

Resistencia inducida contra las enfermedades

Marco Aurelio Crisancho Ardila

La resistencia inducida tiene como base la activación de los mecanismos de defensa natural de las plantas antes de la llegada de un patógeno. Este tipo de resistencia en plantas es el equivalente a la “inmunización o vacunación” de los seres humanos contra enfermedades, pero difiere de ella en que el estado inducido no es específico contra un solo patógeno sino que puede ocasionar un incremento general en la resistencia de la planta a varios tipos de patógenos. Además, dicha resistencia rara vez evita la aparición de la enfermedad y más bien reduce su severidad (Ku é, 2001).

En comparación con el control químico tradicional, la resistencia inducida por agentes bióticos o abióticos no tiene efectos inmediatos drásticos sobre la reducción de la enfermedad pero si tiene un efecto mucho más duradero. La reacción de resistencia comienza muy pronto después de la aplicación del agente inductor y los beneficios duran, en general, entre tres semanas y dos meses, aunque existen reportes de duración de la resistencia hasta por seis meses.

El fenómeno de la resistencia inducida se describe frecuentemente como resistencia sistémica adquirida (SAR por sus siglas en inglés). El término “sistémico” se refiere a que la protección no se confina a las partes tratadas de la planta sino que se extiende a otras partes y, frecuentemente, a órganos de la planta en pleno desarrollo. Sin embargo, se ha visto que la resistencia inducida no es siempre del tipo sistémico sino que se puede presentar localizada aunque ésta ha sido poco estudiada (Ku é, 2001).

Inducción de resistencia con agentes bióticos y abióticos

La inducción de resistencia ha sido demostrada en muchas especies de plantas por medio del uso de hongos, bacterias, estimuladores (elicitores) microbianos y diferentes compuestos químicos. Típicamente se utilizan microorganismos no patógenos o patógenos inactivados para producir esta forma de resistencia.

Usualmente, la reacción de resistencia no es raza - específica y en algunos casos puede resultar en resistencia simultánea a hongos, bacterias y virus.

La resistencia inducida "clásica" requiere la inoculación previa de un patógeno inductor de necrosis, lo cual la hace impracticable en agricultura. Producto de la investigación sobre compuestos químicos como agentes abióticos para inducción de resistencia, existen en el mercado productos comerciales que actúan sobre la planta sin atacar directamente al microorganismo patógeno (Kuc, 2001).

Inducción de resistencia con microorganismos

Rizobacterias

La zona de influencia de la raíz en el suelo, rizosfera, es una zona de intensa actividad microbiana. Algunas bacterias de esta zona

exhiben una activa colonización de la raíz y son conocidas como rizobacterias; entre ellas, se distinguen aquellas que son promotoras del crecimiento en plantas (PGPR, por sus siglas en inglés).

Las PGPR se utilizan principalmente para la inducción de resistencia en vegetales contra enfermedades transmitidas por insectos. Experimentos realizados en pepino y tomate muestran que la aplicación de PGPR protege a la planta del ataque de virus y bacterias transmitidos por insectos.

La protección se caracteriza por una reducción en los síntomas de la enfermedad, reducción en la incidencia de la infección viral e incremento en la producción de la planta, en comparación con plantas sin tratar. En las plantas tratadas con rizobacterias PGRP se disminuye la alimentación de los insectos transmisores y se acelera la activación de los mecanismos de defensa ocasionada por la presencia del patógeno.

Los productos comerciales desarrollados a partir de rizobacterias contienen generalmente diferentes especies de *Bacillus*, especialmente *B. subtilis*. En Estados Unidos el producto más conocido es el Kodiak® utilizado en varios cultivos contra los patógenos presentes en el suelo *Rhizoctonia* y *Fusarium*. En China, se comercializan alrededor de 20 productos con base en rizobacterias.

Las restricciones al uso de productos químicos aplicados al suelo hacen que este tipo de biocontroladores adquiera cada vez mayor importancia (Zehnder *et al.*, 2001).

