

*Communauté Française de Belgique*

FACULTE UNIVERSITAIRE DES SCIENCES  
AGRONOMIQUES DE GEMBLoux

Contribution à la mise au point d'une méthode de lutte  
biologique contre la maladie des pourritures de la couronne de  
la banane

**Année académique**

2002-2003

Mémoire de fin d'études

présenté par :

Lassois Ludivine

**Promoteur**

Dr M.H. Jijakli

en vue de l'obtention du grade  
d'Ingénieur Agronome

Orientation : Défense des végétaux

© Toute reproduction du présent document, par quelque procédé que ce soit, ne peut être réalisée qu'avec l'autorisation de l'auteur et de l'autorité académique de la Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux. Le présent document n'engage que son auteur.

## Résumé

L'activité antagoniste de deux souches de levures (*Pichia anomala* souche K et *Candida oleophila* souche O) vis-à-vis du complexe parasitaire responsable des pourritures de couronne de la banane a été évaluée. Leur efficacité a été testée sur trois champignons individuels : *Colletotrichum musae*, *Fusarium moiliforme* et *Cephalosporium sp.* et sur un complexe parasitaire formé de ces trois mêmes champignons.

Des effets antagonistes ont été observés sur les deux premiers champignons et sur le complexe. La souche O appliquée à  $10^8$  ufc/ml sur des couronnes préalablement inoculées avec le complexe a permis d'avoir la protection la plus élevée (56,0%). Cette protection était supérieure à celles observées vis-à-vis des champignons inoculés séparément.

L'influence du temps séparant l'application de la souche O ( $10^8$  ufc/ml) de l'inoculation des pathogènes, sur le niveau de protection a également été mesurée. Il est apparu que la protection offerte par la souche O était considérablement renforcée lorsqu'elle était appliquée 24 heures avant le complexe (57,0%) par rapport à une application effectuée 15 minutes ou 3 heures après l'inoculation du pathogène (22,7%).

L'emploi de la souche O à  $10^8$  ufc/ml a été combiné à l'utilisation de polybags de 50 $\mu$ m. Ceux-ci permettent l'installation d'une atmosphère modifiée durant toute la durée du transport des bouquets. Le niveau de protection était de 61,0% lorsque les deux méthodes étaient combinées alors que la protection fournie par l'emploi de la levure seule était de 41,0%.

Une relation étroite entre la sévérité des symptômes et la protection fournie par les levures a été mise en évidence. Lorsque la sévérité de la maladie augmente, la protection par les levures diminue.

---

## Abstract

### *Contribution to the development of a biological control method against the crown rot banana disease.*

The antagonist activity of two yeast strains (*Pichia anomala* K strain and *Candida oleophila* O strain) against the parasitic complex responsible for crowns rot of banana has been evaluated. Their efficiency has been tested on three separated fungi : *Colletotrichum musae*, *Fusarium moiliforme*, *Cephalosporium sp.* and on a parasitic complex formed by the association of these three fungi.

Antagonist effects have been observed both on the two first fungi and on the complex. Strain O added at  $10^8$  ufc/ml on crowns which were previously inoculated with the complex showed the highest protection (56,0 %). This protection was superior to those observed against the fungi inoculated separately.

The influence of the time between the addition of the O strain ( $10^8$  ufc/ml) and the inoculation of the pathogens on the level of protection has also been measured. It appeared that protection by the O strain was remarkably reinforced when the strain was added 24 hours before the complex (57,0 %). This, in comparison with the additions performed 15 minutes or 3 hours after the pathogens inoculation.

The utilisation of the O strain at  $10^8$  ufc/ml has been combined with the utilisation of 50 $\mu$ m polybags. These latter allow the formation of a modified atmosphere during the length of the bunches transfer. The protection level was at 61,0% when both methods were combined whereas protection by the yeast alone was of 41,0%.

A strict correlation between the severity of the symptoms and the protection by the yeast has been highlighted. When the severity of the disease increases, protection by the yeast decreases.

## Remerciements

Au terme de ce travail, je tiens à exprimer ma profonde reconnaissance envers toutes les personnes qui, de près ou de loin, m'ont aidée et conseillée dans la réalisation de ce mémoire.

Je remercie le Professeur Lepoivre pour m'avoir accueillie dans son département et m'avoir ainsi accordé sa confiance.

Mes remerciements s'adressent tout particulièrement à Messieurs Jijakli et de Lapeyre de Bellaire pour leur disponibilité et leurs bons conseils durant toute la réalisation de ce travail.

Je remercie toutes les personnes de la station de Neufchâteau pour leurs bienveillantes attentions qui ont contribué au bon déroulement de mon stage et je les remercie également pour leur continuelle bonne humeur qui faisait de la station un endroit où il était agréable de travailler. Je remercie plus particulièrement Luc et Yolande pour leur disponibilité, leurs conseils et leur gentillesse. Je remercie également Marc, notamment pour les nombreuses fois où il m'a prêté les clés du 4X4... Mes pensées vont également à Didier, Olivier, Monette, Jean-Michel, Béatrice, Isa, Pierre-Yves, Kristina, Stevee et tous les travailleurs du hangar pour le bon accueil quotidien.

Je remercie également les VCATs et stagiaires de la station. Je pense à Anthony, Vanessa, Julie, Carine, Aurélie, Anne-Marie et bien évidemment Charlotte ma voisine et compatriote belge de l'UCL que j'ai connue en Guadeloupe et avec qui notre plat pays ne semblait pas si loin...

Je remercie également tous mes amis et amies que j'ai eu la chance de connaître durant ces 3 mois et avec qui j'ai découvert la Guadeloupe. Je pense à Marie-Jo (merci pour ton accueil du premier au dernier jour), Caro, Nico et Mimi, Peg et Arnaud, Patrice, Olivier et toute l'équipe des « Zangaléwa », Isabelle, François et tous ceux que j'ai rencontré à l'INRA.

Je remercie aussi tous mes amis et co-koteurs de la Faculté qui m'ont aidée durant ces 5 années et en compagnie desquels il était très agréable de faire un bout de chemin. Je remercie « le club des TFIste » avec Poulet, Jérémy, Titi, Weyki, Colt avec qui il était agréable de partager les repas de ces dernières semaines de rédaction. Je pense également à Isa, Hochul, Caro, Béné et tous les autres que je ne peux malheureusement pas citer mais qui se reconnaîtront.

Mes derniers remerciements vont à ma famille et plus particulièrement à mes parents pour m'avoir donné la possibilité de faire ces études et pour m'avoir encouragée à chaque instant. Merci aussi à ma grande soeur et à Dominique. Merci à John pour son soutien et sa patience tout au long de ces trois dernières années d'études et pour ses critiques et conseils dans la réalisation de ce travail.

## Abréviations utilisées

<u>%</u> :	Pourcent
<u>50µm</u> :	Polybag en polyéthylène basse densité de 50µm d'épaisseur
<u>µl</u> :	Microlitre
<u>°C</u> :	Degré Celsius
<u>ACP</u> :	Afrique, Caraïbes, Pacifique.
<u>BCA</u> :	Biological Control Agent
<u>CIRAD-FLHOR</u> :	Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, section cultures fruitières, légumières et horticoles
<u>DVV</u> :	Durée de vie verte
<u>ESCC</u> :	Evaluation de la Surface de Couronne Colonisée
<u>Fig.</u> :	Figure
<u>FUSAGx</u> :	Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux
<u>° jour</u> :	Degré jour
<u>ml</u> :	Millilitre
<u>mm<sup>2</sup></u> :	Millimètre carré
<u>OCM</u> :	Organisation Communautaire du Marché de la banane
<u>OILB</u> :	Organisation Internationale de Lutte Biologique
<u>OMC</u> :	Organisation Mondiale du Commerce
<u>PDA</u> :	Potatoes Dextrose Agar
<u>PSCN</u> :	Pourcentage de Surface de Couronne Nécrosée
<u>ufc</u> :	Unité formatrice de colonies
<u>U.V.</u> :	Ultra-violet

