

EFFECTO DE LA INOCULACIÓN DE *GLOMUS AGGREGATUM* EN LA PRODUCCIÓN DE PLANTA DE TRES PATRONES DE VID EN VIVERO

Aguín, O.¹; Mansilla J.P.^{1,2}; Vilariño, A.³; Sainz M.J.²

¹Excma. Diputación Provincial de Pontevedra. Servicio Agrario. Estación Fitopatológica “Do Areeiro”, subida a la Robleda s/n, 36153 Pontevedra.

²Departamento de Producción Vegetal. Universidad de Santiago de Compostela, 27002 Lugo.

³Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia (CSIC), 15780 Santiago de Compostela.

Introducción

Las micorrizas arbusculares (MA) son simbiosis mutualistas entre ciertos hongos del suelo y las raíces de la mayoría de las plantas, que favorecen el crecimiento vegetal, lo cual está frecuentemente relacionado con la transferencia de nutrientes (sobre todo de fósforo, pero también de nitrógeno y algunos micronutrientes) del hongo a la planta. Se atribuye a las micorrizas mayor tolerancia de las plantas a estrés biótico o abiótico. Los beneficios reconocidos de la simbiosis han llevado a considerar el manejo de poblaciones de hongos MA como una herramienta potencial para mejorar la sostenibilidad de sistemas agrícolas y hortícolas. Los sistemas hortícolas que se consideran más apropiados para la aplicación práctica de las micorrizas son los viveros y los sistemas de cultivo de plantas micropropagadas.

La micorrización arbuscular está presente en viñedos de todo el mundo, tanto en especies de *Vitis* como en sus híbridos. La premicorrización en vivero de patrones de vid podría ser una práctica rentable para la obtención de plantas más sanas y potencialmente más tolerantes a enfermedades causadas por organismos patógenos.

El objetivo de este trabajo fue investigar la acción de *Glomus aggregatum* Schenck y Smith en el enraizamiento de estaquillas de tres patrones de vid y el efecto de la inoculación de este hongo formador de micorrizas arbusculares en el crecimiento y colonización MA de los patrones una vez que las estaquillas enraizadas se transplantaron a suelo.

Material y métodos

El material vegetal se obtuvo a partir de plantas madre de cinco años de edad de tres patrones de vid, 196-17 Castel, 110 Richter y 161-49 Couderc. De cada patrón, se hicieron estaquillas de unos 10 cm de largo en las que se eliminaron las hojas superiores, procurando que en cada estaquilla hubiera dos yemas. En la parte basal de cada estaquilla, se hizo un corte en bisel en el que se aplicó ácido indolbutírico en talco a una concentración de 8000 $\mu\text{g}\cdot\text{g}^{-1}$, para facilitar la formación de raíces.

Las estaquillas de cada patrón se insertaron a partes iguales en dos camas de enraizamiento. Como sustrato, se utilizó en ambas camas una mezcla arena:vermiculita (1:1, v/v), pero en una de ellas se inoculó *Glomus aggregatum* para que las raíces de las estaquillas pudieran formar la simbiosis micorrízica, mientras que la otra cama no fue inoculada. El inóculo de *G. aggregatum* se obtuvo a partir de un cultivo de *Tagetes erecta* L. en arena:vermiculita (1:1, v/v) y consistió en sustrato rizosférico que contenía esporas, micelio externo y fragmentos de raíces colonizadas.

Tras 8-9 meses en el sustrato inoculado y en el no inoculado, estaquillas bien enraizadas y homogéneas de cada patrón de vid se transplantaron a macetas de 1,5 L (una planta/maceta). Se utilizó como sustrato de crecimiento un suelo que tenía hongos MA nativos y las siguientes características: pH (H₂O) 5,6; materia orgánica 4,8%; P

extraíble en HCO_3Na 34 ppm; Ca^{2+} 7,00 $\text{cmol}(+)\cdot\text{kg}^{-1}$; Mg^{2+} 0,58 $\text{cmol}(+)\cdot\text{kg}^{-1}$; Na^+ 0,38 $\text{cmol}(+)\cdot\text{kg}^{-1}$; K^+ 0,28 $\text{cmol}(+)\cdot\text{kg}^{-1}$ y Al^{3+} 0,20 $\text{cmol}(+)\cdot\text{kg}^{-1}$.

Justo antes de su trasplante a maceta, en el sistema radicular de cada estaquilla micorrizada y no micorrizada se contó el número de raíces principales y de primer, segundo y tercer orden, cuando las hubo.

Todas las macetas del ensayo se dispusieron al azar en una cámara de cultivo con condiciones controladas de temperatura (25/22°C, luz/oscuridad) y humedad (80-90%), con un fotoperíodo de 16 horas de luz a 450 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$.

El ensayo finalizó a los diez meses para el 196-17 Castel, y a los nueve meses para el 110 Richter y el 161-49 Couderc. En cada planta del ensayo, se contó el número de brotes y de hojas por planta. La parte aérea de cada planta se secó en estufa a 70°C durante 48 horas, para determinar el peso seco. Las raíces se separaron del suelo y se lavaron cuidadosamente. La mitad longitudinal del sistema radicular de cada planta se secó en estufa a 70°C durante 36 horas, para determinar su peso seco. La otra mitad se conservó en etanol al 70% hasta su clarificación y tinción con azul trypan, para estimar el porcentaje de colonización de la raíz por hongos MA.

Resultados y Discusión

Se pudo comprobar que la inoculación de *G. aggregatum* en la cama de enraizamiento de los tres patrones de vid 161-49 Couderc, 196-17 Castel y 110 Richter indujo cambios significativos en la morfología de su sistema radicular. Este efecto fue más significativo en el patrón 110 Richter, ya que las plantas micorrizadas con *G. aggregatum* mostraron no sólo un número mucho mayor de raíces de primer orden que las no micorrizadas, sino que además presentaban también numerosas raíces de segundo orden e incluso algunas de tercer orden, mientras que las no micorrizadas no llegaron a desarrollar ni raíces de segundo ni de tercer orden. Este efecto de los hongos MA en la formación de un sistema radicular más ramificado ya había sido observado en plantas de vid (*Vitis vinifera*) micropropagadas (Schellenbaum *et al.*, 1991).

Tras nueve meses de cultivo en maceta, el patrón 161-49 Couderc fue el único en el que las plantas inoculadas con *G. aggregatum* mostraron una mayor producción de parte aérea (número de brotes y hojas, peso seco) y de raíz (peso seco) que las no inoculadas durante el enraizamiento. Las plantas no inoculadas con *G. aggregatum* se micorrizaron con los hongos MA nativos del suelo de cultivo, pero con porcentajes de colonización radicular significativamente más bajos que los de las plantas inoculadas.

Sin embargo, en el caso de los patrones 196-17 Castel y 110 Richter no hubo prácticamente diferencias de crecimiento entre las plantas inoculadas y las no inoculadas con *G. aggregatum*, y tampoco mostraron diferencias en el porcentaje de colonización MA de la raíz, que fue del 20-30%.

Los resultados obtenidos con los tres patrones de vid parecen indicar que existe una mayor afinidad entre *G. aggregatum*, sólo o en sinergia con los hongos nativos del suelo, y el patrón 161-49 Couderc, que se tradujo en una colonización más extensa del sistema radicular y en un mayor crecimiento de la planta.

Bibliografía

Schellenbaum, L.; Berta, G.; Ravolanirina, F.; Tisserant, B.; Gianinazzi, S.; Fitter, A. 1991. Influence of endomycorrhizal infection on root morphology in a micropropagated woody plant species (*Vitis vinifera* L.). *Annals of Botany* 68: 135-141.