

EL NEMATODO QUISTE DE LA PAPA +
=====

Por : Edecar Hernández Castillo

1.- Introducción

Los nemátodos son animales microscópicos de forma alargada que poseen todos los sistemas fisiológicos, excepto el sistema respiratorio. En el caso de los parásitos de las plantas viven en el suelo o en las raíces y se alimentan de jugos nutritivos en el tejido de la raíz causando en las plantas una pérdida en la capacidad de absorber los minerales y el agua del suelo, consecuentemente una pérdida de vigor y baja del rendimiento. También predisponen a las plantas a ser atacadas por hongos y bacterias.

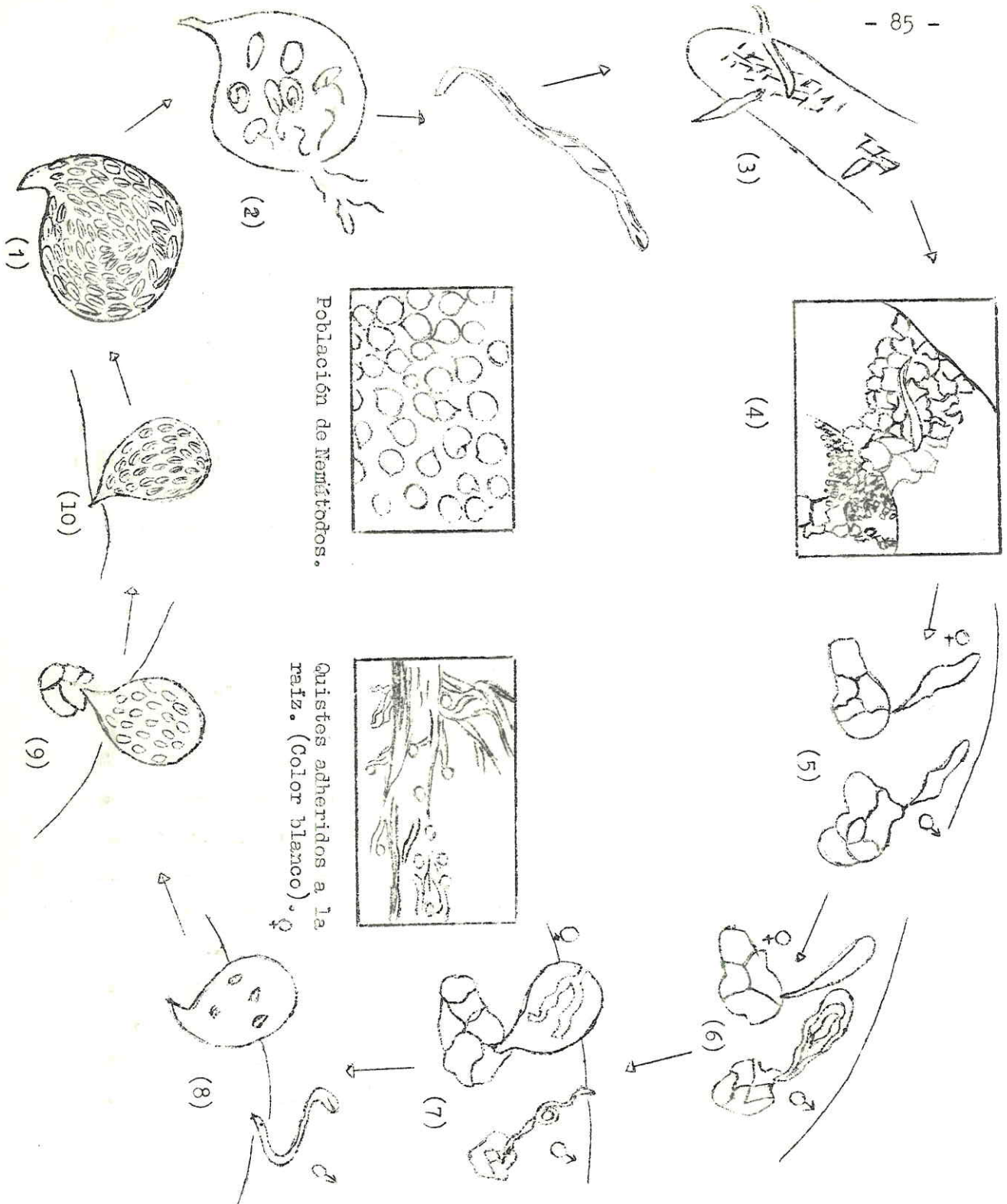
El nemátodo quiste de la papa es el más estudiado en Suramérica debido a las grandes pérdidas que causa y a su amplia distribución. Se sabe ahora que éste nemátodo es originario de los Andes y como su huésped, la papa, de allí fue llevado a otras partes del mundo.

2.- Síntomas y daños en las plantas

Se ha comprobado que no existe ningún síntoma externo que caracterice en forma específica el ataque de éste nemátodo. Sin embargo se notan manchas en el campo con plantas de tamaño reducido, que muestran amarillamiento y marchitamiento en las horas de calor. Se confirma ésta sintomatología extravendo plantas de 12 semanas de sembradas y examinando las raíces. Allí se observan adheridas las hembras (quistes), como perlitas blancas del tamaño de una cabeza de alfiler. Si ya están maduras tienen el color marrón.

Se denomina grado de infestación a la cantidad de quistes que se encuentran en el suelo y se expresa en número de quistes por 100 gramos de suelo; También se estudia cuántos huevos viables hay dentro de los quistes para así llegar al número de huevos por 100 gr de suelo. El grado de infestación incide directamente en el tamaño de la planta

+ Condensado de publicaciones del Centro Internacional de la Papa.



Población de Nematodos.

Quistes adheridos a la raíz. (Color blanco). ♀

1. Huevos de nematodo. quistes puede haber 200 en primer estado.
2. Larvas estimuladas por lar, salen del quiste.
3. Invasión de larvas en
4. Larva alimentándose de tritivas de la planta.
5. y 6. Se inicia la diferenciaci3n en macho y hembra.
7. Nematodos adultos. Se alimentan por alimentaciones nutritivas por parte del macho sale de la raíz.
8. La parte posterior de la hembra se adhiere a la raíz y es fertilizada.
9. La hembra se adhiere a la raíz y es fertilizada.
10. La hembra se convierte en un quiste y se desmenuza. Esto es lo que se llama

Y produce una merma de rendimiento no solo por producción de tubérculos pequeños, sino también por el número reducido de estos. se han registrado mermas del 30 al 50 % con infestaciones de 50 a 100 100 quistes por 100 gramos de suelo.

Se ha constatado que el nemátodo encontrado en Nariño es distinto al nemátodo dorado descrito en los Estados Unidos y Europa, de papa resistentes en Holanda han resultado muy susceptibles en Colombia. Por estudios realizados en Europa se confirmó que hay variedad dentro de éste nemátodo. En Europa se ha dividido en 2 especies Heterodera rostochiensis o Nemátodo Dorado y Heterodera pallida, en el cual la hembra se ve adherida en las raíces, no es dorada sino blanca o crema. Esta especie es más agresiva en cuanto a variedades resistentes.

3.- Ciclo biológico. (Figura 1)

Los huevos de este nemátodo se encuentran en el suelo protegidos por un quiste o envoltura muy resistente a los factores climáticos del suelo. Dentro de cada huevo hay una pequeña larva y dentro de cada quiste hay entre 200 a 300 huevos. Estas larvas permanecen en reposo en el quiste hasta que sean estimuladas a eclosionar por una sustancia química que emana de las raíces de la papa. Estas larvas al salir invaden inmediatamente las raíces de la papa. Las hembras se establecen dentro de la corteza de la raíz causando hinchamiento en las células donde se establece la larva hembra. Se alimentan de las sustancias nutritivas que se concentran en las células de la raíz. Es este fenómeno el que causa más daño a la planta. La parte posterior de la hembra se hincha y sale luego de la raíz. Es fertilizada por el macho que ha salido de la raíz.

Una vez maduros los huevos, la cutícula de la hembra sufre un cambio bioquímico y se convierte en una capa resistente a la interperie sobre todo a la sequía, luego se desprende de la raíz. Es a esto lo que se le llama quiste, el cual permanece en el suelo esperando otra siembra de papa en este campo. Puede ser viable hasta 100 - 150 años en este estado. Aunque es mucho más viable los primeros años y va perdiendo un porcentaje de larvas cada año.

4.- Factores que influncian la densidad de poblaci3n de nem3todos.

Cuando los nem3todos est3n presentes en bajos n3meros, causan da1o imperceptibles en las plantas y en el rendimiento. El da1o es causado cuando est3n presentes en gran n3mero y las larvas agujerean las raices y se alimentan de contenidos de las c3lulas de la raiz. Los factores que influncian la densidad de la poblaci3n de nem3todos son los siguientes:

4.1. Hospedero : Se llama asi el cultivo que permite la reproducci3n del nem3todo. La siembra sucesiva de este cultivo trae como consecuencia un aumento r3pido del n3mero de nem3todos presentes y una baja notable del rendimiento. En cambio si se alterna con cultivos no hospederos el n3mero de nem3todos se reducir3. Por esto es necesario programar una rotaci3n de cultivos para que asi el nem3todo encuentre en bajas densidades al momento de sembrar el cultivo hospedero.

El nem3todo quiste ataca principalmente la papa y en menor grado al tomate y la berengena,

Dentro de un cultivo hospedero tambi3n existen diferencias en la reacci3n frente al nem3todo seg3n la variedad usada. Considerando el grado de reproducci3n del nem3todo en un hospedero, se pueden encontrar variedades que permiten una reproducci3n alta a las cuales se les denomina hospederos eficientes, en tanto a las que permiten una baja reproducci3n del nem3todo se les llama hospederos no eficientes. Igualmente entre las variedades se encuentran diferencias de la disminuci3n de rendimiento ocasionada por el nem3todo.

4.2. Ambiente del suelo: La temperatura tiene una influencia directa sobre la actividad del nem3todo, infestividad, sobrevivencia y tiempo de desarrollo.

88
~~89~~

Estudios en la bioecología del nemátodo quiste de la papa han confirmado que la temperatura del suelo tiene una marcada influencia sobre el número de hembras a formarse y que pueden desarrollarse desde 7°C hasta 28.3°C con un máximo de 17.1°C temperatura en la cual se han detectado hembras adultas a los 20 días del brotamiento de las plantas.

- 4.3. Grado de reproducción y supervivencia en el suelo: Algunos nemátodos tienen la capacidad de reproducirse en alto grado. El nemátodo quiste se multiplica una generación por cultivo y la reproducción depende de la densidad inicial y el ambiente. Es así que demora 7 u 8 años después de la introducción para que se empiecen a percibir pérdidas.

5.- Métodos para trabajar con con nemátodos

Si se desea saber de antemano si un campo está o no infestado con nemátodos para destinarlo a la producción de semilla, es necesario saber qué cultivos han crecido sobre el campo en los últimos años, realizar un muestreo y análisis de suelo para verificar si están presentes o no y averiguar la densidad de dicha población.

- 5.1. Muestreo : Se recomienda sacar 1 a 3 muestras por hectárea y por cada una 20 - 40 submuestras tomadas en toda el área a una profundidad de 10 - 25 cm. Estas son depositadas en bolsas de plástico en las que se debe indicar la fecha, cultivos anteriores, nombre de la finca, vereda, municipio y Departamento y deben enviarse al laboratorio de Nematología para el respectivo análisis.

Un método eficaz y seguro para determinar si el nemátodo está presente es sembrar una planta de papa en una maceta con suelo del campo y revisar las raíces después de 6 semanas.

6.- Métodos de control:

6.1. Campos limpios: Para campos semilleros es la menor manera de obtener buen rendimiento y semilla limpia. Se recomienda siempre que sea posible usar un campo libre de nemátodos.

6.2. Control químico: Se efectúa mediante el uso de productos químicos llamados "nematicidas", algunos fumigantes (volátiles) de suelo y los otros no volátiles actúan por "contacto" o por acción sistémica.

6.2.1. Las condiciones que debe reunir un buen nematicida son :

- a) Debe ser tóxico para los nemátodos.
- b) No debe ser fitotóxico, ni dejar residuos en las plantas o en el suelo.
- c) De fácil manejo y aplicación.
- d) Económico y efectivo.

Una ventaja de control químico es la violenta reducción de la densidad de población dañina a niveles bajos o que no produzcan daños económicos mientras dure el efecto letal del producto, tiempo en el cual la planta es valiosamente protegida.

6.2.2. Condiciones para la aplicación de un nematicida:

- a) Buena preparación del suelo, eliminar los terrones y piedras.
- b) Adecuada humedad del suelo, terreno a punto.
- c) Deben hacerse a profundidad adecuada.

6.2.3. Grupos de nematicidas ensayados en el cultivo de papa:

6.2.3.1. Hidrocarburos Halogenados.

- a) Dicloropropeno: DD - Telone, Viden
- b) Dibromuro de etileno; EDB, Dow fume
- c) Dibromocloro propeno; DBCP, Nemagón, Nemañón
- d) Bromuro de metilo : Bromometano

6.2.3.2. Compuestos organofosforados.

- a) Fenosulfation ; Terracur, Dasanit
- b) Pro-phos ; Mocap
- c) Nemaphos : Nema-cur

6.2.3.3. Compuestos carbamatos.

- a) Carbofurán ; Furadán
- b) Aldicarb : Temik

6.2.3.4. Compuesto oxamil

- Oxamil : Vidate

Por la forma de cultivo en Colombia se ha encontrado que los nematocidas sistémicos (Terracur, Dasanit, Furadán, Temik, Nema-cur) ofrecen mejores perspectivas. Los nematocidas fumigantes tienen mayor uso en Europa o Estados Unidos donde los cultivos son extensivos y en esta forma la aplicación es más eficiente y el costo es menor.

En cuanto a la toxicidad de los nematocidas es necesario tener en cuenta los riesgos de la aplicación y problemas de residuos en el producto cosechado, o en los cultivos siguientes. Por otra parte la acción de los nematocidas es temporal y cuando se hace uso de ellos se corre con el riesgo de crear resistencia por parte del nemátodo y es necesario continuar con aplicaciones en todas las cosechas incidiendo en los costos del cultivo de papa.

6.3. Rotación. Es importante rotar el campo de papa para evitar el ingreso ó incremento de nemátodos. Las rotaciones que se pueden emplear para el nemátodo quiste son algunas gramíneas (trigo, cebada, avena), leguminosas y algunos otros cultivos no hospederos. Un aspecto negativo de la rotación es que a veces se requieren muchos años (7 - 8) para bajar el nivel infectivo del campo, sobre todo si hay problema de toyas permanentes.

6.4. Variedades resistentes : En Europa y E.E. U.U. se ha encontrado que el uso de variedades resistentes es más efectivo que el control químico, ya que se estimula la salida de larvas, las que luego de ingresar en las raíces mueren. Un campo así prácticamente queda libre de la plaga.

En Suramérica no se cuenta todavía con variedades resistentes debido a que las especies de éste nemátodo son más agresivos que las de Europa y porque hay mucha variabilidad biológica - sin embargo se trabaja en esto para vencer éstos obstáculos y obtener variedades resistentes.

El uso combinado y racional de todos estos métodos de control es la única manera de reducir a un mínimo las pérdidas ocasionadas por el Nemátodo Quiste.