

Anne Frédérique

Premier prix dans la catégorie doctorat

Bourse Pehr-Kalm 2016 – Les Amis du Jardin botanique de Montréal

### **Un petit ver pas ordinaire**

Imaginez qu'un ver microscopique ayant la taille d'une tête d'aiguille s'introduise dans vos cellules et en prenne le contrôle pour vous priver de la nourriture que vous ingérez. Imaginez que votre système immunitaire ne le combatte pas. Imaginez, enfin, qu'en quelques années, près de 70 % des habitants de votre région soient infectés. Cette analogie relevant de la science-fiction n'a pour but que de décrire une situation alarmante et réelle impliquant le soya et le nématode à kyste du soya (NKS).

Le NKS est un endoparasite obligatoire des cellules racinaires du soya à partir desquelles il détournera la nourriture pour y compléter son cycle de vie. Pour réussir ce vol spectaculaire, il doit d'abord pénétrer dans la racine sans déclencher les mécanismes d'alarme, puis se camoufler dans les cellules pour s'y nourrir. Et ce n'est pas tout! Il doit maintenir le contrôle des mécanismes de reconnaissance jusqu'à l'atteinte de sa maturité sexuelle, soit durant plus d'un mois! Arrivée à ce stade, la femelle pondra une centaine d'œufs prêts à éclore et à envahir les racines. Ensuite, elle produira une autre centaine d'œufs qu'elle conservera dans son corps et qui, à sa mort, formera une barrière protectrice (le kyste). Les œufs dans le kyste resteront jusqu'à 10 ans en dormance et pourront être facilement transportés par de la machinerie, de l'eau et même par des oiseaux. Une fois installés dans un champ, ces vers parasitiques infecteront jusqu'à 70 % des plants et persisteront durant des années dans les kystes.

En plus d'être un parfait cambrioleur, ce nématode originaire de la Chine excelle dans l'art de s'adapter à nombre d'environnements une fois introduit. En effet, depuis sa première détection en Amérique, en 1954 aux États-Unis, il s'est établi dans pratiquement tous les pays producteurs de soya du Canada jusqu'en Argentine. Sa présence étendue ainsi que sa plasticité environnementale occasionnent des milliards de dollars de pertes par an.

La production alimentaire mondiale de viande, de lait et d'autres produits dérivés comme le tofu ou la margarine dépend en grande partie des quantités de soya produites annuellement. Pour maintenir ces quantités, il faut outiller le soya afin que son système de défense reconnaisse la présence du NKS et le combatte. Actuellement, la principale solution repose sur le développement de plantes résistantes, mais cela a engendré la sélection de nématodes plus agressifs occasionnant plus de pertes.

Ainsi, il existe un besoin urgent d'élaborer d'autres stratégies pour révéler les vulnérabilités du NKS et pour le contrôler. Parmi ces stratégies, il faut compter l'analyse de son génome pour identifier les gènes impliqués dans l'adaptation aux différents environnements et climats, dans le contrôle des cellules racinaires pour l'acheminement de l'eau et des nutriments et dans l'évitement et le contrôle des mécanismes de défense du soya. Une fois ces gènes identifiés, il sera possible de comprendre les mécanismes moléculaires et chimiques liés à sa virulence. Ultimement, de nouveaux moyens de détection et de contrôle pourront être développés pour éliminer ce parasite et rétablir une production optimale de soya.