

NOTHRIPS

Lutte microbiologique contre *Frankliniella occidentalis* par dispositif d'auto-inoculation

Corentin Descombes et François Lefort

Descriptif

Les dégâts annuellement provoqués sur les cultures mondiales par les *Thysanoptères* sont de l'ordre de plusieurs milliards de francs. *Frankliniella occidentalis* est l'espèce la plus nuisible: en effet, elle cause des dommages directs en se nourrissant sur les plantes et des dommages indirects plus importants via la transmission de virus. De plus, ce thrips développe rapidement des tolérances aux produits phytosanitaires. L'objectif de ce travail vise la création d'un dispositif de lutte biologique contre *F. occidentalis* par auto-inoculation de souches fongiques entomopathogènes.



Cadavre d'un adulte de *Frankliniella occidentalis* mort par infection fongique.

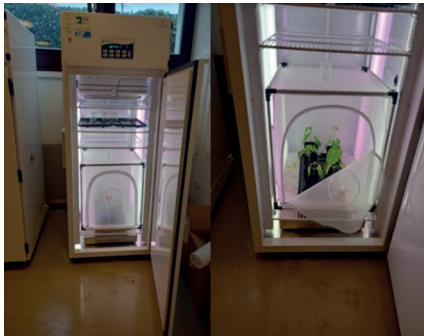
© HEPIA / Corentin Descombes

Points forts

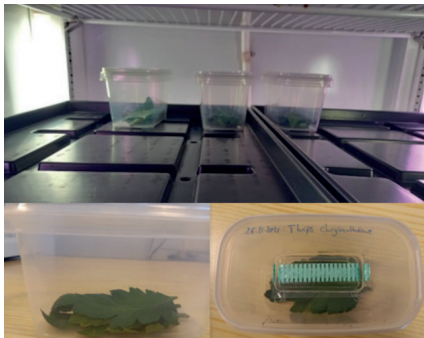
Le but du projet consiste en l'élaboration d'un piège d'auto-inoculation combinant un attractant de *F. occidentalis* et un champignon entomopathogène. Un insecte, attiré dans le piège en ressortira chargé de spores et les disséminera auprès de ses congénères. Ainsi, toute la population d'insectes sera infestée via ses contacts sociaux. De ce fait, comparativement aux méthodes classiques de lutte, on attend potentiellement une amélioration de 90% de l'efficacité et une réduction de 40% des coûts d'application actuels.

L'ordre des *Thysanoptères* est constitué de plus de 6'077 espèces de thrips dont environ 2% sont des prédateurs de grandes cultures, de la sylviculture, des cultures vivrières et ornementales. Les espèces les plus nuisibles à l'échelle mondiale semblent être *Thrips tabaci* et *Frankliniella occidentalis*. Cette dernière est effectivement présente sur plus de 250 espèces végétales réparties dans 60 familles cultivées. Leur caractère piqueur-broyeur transmet des virus aux végétaux, notamment 8 espèces de *Tospovirus*. Ces maladies virales engendrent des pertes économiques conséquentes; pas moins de 100 millions d'USD dans le monde pour la transmission par *T. tabaci* du Iris yellow spot virus sur la culture d'Iris. De plus, les thrips peuvent produire plusieurs générations annuelles, dont le nombre pourrait encore augmenter du fait du réchauffement climatique. Cette caractéristique, couplée à une capacité de détoxification enzymatique développée favorise le développement rapide de tolérances aux produits phytosanitaires.

Par conséquent, l'innovation proposée constitue en un dispositif d'auto-inoculation sur des individus adultes de *F. occidentalis* d'une souche fongique, qui sera propagée lors de contacts entre congénères, notamment lors du processus d'accouplement. L'attraction dans le piège sera réalisée à l'aide d'une phéromone synthétisée par Charles Chappuis, Professeur HES à CHANGINS, ou d'une kairomone. Le champignon à large spectre fera de ce piège une conception modulable pour d'autres nuisibles. Une amélioration de 90% de l'efficacité du biopesticide et une économie de 40% des coûts d'application est attendue par rapport aux méthodes classiques de pulvérisation, tout en préservant l'entomofaune utile.

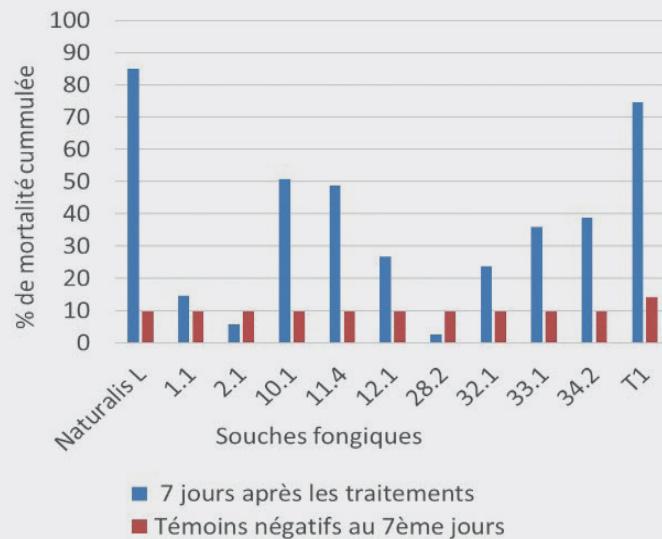


1



2

Taux de mortalité de *Frankliniella occidentalis* selon les traitements de champignons



3

Valorisation

La recherche sera valorisée au travers de publications scientifiques, de présentations lors de conférences et via la formation d'étudiants. Sans équivalent actuel sur le marché, un biopesticide à base d'organismes fongiques accompagné d'un dispositif d'auto-inoculation ultra-spécifique sera proposé à la profession. Plus simple et économique, cette solution sans résidu sera synonyme de gains pour les producteurs. En outre, 9 souches supplémentaires de champignons entomophages de la collection HEPIA seront caractérisées pour leur capacité à infecter cette espèce de thrips.

Équipement particulier

Les laboratoires de biologie moléculaire ont été mobilisés pour la culture *in vitro* des champignons entomopathogènes. L'identification des insectes a été réalisée par amplification PCR et séquençage. Les élevages de thrips et les tests d'efficacité *in vitro* des champignons entomopathogènes ont été réalisés en chambres climatiques. Des olfactomètres ont été construits pour les tests d'attraction. Finalement, l'étroite collaboration avec le professeur Charles Chappuis de CHANGINS pour la synthèse de la phéromone d'agrégation, la construction des olfactomètres et les tests de cinétique de relargage des composés attractifs, a été indispensable.

Légendes

- 1 - Dispositif d'élevage de masse de *Frankliniella occidentalis*
- 2 - Dispositif d'élevage de collection de *Frankliniella occidentalis*
- 3 - Taux moyen de mortalité observé sur *Frankliniella occidentalis* 7 jours après les traitements fongiques

visuels: © HEPIA / Corentin Descombes

h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Ra&D
Rue de la Prairie 4
CH - 1202 Genève

Tél. +41 (0)22 558 50 10
rad.hepia@hesge.ch
www.hesge.ch/hepia