

Retour sur la gestion du nématode à kyste du soya

Nématode à kyste du soya en Amérique du Nord

- Le nématode à kyste du soya (NKS, *Heterodera glycines*) comme agent pathogène joue un rôle très important dans la réduction des rendements de cette culture en Amérique du Nord.
- Le NKS a probablement été introduit aux États-Unis à partir du Japon. Le premier signalement du NKS aux États-Unis a eu lieu en Caroline du Nord en 1954.
- Ce minuscule parasite ressemble à un ver. Il est présent dans presque toutes les principales zones de production de soya des États-Unis et du Canada (figure 1). Dans certaines régions, il atteint les niveaux économiques d'intervention
- Le NKS peut réduire considérablement les rendements sans provoquer de symptômes évidents. Des études ont démontré que dans les champs infestés par le NKS, les rendements peuvent être réduits de plus de 30 %, sans symptômes visibles au-dessus du sol.

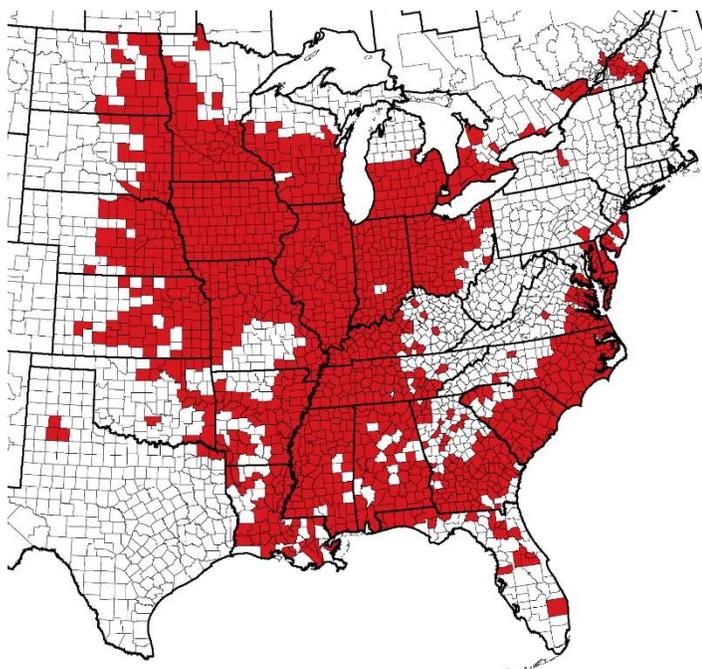


Figure 1. Répartition connue du nématode à kyste du soya aux États-Unis et au Canada en 2017 (Marett et Tylke, 2017).

Résistance génétique au NKS

- Depuis qu'il limite le rendement en Amérique du Nord, la plus importante tactique de gestion du NKS s'avère être la sélection de variétés de soya présentant une résistance génétique au NKS (figure 2).

- Les chercheurs ont identifié un certain nombre de lignées de soya capables de résister à la reproduction des nématodes sur leurs racines.
- Actuellement, il existe trois sources principales de résistance génétique au NKS dans les variétés de soya disponibles sur le marché : PI88788, PI548402 (Pékin) et PI437654 (Hartwig et CystX).
- La variété PI88788 est utilisée dans la grande majorité des variétés existantes résistantes au NKS.
- Couramment, seul un petit nombre de variétés utilisent la variété PI548402 (Pékin), et encore moins la variété PI437654.



Figure 2. Bandes de variétés de soya résistantes et non résistantes au NKS dans un champ infesté par le NKS. On voit les dommages causés aux variétés non résistantes

Types de NKS HG

- Les populations de NKS génétiquement diverses. Historiquement, elles ont été séparées en races selon leur capacité à se reproduire sur les lignées de testage de soya.
- Le système le plus couramment séparait le NKS en 16 races.
- Plus récemment, un nouveau système de classification appelé le test de type HG a été largement adopté. Le test de type HG est similaire à un test de race NKS. Cependant, il inclut seulement les sept sources de résistance dans les variétés disponibles de soya résistantes au NKS.
- Les résultats sont présentés en pourcentage. Ils indiquent de combien la population de nématodes d'un échantillon de sol a augmenté sur chacune des sept lignées.
- Le test de type HG révèle quelles sources de résistance conviendraient au domaine testé. Par exemple, si un type HG contient le chiffre 2, cela indique que PI88788 ne serait pas une source efficace de résistance au NKS (Tableau 1).

| ligne indicatrices | | ligne indicatrices | |
|--------------------|--------------------|--------------------|----------|
| 1 | PI548402 (Peking) | 5 | PI209332 |
| 2 | PI88788 | 6 | PI89772 |
| 3 | PI90763 | 7 | PI548316 |
| 4 | PI437654 (Hartwig) | | |

Tableau 1. Lignes indicatrices pour la classification de type HG du NKS

Diminution de l'efficacité de la résistance au PI88788

- À partir des années 1990, la disponibilité généralisée de variétés de soya présentant une résistance au NKS PI88788 a fourni un outil de gestion largement efficace contre le NKS en Amérique du Nord.
- Cependant, ces dernières années, le PI88788 a perdu de son efficacité en tant qu'outil de gestion du NKS.
 - Une étude récente dans le Nebraska a démontré que près de la moitié (47 %) des champs testés avaient des populations de NKS qui se reproduisaient sur le PI88788 (HG type 2) (Wilson, 2018).
 - Une étude récente de l'Université du Missouri portant sur 28 populations de NKS représentant différentes régions de l'état a révélé que toutes se reproduisaient sur les variétés PI88788 (Mitchum et Howland, 2018).
 - Des études menées dans d'autres états ont donné des résultats similaires, montrant que les populations de NKS capables de se reproduire sur les variétés PI88788 se sont répandues dans de nombreuses régions.
- La source PI88788 de résistance au NKS ne permet plus un contrôle efficace dans de nombreux champs. Cela signifie que le NKS présente à nouveau une menace importante pour le rendement du soya. Donc, il nécessite l'attention et la gestion des producteurs.

Recommandations de gestion concernant le NKS

- La Coalition NKS fournit les recommandations suivantes pour l'élaboration d'un plan de gestion du NKS (www.thescncoalition.com) :
 - Testez vos champs pour connaître vos chiffres
 - Faites une rotation des variétés résistantes
 - Utilisez des cultures non-hôtes
 - Envisagez d'utiliser un traitement de semences protégeant contre les nématodes
- Consultez le spécialiste en soya de votre université pour obtenir des recommandations de gestion spécifiques à votre région

Faites des tests dans vos champs

- La première étape de l'élaboration d'un plan de gestion du NKS consiste à tester les champs pour déterminer la présence du NKS et/ou le type de HG de la population. Maintenant, les spécialistes du soya recommandent de tester à nouveau les champs infestés tous les six ans.
 - Prélevez des échantillons à la même période de l'année et en suivant la même culture chaque fois, les populations de NKS varient au cours de la saison de croissance et en réponse aux cultures hôtes et non-hôtes.
 - Limitez la surface représentée dans un seul échantillon entre 10 à 20 acres pour augmenter la précision des résultats.
 - Utilisez une sonde pour sol, une petite pelle ou une truelle pour collecter les échantillons. Recueillez le sol de la zone racinaire des plantes à une profondeur de 6 à 8 pouces.
 - Prélevez 10 à 20 « carottes » avec la sonde, ou 10 à 20 échantillons d'un quart de tasse avec la pelle ou la truelle. La meilleure façon d'obtenir un échantillonnage représentatif consiste à collecter des sous-échantillons en se déplaçant en zigzag sur l'ensemble de la zone d'échantillonnage.
 - Certaines universités recommandent de prélever séparément les échantillons de sols de textures très différentes. De même, les zones ayant des historiques de cultures différentes doivent être échantillonnées séparément.
 - Déposez les sous-échantillons dans un seau et mélangez-les soigneusement. Placez environ deux tasses de terre dans un sac en plastique. Étiquetez-le avec un marqueur permanent. Les sacs de papier permettent au sol de sécher excessivement. Ils ne sont pas recommandés pour le NKS.
 - N'entreposez pas les échantillons en plein soleil. Ne les laissez pas surchauffer. Expédiez-les dès que possible au laboratoire de votre choix.

Faites une rotation des variétés résistantes

- Si vous constatez une augmentation des populations de NKS, sélectionnez des variétés ayant des sources de résistance autres que PI88788.
- La source la plus courante de résistance autre que PI88788 est PI548402 ou résistance « pékinoise ».
 - La source de résistance au NKS de Pékin a été identifiée à partir d'un cultivar de soya plus ancien. Elle a été associée à une baisse de rendement.
 - Pioneer a utilisé des méthodes de sélection moléculaire de précision pour isoler les gènes de Pékin et pour éliminer la baisse de rendement associée à ce caractère.

- En tant que meneurs en sélection du NKS, nous continuons de sélectionner les sources de résistance Pékin et Hartwig afin de fournir des modes d'action supplémentaires pour une variété de races de NKS.
- La complexité du caractère Hartwig rend plus difficile son introduction dans les variétés à haut potentiel de rendement. Toutefois, au cours des prochaines années, Pioneer prévoit introduire de nouvelles variétés porteuses de la source Hartwig.

Faites la rotation avec des cultures non hôtes

- La rotation vers une culture non hôte réduit la pression du NKS.
- Le maïs, la luzerne et les petites céréales sont les choix les plus courants de culture non hôtes pour réduire le nombre de NKS.
- Cependant, puisque le NKS persiste dans le sol pendant de nombreuses années, la rotation ne peut pas l'éradiquer complètement.

Traitements de semences

- Présentement, le marché offre plusieurs traitements de semences nématicides ayant une activité contre le NKS. Ils peuvent fournir une protection supplémentaire lorsqu'utilisés avec une variété de soya résistante au NKS.
- Les traitements de semences nématicides visent à servir de compléments et non à remplacer les stratégies courantes de gestion du NKS. Par conséquent, les traitements de semences devraient être utilisés en coordination avec des variétés résistantes au NKS et en rotation avec des cultures non hôtes (Bissonnette et Tylka, 2017).
- L'offre du système LumiGEN™ comprend le traitement des semences par fongicide/nématicide ILEVO®. Ce dernier présente une activité contre les NKS.
- Une étude de Pioneer comprenant 193 sites d'essais à la ferme a révélé une réponse moyenne concernant le rendement de 4,9 boiss./acre dans les champs à forte concentration de NKS. Cela s'est produit là où le traitement de semences fongicide/nématicide ILEVO a été ajouté à l'ensemble standard de traitement de semences fongicide et insecticide (O'Bryan et Burnison, 2016).

Références :

Bissonnette, K.M., et G.L. Tylka. 2017. Seed Treatments for Soybean Cyst Nematode. Iowa State University Extension. Crop 3142. <https://store.extension.iastate.edu/product/Seed-Treatments-for-Soybean-Cyst-Nematode>

Mitchum, M.G., et A. Howland. 2018. Distribution, Levels, and HG Types of SCN Populations in Missouri. Mise à jour sur la recherche agronomique Pioneer. https://www.pioneer.com/home/site/us/pioneer_growingpoint_agronomy/2018/distribution-levels-scn-pop-missouri/

O'Bryan, K., et M. Burnison. 2016. Performance of Soybean Seed Treatments Against SDS and SCN in On-Farm Trials. Mise à jour sur la recherche agronomique Pioneer. https://www.pioneer.com/home/site/us/pioneer_growingpoint_agronomy/2016/soybeans-ILEVO-sds-scn/

Tylka, G. 2018. Reflecting on SCN in Iowa Through the Years. Iowa State University Extension Integrated Crop Management News. <https://crops.extension.iastate.edu/cropnews/2018/09/reflecting-scn-iowa-through-years>

Wilson, J. 2018. New Methods Needed to Manage SCN in Soybean. University of Nebraska-Lincoln Cropwatch. <https://cropwatch.unl.edu/2018/new-SCN-mgmt-methods>

Les composants des technologies LumiGEN™ pour le soya sont appliqués dans une installation de production de Corteva Agriscience™, ou par un représentant indépendant de Corteva Agriscience ou de ses affiliés. Tous les représentants Pioneer n'offrent pas le service de traitement. Les coûts, ainsi que les autres frais peuvent varier. Pour obtenir plus de détails, veuillez consulter votre représentant Pioneer. Technologies appliquées aux semences exclusives à Corteva Agriscience et à ses sociétés affiliées. ILEVO® est une marque déposée de BASF.