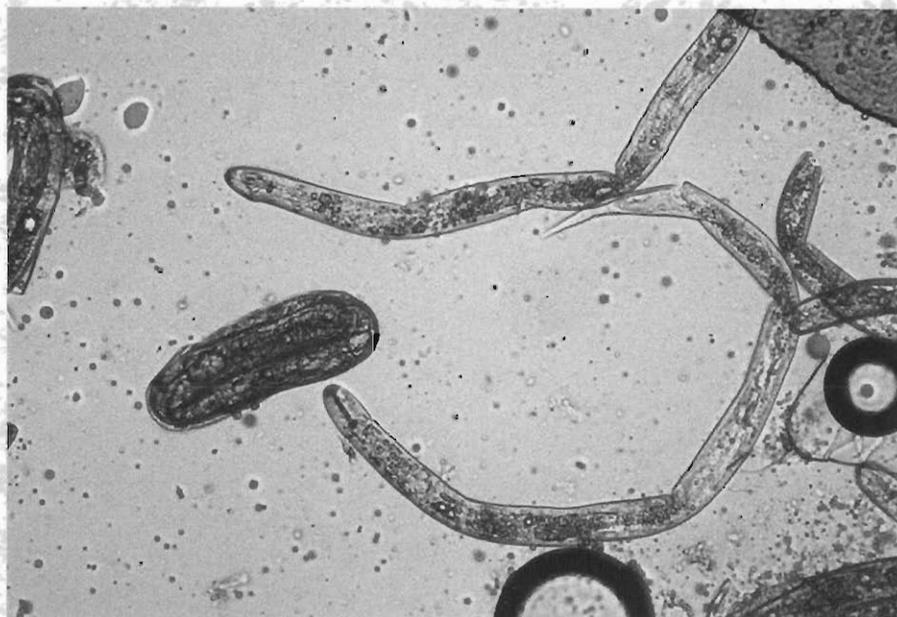


2ª edición

EL NEMÁTODO DORADO DE LA PATATA



Comunidad Europea



EL NEMÁTODO DORADO DE LA PATATA

Autora:

Elvira Frápolli Daffari (*)

(*) Delegación Provincial de la C.A.P. de Málaga. Dpto. de Sanidad Vegetal.

Título:

EL NEMÁTODO DORADO DE LA PATATA

©:

JUNTA DE ANDALUCÍA. *Consejería de Agricultura y Pesca.*

© Textos:

Autora.

Publica:

VICECONSEJERÍA. *Servicio de Publicaciones y Divulgación.*

Colección:

COMUNICACIONES I+D. nº 31/00.

Autora:

Frápolti Daffari, Elvira.

Ilustraciones:

Dpto. de Sanidad Vegetal. Delegación de Agricultura y Pesca de Málaga.

I.S.B.N.:

84-87564-14-3

Depósito Legal:

SE-1233-2000

Maquetación e Impresión:

A. G. Novograf, S.A. (Sevilla)

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
DESCRIPCIÓN	7
CICLO BIOLÓGICO	10
HUÉSPEDES VEGETALES	13
IDENTIFICACIÓN	14
DAÑOS Y SINTOMATOLOGÍA	15
DISTRIBUCIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA	17
ENEMIGOS NATURALES	18
FACTORES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS	19
MEDIDAS DE CONTROL	20
BIBLIOGRAFÍA	25

INTRODUCCIÓN

Los nemátodos formadores de quistes, ampliamente extendidos por nuestras zonas productoras de patata, amenazan en muchos lugares la producción. En muchas ocasiones estos daños no son reconocidos o son atribuidos a otras causas, debido a la ausencia de una sintomatología externa clara y válida para el diagnóstico.

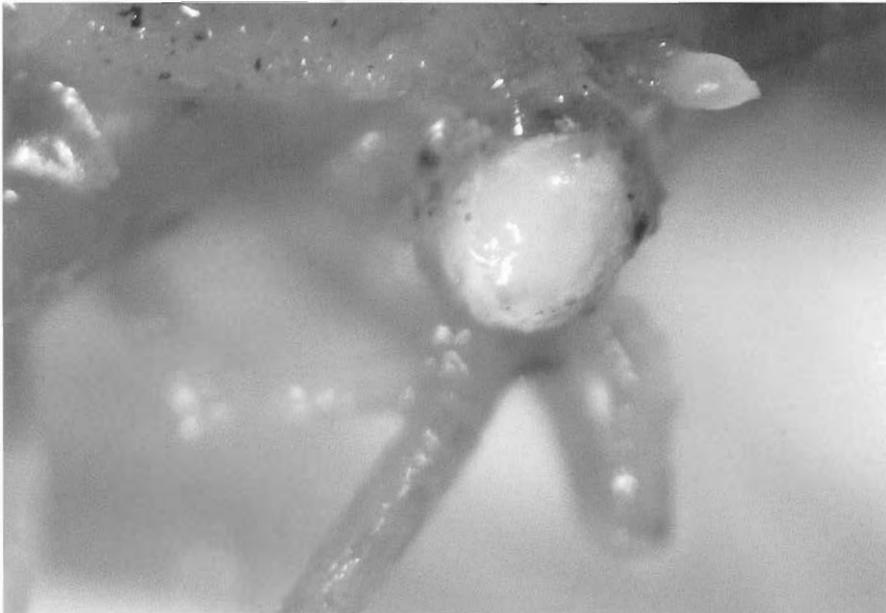
Nos estamos refiriendo a un nemátodo ampliamente estudiado, que ha sido citado en España con gran profusión. Son dos las especies del género *Globodera* que se incluyen en la denominación de “nemátodo dorado de la patata”, también llamado “Nemátodo del quiste de la patata”. Se trata de *G. rostochiensis* (Woll., 1.923) y *G. pallida* (Stone, 1.973). Constituyen uno de los grupos de nemátodos fitoparásitos más altamente especializados, y representan, allí donde se encuentran, una de las mayores plagas para el cultivo de la patata. Pertenecen al grupo de los Nemátodos formadores de quistes, junto con las especies del género *Heterodera*, como *H. avenae* (que ataca a los cultivos de cereales) y *H. schachtii* (que ataca al cultivo de remolacha), y otros.

Se definen como endoparásitos sedentarios, ya que la mayoría de las fases de su ciclo se desarrollan inmóviles en el interior de las raíces atacadas.

DESCRIPCIÓN

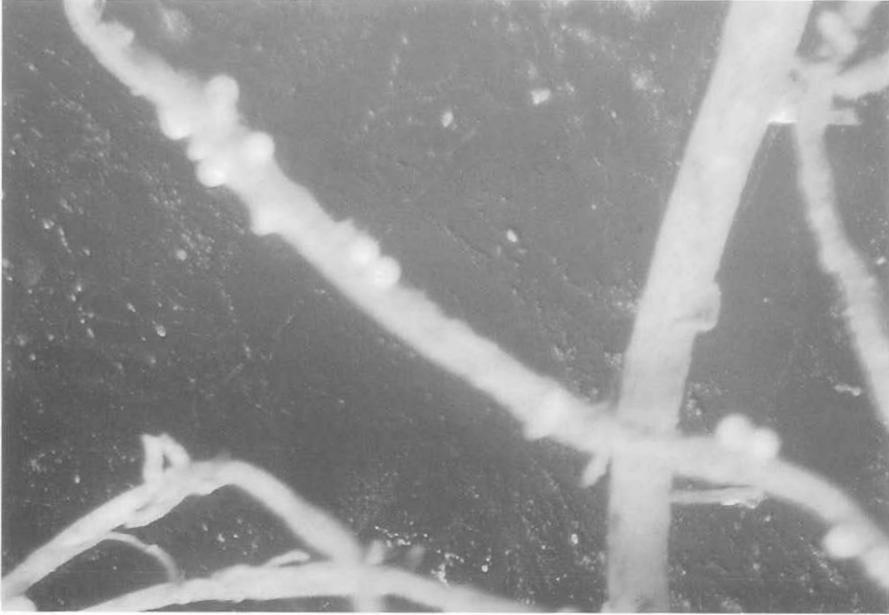
El nemátodo dorado de la patata se caracteriza principalmente por su acusado dimorfismo sexual. Las hembras son hinchadas o esféricas, e inmóviles; según la fase pueden ser de color blanco (Foto 1 y 2), o amarillo-anaranjado, con un tamaño aproximado de 0.5-0.8 mm. Al morir, las hembras oscurecen y endurecen su cutícula transformándose en un quiste de color pardo o marrón (Foto 3), con forma redondeada y un tamaño que oscila entre 0.3 y 1.0 mm. Presenta una protuberancia que corresponde a la parte anterior. En la parte opuesta se encuentra el cono vulvar (Foto 4).

Los machos son vermiformes, móviles, y migratorios, con una longitud de 1 mm, aproximadamente. Tanto los machos como las hembras y larvas, presentan en la boca un estilete, a modo de aguja hipodérmica, que es clavado en las células vegetales para obtener el alimento (Foto 5). Las larvas son vermiformes y presentan en la cola una zona clara o trasparente.

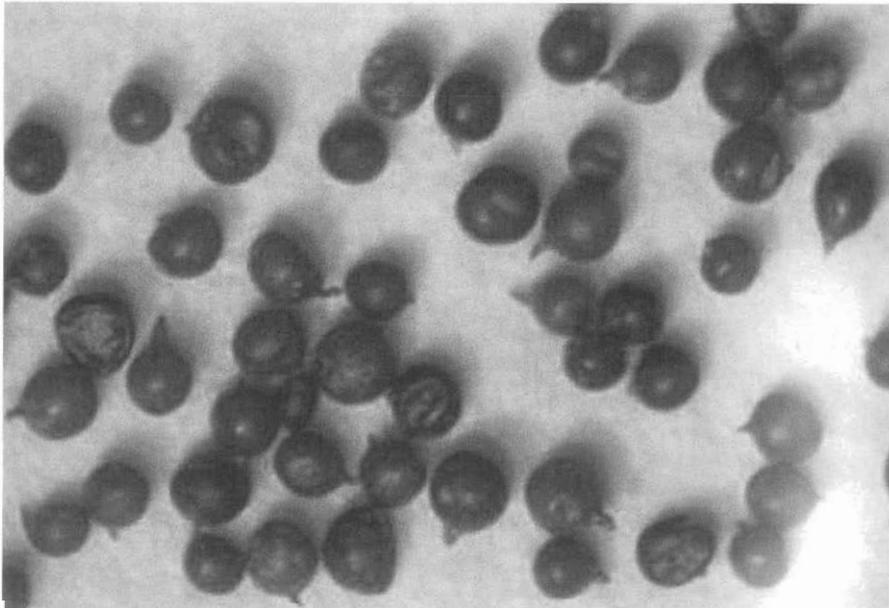


▲ Foto 1. Hembra de *Globodera* spp. en raíces de patata.

Los nemátodos del género *Globodera* presentan patotipos o razas. Se trata de poblaciones de una misma especie que superan la resistencia de ciertas variedades, y son capaces de reproducirse en ellas. Se puede decir, por tanto, que el hasta ahora

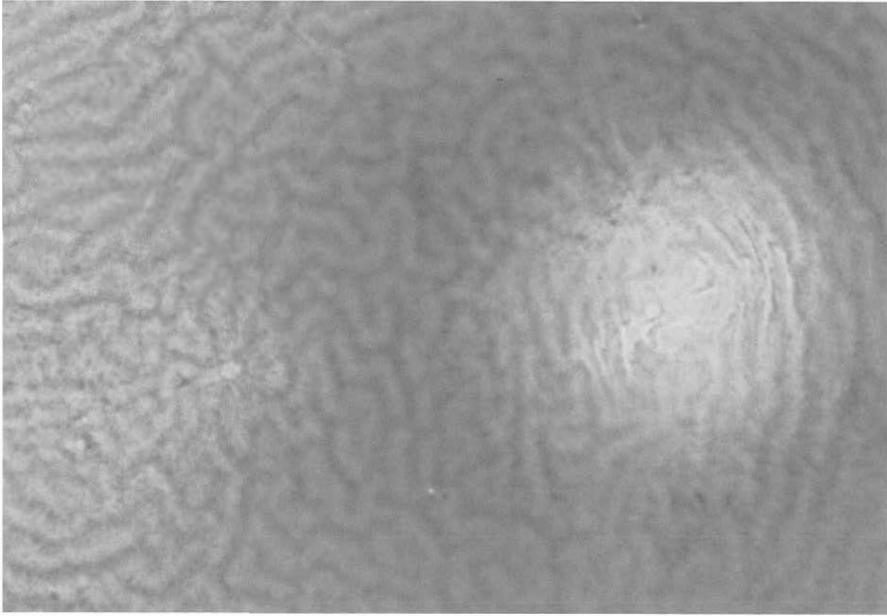


▲ Foto 2. Hembras blancas de *Globodera* spp.



▲ Foto 3. Quistes de *Globodera* spp.

conocido como nemátodo dorado de la patata es, en realidad, un complejo de especies y razas fisiológicas o patotipos que, conjuntamente o en solitario, parasitan la patata, ocasionando pérdidas en las cosechas.



▲ Foto 4. Cono vulvar de la hembra de *Globodera* spp.



▲ Foto 5. *Estilete*.

CICLO BIOLÓGICO

El quiste representa el cuerpo de la hembra adulta, del todo repleto de huevos que, al final de la vida de la hembra, endurece y oscurece su cutícula, y cae al suelo, convirtiéndose en una cubierta protectora muy resistente a las condiciones adversas, y por tanto, puede contener huevos viables y larvas, durante muchos años, en un número que oscila desde unos pocos hasta 600-800 en los más repletos.

En el interior del quiste las larvas pueden pasar por una fase de reposo en el cual la capacidad de eclosión o emergencia de larvas, se vé disminuída o interrumpida, en función de las condiciones ambientales pudiendo depender de la temperatura (a más de 30-35 °C quedan inactivos), y de la iluminación (a iluminación constante no existe reposo). La emergencia es más lenta en otoño e invierno, y se acelera en primavera y verano, aunque depende también de la variedad cultivada, de la raza del nemátodo, etc. Cuando las condiciones son favorables, los huevos comienzan su desarrollo embrionario hasta alcanzar la primera fase larvaria que se encuentra doblada o replegada en el interior de la cubierta del huevo (Foto 6)

Tras atravesar una muda pasan a la 2ª fase larvaria que emerge del huevo (Foto 6), por la acción estimulante de los exudados radiculares, emanados de las plantas huéspedes. Las larvas o juveniles de 2ª fase, libres en el suelo, buscarán raíces de una planta hospedante a la que infectar, por lo que constituyen el estado infectivo propiamente dicho. Penetran en la raíz, y comienzan a alimentarse. La larva de *Globodera* provoca, a nivel de los tejidos más internos, la formación de células gigantes, mediante las sustancias enzimáticas inyectadas a través del estilete, y representan el sustrato nutritivo del nemátodo hasta su completa madurez.

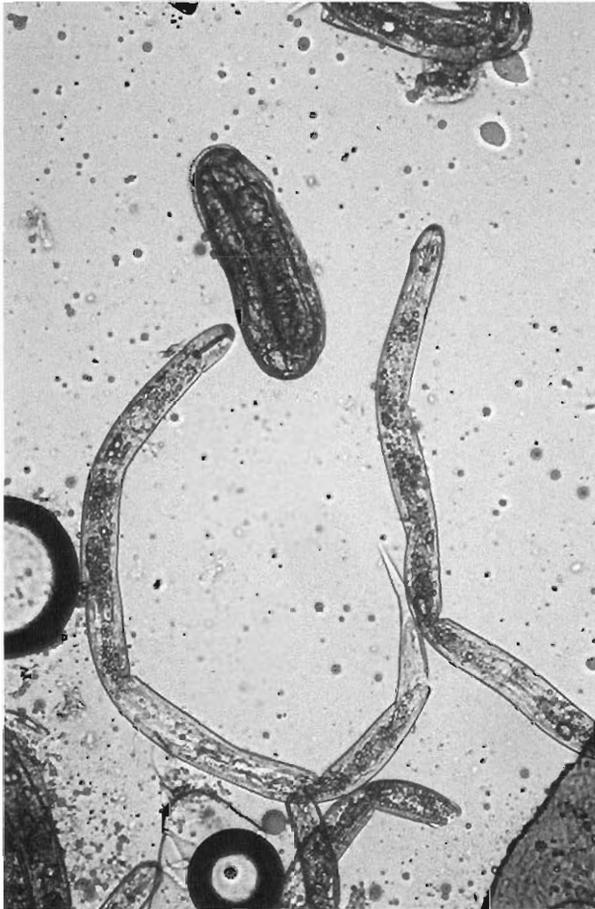
La larva de 2ª edad aumenta de tamaño, pasando a través de las 3ª y 4ª fases larvarias (trás la 2ª y 3ª mudas). En la 3ª fase larvaria empiezan a formarse los órganos reproductores. La larva macho se alarga y se repliega sobre sí mismo dentro de la cutícula de 3ª edad. Trás la 4ª muda, el macho se transforma en un gusano alargado y delgado, abandona la raíz y vive en la rizosfera, donde busca a las hembras para fecundarlas. Trás fecundar a la hembra, mueren.

La larva hembra, al madurar, se hace globosa y provoca la rotura del tejido radicular, sobresaliendo al exterior de la raíz con casi todo su cuerpo pero queda fijada a la

raíz por el cuello. Es de color blanquecino, y gran tamaño (Fotos 1 y 2), con gran cantidad de huevos en su interior. Empieza a depositar los huevos en una masa gelatinosa. Algunos huevos se desarrollan inmediatamente produciendo larvas que salen al exterior para buscar nuevas raíces.

Durante la floración de la patata, es posible observar, sobre las raíces, hembras adultas del nemátodo, que parecen bolitas de color blanco perlado (Foto 2).

Al final de su vida, el cuerpo de la hembra se transforma en un quiste (Foto 3), que caerá a la rizosfera. En la recolección de la patata, los quistes se desprenden de la raíz y quedan en el suelo, que así protegidos, pueden sobrevivir en estado de quiescencia más de 20 años, hasta que los exudados radiculares del siguiente cultivo de patatas estimulen la emergencia de larvas que darían origen a un nuevo ciclo.



▲ Foto 6. Larvas de 1ª y 2ª fase.

Generalmente tienen 1 generación al año, aunque en algunas condiciones pueden completar una 2ª generación, dependiendo de que la variedad de patata cultivada sea precoz o tardía. Desde la siembra hasta que aparece una nueva generación de quistes, *Globodera* puede completar su ciclo en unos 3 meses. No obstante, la duración del ciclo depende estrechamente de la temperatura y humedad del terreno y de la época de recolección de la patata. Las fases larvarias en las raicillas suele durar un mes y medio aproximadamente, en nuestras condiciones. Trás éste período, aparecen las hembras jóvenes blancas. Trás 10-15 días se tornarán amarillo-anaranjado, en el caso de *G. rostochiensis*, y seguirán blanco-crema en el caso de *G. pallida*. La fase amarillo-dorada suele durar varias semanas, después de lo cual, mueren. A los pocos días de morir se transforman en quistes marrones.

En condiciones ambientales adversas al desarrollo del nemátodo, la relación numérica entre sexos se inclina en favor de los machos, que tienen menor necesidad nutritiva respecto de las hembras. También influyen la densidad de población del nemátodo y el cultivo huésped.

HUÉSPEDES VEGETALES

El huésped principal de *Globodera rostochiensis* y *G. pallida* es la patata (*Solanum tuberosum*). Como huéspedes secundarios estarían otras especies de la Familia Solanáceas, como el tomate (*Lycopersicon esculentum*), berenjena (*Solanum melongena*), así como diversas malas hierbas entre las que se citan *Datura estramonium*, *Solanum nigrum*, etc.

IDENTIFICACIÓN

Cuando nos encontramos ante una infestación de *Globodera* en patata, el primer paso es averiguar la especie mayoritariamente implicada. Hay varios procedimientos para ello, pero el más sencillo y útil es mediante la observación del color que adquiere el cuerpo de las hembras. Durante la floración de la patata, es posible observar sobre las raíces, la presencia de hembras adultas del nemátodo, que parecen bolitas de color blanco perlado (Foto 2). Esto puede hacerse aproximadamente a los 40 días tras la siembra. Para saber qué especie está presente, se repetirá el muestreo cada 15 días aproximadamente, para ver cómo evoluciona el color de las hembras. Si se mantiene de color blanco hasta que pasa directamente a castaño o pardo, estamos ante *G. pallida*. Si antes de pasar a color castaño o pardo pasa por un color amarillo-anaranjado o amarillo-dorado, estamos ante *G. rostochiensis*. Es posible la identificación debido a la fuerte coloración amarillo-anaranjada ó amarillo-dorada que adquieren las hembras de *Globodera rostochiensis* durante un largo período de tiempo (de ahí el nombre vulgar), antes de enquistarse, circunstancia que les hace visible sobre las raicillas de la patata. Esto puede facilitar que el mismo agricultor, con un poco de práctica llegue a identificar la especie sobre la propia parcela cultivada. Si se observa los dos casos, estamos ante las dos especies, lo cual ocurre con bastante frecuencia.

DAÑOS Y SINTOMATOLOGÍA

Como consecuencia de la alimentación de la larva en los tejidos radiculares, se produce una lesión mecánica que compromete los vasos conductores, los cuales pueden llegar incluso a deformarse o romperse. Las raíces, como consecuencia, se deforman, se reducen o por el contrario, proliferan por estimulación de raíces secundarias. Esta acción mecánica sobre la raíz se traduce en una ineficacia funcional del sistema radicular, ya que se ven interrumpidos el flujo y asimilación de agua y nutrientes al resto de la planta. Esta disminución de la eficacia funcional de la raíz causan una sintomatología no muy característica, sino más bien un reflejo de la carencia en el suelo de agua o nutrientes.



▲ Foto 7. Planta de patata afectada por *Globodera* spp.

El primer indicio de infección se manifiesta con la aparición de rodales de 1-2 m con plantas mostrando menor crecimiento (Fotos 7 y 8), color más o menos púrpura, marchitez (sobre todo en las horas más cálidas del día), enanismo, brotes retardados y malformados, hojas pequeñas, erectas y amarillentas, y muerte prematura, así como una proliferación de vegetación espontánea. Puede afectar a la tuberización, siendo los tubérculos formados, pequeños o incluso nulos, viéndose afectada seriamente la producción.



▲ Foto 8. Cultivo de patata afectado por *Globodera* spp.

DISTRIBUCIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA

Se encuentran ampliamente distribuidos por todo el mundo, en zonas de clima templado y subtropical. Se han citado desde casi todos los países de Europa y América, contaminando las zonas agrícolas donde se cultiva patata. En España, tanto *G. rostochiensis* como *G. pallida* están ampliamente distribuidas y firmemente implantadas en nuestras zonas productivas. En muchas ocasiones se encuentran las dos especies coexistiendo. Otras veces es una sola especie la que parasita.

A esta amplia distribución contribuye el propio material vegetal. El quiste se difunde principalmente a través de la tierra adherida a los tubérculos o a otro material de reproducción (planta de vivero, rizoma, bulbo, etc.) cultivado en terreno infectado. Además, los vehículos de difusión del nemátodo son también el agua de riego, botas, maquinaria, y los aparejos, que habiendo laborado en terreno infectado, no han sido adecuadamente desinfectados.

Obviamente, a medida que aumenta el número de quistes en el terreno, disminuye el rendimiento del cultivo. Las poblaciones de quistes en el suelo aumentan cada año que se establece un cultivo de patatas en el terreno. La proporción en que aumenta el número de quistes depende del nivel de infestación inicial del mismo. Una vez que se establece en un área de cultivo, los nemátodos del género *Globodera* son, con la actual tecnología, difíciles de erradicar.

Existe una relación estrecha entre la densidad de población y la producción del cultivo, pero ambas variables están, a su vez, influidas por múltiples circunstancias, y es difícil establecer en campo nexos de carácter general entre ambas. Hay dos tipos de razones que justifican esto: Por un lado, la existencia de razas o patotipos, con diferencias en la tasa de emergencia, biología, ecología, virulencia, etc.; y por otro, los errores de muestreo al estimar la población en un suelo. La producción además viene también influida por múltiples factores (ambientales, edáficos, varietales, sanitarios, etc.), que pueden hacerla importante o ruinoso por sí mismos, al margen de la presencia o ausencia del nemátodo. Por tanto, relacionar exhaustivamente ambas variables (población y producción), mediante una fórmula de carácter general es, por lo menos, inexacto. La extrapolación de ciertos resultados, conseguidos en unas circunstancias muy concretas, a todas las situaciones de campo puede sobrepasar todos los márgenes de error admisibles, y el establecimiento de niveles de daño puede resultar absolutamente artificial.

ENEMIGOS NATURALES

Entre los enemigos naturales de *Globodera* spp. habría que destacar los hongos parásitos y los hongos depredadores. Entre los primeros están los parásitos de huevos (*Verticillium*), y los parásitos de hembras (*Catenaria*, *Nematophthora*, etc.). Entre los segundos estarían *Arthrobotrys*, y *Dactylaria*, que capturan larvas de 2ª fase.

FACTORES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS

El nemátodo de la patata aflora donde las temperaturas del suelo son frescas. Los quistes resisten a la desecación y demás condiciones adversas durante más de 20 años.

Las condiciones favorables para el desarrollo del nemátodo son las mismas que las necesarias para el desarrollo de la planta. En general, la larva no emerge del huevo si la temperatura es inferior a 7-10 °C, y cesa su desarrollo si es superior a 26 °C, durante períodos prolongados, limitándose la reproducción. La temperatura óptima para el desarrollo del nemátodo se sitúa entorno a 15-20 °C.

Se desarrollan bien en suelos adaptados para la supervivencia y movimiento de los estados vermiformes, tales como suelos drenados y bien aireados de textura arenosa, sedimentos, y suelos con turba con un contenido en humedad de 50-75 % de la capacidad de agua. El pH de suelo que es tolerable por la planta de patata puede ser tolerado por *Globodera*.

MEDIDAS DE CONTROL

Poseen una gran capacidad de adaptación, por lo que son difíciles de erradicar. No son muchos los métodos de que disponemos, pero utilizados racionalmente, pueden ser eficaces.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Control del tubérculo de siembra, aperos y maquinaria, agua de riego, envases, ganado, botas, etc

Cuarentenas, y reglamentación fitosanitaria.

Teniendo presentes estos aspectos, y guardando estrictamente unas reglas de higiene que la lógica indica, se evitarían, o al menos se retrasarían muchas contaminaciones de campos, en principio libres de nemátodos, con el consiguiente beneficio económico, ya que una vez que el patógeno se ha instalado, el control del mismo suele ser preocupación permanente y costosa.

MEDIDAS CULTURALES

- ROTACIÓN DE CULTIVOS: Dada la especificidad del nemátodo, es un buen método. Se trata de alternar el cultivo de patatas con cultivos no-susceptibles, como leguminosas, gramíneas, liliáceas, crucíferas, etc. De forma preventiva es aconsejable cultivar patatas (o tomate) en rotaciones trienales o cuadriales, aunque en el terreno no se hayan detectado aún daños. Cuando la infección es alta, el cultivo de patatas se hará 1 vez cada 5 años. La población de *Globodera* disminuye de forma natural cada año que no se cultivan plantas susceptibles. Esta disminución depende del nivel de infestación y de las condiciones climáticas (Temperatura y Humedad del suelo), y del lugar que se considere, siendo mayor la disminución a mayores temperaturas y menor humedad (18-60% según las zonas). Un año sin cultivo de patata reduce las poblaciones de *Globodera* en un promedio de un 60%. Un cultivo de patata de una variedad susceptible aumenta la población en un 30% como valor promedio.

- Evitar los abonados tardíos, ya que prolongan los ciclos vegetativos de la patata, y un ciclo más largo aumenta la población final de nemátodos.
- Evitar otras plantas hospedadoras, como el tomate y la berenjena. De la misma manera, arrancar todas las solanáceas silvestres.
- Arrancar las patatillas espontáneas (actuarán como plantas trampa) antes de que se cumpla 1 mes desde su aparición (antes de que las larvas alcancen su madurez).
- Encharcamiento durante al menos 1 semana en verano. El quiste se hace inviable ya que los huevos y larvas mueren.
- Adelantar la fecha de la siembra para conseguir que la planta se desarrolle antes de que la larva alcance la raíz.
- Variedades precoces o de ciclo corto, que puedan ser cosechadas antes que la hembra alcance la madurez. La recolección se hará, a ser posible, aproximadamente a los 80 días. Esto multiplica poco las poblaciones.

MÉTODOS FÍSICOS

- SOLARIZACIÓN, en zonas de veranos cálidos (Andalucía), durante al menos 1 mes, en los meses de Julio o Agosto. Aparte de su eficacia, presenta ventajas como polivalencia, sencillez, y bajo coste.

MÉTODOS BIOLÓGICOS

Desafortunadamente, por el momento no se dispone de organismos auxiliares comercializados para el control de *Globodera*, pero esperamos que en un corto periodo de tiempo den fruto las innumerables experiencias que en este tema se llevan actualmente a cabo.

MÉTODOS QUÍMICOS

Existen dos tipos de productos para el Tratamiento químico de *Globodera* sp.

- FUMIGANTES : Utilizados en presembrado por su fitotoxicidad. Tienen efecto nematocida. Entre ellos están el Dicloropropeno, y Metam Sodio.
- NO FUMIGANTES : Utilizados a lo largo del cultivo. Tienen efecto nematostático. Son el Aldicarb, Fenamifos, Etoprofos y Oxamilo, entre otros.

El precio de los tratamientos químicos nematicidas suele ser muy elevado. El efecto que producen a la hora de reducir las poblaciones de nemátodos es muy variable. Es evidente que suelen mejorar las cosechas o al menos el aspecto vigoroso de las plantas, a causa de los descensos en las poblaciones de nemátodos, coincidentes con las primeras etapas de su desarrollo vegetativo. Un tratamiento químico bien aplicado disminuye las poblaciones de *Globodera* en 80 % como media. Conlleva sin embargo, los riesgos y desventajas originados de sus efectos residuales, contaminantes, etc.

MÉTODOS GENÉTICOS

- Variedades resistentes. (Con resistencia total o parcial). Bajan las poblaciones de *Globodera* en un promedio de 80-95 % en el número de larvas en el suelo. Es evidente que la elección adecuada de la variedad, desde el punto de vista agronómico, es fundamental para la posterior consecución de cosechas interesantes. Previamente es aconsejable hacer una caracterización de los patotipos existentes en la zona. Ro1 hasta el momento es el patotipo de *G. rostochiensis*, mayoritariamente encontrado en la península, por lo que podremos utilizar las variedades de patata resistentes a Ro1, sin excesivo riesgo de equivocarnos, siempre que detectemos ataques de *G. rostochiensis*. Para *G. pallida* no podrán utilizarse variedades de patata resistentes, porque las que existen hasta hoy en el mercado, no suelen ser de calidad culinaria y presentan una resistencia parcial al nemátodo. En este caso deberán extremarse las restantes medidas de control.
- Variedades tolerantes. Dan buenas cosechas en presencia del nemátodo.

De todos los métodos, el más efectivo con diferencia, es el empleo de variedades de patata resistentes al patotipo Ro1. Pero además tenemos bastantes indicios para creer que existe otro método más efectivo para controlar las *Globodera* de la patata en general: se trata del encharcamiento del suelo, a ser posible en verano. Una semana de duración puede ser suficiente; el quiste sometido a un régimen de humedad excesiva, pierde rápidamente su viabilidad, como consecuencia de la muerte de los huevos y las larvas que contienen. Los dos métodos descritos bien utilizados, pueden ser armas poderosas de control en nuestras manos, sin dejar de valorar las posibilidades de éxito que la solarización tiene en la desinfección de suelos en nuestro país, sobre todo en Andalucía.

LUCHA INTEGRADA

Cuanto más efectivo sea un método de control mayor hemos de cuidar de no utilizarlo de forma abusiva, porque existe el peligro de seleccionar así, aquellos individuos que dentro de la población pudieran existir, mejor preparados para resistir esa acción determinada de control, con lo que pasado un tiempo, podría resultar ineficaz. Cada método indicado, por sí solo, no conseguirá a la larga erradicar la población del nemátodo, ya que los individuos que sobreviven, aunque inicialmente sean menos, se irán

adaptando a las condiciones adversas, por lo que es necesario combinar los distintos sistemas de control conocidos, con el fin de conseguir, más que la total erradicación del nemátodo, una disminución de la infección a un nivel económicamente aceptable, tomándose como cifra a mantener los 0.3 quistes/gr de suelo, ya que la erradicación sólo se conseguirá suprimiendo el cultivo de patata o plantas susceptibles durante muchos años (15-26). Se tiende por ello, para conseguir un control más efectivo y económico, a no utilizar un sólo método de lucha, sino a combinar aquellos que resultan más eficaces, según la especie del nemátodo, localidad, y niveles de infección.

La realización práctica de un Programa de Lucha Integrada parte de un buen conocimiento de la dinámica de poblaciones de *Globodera*, del nivel de infestación del que se parte, y de las especies y razas presentes en el suelo. Una posibilidad sería cultivar patata susceptible cada 4 años de acuerdo al siguiente programa:

- 1º año : Tratamiento nematicida, (químico o solarización), seguido de un cultivo no-hospedante.
- 2º año : Cultivo no-hospedante
- 3º año : Variedad resistente de patata
- 4º año : Variedad susceptible de patata, de ciclo corto.

BIBLIOGRAFÍA

- L. AMBROGIANI, R. TACCONI. (1990): "*Globodera rostochiensis* (Woll.) (Tylenchida: Heteroderidae)". *Informatore Fitopatologico*, 7-8: 33-37.
- L. AMBROGIANI, R. TACCONI. (1990): "*Globodera pallida* (Stone) (Tylenchida: Heteroderidae)". *Informatore Fitopatologico*, 12: 31-32.
- A. BELLO: "Los nemátodos del cultivo de la patata". *Phytoma España*, 8: 6-16.
- J.A. GONZALEZ, C.M. RODRIGUEZ, M. ARIAS, A. BELLO. (1989): "Los nemátodos fitoparásitos y su repercusión en los cultivos de papas en Canarias". *Phytoma España*, 9: 30-41.
- N. GRECO, M. DIVITO, A. BRANDONISIO, I. GIORDANO, G. de MARINIS. (1982): "The effect of *Globodera pallida* and *G. rostochiensis* on potato yield". *Nematologica*, 28: 379-386.
- M.L. MARTINEZ-BERINGOLA, L. FRANCO, L.M. PAZ, M.P. GUTIERREZ. (1988): "Los nemátodos formadores de quistes de la patata en España". *Bol. San. Veg. Plagas*, 14: 405-414.
- M. RUIZ-BERDEJO. (1987): "Plaga del nemátodo dorado de la patata. Plan para su control en zonas infestadas". *M.A.P.A.*, 15.



ISBN 6.3000.2904.2



9 786300 029040

4 78845756414

P.V.P.
550 Pts
3,30 €