

FICHE SYNTHÈSE

Volet 2 – Approche régionale et interrégionale

INVENTAIRE ET ÉTUDE DU CHAMPIGNON ENTOMOPATHOGÈNE DU TARSONÈME DU FRAISIER *HIRSUTELLA* SP. AFIN DE DÉVELOPPER UNE STRATÉGIE DE LUTTE BIOLOGIQUE DE CONSERVATION EN PRODUCTION DE FRAISES

ORGANISME ¹ Université Laval, ² MAPAQ, ³ Club Écolo-Max Inc., ⁴ Réseau Lutte Intégrée Orléans (RLIO), ⁵ Anatis Bioprotection

AUTEURS F. McCune¹, S. L'Heureux Lepage¹, J. Moisan-De Serres², S. Tellier², F. Demers³, P. Thibault⁴, S. Todorova⁵ et V. Fournier¹

INTRODUCTION

Le tarsonème du fraisier est un ravageur important dans la culture de la fraise, car il occasionne des pertes de rendement élevées alors que les méthodes de lutte disponibles contre cet acarien sont très peu nombreuses. Depuis le retrait de l'endosulfan par l'ARLA (Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire), les producteurs n'ont qu'un seul acaricide qui présente une certaine efficacité. Il est donc utilisé à répétition et les chances que des tarsonèmes résistants soient sélectionnés sont en augmentation. Cependant, certains producteurs s'en tirent admirablement bien, alors qu'ils subissent de très faibles infestations de tarsonèmes tout en n'appliquant pas ou peu d'acaricides. Lors d'essais exploratoires réalisés en 2020 afin d'investiguer ce phénomène, nous avons découvert des spécimens de tarsonèmes naturellement mycosés par un champignon entomopathogène indigène. Le séquençage du champignon a révélé qu'il s'agissait d'un champignon entomopathogène du genre *Hirsutella* sp. Nous croyons que la présence de champignons entomopathogènes facilite le contrôle du tarsonème et que des études sur le sujet sont nécessaires afin de trouver des alternatives aux pesticides.

OBJECTIFS

L'objectif de ce projet était de contribuer au développement de stratégies de lutte biologique de conservation avec *Hirsutella* sp. contre le tarsonème du fraisier dans les fraises. Les sous-objectifs étaient 1) de déterminer la répartition d'*Hirsutella* sp. dans les fraisières de la région et d'identifier les variations spatiales et saisonnières de cette répartition, 2) d'identifier les facteurs expliquant cette variabilité (conditions météo, régime de culture, intrants agricoles, etc.) et 3) de valider la pathogénicité d'*Hirsutella* sp. contre les tarsonèmes. À moyen terme, l'objectif de ce projet serait de développer une stratégie en champ afin de favoriser la présence d'*Hirsutella* sp.

MÉTHODOLOGIE

Nous avons identifié neuf fraisières (cinq dans la Capitale-Nationale et quatre dans Chaudière-Appalaches) afin d'y prélever des échantillons de feuilles de fraisières. Chaque fraisière a été visitée aux deux semaines, du 10 juin 2021 jusqu'au 23 novembre 2021. En moyenne, 30 feuilles étaient récoltées lors de chaque échantillonnage. Le niveau d'infestation de tarsonèmes était évalué sur chaque feuille et la présence de tarsonèmes mycosés était notée. Certains des tarsonèmes mycosés échantillonnés ont été déposés sur des milieux de culture où le champignon a été isolé et identifié avec des outils moléculaires. Nous avons testé les postulats de Koch en laboratoire avec une suspension de propagules et un élevage de tarsonèmes en chambre de croissance.

RÉSULTATS

Des tarsonèmes mycosés ont été observés dans sept fraisières, dans les deux régions principales. Un total de 104 feuilles contenait au moins un tarsonème mycosé, soit 3,68 % des feuilles observées pendant toute la durée du projet (2 827 feuilles au total). Cependant, la vaste majorité de ces feuilles (87/104) ont été récoltées sur la même fraisière (Ferme Jean-Pierre Plante), soit celle où le champignon a été initialement découvert à l'île d'Orléans. Des tarsonèmes mycosés ont été observés de la première (cinq feuilles le 10 juin 2021) à la dernière semaine (deux feuilles le 23 novembre 2021) du suivi. Des pics d'abondance ont été observés de la mi-juin à la mi-juillet et en septembre et octobre. Une hypothèse permettant d'expliquer ces pics d'abondance saisonniers serait les précipitations. En effet, les mois de juin et juillet ont connu quelques épisodes de pluie, alors que les trois premières semaines du mois d'août ont été très sèches. Les niveaux d'infestations par le tarsonème ont été relativement semblables d'une fraisière à l'autre et au courant de la saison. Une diminution dans les populations de tarsonèmes a uniquement été observée à partir du mois d'octobre. Le champignon entomopathogène a pu être isolé et identifié. Nous avons obtenu un score semblable pour deux espèces, soit *H. liboensis* et *H. satumaensis*. Il s'agit des mêmes deux espèces que nous avons obtenues lors des analyses réalisées en 2020. Cela suggère que les populations de champignons entomopathogènes sont bien établies sur une des fraisières et que ces populations se maintiennent d'années en années. Nous avons échantillonné cinq champs de la Ferme Jean-Pierre Plante. Parmi ceux-ci, deux étaient sous paillis de plastique et étaient irrigués avec des gouttes-à-gouttes, alors que les trois autres étaient en rangs nattés et étaient irrigués par aspersion au besoin uniquement. Les populations de champignon entomopathogènes étaient beaucoup plus faibles dans les champs sous paillis de plastique et équipés de gouttes-à-gouttes que dans les champs en rangs nattés et irrigués par aspersion uniquement au besoin. De plus, les niveaux d'infestation par les tarsonèmes étaient similaires dans les deux types de champs.

À la suite de l'application de la suspension de propagules sur les tarsonèmes pour tester les postulats de Koch, un suivi fréquent a permis d'observer des tarsonèmes mycosés sur deux des 20 feuilles expérimentales. Cependant, le niveau de contamination important et la vitesse de dégradation très rapide des feuilles nous ont empêché de réaliser les autres étapes de l'expérience. Ces résultats laissent néanmoins supposer qu'il est possible d'infecter des tarsonèmes à partir d'une solution de propagules et que l'espèce d'*Hirsutella* sp. que nous avons découvert est bel et bien un pathogène.

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Ce projet démontre que le champignon entomopathogène attaquant le tarsonème du fraisier est largement répandu dans les fraisières de la région, mais qu'il est relativement peu abondant. Nous démontrons également qu'il est présent lors de toute la saison de croissance, mais que son abondance varie avec le temps. Toutes les informations amassées indiquent qu'*Hirsutella* sp. a un fort potentiel comme agent de lutte biologique de conservation. En effet, il apparaît largement répandu, présent toute la saison et potentiellement influencé par les pratiques à la ferme. Il serait ainsi possible d'optimiser sa présence en modifiant ces pratiques. Finalement, nous sommes également sur la voie de démontrer qu'il est en effet un pathogène, et pas seulement un saprophyte.

Tous les producteurs de fraise de la province pourraient être intéressés par ces résultats. En effet, le tarsonème est une problématique largement répandue et l'ajout d'un tel outil de lutte intégré pourrait s'avérer fort utile. Les retombées sont, pour l'instant, limitées, puisqu'il nous a été impossible d'identifier les paramètres précis à manipuler pour augmenter les populations de champignons entomopathogènes dans les champs. Cependant, il est possible de croire que la majorité des fraisières de la région, voire de la province, possèdent des souches de champignons entomopathogènes. En effet, il a été découvert sur toutes les fraisières échantillonnées exhaustivement. Les producteurs pourraient être intéressés à réduire leurs applications de fongicides ou à amorcer une conversion vers une régime moins intensives.

TABLEAUX, GRAPHIQUES OU IMAGES

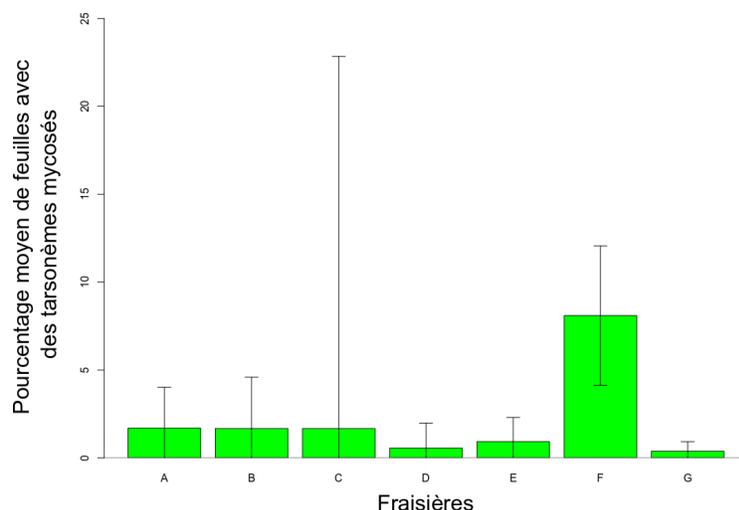


Figure 1. Pourcentage moyen de feuilles présentant des tarsonèmes mycosés en fonction des fraisières (A = Le Bec Rouge, B = Ferme Bédard Blouin, E = Ferme François Gosselin, F = Ferme Jean-Pierre Plante, G = Ferme Onésime Pouliot. Les fermes C et D ont demandé à ne pas être identifiées.). Les pourcentages ont été calculés pour un champ donné lors d'une date donnée. Les moyennes ont été calculées avec toutes les données de la saison pour chacune des fraisières. Les barres d'erreur représentent des intervalles de confiance à 95 %. Les données ne concernent que les sept fraisières où des tarsonèmes mycosés ont été découverts. La fraisière C n'a été échantillonnée qu'à deux reprises, d'où le très grand intervalle de confiance.

DÉBUT ET FIN DU PROJET

DÉBUT : MAI 2021 / FIN :
FÉVRIER 2022

POUR INFORMATION

Valérie Fournier, Centre de recherche et d'innovation sur les végétaux (CRIV), Université Laval;
valerie.fournier@fsaa.ulaval.ca;
418-656-2131 p.404629