Pruebas de resistencia al nematodo dorado (*Globodera rostochiensis* Woll) de algunos clones de papa (*Solanum tuberosum* L.)[1]

Test for resistance to golden nematode of some potato clones

Hugo Guglielmetti M.[2]
Abdón Guiñéz S.[2]

SUMMARY

In 1974, the Ministry of Agriculture detected severely infested fields of potatoes (*Solanum tuberosum* L.) with golden nematode (*Globodera rostochiensis* Woll) in La Serena area.

That same year a Chilean specialist selected, at Cornell, potato hybrids with resistance to *G. rostochiensis*, from "andigena" breeding material.

In 1978 and 1979, these selections were tested on infested soils at La Serena (29°54' S lat. and 71°15' W long.), and several clones were free of anycists in their roots, in both seasons. The International Potato Center (CIP) identified *G. rostochiensis* (Rol) pathotype in samples from Chile.

INTRODUCCION

El nematodo dorado es un parásito que puede causar considerables pérdidas de rendimientos en el cultivo de la papa. En Gran Bretaña estas pérdidas se consideran en 20 millones de dólares anuales (Hague, 1979).

En Chile, en 1974 el Ministerio de Agricultura constató una infestación con este parásito en suelos de la provincia de Elqui, IV Región. Debido a la práctica del cultivo intensivo de la papa en esta zona, este nematodo se ha diseminado en tal forma, que ha adquirido las características de enfermedad grave (Valenzuela, Dagnino y Hoefter, 1979).

La característica principal del ataque, en la parte subterránea de la planta, es la presencia de pequeños quistes, en forma de globo, adheridos a las raíces, visibles a simple vista. Al principio son como perlitas blancas, luego se tornan dorados, anaranjados y finalmente café.

Este nematodo no causa síntomas específicos en la parte aérea de la papa, pudiendo confundirse con otras causas, como deficiencia de agua o fertilizantes; produce una marcada clorosis o descoloramiento del follaje, plantas con poco crecimiento y, si las poblaciones son muy altas, puede causar la muerte del cultivo (CIP, 1980).

Uno de los métodos más económicos de aumentar los rendimientos es el uso de cultivares resistentes (Howard, 1978) y su empleo puede reducir la población de nematodos en el suelo en más de un 70% (Evans y Trudjill, 1978).

[1] Recepción de originales: 10 de diciembre de 1981.
Trabajo presentado a las XXXII Jornadas Agronómicas, La Serena, Octubre 1981.
[2] Estación Experimental La Platina (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile.

En 1974, el Dr. Alberto Cubillos (comunicación personal) seleccionó, en la Universidad de Cornell, EE.UU., híbridos de papa, cuya resistencia al *G. rostochiensis* deriva del material andígena. Este material se mantuvo en la Estación Experimental Remehue (Osorno) hasta 1978, fecha en que se enviaron los primeros clones a la Estación Experimental La Platina, para ser probados en La Serena.

MATERIALES Y METODOS

En 1978 y 1979 los ensayos fueron sembrados en la faja costera de La Serena, en suelos de textura arenosa, pH alcalino, salinidad media a alta, contenido de materia orgánica de 2,0 a 2,6% y elevado contenido de nitrógeno, fósforo y potasio.

En ambas temporadas se obtuvieron 2 muestras de suelo, compuestas de 5 submuestras cada una, de toda la superficie del ensayo, antes de sembrar y a los 60 días después de la siembra, para determinar la población de estos parásitos.

Para la extracción de nematodos libres del suelo se usó el Sistema Seinhorst, analizando 250 g de suelo, y para la obtención de quistes se usó el Sistema Fenwick, analizando 100 g de suelo seco. Las determinaciones de género, especie y población se hicieron al microscopio.

La resistencia de los clones se determinó a las 8 semanas después de la siembra, examinando la raíz de dos plantas por tratamiento y repetición. El ejemplar que no presentaba quistes se clasificó como resistente (R) y el que tenía, como susceptible (S).

Por no contar con el material necesario (clones diferenciales) para determinar el o los patotipos de *G. rostochiensis* presentes, se enviaron quistes al Centro Internacional de la Papa (CIP) para su identificación.

El diseño experimental fue en bloques al azar, con 7 repeticiones; cada clon se ubicó en una parcela de 2,40 m^2, sembrándose 10 tubérculos por parcela, a 30 cm sobre la hilera; el testigo susceptible, cv. Ultimus, se colocó dos veces por repetición. Los 30 clones probados en 1978 y los 13 probados en 1979 aparecen en el Cuadro 2 (Resultados y Discusión). En ambas temporadas los testigos fueron el cultivar susceptible Ultimus y el resistente Cardinal.

En 1978 la siembra se hizo el 19 de octubre y en 1979, el 18 de octubre. En ambas temporadas los trabajos ejecutados durante el desarrollo del cultivo fueron muy similares: una aporca, un segundo control de malezas, aproximadamente doce riegos y dos pulverizaciones con insecticidas. La cosecha fue realizada cuando las plantas alcanzaron su madurez comercial; en 1978, el 6 de febrero de 1979, y en 1979, el 8 de febrero de 1980.

Cada año los clones fueron divididos en dos ensayos, con el objeto de lograr un manejo más eficiente y un mejor aprovechamiento de la dispersión del nematodo en el suelo.

RESULTADOS Y DISCUSION

El número de quistes viables y el número de larvas presentes en el suelo, antes de la siembra y a los 60 días después de la siembra, se dan en el Cuadro 1. El patotipo, determinado por el CIP, corresponde a *G. rostochiensis* (Rol) (J. Franco, comunicación personal, marzo 1981).

CUADRO 1. POBLACION DE *Globodera rostochiensis* ANTES DE SEMBRAR Y A LOS 60 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA. LA SERENA

TABLE 1. *Globodera rostochiensis* populations before seeding and 60 days after seeding potatoes. La Serena

Observación	1978		1979	
	Antes de sembrar	60 días después	Antes de sembrar	60 días después
Quistes viables/ 100 g suelo	–	45	16	45
Nº de larvas/ 250 g suelo	50	20	15	25

En el Cuadro 2 se observa que un alto número de clones no presentó quistes en sus raíces. Dado que el cultivar susceptible Ultimus presentó quistes en todas las repeticiones y en ambas temporadas, se estima que los clones que no los presentaron serían resistentes a *G. rostochiensis* (Rol) y portadores del gen H_1, por ser los clones en prueba derivados de cruzamientos con material andígena.

El patotipo (Rol) predominaría, a la fecha, en el área de La Serena; la siembra repetida de cultivares resistentes a él provocaría, a futuro, un cambio en la población presente de nematodos, como lo señalan casos similares (Evans y Trudjill, 1978). Será necesario incorporar a los clones y/o cultivares que poseen el gen H_1, los genes, determinados por Howard (1978), que dan resistencia a los otros patotipos de *G. rostochiensis*.

CUADRO 2. REACCION DE CLONES DE PAPA FENTE AL PATOTIPO (ROL) DE *G. rostochiensis*. LA SERENA

TABLE 2. Reaction of potato clones to *G. rostochiensis* (Rol) pathotype. La Serena

Clones y cultivares	Reacción al nematodo dorado		Clones y cultivares	Reacción al nematodo dorado	
	Temporada 1978	Temporada 1979		Temporada 1978	Temporada 1979
Ultimus	S	S	Clon 32	R	R
Cardinal	R	R	Clon 43	R	R
Clon 8	R	S	Clon 65	R	R
Clon 52	R	O	Clon 83	R	S
Clon 47	R	R	Clon 75	S	S
Clon 22	R	R	Clon 95	R	S
Clon 27	R	O	Clon 16	R	R
Clon 19	S	O	Clon 64	S	O
Clon 78	S	R	Clon 93	R	R
Clon 30	S	O	Clon 54	R	R
Clon 28	R	R	Clon 45	S	O
Clon 25	S	O	Clon 85	R	O
Clon 36	R	R	Clon 92	R	R
Clon 81	S	O	Clon 71	R	O
Clon 68	R	R	Clon 42	O	R
Clon 49	R	O	Clon 48	O	R
Clon 56	R	O	Clon 38	O	R
Clon 31	R	R			

R = sin quistes en las raíces.
S = con quistes en las raíces.
O = no incluido en la prueba.

RESUMEN

En 1974 el Ministerio de Agricultura constató una infestación fuerte de nematodo dorado en la provincia de Coquimbo, IV Región.

Ese mismo año, un especialista chileno seleccionó, en la Universidad de Cornell, EE.UU., híbridos de papa, cuya resistencia a *G. rostochiensis* deriva de material andígena. En 1978 se probaron los primeros clones en Chile, en suelos infestados de La Serena.

El patotipo, determinado por el CIP, corresponde al *G. rostochiensis* (Rol). En ensayos sembrados en La Serena, en 1978 y 1979, un alto número de clones no presentó quistes de *G. rostochiensis* en las raíces.

LITERATURA CITADA

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP). 1980. Compendio de enfermedades de la papa. Lima, Perú. p. 131–134.

EVANS, K.; TRUDJILL, D.L. 1978. Pest aspects of potato production. En: The potato crop (ed) P.M. Harris, Fletcher and Son Ltd., Norwich, Great Britain. p. 458–462.

HAGUE, N.G.M. 1979. Nematodes, the unseen enemy. World crops 31(3): 112.

HOWARD, H.W. 1978. The production of new varieties. En: The potato crop (ed) P.M. Harris, Fletcher and Son Ltd., Norwich, Great Britain. p. 63–133.

VALENZUELA A., A.; DAGNINO D., E.; HOEFTER C., T. 1969. El nematodo dorado de la papa. Ministerio de Agricultura, Universidad de Chile, Boletín Técnico, Santiago, Chile. 17 p.