

Incidencia de sustratos de fabricación casera sobre el índice de micorrización y la morfología radical en plantines de tomate

Home made substrates incidence over mycorrhizal index and root morphology in tomatoes seedlings

DE LUCA, Laura. UNMDP, Argentina, lauradluca@yahoo.com;
FLORES, Claudia. Agroecología UNLP, Argentina, claudia_flores@speedy.com.ar;
SARANDÓN, Santiago. Agroecología, UNLP-CIC, Argentina, sarandon@ceres.agro.unlp.edu.ar

Resumen: Los productores hortícolas de La Plata, utilizan sustratos comerciales para la producción de plantines de tomate. Sin embargo, este insumo les resulta muy costoso. En experiencias previas, se demostró la factibilidad de sustituir el sustrato comercial por una serie de propuestas caseras que permitieron mejorar los plantines de tomate. El objetivo de este trabajo fue analizar si la diferencia en la distribución y longitud radicular se debe a la presencia de simbiosis micorrízica del tipo MVA, donde las raíces sufren una modificación en su arquitectura. Se utilizaron técnicas morfométricas, y observaciones microscópicas directas sobre raíz para establecer los índices de modificación y micorrización. El índice de micorrización obtenido fue superior en todos los sustratos de preparación casera en comparación con el sustrato comercial. Esto se tradujo en una mejor morfología radicular al momento del transplante en aquellos plantines sembrados en sustratos caseros

Palabras claves: modificación arquitectura radicular – micorrizas MVA – plantines de tomate

Abstract: Horticulturist in La Plata city area use commercial substrates for tomatoes seedling production. However, these raw materials are highly expensive. In previous experiences, it has been proved that it is possible to replace commercial substrate for home made ones. This improved tomatoes seedlings. The goal of this work is to analyse whether the difference in the root distribution and length is due to the presence of MVA micorrhizal symbiosis where roots modify their structure. Morphometric analysis and direct microbiological observation techniques on root were used to determine modification and micorrhizal indexes. Micorrhizal index obtained was higher in all home made substrates in comparison to the commercial ones. This resulted into a better root morphology of seedlings planted into home-made substrates at the moment of transplanting.

Key words: root modification architecture – MVA mycorrhizas – tomatoes seedlings.

Introducción

El cultivo de tomate es uno de los principales cultivos que realizan en el cinturón hortícola de La Plata, Argentina. La elaboración de plantines es una fase importante en el ciclo del cultivo, ya que la calidad de los mismos garantiza el éxito del transplante y el subsiguiente desarrollo de las plantas y su rendimiento. Uno de los parámetros relacionados con la calidad de los plantines es la morfología radical, dado que un buen desarrollo de las raíces determina la capacidad de supervivencia del plantín al momento del transplante.

Los productores hortícolas de la Región utilizan comúnmente sustratos comerciales para la elaboración de los plantines. Estos son preparados generalmente

sobre la base de turba y con una alta proporción de elementos inorgánicos (perlita), y tienen un costo elevado, sobre todo para los pequeños productores. En experiencias previas, se demostró la posibilidad de sustituir el sustrato comercial por sustratos de preparación casera, elaborados con insumos de fácil obtención en las fincas, con un importante reducción en el costo de producción (FLORES *et al.*, 2006) y una mejor calidad final de los plantines dada, entre otros parámetros, por una mejor relación raíz/tallo (DE LUCA *et al.*, 2006). Estos mayores tamaños radicales confieren a las plantas, no sólo una mayor capacidad de absorción de nutrientes, sino también un mejor anclaje al momento del trasplante.

Este mayor desarrollo radical podría estar relacionado con la presencia de simbiosis micorrízicas del tipo vesículo-arbuscular (MVA) dado que este es uno de los factores que promueven modificaciones en la morfología radical, sobre todo en los primeros estadios de la planta (MVA) (BAREA *et al.*, 2002).

En este sentido, los sustratos de preparación casera, formulados a partir de productos de origen orgánico, generarían una mayor intensidad de micorrización lo que se traduciría en una mejor morfología radical y una mejor calidad final del plantín.

El objetivo de este trabajo fue determinar la relación entre la morfología radicular y la presencia de MVA en diferentes sustratos de fabricación casera.

Materiales y métodos

El ensayo se condujo en invernáculo utilizando la variedad de tomate “Platense italiano”. Los tratamientos fueron: **S1**: sustrato comercial; **S2**: sustrato preparado con lombricompost (L), suelo (S), cama de pollo (CP), cáscara de arroz carbonizada (CA), harina de huesos (HH) y cenizas (C); **S3**: L+S+ CP+ HH + C; **S4**: L+ CP+ HH + C; **S5**: L+ HH + C, todos sin esterilización posterior. Se tomaron 20 muestras al azar de los plantines de cada tratamiento en los siguientes momentos: emergencia (1M), 4 hojas verdaderas (2M) y trasplante (3M). Se evaluaron las siguientes características:

Presencia de micorrizas vesículo arbusculares (MVA) las raíces de las plántulas, previamente lavadas y expuestas durante 30' en K(OH) 10%, se colorearon con Azul Tripán en Lactofenol (5%). Las estructuras de los hongos micorrízicos (hifas, arbusculos, vesículas) se observaron al microscopio en las células corticales de la raíz. (Tabla 1)

IM	
0	Sin colonización
1	Trazas de colonización
2	Menos del 10%
3	Entre 11 y 50%
4	Entre 51 a 90%
5	Mas del 90%

Tabla 1: Clases utilizadas para cuantificar el Índice de micorrización (IM) correspondiente a cada tratamiento

Descripción de la morfología radicular: Se consideraron las siguientes morfologías: estructural (número de ramificaciones laterales y la posición de las mismas); cuantitativa (referencia el largo y la masa del sistema radicular); temporal: (implica el modo como la morfología varía en el tiempo, sobre todo en especies donde la distribución cambia en períodos breves de tiempo). (Tabla 2).

Categoría	Modificaciones en la raíz de tomate
4	Ramificaciones muy abundantes, raíces laterales muy numerosas y largas
3	Ramificaciones laterales abundantes, raíces laterales largas
2	Ramificación escasa, raíces laterales cortas
1	Sin ramificaciones o con raíces laterales cortas y en bajo número.

Tabla 2: Categorías fijadas *a priori* para las modificaciones radiculares. (ATKINSON, 1992, modificado)

Resultados:

EL índice de micorrización (Tabla 3) fue superior en todos los sustratos de preparación casera en comparación con el sustrato comercial. Este mayor índice de micorrización se tradujo en una mejor morfología radicular, al momento del transplante, en aquellos plantines sembrados en sustratos caseros con respecto al sustrato comercial, con excepción del S4 que no mostró diferencias en la morfología radicular en relación al sustrato comercial (Tabla 4).

INDICE DE MICORRIZACIÓN		CATEGORIAS ARQUITECTURA	
Momento		Momento	
	1M 2M 3M		1M 2M 3M
S1 (Comercial)	1 2 2	S1 (Comercial)	2 2 3
S2	3 3 3	S2	1 3 4
S3	3 3 3	S3	2 3 4
S4	4 3 3	S4	3 3 3
S5	4 3 3	S5	3 4 4

Tabla 3: Índice de Micorrización en diferentes momentos y en distintos sustratos

Tabla 4: categorías de arquitectura radicular en diferentes sustratos y momentos de plantines de tomate

Discusión:

La colonización de las raíces de tomate por parte de las MVA modifica el desarrollo del sistema radicular, otorgándole mayor capacidad exploratoria. Más allá de otros efectos benéficos concedidos a las micorrizas, son estas modificaciones las que le aportan beneficios directos a los plantines en el momento del transplante.

Los resultados obtenidos señalan que la preparación de sustratos caseros, basados en productos orgánicos sin esterilización, estimulan la intensidad de micorrización y por ende las modificaciones en la estructura radicular de los plantines -ramificaciones más abundantes, raíces laterales más numerosas y larga-. Esto se encuentra estrechamente ligado a un mayor potencial microbiológico general de los sustratos analizados (DE LUCA *et al.*, 2006), ya que los manejos agroecológicos del suelo, estimulan las poblaciones microbianas del mismo, además de reducir significativamente el costo de producción en la etapa del plantinero (FLORES *et al.*, 2006) y permiten, por esta mayor intensidad de micorrización, incrementar la calidad de los plantines.

Referencias Bibliograficas:

BAREA, J.M., *et al* 2002 “Mycorrhizosphere interactions to improve plant fitness and soil quality” Jour. Antonie van Leeuwenhoek. Vol 81. N° 1-4: 343 – 351.

DE LUCA, L.C. *et al.*, 2006. “Potencial microbiológico del suelo en diferentes sustratos de plantines de tomate” IV Congresso Brasileiro de Agroecología, Belo Horizonte, Minas Gerais.

FLORES *et al.*, 2006. “Producción de plantines de tomate (*Lycopersicum esculentum* L.) sembrados en diferentes sustratos orgánicos. IV Congresso Brasileiro de Agroecologia, Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais.

ATKINSON D., 1992 “Tree root development: the role of models in understanding the consequences of arbuscular endomycorrhizal infection” . Agronomie 12, 817 – 820. Elsevier. INRA