FICHE PROJET

www.list.lu/fr/recherche/projet/xpress-1/?no_cache=1&cHash=2c26d0dd862ca0952852cfa6448c831e

Xpress

Identifier les mécanismes induits par les métaux lourds dans la résistance des plantes au gel.

Inspiration

En 2008, dans le cadre d'un précédent projet de recherche dédié à la renaturation et à la phytoremédiation des berges de cours d'eau, les chercheurs du Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST) ont planté des boutures de saule sur deux sols différents, un sol 'propre' et un sol fortement pollué aux métaux lourds. Ce projet terminé et les années passants, ils ont pu observer un phénomène intéressant. Alors que les plantes plantées sur le sol non pollué étaient toutes mortes après quelques hivers, celles plantées sur un sol contaminé étaient, dans leur quasi totalité, encore en vie plus de 8 ans après...
Les deux groupes de plantes ayant été traitées à l'identique pendant les dernières années, les chercheurs en déduisent donc qu'exposer des végétaux aux métaux lourds leur apporte une forte résistance aux conditions météorologiques extrêmes. Un des polluants parmi les plus nocifs pour les écosystèmes et la santé humaine, les métaux lourds semblent avoir un effet protecteur évident.
Le gel des racines des plantes étant une cause majeure de pertes économiques dans les secteurs de l'agriculture et de l'horticulture, les chercheurs ont tout naturellement souhaité comprendre et analyser comment les métaux lourds protègent la plante, afin de s'en inspirer pour mettre en place de futures innovations dans le domaine.

Innovation

Avec Xpress, les chercheurs vont concentrer leurs recherches sur les molécules des plantes. Leur ambition : identifier les mécanismes induits par les métaux lourds permettant de protéger les plantes contre le gel. Ils vont ainsi cultiver, in vitro ou sous serre, des plantes dans leurs laboratoires à Belvaux. En utilisant des outils analytiques de pointe et selon une approche de biologie intégrative, ils pourront identifier les mécanismes moléculaires offrant une telle protection.
Ce système contrôlable, unique en son genre, permettra aux chercheurs non seulement d'étudier les observations plus en détail mais également d'induire la résistance au gel des racines chez les plantes. Ils décriront tout d'abord l'état structurel et moléculaire des racines exposées aux métaux avant leur exposition au froid. Puis, après avoir ajouté le gel comme contrainte secondaire sur ces mêmes plantes, ils étudieront, tant au niveau microscopique que moléculaire, la protection croisée offerte par les métaux lourds.
Ses analyses moléculaires réalisées et les mécanismes identifiés, les chercheurs vont ensuite tenter de découvrir comment mimer l'effet protecteur des métaux lourds sur les plantes sans recourir à ce polluant. Les découvertes attendues permettront d'enrichir les précédentes études sur le sujet et pourront évoluer vers le développement de plantes plus tolérantes au gel à destination des productions agricole et horticole.

Impact

Au terme du projet, les chercheurs espèrent découvrir la ou les propriétés spécifiques de la composition structurelle ou moléculaire des racines des plantes exposées aux métaux qui leurs permettent de résister au gel. Une fois les mécanismes protecteurs des métaux lourds identifiés, les chercheurs ont pour ambition de les valoriser et de les mimer afin de protéger les plantes contre le gel, et ce, sans avoir besoin d'utiliser de tels métaux.
Elucider ce mystère pourra être d'un grand intérêt pour les secteurs agricoles et horticoles mais également pour toutes entreprises chargées de la dépollution et de la valorisation des sols. Les résultats du projet ouvriront la voie à la sélection et la création de plantes résistantes au gel.

Partenaires

Université d'Hasselt (BE)

Support financier

Fonds National de la Recherche

Contact

5, avenue des Hauts-Fourneaux
L-4362 Esch-sur-Alzette
tél : +352 275 888 - 1 | LIST.lu

Dr Kjell SERGEANT (kjell.sergeant@list.lu)
© Copyright Avril 2025 LIST

LUXEMBOURG INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY | LIST