



### EN BREVE

- El nematodo de quiste (*Heterodera Schachtii*) es un gusano microscópico de aproximadamente 1 milímetro de longitud, que vive en el suelo.

### CARACTERÍSTICAS

#### CONDICIONES DE DESARROLLO

En ausencia de plantas huésped idóneas, el nematodo de quiste de la remolacha puede vivir en el suelo durante más de cinco o seis años en forma de quistes, conteniendo cada uno cientos de huevos y larvas. Para que los quistes eclosionen se requiere el contacto con las secreciones radiculares y condiciones climáticas favorables, que ocurren generalmente en primavera entre 16 y 28°C (25°C el óptimo). Las larvas penetran en el tejido de la raíz, antes de migrar al cilindro vascular principal, donde establecen una zona de alimentación que bloquea la circulación de la savia en la remolacha. A partir de este punto, el crecimiento y desarrollo de la planta está dañado. Las larvas se desarrollan gradualmente en machos o hembras. Las hembras permanecen unidas por la cabeza al complejo de células nutritivas y sus cuerpos se hinchan hasta ser visibles a simple vista en la superficie de la raíz. Los machos se mueven por el suelo fertilizando a las hembras, las hembras mueren tras la fertilización y sus cuerpos blancos con forma de limón se convierten gradualmente en quistes parduscos que contienen hasta 600 huevos (entre 100 y 300 de media). La capacidad de los nematodos de moverse por el suelo es relativamente limitada, sin embargo, el quiste puede ser dispersado por el agua (lluvia, escapes, riego, etc) igual que por mecanismos de transporte de suelo como la erosión, laboreo, arranques. Dependiendo de las condiciones climáticas (lluvia, temperatura, etc.) y la presencia de huéspedes, pueden tener lugar varios ciclos de desarrollo mientras crece el cultivo (2 ó 3 generaciones en las condiciones Nord Europeas). Las condiciones óptimas de reproducción para el nematodo de quiste son: una primavera húmeda (a pesar de que un período de sequía también acentuará los síntomas visibles de las plantas infestadas), altas temperaturas del suelo y un tipo de suelo ligero. Sin embargo, el parásito puede estar presente en cualquier tipo de suelo.

### PLANTAS HUÉSPED

- Especies cultivadas (remolacha, espinaca, repollo, colza).
- Especies de cultivos intercalares (colza, rábano forrajero y algunas legumbres).
- Muchas plantas adventicias (malas hierbas tales como *Chenopodium* y *Polygonum persicaria*).

### SÍNTOMAS

Los síntomas de un brote de *Heterodera Schachtii* aparecen en rodales en las parcelas que lentamente crecen en tamaño durante el ciclo. Pueden observarse desde Junio hasta la recolección.

#### En la raíces

- La raíz principal está sub-desarrollada.
- Se puede formar la cabellera radicular, en la que se pueden observar pequeños quistes blancos en forma de limón entre 0.5 y 1 mm de diámetro. Una vez que se han desarrollado, los quistes se vuelven marrones y se despegan de la planta.

#### Estadio más avanzado

- Marchitez durante la parte más calurosa del día: A partir de un cierto nivel de infestación las hojas ya no tienen la capacidad de recobrase durante los periodos frescos, y esta marchitez se convierte en permanente.
- Amarilleamiento de las hojas exteriores.
- Síntomas de deficiencia de magnesio.



## ENTREVISTA AL EXPERTO DE SV

### JAN SELS

- Seleccionador de vegetales
- Experto en Nematodos

#### ***¿Se puede confundir una infestación de nematodos con alguna otra enfermedad?***

Los síntomas pueden, realmente, ser confundidos con otras enfermedades tales como la rizomanía, o con síntomas de una pobre estructura del suelo.

- Marchitez de hojas y proliferación de cabellera radicular, son también características de rizomanía.
- Una pobre estructura del suelo puede también contribuir a la proliferación de raicillas, verse afectada de manera adversa la raíz principal, y la marchitez puede acelerarse durante el clima seco.
- La deficiencia de magnesio puede provocar también síntomas similares en las hojas.

#### ***¿Qué técnicas están disponibles para combatir al nematodo de quiste?***

Actualmente hay aprobada una opción de control químico disponible contra el nematodo de quiste. La protección de la remolacha azucarera contra el nematodo de quiste de la remolacha está basada en medidas agronómicas y en sembrar variedades tolerantes. Las medidas agronómicas incluyen rotaciones amplias y evitar especies huésped, tales como la mostaza blanca, repollo espinaca, etc. durante la rotación. Colza y cualquier otra crucífera no nematocida debe ser evitada absolutamente en campos contaminados con *Heterodera schachtii*. Si la colza fuese el cultivo precedente, debe asegurarse que los brotes son destruidos de manera rutinaria. También se puede sembrar una crucífera resistente como cultivo intercalar (conocido como un "abono verde nematocida"), la estructura del suelo y el drenaje, también puede ser mejorado.

Sembrar una variedad tolerante es aconsejable en caso de:

- Un descenso en producción, o producciones más bajas que las medias locales.
- Síntomas de deficiencia de magnesio en el follaje.
- La presencia de quiste en el suelo, confirmada por análisis si es posible.

#### ***¿Cómo está posicionada SESVANDERHAVE en este segmento de mercado?***

SESVANDERHAVE ha tenido una presencia, gracias a sus variedades tolerantes a nematodos, en todos los países afectados por el parásito desde 2008. SESVANDERHAVE fue la primera en desarrollar variedades FlexField, las cuales además de su excelente comportamiento en campos infestados de nematodos, muestran características agronómicas y resultados similares a las variedades de rizomanía en suelo sano. Esto ha sido una gran revolución para los usuarios.

#### ***¿A qué debe SESVANDERHAVE su éxito?***

En 2003, SESVANDERHAVE reorientó su programa de selección en variedades tolerantes con el objetivo de obtener razas con un buen nivel de resistencia parcial en bio-test y con altas producciones en campos tanto sanos como infestados. Se utilizaron varias fuentes. En los años recientes hemos invertido una gran cantidad en incorporar estas tolerancias en nuestras líneas de élite...

#### ***¿Espera usted permanecer innovador en este segmento de mercado?***

Es importante subrayar que se esperan avances genéticos adicionales en los próximos años, en particular gracias a la serie de herramientas que tenemos disponibles y al hecho de que los genes de tolerancia utilizados no penalizan las producciones. El objetivo es claro: reducir la diferencia en producción entre variedades de simple tolerancia a la rizomanía y las doble tolerantes rizomanía/nematodos y así continuar el desarrollo de las variedades FlexField. Estamos también trabajando en combinar varias tolerancias en un híbrido simple. Estoy pensando en productos que son tolerantes a rizomanía, nematodos y rizoctonia, que están ya disponibles. El próximo paso es combinar tolerancias a cercospora y oidio con productos que ya son tolerantes a rizomanía y nematodos y se han hecho ya progresos reales en este tema. Los mayores esfuerzos en mejora están también en la vía de introducir tolerancia a nematodos a las variedades Tandem Technology®. Mirando más allá del rendimiento productivo, que permanece la prioridad número 1, nuestro equipo de mejoradores está desarrollando también líneas con mejor calidad de procesado, que son resistentes a espigado, resistentes a la sequía y que también muestran mejor almacenamiento. También están en marcha programas de investigación con nuevas fuentes de tolerancia, aunque hasta ahora no se ha observado una ruptura en la resistencia. Hay que explorar todas estas líneas de investigación para permanecer en la cumbre de este mercado altamente tecnificado.

**Descubra más en nuestro archivo técnico especial nematodos del quiste.**