

**EVALUACION DE GERMOPLASMA DE PAPA (*SOLANUM TUBEROSUM*) A LA INFECCION DEL NEMATODO DORADO (*GLOBODERA ROSTOCHIENSIS*) EN CHILE**

Carmen Fernández M.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA). Estación Experimental La Platina, Casilla 439/3, Santiago, Chile.

Aceptado:

6.V.1988

Accepted:

---

ABSTRACT

Fernández, C. 1988. Evaluation of potato germplasm (*Solanum tuberosum*) to infection by the golden nematode (*Globodera rostochiensis*) in Chile. *Nematropica* 18: 71-74.

In the potato breeding program of the Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), 38 cultivars and advanced lines were evaluated for their reaction against *G. rostochiensis* under laboratory and field conditions using infested soils at La Serena, Chile. Of the 38 materials tested, 16 were resistant in laboratory tests and 13 in field trials. A Kendall TAU B statistical analysis showed a 0.846 value at the 0.01 significance level, indicating a good correlation between both methods.

*Key words:* *Globodera rostochiensis*, potato cyst nematode, resistance, screening methods, *Solanum tuberosum*

---

El uso de cultivares resistentes de papa (*Solanum tuberosum* L.) al nematodo dorado (*Globodera rostochiensis* (Wollenweber) Behrens) juega un papel primordial en su control, especialmente si se considera su prolongada persistencia en el suelo y los altos costos que significa el control químico (1).

En Chile, se ha reportado la presencia de *G. rostochiensis* en algunas localidades de la I, II, IV, y V Regiones y *G. pallida* (Stone) Behrens en La Ligua, V Región (2). De las localidades infestadas, La Serena ubicada en la IV Región, a 420 km al norte de Santiago, es la que tiene mayor importancia como zona productora de papa con una superficie cercana a las 7 000 ha. Esta zona se caracteriza por sembrar papa prácticamente todo el año, siendo las dos épocas de siembra más importantes abril y septiembre.

El Programa de la Papa del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, ha evaluado durante varios años sus variedades y líneas avanzadas en ensayos de campo en La Serena, en suelos con alta infestación de *G. rostochiensis*.

En las dos últimas temporadas estos estudios se han complementado con evaluaciones en laboratorio en la Estación Experimental La Platina, Santiago, siguiendo la técnica desarrollada por Mugniery y Person (3). Esta técnica permitiría hacer una selección previa en laboratorio,

eliminando la mayoría del material susceptible y llevar a La Serena los genotipos más resistentes.

El objetivo de este trabajo fue determinar la efectividad del método de laboratorio y relacionar los resultados obtenidos con la evaluación hecha en el campo, en La Serena.

Se evaluaron 38 cultivares y líneas avanzadas de papa en laboratorio y en ensayos de campo. La técnica empleada en laboratorio consistió en colocar brotes pequeños de papa adheridos a un trozo de tubérculo, previamente lavados y desinfectados con hipoclorito de sodio al 5% en placas Petri con agar agua al 2%. Estas placas se dejaron a temperatura ambiente por 3-4 días para permitir el crecimiento de las raíces, manteniéndolas en posición vertical para que éstas no penetraran en el agar.

Cuando las raíces tenían 1 a 2 cm se inocularon individualmente colocando cinco larvas a 3 mm de la zona apical de la raíz. Cuando ésta volvió a crecer, se colocaron nuevamente otras cinco larvas también a 3 mm del extremo de la raíz y así sucesivamente hasta completar 4-5 inoculaciones por raíz. Estas inoculaciones se hicieron solamente en las raíces sanas y vigorosas con larvas robustas de menos de 10 días de edad. Cada punto de inoculación de la raíz se consideró una repetición.

Las larvas se obtuvieron de quistes de nematodos provenientes de cultivos de papa de La Serena. Estos se colocaron en exudado de raíces de planta de papa para estimular la eclosión, la que se produjo alrededor de los 6 días, la inoculación se hizo bajo lupa, transfiriendo las larvas directamente a las raíces, éstas se demoraron entre 15-20 minutos en penetrar. El ciclo completo desde que se inocularon las larvas hasta la formación de los quistes fue de 28-30 días. Se inocularon aproximadamente 200 larvas por cultivar.

En la prueba de laboratorio se consideraron como cultivares resistentes aquellas que tenían un porcentaje de susceptibilidad igual o inferior a 10. Este porcentaje se obtuvo de la relación entre el número de hembras desarrolladas y el número de larvas inoculadas multiplicado por 100.

En el ensayo de campo se usó un diseño de bloques al azar. Por cada cultivar se utilizaron cinco plantas con seis repeticiones. Se usó el cultivar *Ultimus* como testigo susceptible, el que se colocó en hileras de cinco plantas alternadas con los cultivares a evaluar, de manera que cada cultivar quedara rodeada por los cuatros lados por el testigo susceptible.

La población inicial de nematodos en el suelo fue de 43 quistes viables por 100 g de suelo y la población final de 117 quistes viables por 100 g de suelo, lo que indica un aumento en la población de nematodos de casi tres veces durante el cultivo. Este aumento posiblemente está en relación con la presencia del cultivar *Ultimus* que se colocó rodeando a los cultivares con el fin de incrementar y uniformar el inóculo existente en el suelo.

Cuadro 1. Reacción de 38 cultivares y líneas avanzadas de papa a *Globodera rostochiensis* en laboratorio y campo en la Serena, Chile.

Cultivares y/o líneas	Reacción en laboratorio y % desarrollada de hembras <sup>x</sup>	Índice de ataque en campo <sup>y</sup>
82188-1	70.0 (S) <sup>z</sup>	3.0 (S)
Clavela	56.0 (S)	2.1 (S)
78215-15	51.8 (S)	3.0 (S)
Ultimus	44.0 (S)	3.0 (S)
Mirka	43.2 (S)	3.0 (S)
82341 b-5	43.0 (S)	3.0 (S)
Desiree	41.9 (S)	2.8 (S)
78220-1	41.0 (S)	3.0 (S)
Remehue 8	40.9 (S)	3.0 (S)
8195-4	36.8 (S)	3.0 (S)
82186-1	32.5 (S)	2.9 (S)
82140-2	28.7 (S)	3.0 (S)
82319-1	27.0 (S)	3.0 (S)
812	26.0 (S)	1.9 (S)
LT-2	24.0 (S)	3.0 (S)
81105-2	23.3 (S)	3.0 (S)
Spartan 93	22.0 (S)	2.9 (S)
Bracka	22.0 (S)	2.5 (S)
Romano	21.0 (S)	2.8 (S)
828	13.0 (S)	2.3 (S)
Br 6315	12.8 (S)	2.7 (S)
BL-22	11.3 (S)	2.5 (S)
R-771-13	10.0 (R)	2.8 (S)
2703	4.0 (R)	0.0 (R)
82177	3.5 (R)	0.5 (R)
Mer-750815	3.0 (R)	2.7 (S)
Altena	0.5 (R)	0.1 (R)
F-3	0.0 (R)	2.5 (S)
Hertha	0.0 (R)	0.4 (R)
38	0.0 (R)	0.0 (R)
318	0.0 (R)	0.0 (R)
2164	0.0 (R)	0.0 (R)
Atlantic	0.0 (R)	0.0 (R)
Cardinal	0.0 (R)	0.0 (R)
Remehue 5	0.0 (R)	0.0 (R)
Remehue 9	0.0 (R)	0.0 (R)
Wauseon	0.0 (R)	0.0 (R)
Yagana	0.0 (R)	0.0 (R)

<sup>x</sup>El porcentaje se obtuvo mediante la relación entre el número de hembras desarrolladas y el número de larvas inoculadas multiplicado por 100.

<sup>y</sup>Escala de ataque propuesta por el Centro Internacional de la Papa.

<sup>z</sup>S = susceptible y R = resistente; coeficiente de concordancia TAU B de Kendall = 0.846 (P = 0.01).

A las 8 semanas de sembrado el ensayo se hizo la evaluación. En este período las hembras habían roto la corteza de la raíz, estaban visibles y permanecían adheridas a ellas. La evaluación se hizo arrancando las plantas del suelo con cuidado de manera que no se desprendieran los

quistes y se usó la siguiente escala de ataque propuesta por el Centro Internacional de la Papa: 0=ausencia de hembras; 1=pocas hembras difíciles de ver; 2=pocas hembras fáciles de ver; 3=muchas hembras en casi todas las raíces. Antes de hacer la evaluación se revisaron los testigos para estimar el grado de infección a que habían estado sometidas los cultivares y conocer el grado de validez de la evaluación. Si el testigo presentaba nota 3, los cultivares evaluadas con nota 0 y 1 se consideraron resistentes y las con nota 2 y 3 susceptibles.

De un total de 38 cultivares y/o líneas avanzadas que se evaluaron, 22 fueron susceptibles bajo condiciones de laboratorio y campo, 16 resultaron resistentes al ser evaluadas por el método de laboratorio, pero al probar éstas en el campo, solamente 13 resultaron resistentes, con un índice de ataque que fluctuó entre 0 y 0.5 (Cuadro 1). La discrepancia en la evaluación del método de laboratorio con el de campo de las líneas F-3, Mer-750815, y R-771-13 pudo deberse a que el número de larvas inoculadas fue inferior a 200 que es el indicado para determinar resistencia por el método de laboratorio, o a un alto error experimental debido a la distribución desuniforme del inóculo en el suelo, ya que un exceso de inóculo pudo haber sido suficiente para que un material supuestamente resistente se comportara como susceptible, o por último, puede existir la posibilidad de la presencia de más de un patotipo de *G. rostochiensis* en los suelos de la zona productora de papa de La Serena.

Al analizar estadísticamente los resultados se encontró que existe una relación directa y significativa entre la evaluación del material hecho en laboratorio con la efectuada en el campo. Esto nos permite concluir que el Programa de Papa del INIA puede hacer una evaluación previa del germoplasma en laboratorio y llevar a La Serena solamente el material resistente para probarlo en el campo.

#### LITERATURA CITADA

1. JATALA, P. 1982. Resistencia de plantas a nematodos parásitos. Curso de nematología, Septiembre 1982. Centro Internacional de la Papa. Lima, Perú.
2. MORENO, I., N. VOVLAS, y F. LAMBERTI. Species of potato cyst nematodes from Chile. *Nematologia Mediterranea* 12:247-252.
3. MUGNIERY, D., and F. PERSON. 1976. Methode d'élevage de genre *Heterodera*. *Sciences Agronomiques Rennes* 1976:217-220.

*Recibido para publicar:*

1.II.1988

*Received for publication:*