

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago, Chile

RESISTENCIA DE ALGUNOS PORTAINJERTOS A UNA POBLACIÓN CHILENA DE *XIPHINEMA INDEX*

por

E. ABALLAY, F. BENAVIDES D. y A. VIEIRA

Resumen. Se evaluó la respuesta de distintos portainjertos y variedades de vid en relación a la incidencia del nemátodo *Xiphinema index*, en la zona central de Chile. Se usaron los siguientes portainjertos de un año: Dog Ridge, Harmony, Courdec 1613, O39-16 y Sultana, los cuales fueron inoculados con una población de 1.000 nemátodos/maceta. O39-16 presentó la menor tasa de reproducción, en tanto que Harmony se presentó como el portainjerto menos afectado a nivel radical, similar al híbrido O39-16. Dog Ridge y 1613 tuvieron una reacción intermedia, mostrando también poco daño radical. En cambio, Sultana presentó entre 10 y 20 veces más daño en raicillas que los demás portainjertos y obtuvo altas poblaciones finales después de cuatro meses de crecimiento.

Summary. *Resitance of some grapevine rootstocks to a Chilean population of Xiphinema index.* The reaction of grapevine rootstocks to a Chilean population of *Xiphinema index* was tested in a glasshouse in which the temperature regime ranged from 18 (night) to 27 (day) °C. One year old cuttings were inoculated in the rhizosphere with 1000 nematodes per plant. After four months none of the rootstocks tested showed any evidence of immunity to *X. index*. However, the hybrids Harmony (Dog Ridge x Courdec 1613) and O39-16 (*Muscadinia rotundifolia* x Almería) were significantly more resistant to nematode infestation (as indicated by root damage) than the highly susceptible cv. Sultana (*Vitis vinifera*). Dog Ridge (*Vitis champinii*) and Courdec 1613 (*Vitis soloni* x Othello) showed intermediate reactions.

En Chile la superficie de terreno plantada con vides destinadas a la producción de uva de mesa o a la elaboración de vinos es de alrededor de 113.000 ha, siendo uno de los cultivos de mayor importancia.

Entre los problemas que se deben enfrentar se encuentran los causados por los nemátodos fitoparásitos, destacándose la presencia de nemátodos del género *Xiphinema*. Los antecedentes indican que en algunas provincias de la Zona Central el 69% de la superficie presenta algún grado de infestación con *Xiphinema index* (Valenzuela *et al.*, 1992). En la zona norte, casi toda la superficie cultivada presenta niveles de población medios a altos, constituyéndose

en el principal problema radical, sin considerar que existen algunas zonas donde además es frecuente la presencia del virus de la hoja en abanico (Aballay, 1991), transmitido por esta especie.

Frente a la existencia de altas poblaciones de *X. index*, las soluciones más frecuentes son el cambio del cultivo, o el uso de nematicidas químicos, los cuales, sin embargo, presentan alto costo y baja efectividad (Aballay y Valenzuela, 1994).

En Chile la vid se cultiva casi exclusivamente en base a estacas enraizadas, no ha existido experiencia con portainjertos, debido fundamentalmente a que es un país libre de filoxera

(*Daktulosphaira vitifoliae*). Sin embargo debido a los problemas mencionados, es que se está evaluando el potencial de algunos portainjertos para utilizarlos en el control de este y otros problemas relacionados con la sanidad del sistema radical y su adaptación a condiciones especiales de suelos y riego.

Existen varios antecedentes que indican la efectividad de algunos portainjertos frente a la presencia de *X. index* (Kunde *et al.*, 1968; Harris, 1988), sin embargo también se han observado respuestas diferentes frente a poblaciones provenientes de diferentes regiones del mundo (Coiro *et al.*, 1990).

El objetivo de la presente investigación fue evaluar la tolerancia de cuatro portainjertos de vid de uso común en el mundo a una población de *Xiphienma index* Thorne *et Allen* de una zona tradicional de cultivo de la vid en Chile.

Materiales y métodos

La presente investigación se realizó en condiciones controladas de infestación en la Zona Central de Chile, Región Metropolitana (33° 36' latitud sur, 70° 37' longitud oeste). Los portainjertos utilizados fueron:

- O39-16 (*Muscadinea rotundifolia* x Almería)
- Dog Ridge (*Vitis champinii*)
- Harmony (Dog Ridge x C 1613)
- Courdec 1613 (*Vitis solonis* X. Othello)
- Además se utilizó la var. Sultana (*Vitis vinifera*) como testigo, por su alta sensibilidad.

Los portainjertos se prepararon enraizando estacas por un período de un año, las que posteriormente se plantaron en bolsas plásticas de 6 litros de capacidad, en una mezcla de sustrato compuesto por un 50% de tierra de hoja y 50% de arena. Esta mezcla se fumigó con bromuro de metilo antes del llenado de las bolsas.

Los nemátodos se extrajeron de un parronal

de uva de mesa, variedad Sultana de 18 años de edad, altamente infestado, libre de virosis y se multiplicaron en invernadero en plantas de higuera (*Ficus carica*). Las raíces de las plantas barbadas de un año fueron desinfectadas con agua caliente a 47 °C durante 20 segundos. Luego se plantaron en el sustrato definitivo, se regaron y fertilizaron. La humedad fue mantenida constante a capacidad de campo.

Los nemátodos fueron extraídos mediante tamizado del suelo, utilizando tamices de 24 mallas (0.701 mm) y de 60 mallas (0.246 mm), obteniéndose con este último principalmente adultos de *X. index*. El material obtenido con el último tamiz se filtró durante un día en una gasa fina de 60 mallas, para obtener ejemplares libres de otros residuos del suelo. La inoculación a las macetas se realizó a inicios de primavera, con hembras adultas, al momento de comenzar la emisión de raíces nuevas. Para esto, a unos 5 cm del tronco se hicieron cuatro agujeros en el sustrato, de 10 cm de profundidad y mediante una pipeta se inoculó una población de 1.000 ejemplares por maceta. Se dejaron plantas sin inocular por cada una de los patrones utilizados. Una vez realizada la inoculación, las plantas fueron desbrotadas dejándose sólo el brote más vigoroso, eliminando quincenalmente cualquier nuevo brote. Las plantas se mantuvieron en condiciones controladas, con una temperatura de 27 °C durante el día y 18 °C en la noche.

La evaluación de los tratamientos se realizó una vez terminada la temporada de crecimiento, cuatro meses después de la inoculación, y se determinó la población de nemátodos presentes en el suelo, extraídos de la misma forma en que se obtuvo el inóculo. También se evaluó el daño al sistema radical, contabilizando el número de raicillas que presentaron el típico síntoma de hinchazón y deformación apical presentes en un total de 10 g de raíces tomadas al azar. Para esto se realizó un muestreo aleatorio en cada planta.

Los tratamientos se ordenaron en un diseño de bloques completos aleatorizados con cinco

tratamientos y ocho repeticiones por tratamiento. Los resultados se sometieron a análisis de varianza y a la Prueba de Rangos múltiple de Duncan en caso de existir diferencias significativas con un nivel de 5% de confianza.

Resultados y discusión

La población final es un parámetro muy importante para determinar la susceptibilidad de los portainjertos ante el ataque de los nemátodos, ya que la única fuente de alimento que tenía *X. index* eran las raicillas de las plantas de vid.

Al analizar el comportamiento de los portainjertos de vid se puede observar la mayor susceptibilidad de Sultana (Tabla I).

Los valores de población final de nemátodos estuvieron en directa relación con la susceptibilidad de la vid al nemátodo *X. index*. Kunde *et al.* (1968) evaluaron la tolerancia de los distintos portainjertos usando una combinación entre los datos de daño de raíces y la población final. Esto se debe a que la sobrevivencia de los nemátodos está determinada por la fuente de alimento que son las raíces de los portainjertos. Ninguno de los portainjertos probados en este ensayo es inmune a *X. index*, ya que en todos se encontraron poblaciones finales de nemátodos, presentándose la población final con más de un 70% de estados juveniles. El testigo Sultana presentó la mayor población final siendo si-

gnificativamente distinto al resto de los portainjertos. 1613 y Dog Ridge también presentan poblaciones altas, demostrando una baja tolerancia al ataque de *X. index*. Ambos presentan comportamientos similares entre ellos, con poblaciones finales de 904 y 952 individuos respectivamente. Esta diferencia coincidiría con los resultados de Raski (1973), en que concluye que Dog Ridge presenta susceptibilidad intermedia a *Xiphinema sp.* Harmony y O39-16 presentan las menores poblaciones finales de nemátodos, siendo los portainjertos menos susceptibles a *X. index*. Raski (1973) concluye que Harmony presenta susceptibilidad baja a *Xiphinema sp.* Sin embargo, Walker *et al.* (1989) determinan que Harmony contrae fácilmente el virus causante de la hoja de abanico mientras que O39-16 presenta mayor tolerancia a contraer esta enfermedad.

Junto con la población final se calculó el Índice Reproductivo (Tabla I), confirmando la susceptibilidad de Sultana frente a *X. index*, ya que es la única variedad que presenta índices superiores a uno, es decir, la población aumenta y es significativamente superior al resto de los portainjertos. El portainjerto O39-16 tiene el índice más bajo, seguido por Harmony. Los portainjertos 1613 y Dog Ridge presentan Índices Reproductivos cercanos a uno lo que refleja mayor susceptibilidad a *X. index*. Coiro *et al.* (1990) obtuvieron respuestas similares para Dog Ridge, pero difieren a lo ocurrido con Courdec 1613 y Harmony.

TABLA I - Reproducción e intensidad del daño causado por *Xiphinema index* en raíces de portainjertos de vid.

Portainjerto	Población final por maceta (PF)	Índice Reproductivo Pf/Pi	Nº de daños apicales/ 10 g de raíces
Sultana	1814 a	1,81 a	150,7 a
C 1613	904 bc	0,90 bc	11,2 b
Dog Ridge	952 b	0,95 b	7,2 b
O39-16	143 d	0,14 d	2,9 b
Harmony	177 cd	0,18 cd	1,8 b

Valores dentro de una columna seguidos de una misma letra no presentan diferencias significativas (P=0,05), de acuerdo a la Prueba de Rangos Múltiples de Duncan.

La evaluación del daño a las raíces desarrolladas en este período, indica el nivel de sensibilidad de las plantas al ataque de *X. index*, ya que se evaluó el número de ápices radicales dañados en 10 g de raicillas escogidas al azar, de cada portainjerto utilizado. Así se observó que en las plantas libres de nematodos no existía daño radical para ninguna variedad, pero en las plantas inoculadas se observa que el daño en Sultana era significativamente superior al resto de los portainjertos (Tabla I).

Se confirma que Sultana sigue siendo significativamente la variedad más afectada, mostrando el típico síntoma causado por *X. index* con más de 150 daños por cada 10 g de raicillas. Con susceptibilidad intermedia se ubican los patrones 1613 y Dog Ridge con 11,2 y 7,9 daños respectivamente. O39-16 tiene un muy buen comportamiento, pero Harmony fue el menos afectado con sólo 1,8 daños, aunque no existen diferencias significativas entre estos dos últimos.

Los daños en raicillas no se clasificaron según su intensidad, sin embargo, se puede mencionar que los daños encontrados en Sultana fueron claramente más intensos que en el resto de los portainjertos, haciendo difícil su recuento debido a la gran deformidad que presentaban. En el resto de los portainjertos los daños eran muy leves y en la mayoría de los casos difíciles de distinguir. Sólo en algunas plantas de 1613 y Dog Ridge los daños eran claramente originados por *X. index*. En el caso de O39-16 y Harmony los daños fueron siempre muy leves y casi imperceptibles. Kunde *et al.* (1968) describen e cuatro categorías de daño de la siguiente manera: 0, sin síntomas; 1, hinchazones en la punta de las raicillas; 2, hinchazones claras y evidentes; 3, además de lo anterior, las raicillas se alargan y se ve un ataque muy intenso disminuyendo el crecimiento de raicillas laterales. Adaptando los resultados de este ensayo a las categorías de Kunde *et al.*, Sultana se ubica en la categoría

3. Las plantas de 1613 y Dog Ridge entre las categorías 2 y 1, en tanto que Harmony y O39-16 se ubican en categoría 1.

Los resultados de la presente investigación permiten concluir que ninguno de los portainjertos probados en el ensayo es totalmente inmune a *X. index* y que los portainjertos Harmony y O39-16 se presentan como los menos susceptibles al ataque del *nemátodo*, siendo recomendable su uso en suelos infestados con este parásito.

Sultana es significativamente la variedad más susceptible al ataque de *X. index*, descartándose totalmente su uso en suelos infestados con este nemátodo. Los portainjertos 1613 y Dog Ridge presentan daños muy inferiores a Sultana, pero basado en los daños a raicillas, no serían los portainjertos más indicados a usar en suelos infestados.

Literatura citada

- ABALLAY E., 1991. El virus de la hoja en abanico de la vid, un problema creciente. *Chile Hortofrutícola*, 23: 41-42.
- ABALLAY E. y VALENZUELA A., 1994. Evaluación del control químico de nematodos fitoparásitos en vides. *Fitopatología*, 29: 119-122.
- COIRO M. I., TAYLOR C. E. y LAMBERTI F., 1990. Resistance of grapevine rootstocks to *Xiphinema index*. *Nematol. medit.*, 18: 119-121.
- HARRIS A. R., 1988. *Xiphinema index*-resistant Vitis rootstocks screened for comparative field performance in a Chasselas vineyard replant site. *Vitis*, 27: 243-251.
- KUNDE R. M., LIDER L. A. y SCHMITT R. V., 1968. A test of Vitis resistance to *Xiphinema index*. *Am. J. of Enol. and Viticult.*, 19: 30-36.
- RASKI D. J., HART W. H. y KASIMATIS A. N., 1973. Nematodes and their control in vineyards. *Calif. Agricul. Sciences. Circular 533*, 20 pp.
- VALENZUELA A., ABALLAY E. y TORRES M., 1992. Identificación y frecuencia de nemátodos asociados a la vid en la Región Metropolitana. *Investigación Agrícola*, 12 (1-2): 15-17.
- WALKER M. A., WOLPERT J. A., VILAS E. P., GOHEEN A. C y LIDER L. A., 1989. Resistant rootstocks may control Fan-leaf degeneration of grapevines. *Calif. Agr.*, 43 (2): 13-14.