

Les chercheurs d'Agriculture et Agroalimentaire Canada se tournent vers la nature pour lutter contre la maladie à l'origine de la Grande famine en Irlande

Le mildiou, causé par un champignon pathogène (*Phytophthora infestans*), est une grave maladie qui touche les cultures de la pomme de terre et de la tomate ainsi que d'autres cultures apparentées partout dans le monde. Compte tenu de sa capacité à se répandre vigoureusement et à détruire des cultures, il constitue une menace importante au gagne-pain des producteurs. Cette menace a mené les chercheurs d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) à étudier des bactéries présentes dans la nature en vue d'une utilisation possible comme pesticides biologiques (biopesticides). Dès le début du projet, on obtient des résultats stupéfiants : les meilleures bactéries candidates réussissent à freiner à plus de 90 % la maladie sur les pommes de terre.

Les répercussions économiques

Puisqu'il touche une grande industrie, le mildiou est l'une des maladies des cultures vivrières qui ont la plus grande incidence économique à l'échelle mondiale, ainsi que le principal coupable de la Grande famine en Irlande (en anglais seulement) à la fin des années 1840. En Amérique du Nord, en Europe et dans les pays en développement, on consacre environ un milliard de dollars annuellement à l'achat de fongicides pour lutter contre le mildiou, qui cause des pertes totales (pertes de cultures directes et coûts des fongicides) s'élevant de 3 à 5 milliards de dollars par an.

La propagation du mildiou

Le pathogène se propage par ses spores, qui sont soit transportées sur de grandes distances par le vent à partir des plants infectés soit éclaboussées sur les plants à partir du sol par la pluie ou l'irrigation. La maladie peut se propager rapidement dans un champ; le nom latin du pathogène, qui signifie « destructeur de plantes », lui convient tout à fait. Si des tubercules de pomme de terre infectés sont récoltés et entreposés, les pertes post-récolte sont ahurissantes.



La lutte contre la maladie est une cible mouvante

La lutte contre cette maladie dans la production commerciale de pommes de terre commence généralement par l'utilisation de plantons de pomme de terre sains (c'est-à-dire des tubercules entiers ou coupés), et se poursuit par de multiples applications de fongicide chimique. Il y a actuellement une volonté de trouver de nouveaux moyens pour lutter contre le mildiou. Les recherches d'Agriculture et Agroalimentaire Canada sur les agents biologiques contre le mildiou de la pomme de terre. Les conditions actuelles ont suscité un intérêt à l'égard des méthodes de lutte biologiques, soit l'utilisation d'organismes vivants pour éliminer une population nuisible visée.



Au cours de la première année d'une étude de trois ans (2013–2016), les chercheurs principaux Sue Boyetchko, Ph.D, et Patrice Audy, Ph.D, ainsi que les membres de leur équipe de projet à Saskatoon, à Québec et à Guelph, ont découvert plusieurs souches de bactéries présentes dans la nature isolées dans des sols canadiens qui sont très prometteuses pour lutter contre le mildiou de la pomme de terre dans des conditions de laboratoire et de serre. On a observé les meilleures bactéries candidates éliminer ou freiner à plus de 90 % la maladie sur les pommes de terre.

« On voulait choisir "la crème de la crème" des bactéries dans la nature et les soumettre à un rigoureux programme de sélection dans lequel les conditions environnementales étaient favorables au développement de l'agent du mildiou. Les meilleures bactéries candidates l'ont emporté, même lorsque les procédés de fermentation et de formulation améliorés n'offraient aucune optimisation du rendement ou qu'une faible optimisation. M. Audy et moi avons été stupéfaits des incroyables résultats.»

- Sue Boyetchko, Ph.D, chercheuse scientifique - Biopesticides, Phytopathologie, AAC, Saskatoon, Saskatchewan

On effectuera d'autres tests d'efficacité afin de restreindre la liste des bactéries candidates possibles qui seront utiles pour la pomme de terre et la tomate. On effectuera aussi d'autres recherches pour comprendre comment ces bactéries luttent contre le mildiou.

Ensuite, l'équipe du projet trouvera une façon d'appliquer cette lutte biologique à l'échelle commerciale, ce qui comprend maximiser la survie des bactéries et la durée limite d'entreposage, promouvoir la fermentation (moyens peu coûteux de produire les bactéries à grande échelle), et déterminer la formulation optimale pour la pulvérisation dans les champs. Compte tenu des premiers résultats prometteurs, l'industrie a déjà exprimé un intérêt à commercialiser le biopesticide mis au point par l'équipe pour lutter contre le mildiou.

Faits saillants

- Au Canada seulement, la production de pommes de terre a une valeur marchande annuelle d'un milliard de dollars à la ferme et, pour l'industrie de la transformation des aliments, une valeur marchande encore plus élevée, de 5,5 milliards de dollars.
- Habituellement, il faut de 12 à 15 applications de fongicide chimique pour contrôler la maladie.
- Plusieurs souches bactériennes se sont révélées très prometteuses pour la lutte contre la maladie chez la pomme de terre dans des conditions de laboratoire et de serre. On a observé les meilleures bactéries candidates éliminer ou freiner à plus de 90 % la maladie sur les pommes de terre



Lutte biologique contre le mildiou chez la pomme de terre. Gauche : lutte biologique et pathogène; droite : pathogène seulement