

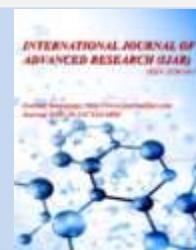


Journal Homepage: - [www.journalijar.com](http://www.journalijar.com)

## INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH (IJAR)

Article DOI: 10.21474/IJAR01/13119

DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/13119>



### RESEARCH ARTICLE

#### EVALUATION DE L'ACTIVITE FONGIQUE DES EXTRAITS AQUEUX D'*OCIMUM GRATISSIMUM* ET DE *CHROMOLAENA ODORATA* SUR *COLLETOTRICHUM* SP. RESPONSABLE DES POURRITURES DES TUBERCULES DE *DIOSCOREA ALATA* EN CONSERVATION A DALOA, COTE D'IVOIRE

Koffi Ahébé Marie Hélène<sup>1\*</sup>, Soko Dago Faustin<sup>1</sup>, Yah N'Guettia Marie<sup>1</sup>, Koffi Yao Odilon<sup>1</sup>, Tonessia Dolou  
Charlotte<sup>1</sup> and Atta Taky Hortense Diallo<sup>2</sup>

1. Laboratoire d'Amélioration de la Production Agricole, Université Jean Lorougnon Guédé (UJLoG), BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire.
2. Laboratoire de Phytopathologie, Université Nangui Abrogoua (UNA), 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire.

#### Manuscript Info

##### Manuscript History

Received: 10 May 2021

Final Accepted: 14 June 2021

Published: July 2021

##### Key words:-

Discoreaalata, Colletotrichumsp.,  
Extraits De Plantes, Activités  
Antifongiques, Côte d'Ivoire

#### Abstract

L'igname, *Dioscorea* spp. (L) est une importante denrée alimentaire qui occupe une place primordiale dans le système agricole en Côte d'Ivoire. Cette plante est cependant sujette à plusieurs maladies au cours de sa culture et pendant sa conservation parmi lesquelles celles causées par divers champignons. Ainsi, les pertes occasionnées par les pourritures des tubercules en conservation, constituent un risque majeur pour la rentabilité économique et pour la sécurité alimentaire des consommateurs. Cette étude avait pour objectif d'initier une méthode de lutte contre les pourritures des tubercules de *Dioscorea alata* en conservation, par l'utilisation d'extraits aqueux d'*Ocimum gratissimum* et de *Chromolaena odorata*. Pour ce faire, trois différentes doses (33 g/l ; 39 g/l et 50 g/l) d'extraits aqueux de chacune de ces deux plantes ont été appliquées sur des rondelles d'igname préalablement inoculées avec *Colletotrichum* sp. Les résultats ont montré que la souche fongique inoculée aux rondelles de *D. alata* a causé d'importants degrés de pourritures. Aussi, les extraits de *Chomolaena odorata* et d'*Ocimum gratissimum* possèdent des activités antifongiques différentes. Ces activités ont été plus élevées avec l'extrait d'*Ocimum gratissimum* à 50 g/l que celui de *Chomolaena odorata*.

Copy Right, IJAR, 2021.. All rights reserved.

#### Introduction:-

L'igname constitue la base de l'alimentation de plus de 500 millions de personnes dans certains pays tropicaux d'Afrique, des Caraïbes, d'Océanie et d'Amérique latine (Onyeka et al., 2006). Dans le système de transformation traditionnelle, le tubercule frais est découpé puis séché pour la production de cossettes qui seront à leur tour, transformés en farine. La farine sert à faire des beignets ou les plats de couscous (Touré, 2014 ; Monney et al., 2009). L'igname peut être consommée sous forme de bouillie, de frite, de chips, de fufou, pilée et braisée (Digbeu et al., 2009). En Guyane, l'igname sert à fabriquer de la bière traditionnelle (Kouakou et al., 2012 ; Amani et al., 2004). Les tubercules et feuilles d'ignames sauvages ou cultivées sont utilisées dans la pharmacopée traditionnelle africaine pour le traitement de divers maux tels que les piqûres, les brûlures, l'arthrite, l'impuissance sexuelle, l'épilepsie et les désordres du cycle mensuel (Walsh, 2003 ; Kouakou, 2004 ; Dally et al., 2005). En Côte d'Ivoire,

**Corresponding Author:- Koffi Ahébé Marie Hélène**

Address:- Laboratoire d'Amélioration de la Production Agricole, Université Jean Lorougnon Guédé (UJLoG). BP 150 Daloa. Côte d'Ivoire.

l'igname est consommée par plus des deux-tiers de la population. Elle constitue l'aliment principal et possède une dimension socioculturelle très importante pendant les fêtes des ignames chez certains peuples (Stessens, 2002 ; Toualy et al., 2014).

Malgré son importance, les tubercules d'ignames sont confrontés à de nombreuses contraintes écologiques et parasitaires. En effet, les tubercules d'igname subissent d'énormes pertes dues aux attaques d'origines fongiques, en plantation tout comme au cours de leur conservation (Okigbo, 2003). Ces pertes limitent la ration alimentaire des populations de nombreux pays en voie de développement (Séka et al., 2009). Aussi, la teneur élevée en eau des tubercules ajoutée aux blessures qu'ils subissent pendant et après la récolte, les expose aux microorganismes qui causent les pourritures estimées à environ 20 à 30 % en Côte d'Ivoire (Vernier et Bricas, 2000 ; Tschannen et al., 2003). Pour lutter contre les champignons responsables de la pourriture des tubercules d'igname et augmenter le rendement, différents types de traitements ont déjà été utilisés. Il s'agit entre autres de fongicides tels que le bénomyl, le captan et le thiabendazole ou du vin de palme (Assiri et al., 2010).

Cependant, ces intrants chimiques occasionnent de nombreux risques environnementaux sur la population et la biodiversité. La lutte biologique avec les extraits de plantes en post-récolte serait une alternative prometteuse (Weller et al., 2002). L'objectif de ce travail est d'améliorer la conservation des tubercules de *D. alata* par l'évaluation de l'activité fongistatique d'extraits aqueux d'*Ocimum gratissimum* et de *Chromolaena odorata*.

## **Matériels Et Methodes:-**

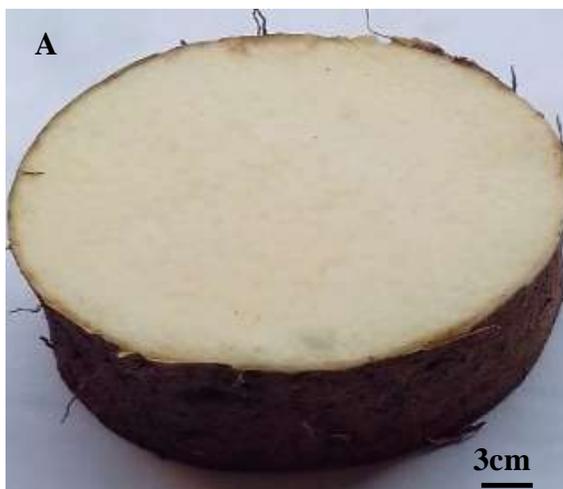
### **Zone d'étude**

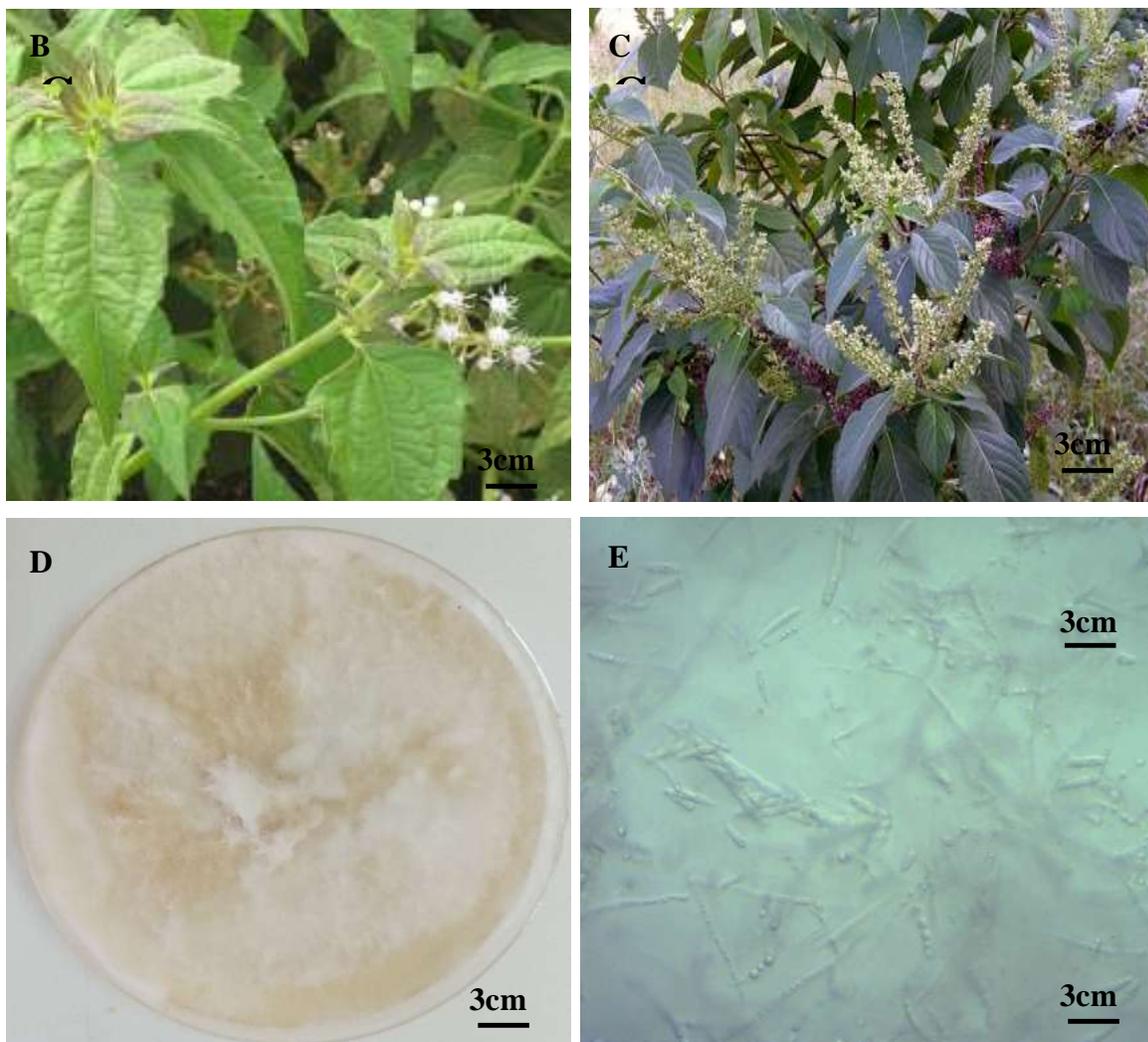
L'étude a été réalisée à l'Université Jean Lorougnon Guédé au laboratoire d'amélioration et de production agricole, situé dans la ville de Daloa. Cette ville est localisée au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire dans la région du Haut-Sassandra avec pour coordonnées géographiques 6°53 de latitude nord et 6°27 de longitude ouest. Le climat est chaud et humide comprenant deux saisons de pluies et deux saisons sèches. La pluviométrie moyenne est comprise entre 1000 et 1500 mm/an, la température moyenne oscille entre 18 et 36 °C et la végétation est homogène avec une forêt dense et humide.

### **Matériel végétal et fongique**

Le matériel végétal utilisé a été constitué de rondelles de tubercule de *Dioscorea alata* variété bètè-bètè provenant de la récolte précédente (Fig 1A) et de feuilles de *Chromolaena odorata* (Fig 1B) et d'*Ocimum gratissimum* (Fig 1C).

Le matériel fongique est une souche préexistante de *Colletotrichum* sp. isolée des feuilles infectées d'*Arachis hipogaea* (Fig 1D et 1E).





**Fig1:-** Matériel végétal et fongique.

**A :** rondelle *D. alata* ; **B :** feuilles fraîches de *C. odorata*; **C :** feuilles d'*O. gratissimum* ;  
**D :** Aspect macroscopique de *Colletotrichum* sp. ; **E:** aspect microscopique de *Colletotrichum* sp

### Echantillonnage

Les feuilles de *C. odorata* et d'*O. gratissimum* ont été collectées au sein de l'Université Jean Lorougnon Guédé. Les tubercules d'igname apparemment sains de *D. alata* ont été collectés dans un village situé à 15 km de la ville de Daloa. Les tubercules d'igname et les feuilles des deux plantes ont été transportés au laboratoire pour l'expérimentation.

### Préparation du milieu de culture et purification de la souche préexistante de *Colletotrichum* sp.

Le milieu PDA a été utilisé pour la purification de la souche préexistante de *Colletotrichum* sp. Pour 1 litre de milieu PDA, 200 g de pomme de terre a été découpé en dés et porté à ébullition pendant 1 heure. Le filtrat a été recueilli dans un erlenmeyer, auquel 20 g de glucose et 20 g d'Agar-agar ont été ajoutés. Le mélange a été ajusté à 1 litre d'eau distillée stérile et porté à l'autoclave à 121 °C pendant 30 minutes sous une pression de 1 bar. Lorsque le milieu est en surfusion, 0,5 g d'antibiotique y a été ajouté pour éviter la prolifération de bactéries saprophytes qui gêne le développement de la souche fongique.

Après refroidissement, le milieu a été coulé dans des boîtes de Pétri de 9 cm de diamètre sous une hotte à flux d'air laminaire, en présence d'une flamme. La souche fongique a été repiquée sur les milieux PDA solidifié contenu dans les boîtes de Pétri pour la purification.

### Préparation des différentes doses d'extrait de plante

Les feuilles fraîches de *C. odorata* et d'*O. gratissimum* ont été récoltées à l'Université Jean Lorougnon Guédé et rincées à l'eau distillée puis séchées à l'ombre au laboratoire à la température ambiante (25°) pendant deux semaines. Les feuilles séchées de chaque plante ont été broyées et pesées en trois différentes quantités de 33 g, 39 g et 50 g, sur la base des résultats préliminaires obtenus dans la littérature. Ces quantités ont été chacune infusées dans 11 d'eau pendant 24 h pour obtenir les concentrations massiques de 33 g/l, 39 g/l et 50 g/l.

Les infusions obtenues ont été filtrées à l'aide de papier filtre selon la méthode d'Ackabet al. (2008) et chaque concentration d'extrait a été utilisée pour tester le comportement de *Colletotrichum* sur les rondelles de *D. alata*.

### Obtention des rondelles de *D. alata* et inoculation

Les tubercules de *D. alata* apparemment sains ont été lavés avec de l'eau distillée et désinfectés à l'alcool 70 % pendant 3 min. Après désinfection, ces tubercules ont été découpés en rondelles de 3 cm d'épaisseur et 9 cm de diamètre. Quarante rondelles ont été utilisées pour réaliser le test d'inoculation. Pour chaque type d'extrait, 40 rondelles ont été utilisées, soit 10 rondelles par dose (33 ; 39 et 50 g/l) d'extrait et 10 rondelles témoin. Deux droites perpendiculaires ont été tracées sur l'une des faces des rondelles préalablement désinfectées. Puis un trou d'1 cm de profondeur a été effectué au centre de chaque rondelle à l'intersection des deux droites à l'aide d'un emporte-pièce de 0,2 cm de diamètre. Ce trou a servi à introduire l'inoculum fongique.

L'inoculation des rondelles a consisté à introduire un fragment de *Colletotrichum* sp. de 0,2 cm de diamètre et 1 cm de longueur dans le trou déjà effectué au centre des rondelles (OkigboetIkedugwu, 2000) tout en orientant la face de l'inoculum portant le mycélium vers le bas. Deux jours après l'inoculation de la souche fongique, les rondelles d'igname ont été pulvérisées avec 5 ml de chaque dose d'extrait (33 g/l, 39 g/l et 50 g/l) des deux plantes. Les rondelles témoins au nombre de dix, ont été inoculées avec 0,2 cm de diamètre du milieu de culture stérile et pulvérisées avec 5 ml d'eau distillée stérile également deux jours après. Les rondelles inoculées ont par la suite été conservées dans des sachets transparents en polyéthylène stériles. Ces sachets contenaient du papier buvard imbibé d'eau distillée stérile afin de maintenir une humidité relative élevée et éviter toutes autres contaminations extérieures. Les sachets contenant les rondelles ont été incubés au laboratoire à 25 °C. Les différentes doses d'extrait ont été utilisées pour humidifier les rondelles tous les 2 jours pendant 10 jours.

### Observation et évaluation des paramètres sur les rondelles de *Dioscorea alata*

#### Croissance de la souche fongique

Des observations journalières ont été faites pendant dix jours après l'inoculation de la souche fongique. Pendant cette période, la présence (note 1) ou absence (note 0) de mycélium ainsi que les pourritures sur les rondelles d'igname, provoquées par *Colletotrichum* sp., en fonction de la dose et du type d'extrait pulvérisé ont été observées.

#### Calcul des diamètres des pourritures

Les mesures de l'évolution des diamètres de pourritures en surface ont été effectuées quotidiennement en fonction des doses et du type d'extrait. Ces mesures ont été faites à l'aide d'une règle graduée en cm suivant les deux droites perpendiculaires (x et y) tracés sur les rondelles d'igname. La moyenne des mesures pour chaque rondelle a été obtenue selon la formule suivante :

$$X_i = \frac{A + B}{2} \quad (1)$$

$X_i$  : moyenne des mesures de la pourriture en cm pour une rondelle d'igname ;

A : Diamètre de pourritures suivant l'axe x ;

B : Diamètre des pourritures suivant l'axe y.

#### Calcul des hauteurs et de volume de pourriture

Les différentes hauteurs de pourriture des rondelles ont été mesurées le dixième jour en fonction des différentes doses d'extraits des deux plantes. A cet effet, les rondelles ont été fendues en deux parties égales passant par le centre avec un couteau stérile et les hauteurs de pourriture ont été mesurées à l'aide d'une règle. Les mesures des différents hauteurs de pourriture ont servi à calculer le volume de pourriture causé par la souche fongique pour chaque rondelle selon la formule de Mascher et Défago (2000).

$$V = \pi r^2 x h \quad (2)$$

V : Volume de pourriture

$\pi$ : 3,14

$r^2$  : rayon de pourriture de chaque rondelle en cm

h : hauteur de pourriture de chaque rondelle en cm

### Analyses statistiques des données

Une analyse de la variance à un critère de classification (ANOVA 1) a été effectuée au seuil  $\alpha = 0,05$ . Le logiciel Statistica 7.1 a été utilisé pour évaluer l'effet type et dose d'extrait sur le diamètre, la longueur, la hauteur et le volume de pourriture de chaque rondelle. En cas de différence significative entre les moyennes pour chaque paramètre, celles-ci ont été classées à l'aide du test LSD de Fisher.

### Résultats:-

#### Effet des différentes doses des extraits de plantessur la sporulation fongique au niveaudes rondelles de *D. alata*

Deux jours après inoculation des rondelles de *D. alata* avec *Colletotrichum* sp., les mycéliums ont été observés sur la surface de toutes les rondelles (Fig2). La sporulation fongique au niveau des rondelles de *D. alata* varié en fonction des doses d'extraits des deux plantes. Le test statistique a montré qu'il y a une différence significative ( $P = 0,008$ ) entre les différentes moyennes de sporulation. Ces moyennes ont varié de 0,56 % à 0,96 % en fonction du type d'extrait (Tableau 1). Trois groupes d'homogénéité ont été obtenus. Le premier groupe avec la forte sporulation fongique (0,96 %) a été obtenue avec *C. odorata* à 33 g/l ; le deuxième (0,84 %, 0,80 % et 0,76 %) avec les valeurs moyennes de sporulation fongique ont été obtenus avec les doses respectives de *C. odorata* à 39 g/l et 50 g/l et *O. gratissimum* à 33 g/l. Le troisième (0,60 % et 0,56 %) groupes avec les plus faibles moyennes de sporulation fongique a été obtenu avec *O. gratissimum* respectivement à 39g/l et 50g/l et le témoin.

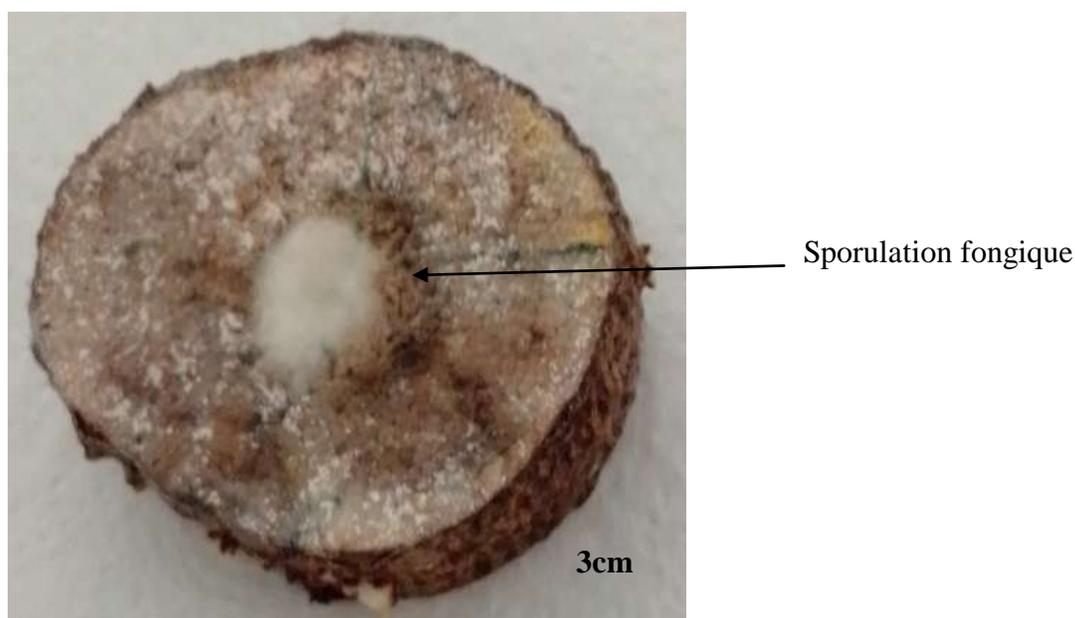


Fig 2:- Sporulation de *Colletotrichum* sp. sur les rondelles de *D. alata*.

Tableau 1:- Présence de sporulation fongique sur les rondelles inoculées avant l'apport des doses des extraits de plante.

Doses d'extrait (g/l)	Présence de mycéliums (%)
<i>C. odorata</i> 33	0,96 ± 0,20 <b>a</b>
<i>C. odorata</i> 39	0,84 ± 0,37 <b>b</b>
<i>C. odorata</i> 50	0,80 ± 0,40 <b>b</b>
<i>O. gratissimum</i> 33	0,76 ± 0,43 <b>b</b>
<i>O. gratissimum</i> 39	0,60 ± 0,50 <b>c</b>
<i>O. gratissimum</i> 50	0,56 ± 0,50 <b>c</b>

Tm	0,60 ± 0,50 c
F	3,01
P	0,008

Les valeurs suivies de la même lettre dans une même colonne sont statistiquement égales au seuil

a= 0,05. F : Valeur de Fischer, P : Probabilité. Tm : Témoin, C. odorata 33 : *Chromolaena odorata* à 33 g/l ; C. odorata 39 : *Chromolaena odorata* à 39 g/ ; C. odorata 50 : *Chromolaena odorata* à 50 g/ ; O. gratissimum 33 : *Ocimum gratissimum* à 33 g/l ; O. gratissimum 39 :

#### Effet des différentes doses des extraits de plantes sur des diamètres de pourriture au niveau des rondelles de *D. alata*

Les diamètres de pourriture ont varié d'une dose d'extrait de plante à une autre. Ils ont été réduits à mesure que les doses des extraits ont augmenté. L'analyse des données a montré une différence significative (P = 0,001) entre les moyennes de ces diamètres de pourritures. En effet les moyennes des diamètres ont varié de 0,60 à 1,50 cm (Tableau 2). Trois groupes homogènes ont été observés. Le premier groupe avec les plus forts diamètres de pourriture (1,50 et 1,40 cm) a été obtenu respectivement avec les doses 33 g/l et 39 g/l de C. odorata. Le deuxième groupe aux diamètres de pourriture moyens (1,22 et 1,07 cm) ont été obtenus avec les concentrations de C. odorata 50 g/l et d'O. gratissimum 33 g/l. Le troisième groupe avec les faibles moyennes de diamètres de pourriture (0,96 ; 0,82 et 0,60 cm) ont été obtenus respectivement avec le témoin et les doses 39 g/l et 50 g/l d'O. gratissimum.

#### Effet des différentes doses des extraits de plante sur la hauteur et le volume de pourriture des rondelles de *D. alata*

Dix jours après l'observation, les pourritures sur les rondelles de *D. alata* ont progressé à l'intérieur (Fig 3). L'analyse des données a montré qu'il n'y a pas de différence significative entre les hauteurs de pourriture (P=0,26 ; F= 1,41) et les volumes de pourriture (P = 0,55 ; F = 0,83) des rondelles de *D. alata* quel que soit la dose et le type d'extrait de C. odorata et d'O. gratissimum. Les hauteurs et volumes de pourriture sont consignés respectivement dans le tableau 3 et tableau 4.

**Tableau 2:-** Diamètre de pourriture des rondelles inoculées avant l'apport des doses d'extraits.

Dose d'extrait (g/l)	Diamètre de pourriture(cm)
C. odorata 33	1,50 ± 0,92 a
C. odorata 39	1,40 ± 0,59 a
C. odorata 50	1,22 ± 0,77 b
O. gratissimum 33	1,07 ± 0,69 b
O. gratissimum 39	0,82 ± 0,72 c
O. gratissimum 50	0,60 ± 0,68 c
Tm	0,96 ± 0,94 c
F	4,24
P	0,001

Les valeurs suivies de la même lettre dans une même colonne sont statistiquement égales au seuil

a= 0,05. F : Valeur de Fischer, P : Probabilité. Tm : Témoin, C. odorata 33 : *Chromolaena odorata* à 33 g/l ; C. odorata 39 : *Chromolaena odorata* à 39 g/ ; C. odorata 50 : *Chromolaena odorata* à 50 g/ ; O. gratissimum 33 : *Ocimum gratissimum* à 33 g/l ; O. gratissimum 39 : *Ocimum gratissimum* à 39 g/l ; O. gratissimum 50 : *Ocimum gratissimum* à 50 g/l.



Fig 3:- Hauteur de pourriture de rondelle inoculée avant traitement.

Tableau 3:- Hauteur de pourriture des rondelles inoculées avant apport des doses des extraits de plantes.

Dose d'extrait (g/l)	Hauteur de pourriture (cm)
<i>C. odorata</i> 33	1,76 ± 0,42 a
<i>C. odorata</i> 39	1,56 ± 0,36 a
<i>C. odorata</i> 50	1,64 ± 0,35 a
<i>O. gratissimum</i> 33	1,80 ± 0,33 a
<i>O. gratissimum</i> 39	1,66 ± 0,33 a
<i>O. gratissimum</i> 50	1,38 ± 0,13 a
Tm	2,36 ± 0,49 a
F	1,41
P	0,26

Les valeurs suivies de la même lettre dans une même colonne sont statistiquement égales au seuil

$a= 0,05$ . F : Valeur de Fischer, P : Probabilité. Tm : Témoin, *C. odorata* 33 : *Chromolaena odorata* à 33 g/l ; *C. odorata* 39 : *Chromolaena odorata* à 39 g/ ; *C. odorata* 50 : *Chromolaena odorata* à 50 g/ ; *O. gratissimum* 33 : *Ocimum gratissimum* à 33 g/l ; *O. gratissimum* 39 :

Tableau 4:- Volume de pourriture des rondelles inoculées avant apport des doses des extraits de plante.

Dose d'extrait (g/l)	Volume de pourriture (cm <sup>3</sup> )
<i>C. odorata</i> 33	178,89 ± 91,30 a
<i>C. odorata</i> 39	212,06 ± 117,53 a
<i>C. odorata</i> 50	202,92 ± 162,86 a
<i>O. gratissimum</i> 33	239,41 ± 79,47 a
<i>O. gratissimum</i> 39	208,75 ± 26,49 a
<i>O. gratissimum</i> 50	110,21 ± 83,01a
Tm	250,32 ± 92,12 a
F	0,83
P	0,55

Les valeurs suivies de la même lettre dans une même colonne sont statistiquement égales au seuil

$a= 0,05$ . F : Valeur de Fischer, P : Probabilité. Tm : Témoin, *C. odorata* 33 : *Chromolaena odorata* à 33 g/l ; *C. odorata* 39 : *Chromolaena odorata* à 39 g/ ; *C. odorata* 50 : *Chromolaena odorata* à 50 g/ ; *O. gratissimum* 33 : *Ocimum gratissimum* à 33 g/l ; *O. gratissimum* 39 :

**Discussion:-**

Le test d'efficacité des doses des extraits d'*O. gratissimum* et de *C. odorata* sur *Colletotrichum* sp. responsable de la pourriture des rondelles de *D. alata* à été réalisé. Les résultats ont montré une forte sporulation fongique de *Colletotrichum* sp. sur les rondelles de *D. alata* traitées avec les doses des extraits aqueux de *C. odorata* et d'*O. gratissimum*. Les diamètres des pourritures ont varié en fonction de la dose et du type d'extrait. Concernant les hauteurs et volumes de pourritures, il n'y a pas eu de différence.

Les résultats ont montré une forte sporulation fongique de *Colletotrichum* sp. sur les rondelles de *D. alata* traitées avec les doses des extraits aqueux de *C. odorata* et d'*O. gratissimum*. En effet, les doses des extraits n'ont pas vite neutralisé les spores de *Colletotrichum* sp. sur les rondelles. Cette forte sporulation fongique pourrait être due aux faites que les spores de *Colletotrichum* sp. aient envahi les cellules des rondelles de *D. alata* avant que ces dernières ne soient pulvérisées avec les doses d'extrait des deux plantes. Cependant, lors de l'apport des doses d'extrait, les sporulations ont diminué, en fonction de l'extrait de plante, à mesure que les doses ont augmenté. Les sporulations fongiques ont été très élevés sur les rondelles de *D. alata* traité avec la dose 33 g/l de *C. odorata*, alors que Kra et al. (2009) dans leurs travaux menés avec l'extrait de *C. odorata* sur deux isolats de *Fusarium oxysporum* responsables du jaunissement mortel des feuilles des bananiers, ont constaté qu'à partir de 30 g/l, le pourcentage d'inhibition reste constant et qu'une augmentation de la concentration n'aurait aucun effet sur les champignons traités. Cette différence de résultats avec ceux de nos travaux pourrait s'expliquer d'une part, par la différence au niveau du matériel végétal utilisé et d'autre part aux conditions d'expérimentation.

La moyenne sporulation de *Colletotrichum* sp. observée avec l'extrait de *C. odorata* aux concentrations 39 g/l et 50 g/l au niveau des rondelles de *D. alata*, pourrait s'expliquer par le fait qu'à ces concentrations, l'extrait ait entraîné une faible inhibition de la croissance mycélienne. Cela pourrait également être dû à une forte résistance du *Colletotrichum* sp. à l'extrait de *C. odorata*. Les doses d'extraits d'*O. gratissimum* ont plus inhibé la sporulation fongique que celles de *Chromolaena odorata*. Ceci pourrait être dû à une différence de constituants chimiques au niveau des deux extraits de plantes. Contrairement à nos résultats, les travaux d'Avlessi et al. (2012) ont montré une efficacité de l'extrait de *Chromolaena odorata* sur des souches de *Penicillium* sp. et *Aspergillus* sp. les trois premiers jours après le traitement et la diminution de son activité antifongique les jours suivants. Également, la nature volatile des principaux composés antifongiques de cet extrait et aussi à sa composition phytochimique pourraient être la cause.

Les diamètres des pourritures ont varié en fonction de la dose et du type d'extrait. En effet, la souche inoculée à causé différents degrés de pourriture. Les extraits de *C. odorata* et d'*O. gratissimum* ont réduit les pourritures sur les rondelles de *D. alata*. Ces pourritures ont été plus réduites sur les rondelles traitées avec les doses d'extrait d'*O. gratissimum*. Ceci pourrait signifier que les deux plantes possèdent des activités antifongiques différentes. En effet, l'activité antifongique d'*O. gratissimum* a été plus forte que celle de *C. odorata*. Selon certains auteurs, les substances contenues dans les extraits des deux plantes auraient montré une efficacité sur de nombreuses souches fongiques telles que *Aspergillus ochraceus* et *Penicillium digitatum* (Assiri et al., 2010 ; Okigbo et Nmeke, 2005). Aussi, l'extrait d'*O. gratissimum* a été plus efficace comparativement à l'extrait de *C. odorata*. Cette forte activité antifongique de l'*O. gratissimum* pourrait être due à sa composition chimique. Plusieurs auteurs ont montré l'efficacité des extraits d'*O. gratissimum*. Ainsi, Alitonou (2006) a mis en évidence la forte activité antifongique et antibactérienne en plus des composés chimiques actifs d'*O. gratissimum*. Camara (2009) et Kanko (2010) quant à eux ont montré que l'activité d'*O. gratissimum* sur les microorganismes pourrait être due aux composés comme le thymol, le Z-terpinène et le p-cymène. Les travaux de Oussou et al. en 2004 sur les huiles extraites d'*O. gratissimum* ont également montré que a une activité sur la croissance des bactéries des genres *Salmonella*, *Klebsiella*, *Citrobacter*, etc. De plus, des effets bactéricides et bactériostatiques ont été observés en fonction de la bactérie. Toujours selon ces mêmes auteurs, les activités biologiques observées avec l'huile essentielle de l'*O. gratissimum* seraient dues à la nature de la composition chimique de cette huile majoritairement riche en para-cymène, en  $\gamma$ -terpinène et en thymol d'où son utilisation dans les bains de bouche (Pauli, 2001).

**Conclusion:-**

Cette étude a montré la souche fongique inoculée aux rondelles de *D. alata* à causé d'importants degrés de pourritures. Aussi, les extraits de *Chromolaena odorata* et d'*Ocimum gratissimum* possèdent des activités antifongiques différentes. Ces activités ont été plus fortes avec l'extrait d'*Ocimum gratissimum* à 50 g/l que celui de *Chromolaena odorata*.

**References:-**

1. Ackab, J., Kra, M., Ziribi, G. et Guede-Guina, F. (2008) : Evaluation et essais d'optimisations de l'activité anticandidosique de *Terminalia catappa linn*, un extrait de Combretaceae de la pharmacopée ivoirienne. Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège., 77: 120-136.
2. Alitonou, G.A. (2006) : Huiles essentielles extraites de plantes aromatiques acclimatées au Bénin : étude chimique, évaluation biologique et applications potentielles. Thèse de Doctorat, Université d'Abomey-Calavi et de Montpellier II, 176 p.
3. Amani, N.G., Beléon, A., Kamenan, A. et Colonan, P. (2004) : Variability in starch physicochemical and functional properties of yam (*Dioscorea* spp.) cultivated in Ivory Coast. Journal of the Science of food and Agriculture., 84(15): 2085-2096.
4. Assiri, K.P., Diallo, A.H. et Aké, S. (2010) : Évaluation du potentiel antifongique du vin de palme contre les champignons responsables de pourritures des tubercules d'igname (*Dioscorea* spp.) pendant le stockage au champ. Journal of Applied Biosciences., 29: 1753-1765.
5. Avlessi, F., Alitonou, G.A., Djenontin, T.S. et Tchobo, F. (2012) : Chemical composition and Biological activities of the Essential oil extracted from the Fresh leaves of *Chromolaena odorata* (L. Robinson) growing in Benin ISCA Journal of Biological Sciences., 1(3): 7-13.
6. Camara, A. (2009) : Lutte contre *Sitophilusoryzae* L. (Coléoptère) et *Tribolium castaneum* herbst dans les stocks de riz par la technique d'étuvage traditionnelle pratiquée en Basse-Guinée et l'utilisation des Huiles Essentielles végétales : Thèse de Doctorat, Université du Québec, Montréal, 114 p.
7. Dally, L., Koffi, A. et Coulibaly, S. (2005): Etudes préliminaires de caractérisation et de pharmacotechnie d'amidons de trois variétés ivoiriennes d'ignames du genre *Dioscorea*. Journal de sciences pharmaceutiques., 6(2) : 54-65.
8. Digbeu, D.Y., Due, A.E., Brou, K., Kouakou, A.M., Nemlin, G.J. et Dago, G. (2009) : Characterization of yam land races in Côte d'Ivoire with respect to food quality and end uses. Journal of Applied Biosciences., 20 : 1203-1214.
9. Kanko, C. (2010) : Contribution à l'étude phytochimique de plantes médicinales et aromatiques de Côte d'Ivoire. Activités analgésique et antiinflammatoire de stérols isolés de l'écorce de *Parkia biglobosa* (Mimosaceae). Thèse de doctorat, Université de Cocody-Abidjan, 187 p.
10. Kouakou, A.M., Zohouri, G.P., Dibi, K.E., N'Zué, B. et Foua-Bi, K. (2012). Émergence d'une nouvelle variété d'igname de l'espèce *Dioscorea aalata* L., en Côte d'Ivoire. Journal of Applied Biosciences., 57: 4151-4158.
11. Kouakou, K. (2004) : Valorisation des substances d'origine naturelle à usage pharmaceutique ; étude technologique et formulation galénique de comprimés d'amoxicilline à base d'amidon d'*Ipomea batatas* (patae douce). Thèse de Doctorat, Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire 127 p.
12. Kra, K.D., Diallo, H.A. et Kouadio, Y.J. (2009) : Activités antifongiques de l'extrait de *Chromolaena odorata* (L.) sur deux isolats de *Fusarium oxysporum* responsables du jaunissement mortel des feuilles de bananiers. Journal of Applied Biosciences., 24 : 1488- 1496
13. Mascher, F. et Défago, G. (2000) : Biocontrol of yam tuber postharvest rot in western Africa. Institut for plant sciences, ETA Zürich-zentrum, Zürich. Scientific report, 27 p.
14. Monney, R.F., Coulibaly, S., Sylla, K., Diallo, S.S. et N'Kamleu, B. (2009) : Determinants de l'adoption des technologies de transformation de l'igname: cas de la transformation en cossettes et en farine au nord de la Côte D'Ivoire. In: Securing livelihoods through yams: proceedings of a technical workshop on progress in yam research for development in west and central Africa, Accra, Ghana: IITA, 329 p.
15. Okigbo, R.N. et Ikediugwu, F.E.O. (2000): Studies on biological control of postharvest rot of yams (*Dioscorea* spp.) with *Trichoderma viride*. Journal of Phytopathology., 148(6): 351-355.
16. Okigbo, R.N. (2003): Fungi associated with peels of post harvest yams in Storage, Global Journal of Pure and Applied Sciences, 9, 19-23.
17. Okigbo, R.N. et Nmeke, I.A. (2005): Control of yam tuber with leaf extracts of *Xylopia Aethiopica* and *Zingiber officinalis*. African Journal of Biotechnology., 4(8): 804-807.
18. Onyeka, T., Petro, D., Ano, G., Etienne, S. et Rubens, S. (2006): Resistance in water yam (*Dioscoreaalata*) cultivars in the French West Indies to anthracnose disease based on tissue culture-derived whole-plant assay. Plant Pathology., 55(5): 671-678.
19. Oussou, K.R., Coffi, K., Nathalie, G., Séri, Y., Gérard, K., Mireille, D., Yao, T.N., Gilles, F. et Jean-Claude, C. (2004) : Activités antibactériennes des huiles essentielles de trois plantes aromatiques de Côte d'Ivoire, C-R Chimie.7: 1081-1086.
20. Pauli, A. (2001) : Antimicrobial properties of essential oil constituents. Int. Jour. Aromather. 11: 126-133.

21. Séka, K., Diallo, A.H., Kouassi, N.K. et Aké, S. (2009) : Incidence du Yam mosaic virus (YMV) et du *Cucumber mosaic virus* (CMV) sur des variétés de *Dioscorea* spp. cultivées dans les régions de Bouaké et de Toumodi en Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences.*, 3(4):694-703.
22. Stessens, J. (2002) : Analyse technique et économique des systèmes de Production agricole au nord de la côte d'Ivoire Thèse de Doctorat No. 530 à la Faculté des Sciences Biologiques Appliquées de la KULeuven, 302p.
23. Toualy, M.N.Y., Diallo, A.H., Akinbade, S.A., Séka, K. et Lava, K.P. (2014): Distribution, incidence and severity of viral diseases of yam (*Dioscorea* spp.) in Côte d'Ivoire. *African Journal of Biotechnology.*, 13(3) : 465-470.
24. Touré, K. (2014) : Diagnostic de la nécrose foliaire de l'igname (*Dioscorea* spp.) due aux champignons dans quatre localités de culture en Côte d'Ivoire 77 p.
25. Tschannen, B.A., Girardin, O., Nindjin, C., Daouda, D., Farah, Z., Stamp, P. et Escher, F. (2003): Improving the application of gibberellic acid to prolong dormancy of yam tubers (*Dioscorea* spp). *Journal of the Science of Food and Agriculture.*, 83(1):787-796.
26. Vernier, P. et Bricas, N. (2000) : Perspectives pour la filière igname : le système Cossette lève plusieurs contraintes. *Bulletin du Réseau Technologie et Partenariat en Agroalimentaire.*,33(18) : 8-12.
27. Walsh, S. (2003) : Plant based Nutrition and health. *Vegan Society Ltd*, 240 p.
28. Weller, D.M., Raaijmakers, J.M., McSpadden, G.B.B. et Thomashow, L.S. (2002): Microbial Populations Responsible for specific soil suppressiveness plant pathogens. *Annual Review of Phytopathology*, 40(1): 309-348.