

## Évaluation de l'efficacité de fongicides chimiques et biologiques afin de lutter contre la pourriture noire des racines dans la fraise

Pierre Lafontaine<sup>1</sup>, Audrey Bouchard<sup>1</sup>, Sébastien Martinez<sup>1</sup>, Jacinthe Tremblay<sup>1</sup> et Vincent Myrand<sup>1</sup>

PSIH12-2-749

Durée : 05/2012 – 01/2013

### FAITS SAILLANTS

La pourriture noire des racines est l'une des nombreuses maladies affectant la culture de la fraise, et est causée par l'interaction d'un complexe de champignons phytopathogènes (*Rhizoctonia*, *Pythium*, *Cylindrocarpon*, *Pyrenochaeta*, *Idriella*, *Fusarium*). Les dégâts causés par ces champignons sont favorisés par certains facteurs comme des blessures, dommages de nématodes ou encore de facteurs environnementaux de stress. Les symptômes se traduisent par des plantes faibles et petites, occasionnant des diminutions de rendement. Le système racinaire des plantes atteintes est noirci en partie ou en totalité et est atrophié. Actuellement, aucun fongicide n'est homologué contre cette maladie, et les producteurs de fraise n'ont donc aucune solution à leur disposition. Un projet de recherche en serre a été mis en place en 2012 afin d'identifier un ou plusieurs fongicides efficaces pour lutter contre la pourriture noire des racines du fraisier. L'efficacité et la tolérance de huit fongicides, dont deux biologiques, ont été évaluées selon deux modes d'utilisation : par trempage des racines avant la transplantation et en bassinage après la transplantation. Les fongicides évalués sont : Quadris<sup>®</sup> 250SC, Scholar<sup>®</sup> 230 SC, Fontelis<sup>MC</sup>, BASF70301F, Allegro<sup>®</sup> 500F, Quash<sup>MC</sup>, Phostrol<sup>MC</sup>, Rootshield plus<sup>®</sup>. Malgré les efforts afin de reproduire des conditions idéales au développement de la maladie, aucune plante n'a présenté de symptômes et de dommages attribuables à la pourriture noire des racines. Cependant, les fongicides Quash<sup>MC</sup> et Phostrol<sup>MC</sup> utilisés en trempage des racines et en bassinage ont entraîné une phytotoxicité moyenne à sévère sur les fraisiers. La phytotoxicité causée par ces fongicides aux fraisiers a eu une incidence sur le rendement total des fruits comparativement aux parcelles non traitées. Ainsi, l'absence de dommages ne permet pas d'établir de différences entre l'efficacité des différents fongicides, et il n'est donc pas possible de tirer de conclusions. Il serait essentiel de poursuivre nos efforts afin de trouver des fongicides efficaces contre la pourriture noire dans la culture de la fraise.

### OBJECTIF(S) ET MÉTHODOLOGIE

L'objectif du projet est d'identifier des fongicides efficaces pour lutter contre la pourriture noire des racines du fraisier. Un essai a été mené en serre en 2012. L'efficacité et la tolérance de huit fongicides ont été évaluées selon deux modes d'utilisation : par trempage des racines avant la transplantation et en bassinage après la transplantation. Les fongicides évalués étaient : Quadris<sup>®</sup> 250SC (azoxystrobine), Scholar<sup>®</sup> 230 SC (fludioxonil), Fontelis<sup>MC</sup> (penthiopyrade), BASF70301F, Allegro<sup>®</sup> 500F (fluazinam), Quash<sup>MC</sup> (metconazole), Phostrol<sup>MC</sup> (acide phosphoreux), Rootshield plus<sup>®</sup> (*trichoderma harzanium*). Les fongicides ont été comparés à un témoin non traité et non inoculé et à un témoin non traité et inoculé, pour un total de 18 traitements. Des fraisiers mères d'été de type frigo de la variété Jewel ont été prélevés du champ et transplantés en pot dans lesquels 50 g de sol contaminé par les pathogènes a été ajouté dans le mélange de terreau. Le dispositif expérimental était en blocs complets aléatoires

<sup>1</sup> Carrefour industriel et expérimental de Lanaudière (CIEL)

comportant trois répétitions. Chaque parcelle était constituée de 6 pots contenant 1 fraisier. Les plantes ont été conservées 10 semaines en serre après l'application des traitements. Les paramètres mesurés étaient : le pourcentage de phytotoxicité et la nature des dégâts, l'incidence et la sévérité des dommages (poids de la plante entière ( $\Delta$  poids final-poids initial), poids secs du système racinaire, pourcentage de plantes affectées, pourcentage de la parcelle affectée, intensité des dégâts sur l'ensemble des plantes dans chaque parcelle) et le rendement cumulé de fraises. Les données recueillies ont été soumises à une analyse de la variance (ANOVA) suivie d'un test de Waller-Duncan au seuil de probabilité de 5 % avec le logiciel SAS.

## **RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE**

### ***Phytotoxicité***

Quash<sup>MC</sup> et Phostrol<sup>MC</sup> utilisés en trempage des racines et en bassinage ont entraîné une phytotoxicité moyenne à sévère sur les fraisiers. Les symptômes se caractérisaient par un retard de croissance facilement visible et ayant entraîné de la mortalité dans les traitements au Phostrol<sup>MC</sup>. Ainsi, le 4 décembre (27 JAT), l'intensité des symptômes était de 51,7 %, 26,7 %, 63,3 % et 56,7 % dans le traitement aux Quash<sup>MC</sup> et Phostrol<sup>MC</sup>. L'utilisation du Quash<sup>MC</sup> en bassinage a engendré moins de symptômes de phytotoxicité en comparaison aux Quash<sup>MC</sup> en trempage des racines et aux traitements avec le Phostrol<sup>MC</sup>. Tous les autres fongicides testés semblent sécuritaires pour la culture de fraises considérant qu'aucun symptôme apparent de phytotoxicité n'a été documenté.

### ***L'incidence et la sévérité des dommages***

Durant l'essai, la croissance des plantes a été similaire dans tous les traitements, à l'exception des plantes dans les parcelles traitées avec le Quash<sup>MC</sup> et le Phostrol<sup>MC</sup>. Ce retard de croissance est cependant attribuable à la phytotoxicité des produits et non pas à la présence de la maladie. En effet, la différence entre le poids de la plante entière après 10 semaines et entre le poids de la plante entière à la transplantation a varié de 11 à 28 g sans différence significative entre les traitements. Le poids sec final des racines à la fin de l'essai a varié légèrement entre les traitements fongicides. Par contre, le témoin inoculé et non traité a été le traitement avec le système racinaire le plus développé comparativement aux plantes ayant obtenu des applications fongicides. Ainsi, les différences de masse racinaire observées entre les traitements ne peuvent être associées à la pourriture noire des racines. De plus, aucun dommage racinaire n'a été observé après 10 semaines de croissance.

### ***Rendement***

Au total, seulement deux récoltes de fraises ont été effectuées entre le début du murissement des fruits et la date de l'évaluation des plantes soit le 16 janvier. Le poids total des fruits récoltés a varié de 54,85 à 215,55 g. Les plantes ayant été traitées avec le Phostrol<sup>MC</sup> et le Quash<sup>MC</sup> en trempage des racines et en bassinage ont été celles avec les poids totaux de fraises les plus faibles. Ces traitements sont aussi ceux ayant causé des symptômes considérables de phytotoxicité aux plantes et par conséquent ces différences de rendement ne sont pas causées par la pourriture noire des racines. Parmi les autres traitements, on observe peu de différence entre les plantes ayant été traitées avec un fongicide en comparaison avec les plantes non traitées et non inoculées.

## **APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE**

Malgré la présence des pathogènes responsables de la pourriture noire des racines dans le sol des fraisiers, aucun symptôme et dommage n'a été observé au cours de l'essai. Ainsi, les résultats obtenus au cours de ce projet n'ont pas permis de déterminer l'efficacité des fongicides afin de lutter contre la pourriture noire des racines.

Afin d'améliorer la lutte contre cette maladie et offrir des outils efficaces aux producteurs dans la culture de la fraise, il est nécessaire de poursuivre les efforts de recherche.

## **POINT DE CONTACT**

Nom du responsable du projet : Pierre Lafontaine, agr. Ph.D.

Tél. : 450 589-7313, poste 223

Télécopieur : 450 589-2245

Courriel : [p.lafontaine@ciel-cvp.ca](mailto:p.lafontaine@ciel-cvp.ca)

## **AUTRES TRAVAUX DE L'AUTEUR OU RÉFÉRENCES SUR LE MÊME SUJET**

Hartman, J. et Bachi, P. 2004. Black Root Rot of Strawberry. 2 p. [En ligne] : [http://www.ca.uky.edu/agcollege/plantpathology/ext\\_files/PPFShtml/PPFS-FR-S-2.pdf](http://www.ca.uky.edu/agcollege/plantpathology/ext_files/PPFShtml/PPFS-FR-S-2.pdf)

La Mondia, J.A. 1999. Effects of *Pratylenchus penetrans* and *Rhizoctonia fragariae* on vigor and yield of strawberry. *Journal of Nematology* 31 (4) : 418-423.

Martin, F. N. 2000. *Rhizoctonia* spp. recovered from strawberry roots in central coastal California. *Phytopathology* 90:345-353.

Manici, L.M., Caputo, Baruzzi, G. 2005. Additional experiences to elucidate the microbial component of soil suppressiveness towards strawberry black root rot complex. *Annals of applied biology* 146: 421-431.

Michal Sharon, M., Freeman, S., Kuninaga, S. and Sneh, B. 2007. Genetic diversity, anastomosis groups and virulence of *Rhizoctonia* spp. from strawberry. *Eur J Plant Pathol.* 117:247-265.

## **PARTENAIRES FINANCIERS**

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, dans le cadre du Programme de soutien à l'innovation horticole (PSIH). Le CIEL tient à remercier l'Association des producteurs de fraises et framboises du Québec pour son appui au projet.