

FICHE SYNTHÈSE

Volet 2 – Approche régionale et interrégionale

PORTRAIT PROVINCIAL DES PROFILS DE RÉSISTANCE AUX FONGICIDES DANS LES CULTURES DE LA FRAISE, DE LA VIGNE ET DE L'OIGNON

ORGANISME Compagnie de recherche **COLLABORATEURS**
Phytodata Inc.

Odile Carisse, Agriculture et Agroalimentaire Canada
Anne-Sophie Walker, INRA
Chloé Gendre, Club agroenvironnemental de l'Estrie
Julie Street, Durasol
Jacynthe Paré, Profit-eau-sol
Nadia Surdek, Pleine-Terre
Patrice Thibault, RLIO
Stéphanie Tellier, MAPAQ
Raphaël Fonclara, Dura Club
François Demers, Ecolo Max
Stéphanie Patenaude, Ferme Horticole Gagnon

AUTEURS Anne Piuze-Paquet
Hervé Van der Heyden

INTRODUCTION

L'utilisation des fongicides a longtemps été considérée comme un moteur de l'intensification de l'agriculture moderne et a contribué au cours des dernières décennies à augmenter les rendements, améliorer la qualité des produits et stabiliser les productions. Cependant, le milieu agricole assiste à l'émergence de résistance à certaines des plus importantes classes de fongicides, compromettant le contrôle de plusieurs maladies. Malgré le recours à de bonnes pratiques agricoles combinées à l'utilisation raisonnée de fongicides, des pertes de contrôle ont été rapportées dans différentes régions du Québec au cours des dernières années.

OBJECTIFS

L'objectif de ce projet visait donc à 1) réaliser une revue de littérature sur la résistance aux fongicides au Québec et ailleurs; 2) réaliser, à l'aide d'outils moléculaires et de phénotypage, un inventaire régional de la résistance pour *Botrytis cinerea* (moisissure grise, fraise et vigne), *Botrytis squamosa* (brûlure de la feuille, oignon), *Colletotrichum acutatum* (anthracnose, fraise); 3) documenter, à l'aide d'outils moléculaires, le problème de résistance pour les parasites obligatoires *Podosphaera aphanis* (blanc, fraise), *Plasmopara viticola* (mildiou, vigne) et *Erysiphe necator* (blanc, vigne) et 4) constituer une banque de souches de référence.

MÉTHODOLOGIE

Pour chaque champ et chaque agent pathogène, 10 échantillons devaient être prélevés selon un parcours en « W » en frottant un écouvillon sur une lésion. Les écouvillons reçus étaient frottés sur une gélose PDA et les monocolonies étaient ensuite prélevées et repiquées. Les essais de phénotypage ont servi à déterminer pour chaque fongicide, la concentration nécessaire pour inhiber la croissance du champignon de 50% (CI50). Cette valeur a permis de déterminer si une souche était sensible ou résistante à une matière active donnée et à comparer le niveau de résistance pour les différentes souches et de les classer en catégories de résistance. Une amplification par PCR était effectuée pour chaque souche et chaque région génique où une mutation associée à la résistance aux fongicides est susceptible de se trouver. Les produits PCR étaient envoyés à la Plateforme de Séquençage et de Génotypage des Génomes du CHUL, pour y être séquencés. Les séquences obtenues étaient ensuite analysées et comparées aux séquences de références. L'effet de chaque mutation détectée sur la sensibilité des isolats aux fongicides a été décrit grâce au phénotypage afin d'établir la relation entre la CI50 des souches obtenues par bio essai et leur génotype.

RÉSULTATS

Pour *B. cinerea* dans la vigne et la fraise, la proportion d'isolats résistants est très élevée pour les fongicides du groupe 11 (92%) et la proportion d'isolats résistants aux fongicides du groupe 7 demeure modérée (60%). Toutefois, la résistance atteint 86% pour le boscalide. La proportion d'isolats résistants au fenhexamid 17 est modérée (43%). Pour ce qui est de la résistance aux fongicides du groupe 9, la proportion d'isolats résistants varie en fonction de la méthodologie utilisée. Ainsi 49% des isolats sont résistants lorsque testées par germination des spores alors que 88% des isolats le sont lorsque la croissance mycélienne est mesurée. La proportion d'isolats résistants au fludioxonil est très faible (4%). Pour *C. acutatum*, la proportion d'isolats résistants est très élevée pour les fongicides du groupe 11 (97%), mais très faible pour les groupes 9 et 12. Tel qu'attendu, les isolats de *C. acutatum* sont tous insensibles aux principales matières actives du groupe 7. Pour *B. squamosa*, l'incidence de la résistance est plutôt élevée pour les fongicides des groupes 3, 7 et 11, soit entre 60% et 80%, mais modérée pour le pyriméthanil (39%) et très faible pour le fludioxonil (5%). Pour *P. viticola*, aucune souche résistante aux fongicides du groupe 40 n'a été détectée, toutefois 11% des isolats se sont avérés hétérozygotes, c'est-à-dire porteurs de la mutation conférant la résistance à ce groupe sur un des deux allèles du gène cesA3. Pour ce qui est de la résistance aux fongicides du groupe 11, la proportion des échantillons résistants est modérée (61%). Pour *E. necator*, la proportion moyenne des échantillons résistants aux fongicides des groupes 3, 7 et 11 est moyenne à élevée, soit respectivement 45%, 33% et 68%.

TABLEAUX, GRAPHIQUES OU IMAGES

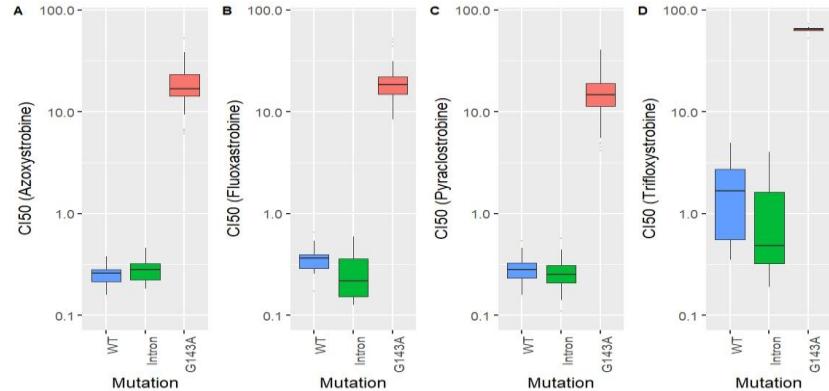


Figure 1 : Sensibilité des isolats de *Botrytis cinerea* possédant ou non les principales mutations conférant une résistance aux matières actives du groupe 11. Toutes les mutations ont été retrouvées sur le cytochrome b

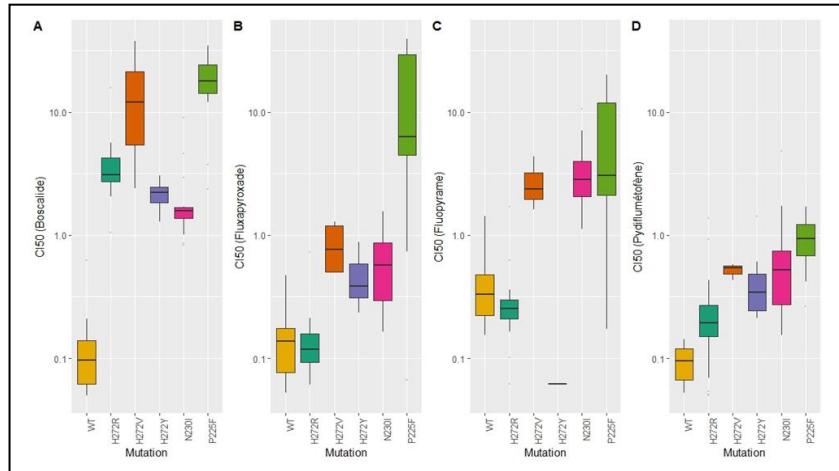


Figure 2: Sensibilité des isolats de *Botrytis cinerea* possédant ou non les principales mutations conférant une résistance aux matières actives du groupe 7. Toutes les mutations ont été retrouvées sur la sous-unité B de la succinate déshydrogénase.

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Le suivi de la résistance aux fongicides est un outil de lutte intégré ayant un fort potentiel de transfert, puisqu'il permet de s'assurer à long terme de l'efficacité des fongicides et d'éliminer les applications inutiles. L'acquisition de connaissances concernant le statut de résistance des populations à l'échelle du champ permet de diminuer significativement le risque lié à l'utilisation des fongicides à l'échelle de la ferme et à l'échelle régionale. Le suivi de la résistance permet notamment d'éliminer les applications de fongicides qui ne sont plus efficaces. De plus, en connaissant le statut de résistance des populations il est possible d'augmenter la durée de vie utile des produits phytosanitaires et préserver leur efficacité, ce qui permet de maintenir de bons niveaux de contrôle au champ. Ce projet fournira aux producteurs et agronomes conseillers des connaissances et outils qui contribueront à concilier les cibles de la stratégie phytosanitaire en matière de réduction des risques liés à l'utilisation des pesticides, tout en permettant au secteur de demeurer compétitif. Les trois cultures choisies pour la réalisation de ce projet sont parmi les plus exigeantes en termes d'utilisation de fongicides. Les informations recueillies dans le cadre de ce projet pourront contribuer à encadrer le développement d'un plan d'action provincial sur la gestion de la résistance aux fongicides. De plus, ce projet réunit les secteurs de la recherche, de la production et des services-conseils. Finalement, des méthodes de détection abordables et accessibles ont été développées afin de faciliter l'accès à l'évaluation de la résistance.

DÉBUT ET FIN DU PROJET

2019-2024

POUR INFORMATION

Anne Piuze-Paquet, M.Sc
Téléphone : 450-454-3992
Courriel : apiuze@phytodata.ca
Cie de Recherche Phytodata
291 rue de la coopérative
Sherrington, Québec, J0L 2N0

