Bio-Organique (LCAEBiO), Département de Chimie, UFR/SEA, Université Joseph KI-ZERBO, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

Auteur de correspondance : OUEDRAOGO Jean Claude W. ouedraclaude@yahoo.fr/ Université Joseph KI-ZERBO, Ouagadougou, Burkina Faso

RESUME

La standardisation et le contrôle de qualité de formulations biopesticides obtenues à partir des plantes pesticides sont indispensables pour assurer la qualité et l'efficacité de ces formulations. Cette standardisation porte sur les matières premières végétales et sur les formulations qui en découleront.

La standardisation comporte plusieurs étapes : celle de la matière première végétale et celle de produit fini. Pour la matière première végétale, les paramètres à déterminer sont entre autres, l'identification du lieu de récolte, l'examen physique et organoleptique, la teneur en humidité résiduelle, les rendements d'extraction, l'empreinte digitale, la teneur totale en cendres, la teneur en métaux lourds toxiques (As, Cd, Pb, Hg), la teneur en résidus de pesticides chimiques de synthèse.

Pour la standardisation des formulations de biopesticides, les paramètres à déterminer sont les tests biologiques, l'évaluation de la toxicité, la détermination du pH en solution aqueuse, les rendements par extraction successives et l'empreinte digitale par CCM, le dosage du traceur chimique (molécule connue ou groupe phytochimique) l'étude de stabilité.

Comme résultats, plusieurs plantes pesticides (aromatiques et non) ont été investiguées en vue de mettre au point un biopesticide ; ce sont : *Mentha piperita*, *Eucalyptus camaldulensis* *Cymbopogon citratus*, *Euphorbia hirta*, *Cassia nigricans* et *Cleome gynandra*.

Les empreintes digitales de divers extraits de ces plantes ont été réalisés par les techniques chromatographiques, l'identification des groupes phytochimiques tels que les composés phénoliques et les flavonoïdes et les évaluations des activités antioxydantes. Une chimiodiversité a été mise en évidence avec des extraits de *Eucalyptus camaldulensis* et de *Cleome gynandra*.

Pour s'assurer de la qualité des matières premières végétales, le profil en As, Pb et Cd des feuilles de *Eucalyptus camaldulensis* a été établi, de même que des études de stabilité et de la teneur en cendres totales.

Plusieurs molécules de flavonoïdes pouvant être utilisées traceurs chimiques ont été identifiées dans les plantes investiguées par la LC-MS.

L'efficacité biologique des extraits des extraits de plantes, prises seules ou en combinaisons a été évaluée en laboratoire sur les champignons pathogènes de la tomate et du maïs et les résultats ont montré une inhibition variable selon le type de champignons et d'extraits.

Ce parcours sur l'analyse des plantes pesticides dans le cadre du projet ISP/ BUF 01 a mis en évidence le potentiel biopesticide de ces plantes. Des combinaisons efficaces ont été trouvées et une formulation biofongicide est en train d'être mise au point.

Mots-clés : plante locale, flavonoïdes, formulation, standardisation

**DES EVIDENCES SCIENTIFIQUES
AU SERVICE DE LA PRODUCTION MARAICHERE**

