

FICHE SYNTHÈSE

Sous-volet 3.1 – Appui au développement expérimental, à l’adaptation technologique et au transfert technologique des connaissances en agroenvironnement APPUI À LA STRATÉGIE PHYTOSANITAIRE QUÉBÉCOISE EN AGRICULTURE

TITRE

ADAPTATION D’UNE MÉTHODE DE LUTTE PHYSIQUE EN PRÉ-PLANTATION CONTRE LE TARSONÈME DU FRAISIER

ORGANISME 1 Université Laval; 2 MAPAQ

COLLABORATEURS

AUTEURS V. Bernier¹, F. McCune¹, S. Tellier², M. Khelifi¹, V. Fournier¹

INTRODUCTION

Le tarsonème du fraisier (*Phytonemus pallidus* Banks) est un ravageur d’importance dans la fraise. Cet acarien invisible à l’œil nu se nourrit des jeunes feuilles et des jeunes bourgeons floraux tout en injectant une salive toxique. Lors de fortes infestations, le développement des plants est considérablement affecté, ce qui entraîne des pertes de rendements non-négligeables. Depuis le retrait des pesticides à base d’endosulfan en 2016, les méthodes de contrôle contre le tarsonème demeurent limitées. La lutte chimique repose sur un très faible nombre d’acaricides, tandis que lutte biologique ne permet pas d’obtenir une efficacité suffisante à coûts acceptables. Considérant que les transplants infestés représentent une source de contamination importante du ravageur, l’utilisation de fraisiers sains permettrait de prévenir les infestations au champ. Depuis presque deux décennies, une technique de désinfection des fraisiers dénommée Controlled Atmosphere Temperature Treatment (CATT) est utilisée à grande échelle aux Pays-Bas pour éliminer le tarsonème avant la plantation. Pendant ce traitement, les transplants sont soumis à 35°C, 50 % CO₂ et 10 % O₂ sous une humidité relative élevée pendant 48 h. Hautement efficace, la méthode CATT permettrait de réduire par de plus de 99 % le nombre d’acariens pouvant se retrouver sur les plants et ce, sans affecter leur vigueur (van Kruistum et al. 2011). Puisque le tarsonème a une présence annuelle généralisée et qu’il exerce une forte pression sur la culture de la fraise au Québec, le développement de nouvelles stratégies de lutte est nécessaire (AAC 2021).

OBJECTIFS

L’objectif général de cette étude était de tester à plus petite échelle le traitement CATT développé aux Pays-Bas et d’évaluer son potentiel comme méthode de lutte contre le tarsonème du fraisier pour les producteurs de fraises du Québec. Plus spécifiquement, le premier volet du projet visait à valider l’efficacité de la technique pour éliminer le ravageur avant la plantation. Notre hypothèse était que plus de 99 % des tarsonèmes sont tués par le traitement des transplants de fraisiers en utilisant les paramètres spécifiques au traitement CATT développé aux Pays-Bas (50 % CO₂, 10 % O₂, 35°C et humidité relative élevée pendant 48 h), soit un taux de réussite équivalent à celui rapporté dans les publications néerlandaises. Le deuxième volet du projet avait pour objectif de vérifier les effets du traitement sur différents cultivars et types de plants de fraises. Nos hypothèses étaient qu’aucun effet nocif n’est observé sur les plants de fraisiers qui ont reçu un traitement CATT avant la plantation et qu’aucune différence de vigueur des plantes n’est signalée entre les cultivars et les types de plantes.

MÉTHODOLOGIE

En 2020, deux caissons CATT ont été construits à l’Université Laval. Les paramètres d’un traitement CATT spécifiaient une température de 35°C, une humidité relative de 92 %, une concentration de CO₂ de 50 % et une concentration d’O₂ de 10 %.

Essais en serre (Essais 1 et 2; 2020) : Trois expériences de quatre semaines chacune (Essai 1) et deux expériences de quatre semaines chacune (Essai 2) ont été menées en serre afin de comparer l’efficacité du traitement CATT à une application d’acaricide pour le contrôle du tarsonème. Des trayplants dormants (cv ‘Yambu’) ont été inoculés avec du tarsonème. Pour l’essai 1, trois traitements ont été testés contre le tarsonème : le traitement CATT, une application d’acaricide (Avid 1,9 % EC, Syngenta Canada) et un témoin (66 plants au total, 22 par traitement). Pour l’essai 2, deux traitements contre le tarsonème (CATT et témoin) ont été comparés (60 plants au total, dix par traitement par date de plantation). Les plants étaient placés individuellement dans des cages à insectes. Pour les deux essais, un décompte des tarsonèmes impliquant la destruction des plants et trois rinçages des feuilles à l’éthanol a été effectué après quatre semaines.

Essais sur le terrain (2021) : De mai à octobre, des essais avec des plants-mères et des fraisiers à jours neutres ont été réalisés à Trois-Rivières ainsi qu’à l’Île d’Orléans. Des transplants ayant reçu le traitement CATT avant la plantation ont été comparés à des transplants témoins non-traités. Nous avons réalisé des essais avec des plants-mères (Trois-Rivières : plants frigo de deux cultivars (‘Clery’ et ‘Seascape’); Île d’Orléans : trayplants dormants de deux cultivars (‘Albion’ et ‘Yambu’)). Aux deux sites, le nombre de plants-mères ayant survécu a été compatible et le nombre de plants-filles produits a été compté. À l’Île d’Orléans, des données sur la qualité des plants-filles ont été prises. Nous avons également réalisé des essais avec des fraisiers à jours neutres (Trois-Rivières : plants frigos et trayplants dormants de deux types de plantes (racines nues et plateaux) et trois cultivars (‘Albion’, ‘Murano’ et ‘Seascape’); Île d’Orléans : plants frigos de deux cultivars (‘Albion’ et ‘Seascape’)). Les paramètres de rendement et de croissance ont été évalués aux deux sites (rendement total, poids moyen des fruits, nombre de couronnes, périmètre du collet et biomasse sèche aérienne).

RÉSULTATS

Essais en serre (2020) : Pour l'Essai 1, le traitement CATT et le traitement acaricide ont respectivement réduit le nombre de tarsonèmes du fraisier de 99,9 % et de 95,5 % en comparaison aux plants témoins. Entre 0,2 et 1,2 formes mobiles de ont été trouvées sur les trayplants ayant reçu le traitement CATT, ce qui est significativement inférieur au nombre trouvé sur les plantes traitées avec un acaricide (entre 13,4 et 44,2 formes mobiles). Pour l'Essai 2, le traitement CATT a également réduit de 99,9 % le nombre de tarsonèmes du fraisier par rapport aux plants témoins.

Essais avec les plants-mères : À Trois-Rivières, l'ensemble des plants-mères ont survécu dans 17 des 20 parcelles expérimentales et la mortalité a été négligeable (< 10 %) dans les trois autres. Les plants-mères du cv 'Clery' ont produit significativement plus de plants-filles que ceux du cv 'Seascope', tandis qu'aucune différence significative entre les plants-mères CATT et témoins n'a été détectée. À l'île d'Orléans, le traitement CATT a augmenté significativement la mortalité des plants-mères du cv 'Yambu' mais pas de celle des plants-mères du cv 'Albion'. Le traitement CATT a provoqué une augmentation significative du nombre de plants-filles chez le cv 'Albion' mais pas chez le cv 'Yambu'. Aucune différence n'a été mesurée entre les plants-filles provenant de plants-mères CATT et ceux provenant de plants-mères témoins lors du suivi en pépinière pour les deux cultivars.

Essais avec les fraisiers à jours neutres : À Trois-Rivières, le traitement CATT a eu un effet significatif sur le taux de mortalité des fraisiers à jour neutre. Il y avait près de quatre fois plus de chances de retrouver au moins un plant mort dans les parcelles ayant reçu le traitement CATT. Le traitement CATT a également réduit de manière significative les rendements pour les cultivars 'Albion' et 'Seascope', mais pas pour le cv 'Murano'. Pour les autres paramètres mesurés (calibre des fruits, nombre de couronnes, périmètre du collet, biomasse sèche aérienne), aucune différence significative réelle entre les plants ayant reçu le traitement CATT et les plants témoins n'a été détectée. À l'île d'Orléans, le traitement CATT n'a affecté aucun des paramètres mesurés (taux de mortalité, rendements, calibre des fruits, nombre de couronnes, périmètre du collet, biomasse sèche aérienne) autant pour le cv 'Albion' que pour le cv 'Seascope'.

Globalement, nos essais sur le terrain ont démontré que le traitement CATT n'est pas sans risque pour la croissance et la survie des fraisiers.

IMPACTS ET RETOMBÉES DU PROJET

Dans le cadre de ce projet, la technique hollandaise de désinfection des fraisiers (CATT) a été testée à l'échelle expérimentale. En appliquant les paramètres mis au point par les chercheurs des Pays-Bas, nous avons été en mesure d'obtenir un taux de réduction du nombre de tarsonèmes supérieur à 99 %. Ces résultats positifs suggèrent que la méthode est extrêmement performante pour désinfecter les fraisiers avant la plantation. D'autre part, nos essais sur le terrain suggèrent que le traitement CATT serait plus approprié pour des plants servant à la multiplication des fraisiers que pour ceux servant à la production de fruits. D'ailleurs, la désinfection des transplants est utilisée uniquement sur des plants-mères aux Pays-Bas et s'adresse donc aux pépiniéristes plutôt qu'aux producteurs de fraises eux-mêmes. Cette application est cohérente puisqu'elle permet d'éliminer le tarsonème à la source tout en traitant un plus petit nombre de fraisiers. Finalement, notre expérience avec le traitement CATT nous a permis de constater rapidement que son application à plus grande échelle comporterait plusieurs défis. D'abord, la durée du traitement CATT est assez longue (48 h). Le volume important de plants à désinfecter en même temps durant la courte période de la plantation exigerait des installations de grande envergure et certainement dispendieuses. Nous estimons toutefois que la désinfection des transplants avant la plantation serait une approche à privilégier pour prévenir les infestations dans les fraisières du Québec. Notre projet a permis de démontrer que le traitement CATT serait intéressant à appliquer sur des plants de fraises utilisés pour la propagation. Il serait toutefois avisé de poursuivre les recherches avant de recommander l'utilisation généralisée de cette méthode.

TABLEAUX, GRAPHIQUES OU IMAGES

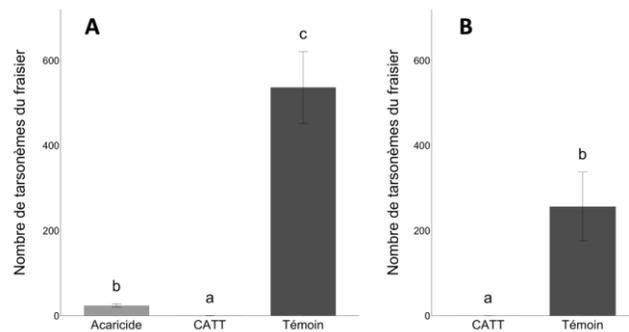


Figure 1. Nombre moyen (\pm SE) de formes mobiles de tarsonème du fraisier par plant pour (A) l'Essai 1 et (B) l'Essai 2. Pour chaque essai, les moyennes avec des lettres différentes sont significativement différentes selon la méthode HSD de Tukey au niveau $p < 0,05$.

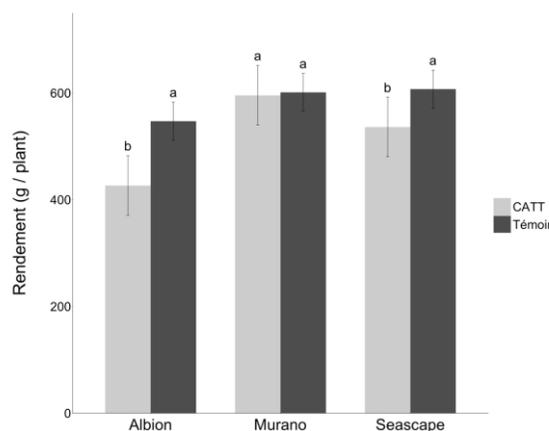


Figure 2. Rendement moyen (\pm SE) en fruits des trois cultivars de fraisiers à jours neutres (Albion, Murano, Seascope) à l'essai à Trois-Rivières qui ont reçu un traitement CATT avant la plantation en comparaison à des plants témoins. En cas de différences significatives, les barres qui ne partagent pas la même lettre au sein d'un même cultivar sont significativement différentes au niveau $p < 0,05$ selon la méthode HSD de Tukey.

DÉBUT ET FIN DU PROJET
AVRIL 2019 / JUIN 2022

POUR INFORMATION
Valérie Fournier Ph.D.
Professeure titulaire
Centre de recherche et d'innovation sur
les végétaux, Université Laval
(418) 656-2131 poste 404629
valerie.fournier@fsaa.ulaval.ca