

6 POTENCIALIDAD DEL USO DE *Trichoderma* spp. PARA EL BIOCONTROL DE ENFERMEDADES EN CULTIVOS HORTÍCOLAS

Lic. Dra. Cecilia Mónaco
Curso Fitopatología, Fac Cs Ag y Fs, UNLP

Desinfección de suelos con productos de síntesis_. El control de los patógenos habitantes de suelo se realiza actualmente a través de la fumigación del suelo con bromuro de metilo, carbamatos y otros fungicidas. El bromuro de metilo, si bien es muy efectivo en controlar a los patógenos de suelo, es altamente tóxico, contribuye a la contaminación ambiental y su uso será prohibido en un corto plazo. Los compuestos químicos han sido tradicionalmente utilizados para el control de las enfermedades fúngicas de los cultivos, sin embargo el abuso de su empleo ha favorecido el desarrollo de patógenos resistentes a los fungicidas.

Control biológico_. Es una alternativa para reducir el uso de químicos para controlar fitopatógenos, reemplazándolos al menos en parte con microorganismos antagonistas. Este procedimiento se incorporan al suelo microorganismos antagonistas es una forma no contaminante y de gran potencialidad para el control de las enfermedades de las plantas. El permitir minimizar el uso de productos nocivos para el ambiente y lograr controlar fitopatógenos con éxitos mediante condujo a una gran aceptación de esta técnica del control biológico en los últimos años. Esta alternativa tiene la ventaja de ser específica y sin riesgos para el medioambiente.

Se define como la reducción de la densidad del inóculo o de las actividades de un patógeno que produce una enfermedad, por uno o más organismos, en forma natural o a través de la manipulación del ambiente: “*hospedante o antagonista*”, o por la “*introducción de uno o más antagonistas*”.

Consecuentemente, al plantearse el ***Manejo Integral de Poblaciones*** se considera que una práctica no está dirigida a un sólo patógeno, tal como podría ser en el uso de productos químicos. Así, aunque se conocen las interrelaciones de organismos biocontroladores con diferentes hospedantes y patógenos, su aplicación como biofungicida es reciente y aún no completamente implementada debido a que se requieren mayores estudios de especificidad en el biocontrol, técnicas de producción y aplicación.

Ventajas adicionales del control biológico_. A lo comentado respecto a que no contamina el ambiente y disminuye el uso de agroquímicos, se destaca también que

no tienen algunos de los efectos negativos que presentan los productos químicos sobre la planta o sobre la generación de resistencias de los hongos a los fungicidas (principalmente a los sistémicos). Asimismo, presentan riesgos toxicológicos a las personas que lo aplican, a los alimentos, al suelo, y al agua donde tienen alta persistencia, generando que incluso sea revocado por el Estado su licencia y uso.

Restricciones del control biológico_. El control biológico tiene una serie de restricciones, limitaciones y requerimientos que deben conocerse previo a su aplicación en el suelo. Así, los organismos que intervienen son mucho más sensibles a las condiciones ambientales que los productos químicos de síntesis, y presentan limitaciones ecológicas, tal como su inactivación en el suelo por competencias con otros organismos o por efecto de sustancias químicas como antibióticos o pesticidas. Consecuentemente, para su uso correcto se requiere de un muy buen conocimiento de la biología, ecología y mecanismo de acción sobre los organismos que controlan.

Costos _. Los costos del control biológico puede resultar menor y de mayor eficiencia que otras prácticas de control tradicional, ya que si bien los antagonistas pueden actuar en forma más lenta y en menor escala, su acción puede ser más estable y duradera que el control químico. En este último caso, el efecto es temporal y se requieren aplicaciones continuas para lograr una protección adecuada de las plantas.

Mecanismos de acción de especies fúngicas _. Las especies fúngicas estudiadas del género *Trichoderma* han sido investigadas como agentes de control biológico por más de 70 años, pero sólo recientemente han comenzado a utilizarse a escala comercial. Estas especies basan sus propiedades antagónicas en la activación de mecanismos muy diversos. Los aislamientos de *Trichoderma* pueden ejercer el biocontrol de hongos fitopatógenos *indirectamente*, compitiendo por el espacio y los nutrientes, modificando las condiciones ambientales, estimulando el crecimiento de las plantas y sus mecanismos de defensa. También pueden realizar ese biocontrol directamente mediante micoparasitismo a través del enrollamiento de las hifas, la penetración de las mismas y/o por producción de enzimas extracelulares. Tal como se puede observar en la Figura 27 los plantines de tomate tratados con *Trichoderma* sp presentan mayor altura, verdor y desarrollo radicular que los plantines no tratados. El hongo *Trichoderma harzianum* fue incorporado como suspensión de esporas al sustrato de crecimiento.

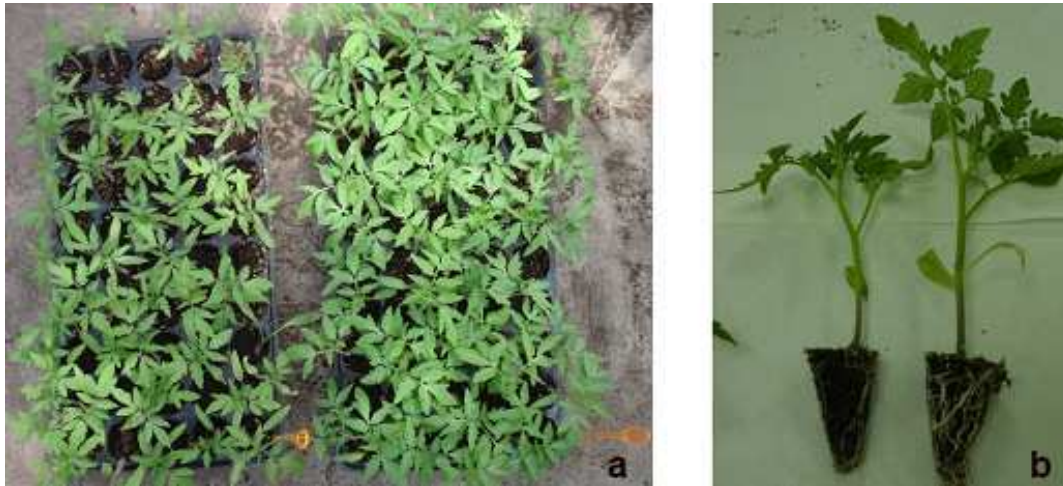


Figura 27 Plantines de tomate a) sin tratar (izquierda) respecto a tratados con *Trichoderma harzianum* (derecha). b) Sin tratar (izquierda) respecto a tratados con *T. harzianum*, con mayor desarrollo radicular en plantines

Algunas especies del género *Trichoderma* son muy comunes en diversos suelos, principalmente en los ácidos y ricos en materia orgánica. Estas especies son fáciles de aislar, cultivar y propagar en diversos substratos, siendo la mayoría de ellas competidoras eficientes del espacio y nutrientes. Sin embargo, es de destacar que cada aislamiento de *Trichoderma* sp. se comporta de manera diferente ante un patógeno específico. *Trichoderma harzianum* ha sido el hongo antagonista más utilizado para el control de enfermedades de las plantas. Dentro de esta especie se han obtenido nuevos biotipos tolerantes a fungicidas y que tienen una mayor habilidad antagonista que los aislamientos originales.

Resultados en tomate_. Se obtuvieron muy buenos resultados en un invernáculo comercial con la aplicación al trasplante de una suspensión de esporas de *Trichoderma harzianum*. Así, se obtuvo como promedio un diámetro en los frutos de 1º calidad de 6,46 cm, significativamente mayor que el obtenido en los no tratados (4,08 cm). Asimismo, se favoreció la altura de las plantas y el diámetro del tallo. Previo a este estudio, en igual invernáculo se evaluó el efecto de dos cepas de *Trichoderma* sp. sobre la manifestación de la enfermedad ocasionada por *Botrytis cinerea*. Este fitopatógeno, provoca el moho gris en los frutos, manchas y canchales en las plantas, siendo una enfermedad muy severa cuando se dan las condiciones favorables. Cuando se rociaron plantas de tomate con una suspensión de esporas del antagonista, se observó una importante disminución de la severidad de la enfermedad.

Resultados en lechuga_. Los antagonistas mencionados en párrafo anterior, se aplicaron a plantas de lechuga en un invernáculo comercial, obteniéndose en las plantas tratadas un mayor diámetro en las hojas, mayor peso fresco y seco.

Perspectiva futura_. Se continúa ensayando y estudiando el efecto que estos antagonistas tienen en las plantas y sobre los fitopatógenos. Sin embargo, en base a los resultados obtenidos, es posible asegurar que el control biológico es una alternativa adecuada para reemplazar los productos químicos, teniendo presente que no se busca un 100 % de eficiencia, sino mantener a la enfermedad en niveles que no produzcan perjuicio económico al productor sin contaminar el ambiente.