

La science ouvre une fenêtre sur le fonctionnement interne des plantes

L'analyse métabolomique soutient le développement de nouvelles stratégies de lutte contre les ravageurs.

Il peut sembler contre-intuitif d'utiliser la science pour rendre les plantes moins nutritives, mais c'est exactement ce sur quoi travaillent les chercheurs de Vineland pour aider les serriculteurs à lutter contre un parasite courant des fleurs.

Selon les producteurs de fleurs, les thrips des petits fruits sont l'un des ravageurs les plus courants dans leurs cultures et l'un des plus difficiles à contrôler. Les solutions efficaces comprennent un bon programme de lutte biologique et aussi ce qu'on appelle la lutte culturale — la manipulation des taux d'engrais dans la serre pour faire des plantes une source de nourriture moins attrayante pour les ravageurs.

Les chercheurs de Vineland utilisent la métabolomique pour déterminer la manière la plus efficace d'y parvenir sans compromettre la santé des plantes et la qualité des récoltes. Cette méthode d'analyse mesure le plus grand nombre possible de métabolites ou de substances chimiques naturelles dans une plante pour déterminer comment et pourquoi elle réagit comme elle le fait dans des conditions spécifiques.

**Rose Buitenhuis, Ph. D., chercheuse scientifique principale, contrôle biologique, et
David Liscombe, Ph. D., chercheur scientifique, biochimie, Vineland.**



Selon Rose Buitenhuis, Ph. D., chercheuse scientifique principale, contrôle biologique, il s'agit de l'un des outils "omiques". La génomique, par exemple, concerne l'ADN ou le livre d'instructions écrites d'un organisme, tandis que la métabolomique est l'étude de ce que l'organisme fait réellement avec ces instructions.

« Cela nous permet d'examiner des milliers de produits chimiques qu'une plante produit et de comprendre ce qu'elle fait réellement. Cela nous donne un aperçu de la façon dont les plantes réagissent à différents stimuli dans leur environnement ou aux traitements que nous appliquons dans une expérience, explique-t-elle. Nous obtenons un aperçu réel du processus et non seulement le résultat du processus ».

« La métabolomique offre une image à très haute résolution de ce que vit la plante, ajoute David Liscombe, Ph. D., chercheur en biochimie. Par exemple, produit-elle des substances chimiques qui lui permettent de se développer ou produit-elle des composés de défense ? »

Lors de récents essais en serre sur des chrysanthèmes, l'équipe de Vineland a constaté qu'en ajustant la nutrition des plantes — en leur donnant moins d'engrais — on pouvait réduire les populations de thrips de 30 à 50 pour cent, car la plante elle-même devenait une source de nourriture moins attrayante pour le ravageur.

Malheureusement, les résultats étaient très variables d'un cultivar à l'autre et les taux d'engrais qui réduisaient le plus les niveaux de thrips affectaient également la qualité des plantes. L'équipe s'est donc tournée vers l'analyse métabolomique dans sa recherche de réponses.

« La métabolomique nous a montré que si nous donnons moins d'engrais aux chrysanthèmes, ils produisent moins d'acides aminés ou de nourriture pour les thrips tout en fabriquant plus de produits chimiques de défense, mais cela varie selon les cultivars, » explique Mme Buitenhuis. Elle ajoute qu'il s'agit du premier projet chez Vineland qui étudie les applications de la métabolomique à la lutte contre les ravageurs. « La sélection de cultivars résistants est très importante, car nous avons trouvé de grandes différences de sensibilité aux thrips, que nous n'aurions pas connues sans la métabolomique. »

L'équipe a tenté d'ajouter des biostimulants aux chrysanthèmes afin de compenser la baisse des niveaux d'engrais. Cependant, les essais métabolomiques ont très vite montré que cela n'améliorait pas la qualité des plantes ni ne les rendait plus résistantes aux thrips.

Cette technologie a des applications qui vont au-delà de la lutte contre les ravageurs. En fait, elle peut être utilisée pour de nombreuses espèces de plantes et d'insectes. M. Liscombe a expérimenté comment elle peut aider à la gestion des arbres. Par exemple, comment l'analyse métabolomique peut identifier si un arbre subit un stress dû à la sécheresse ou à l'engorgement d'eau, ce qui peut être difficile à dire simplement par son apparence.

L'objectif ultime de ces travaux, note M. Liscombe, est d'identifier des biomarqueurs — des substances chimiques dont la concentration augmente ou diminue en fonction de ce que vit une plante — qui permettront d'accélérer les essais futurs et de les rendre moins coûteux.

« C'est l'un des outils où l'avancée technologique permet d'utiliser une telle technique dans la recherche agricole quotidienne, dit-il. En tant que centre d'innovation, Vineland a investi dans cette technologie qui est largement applicable à l'horticulture, et nous travaillons assidûment pour devenir des experts dans ce domaine de recherche en évolution, ce qui nous aidera à mettre au point de nouveaux produits pour le secteur. »

En bref

- **La métabolomique est un domaine émergent qui peut aider à déterminer comment et pourquoi une plante réagit comme elle le fait.**
- **L'équipe de Vineland teste cette application comme une approche innovante de la lutte contre les ravageurs.**
- **Cette recherche évolutive peut aider à trouver des biomarqueurs qui pourraient être adaptés à grande échelle dans la recherche agricole.**