Le thrips des petits fruits ou thrips californien *Frankliniella occidentalis* fait environ 1,4 mm pour la femelle et 1 mm pour le mâle. Photo: Dave Kirkeby / Wikicommons

Des entomophages au service de la lutte contre les thrips

Ils sont tout petits et font des ravages en serres et dans les cultures, ce sont les thrips. Certaines espèces nuisibles ont un spectre d'action très étendu. Elles peuvent infester des nombreuses plantes d'ornement telles que yuccas, œillets, orchidées, poinsettias ou encore cyclamens, mais également les productions maraichères et les grandes cultures. *Texte: Alain-Xavier Wurst*

Insectes de très petite taille, souvent inférieure au millimètre, les thrips forment l'ordre des Thysanoptères qui regroupe plus de 5'000 espèces. La plupart sont des éléments de la biodiversité, sans effets pathogènes sur les plantes. En revanche, quelques thrips phytophages présentent un réel danger pour les cultures horticoles et agricoles, en serres comme en plein champ. *Frankliniella occidentalis*, le thrips des petits fruits ou thrips californien, est l'un des plus nuisibles. Comme son nom l'indique, cette espèce originaire d'Amérique du Nord s'est répandue dans les autres continents dont l'Europe, l'Australie et l'Amérique du Sud, à la faveur de la dispersion de plantes infectées. *Frankliniella occidentalis* peut se développer sur environ 500 plantes-hôtes, dont de nombreuses cultures de plantes ornementales et maraîchères, ainsi que des arbres fruitiers. *Thrips tabaci*, également connu sous le nom du thrips de l'oignon et du tabac, pose lui aussi de grands problèmes, cette fois davantage pour les cultures agricoles.

Chez *Frankliniella occidentalis*, la femelle pond de 40 à plus de 100 œufs dans les tissus des plantes, souvent dans la fleur, mais aussi dans le fruit ou dans les feuilles. La nymphe nouvellement éclose se nourrit abondamment des jeunes fruits. Mais les autres parties de la plante sont également dévorées par

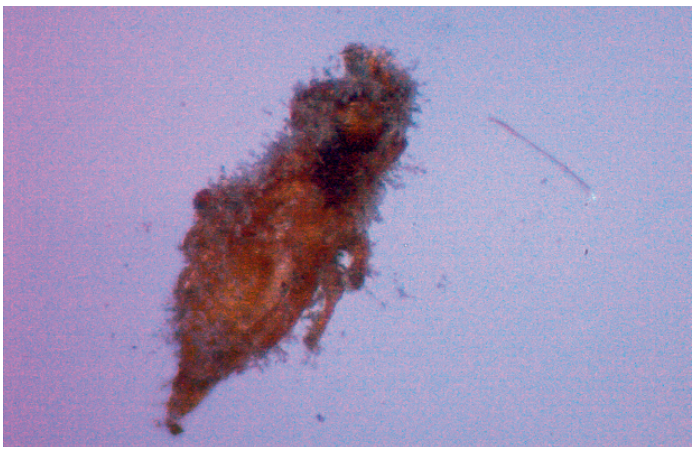
Vue de la fougeraie à l'intérieur de la serre tropicale du Jardin Botanique de Genève: sur certaines fougères arborescentes comme *Cyathea cooperi*, on a retrouvé la présence de thrips, bien que heureusement en quantité limitée. Photo: Vincent Goldschmid / CJBG

l'insecte, ce qui laisse des trous et des marques de décoloration argentées dans les feuilles lorsque la plante réagit à la salive des insectes. Par ailleurs, plusieurs espèces de thrips sont vecteurs de virus végétaux causant de graves dommages économiques, en particulier le Tomato spotted wilt orthotospovirus (TSWV) et l'Impatiens necrotic spot orthotospovirus (INSV).

Pour l'heure, seuls les produits chimiques permettent d'enrayer la croissance de leurs populations. La solution a cependant ses limites, dans la mesure où elle contribue à sélectionner les individus résistants. Une situation d'autant plus problématique que l'on se trouve dans un contexte de réduction des pesticides en Europe et en Suisse, et que les producteurs disposent de ce fait de moins en moins de phytosanitaires.

Construire un piège à phéromones

Afin d'apporter une réponse biologique à ce phénomène, les recherches de François Lefort et de son équipe se sont portées sur les champignons entomophages, qui semblent être les plus prometteurs de tous les organismes utilisés comme biopesticides. Directeur du laboratoire Plantes et pathogènes à l'Hepia (Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève) et spécialiste des interactions entre champignons,



Dans la serre chaude à orchidées (à g.), quelques dégâts ont été constatés sur certaines plantes. Les symptômes d'une infestation de *Heliothrips haemorrhoidalis* (en haut) sont bien visibles sur cette feuille de *Manihot esculenta* (Manioc). En bas, un spécimen de *H. haemorrhoidalis* parasité par un champignon entomophage, dont les conidies apparaissent en noir. Photo: Vincent Goldschmid / CJBG

bactéries et plantes, François Lefort a une longue expérience dans la manipulation des microorganismes dans le cadre de la lutte intégrée ou la mise au point de biostimulants. Pourquoi utiliser des biopesticides? Leur action n'entraine pas de résistance, est ciblée (et donc limite les impacts sur les autres populations d'insectes non visées) et ne présente pas de danger pour les consommateurs finaux.

L'idée développée par François Lefort et son équipe est donc d'identifier certains champignons entomophages s'attaquant spécifiquement aux espèces de thrips ravageurs. Une approche qui a déjà fait ses preuves dans un autre contexte. En 2020, le laboratoire Plante et pathogènes avait mené des essais en plein champ au Burkina-Faso sur des parcelles de choux infestées par le puceron cendré du chou, l'un des principaux nuisibles des brassicacées. Une parcelle avait été traitée avec un insecticide, deux parcelles avec chacune un entomophage différent et une dernière parcelle servait de témoin. Résultats: les champignons entomophages ont réduit de 85 % la population de pucerons, contre 42 % contre le produit chimique.

«Les entomophages font partie des solutions possibles contre l'action des thrips. C'est la première fois que nous les utilisons de cette manière. Sur le principe, nos expériences consistent à attirer les thrips à l'aide de phéromones dans un piège, où ils seront autocontaminés par les spores d'un champignon entomopathogène. Les insectes ainsi autocontaminés disséminerontà leur tour les spores des entomophages dans la population de ravageurs», explique François Lefort.

Moyens financiers de recherche insuffisants

L'application de champignons entomopathogènes sur les thrips se fait jusqu'à présent pulvérisation à grande échelle, sur l'ensemble du champ à traiter. Ces méthodes impliquent de grandes quantités d'inoculum, avec une proportion non négligeable d'échecs, augmentant ainsi considérablement le coût du traitement. En outre, les spores/conidies appliquées sur les parties aériennes des plantes sont exposées aux UV, variations de température et au lessivage, trois facteurs qui réduisent l'action des entomophages.

D'où l'idée d'attirer les thrips dans un piège grâce à une ou plusieurs phéromones, molécules attractives bien connues dans la lutte par confusion sexuelle. Dans une première étape, il a fallu déterminer lesquelles étaient les plus efficaces, et surtout en quelle quantité. «Le grand problème de toutes les études comportementales sur les insectes, en champ, serre ou laboratoire, c'est que l'on diffuse ces molécules dans l'air sans avoir aucune idée de leur concentration» explique Charles Chappuis, chimiste à Changins, qui a développé la technologie permettant de cribler un grand choix de phéromones. Il a pu ainsi identifier 3 composés agissant efficacement pour attirer *F. occidentalis:* le p-anisaldéhyde, le (S)-2-méthylbutanoate de néryle et l'isonictoniate de méthyle.

En parallèle, les travaux de l'équipe de François Lefort ont permis d'identifier la souche fongique Bb1 d'*Akanthomyces lecanii* comme étant hautement pathogène pour *F. occidentalis*.

Des résultats d'autant plus intéressants qu'*Akanthomyces lecanii* est un endophyte. «Cela signifie que le champignon est installé dans la plante. On pourra ainsi vendre des plantes à pots qui seront donc déjà armées contre une attaque de thrips. Si l'insecte s'attaque à la plante, il se retrouvera contaminé par le champignon présent dans les tissus de la plante», explique François Lefort, ajoutant que les moyens financiers pour poursuivre les recherches sont hélas réduits. «Maintenant que nous

avons caractérisé les souches entomophages et les molécules attractives agissant de manière significative sur *F. occidentalis*, nous avons besoin de fonds pour entamer les travaux d'homologation», ajoute François Lefort, qui souhaite trouver des partenaires pour ces résultats extrêmement prometteurs pour les branches horticoles, maraichères et agricoles. «On découvre qu'on est submergé par de nouveaux ravageurs et les pathogènes anciens comme *F. occidentalis* sont finalement peu connus, parce qu'on les a contrôlés pendant 70 ans avec de la chimie. Maintenant que la liste de phytosanitaires disponibles diminue d'année en année, on a besoin de beaucoup d'investissements et de recherche dans la lutte biologique. C'est comme cela qu'on pourra protéger l'environnement, les consommateurs, et en première ligne les producteurs», insiste-t-il.

Collaboration avec le Jardin Botanique de Genève

Seul jardin botanique suisse certifié Bio Suisse, le Jardin Botanique de Genève doit lui aussi agir contre la multiplication des thrips dans ses serres, sans pour autant utiliser de pesticides de synthèse. «Pour nous, le grand défi est d'arriver à appliquer les standards Bio Suisse à près de 12 000 espèces différentes, dont beaucoup n'ont jamais été cultivées. D'autant que les températures et humidité élevées des serres tropicales sont évidemment très favorables à la multiplication des insectes en général. À côté des serres pour le public, nous avons aussi des serres de conservation. Les thrips constituent donc une problématique majeure», explique Nicola Schoenenberger, directeur du Conservatoire et Jardin botaniques de Genève (CJBG), qui collabore scientifiquement avec le laboratoire de François Lefort.

De fait, le CJBG a constaté depuis quelques années plusieurs symptômes pathogéniques sur plusieurs familles botaniques de ses collections vivantes. «Au début, on prenait ça pour des attaques d'acariens. Mais après expertise de notre conseiller biocontrôle, nous avons constaté qu'il s'agissait bien de thrips, sans savoir pour autant quelles étaient les espèces impliquées. Je pense d'ailleurs que beaucoup de jardins botaniques confondent acariens et thrips, car les symptômes sont assez similaires», explique Vincent Goldschmid, responsable des serres au CJBG. Après avoir essayé sans succès plusieurs produits du commerce bio, Vincent Goldschmid s'est tourné vers le groupe Plante et pathogènes de l'Hepia, en confiant la problématique à un étudiant en Bachelor, Quentin Zimmermann.

«Les attaques des thrips commençaient à nous causer de plus en plus de soucis et à se répandre dans un grand nombre de zones différentes de nos collections, jusqu'à entraîner des effeuillaisons de certains individus en bac ou en pleine terre», indique Vincent Goldschmid.

Le thrips identifié est *Heliothrips haemorrhoidalis*, appelé thrips des serres en raison du fait qu'on le retrouve dans ces installations. Ces nuisibles sont polyphages et se nourrissent d'un large éventail de fruits et de plantes ornementales telles que azalées, callas, chrysanthèmes, fuchsias, roses ou encore orchidées. Alors que la formulation commerciale contenant l'entomophage *Beauveria bassiana* s'est avéré inefficace, un test in vivo avec des souches d'autres entomopathogènes a permis d'obtenir un taux de mortalité de 76 % des thrips, «un résultat absolument remarquable», commente François Lefort.

Publicité