

## CAPACIDAD BIOCIDA DE BESTCURE® FRENTE A LOS HONGOS FITOPATÓGENOS *Pythium ultimum* y *Alternaria porri*.

A. Sarro, E. García, J.M. Lara, C. Fernández  
 Departamento de Investigación y Desarrollo, FUTURECO BIOSCIENCE SL

### INTRODUCCIÓN

Muchas especies de *Pythium* son patógenos de plantas de elevada importancia económica en la agricultura mundial. *Pythium* ocasiona la podredumbre común de las raíces de las plantas, una enfermedad muy frecuente en campo e invernaderos, donde este hongo es capaz de infectar desde los semilleros recién plantados hasta los cultivos en pleno desarrollo (Jarvis, 1992). Esta enfermedad por lo general implica relaciones complejas con otros hongos patógenos como *Phytophthora* y *Rhizoctonia*.

Las distintas especies de *Pythium* tienden a ser muy inespecíficos y generalistas en su gama de huéspedes (Owen-Going, 2002). Por esta razón, las especies de *Pythium* son más devastadores en las cosechas, puesto que la rotación de cultivos por sí sola a menudo no erradica totalmente la enfermedad. El barbecho tampoco es una medida eficaz, ya que *Pythium* también es saprofito y sobrevive mucho tiempo en materia vegetal en descomposición.

Los daños ocasionados por *Pythium* se limitan a un área determinada del cultivo debido a dos razones principales, la poca movilidad de las zoosporas, que necesitan agua para trasladarse y a la capilaridad de las partículas del suelo, que tienden a actuar como un filtro natural.



Figura 1. Raíces de Pepino infectadas con *Pythium*.

*Pythium* se introduce en las raíces impidiendo que éstas se alimenten y al cabo de pocos días, coloniza todos los tejidos vasculares evitando el movimiento de la savia.

*Alternaria porri* es otro hongo fitopatógeno muy importante a nivel mundial ya que afecta varias especies de *Allium* spp. Este hongo es agente causal de lesiones foliares de color blanco, con centro púrpura característico (fig.2), que avanza en forma longitudinal en las hojas afectadas de la cebolla. *Alternaria porri* invade el tejido a través de heridas, estomas o directamente por las células epidérmicas.

Las condiciones óptimas para el desarrollo de la enfermedad son largos periodos de humedad relativa (> 90%) o bien la deposición del rocío y temperaturas de 20-25°C (Everts y Lacy 1990). Bajo estas condiciones la enfermedad se distribuye rápidamente causando pérdidas en el rendimiento del cultivo del 30-50%.

En campos muy infestados por la enfermedad se debe realizar una rotación de cultivos y la eliminación de desechos de cosecha ya que al tratarse de un hongo saprofito, es capaz de sobrevivir e infectar nuevas cosechas.



Figura 2. Hoja de cebolla infectada por *A.porri*.

El control químico de estas enfermedades se lleva a cabo fundamentalmente a través de repetidas aplicaciones de Mancozeb, Clorotalonil y Metiram de forma alternada para intentar reducir los daños que ocasionan estos hongos.

Con la nueva normativa europea de regulación del uso de productos químicos se hace cada vez más necesario, la aplicación de nuevas soluciones efectivas y factibles para el control de estos microorganismos fitopatógenos.

Algunas alternativas al control químico para éstas enfermedades son la rotación de cultivos y el barbecho pero como se comentó anteriormente, no son efectivas para este tipo de hongos fitopatógenos. El control biológico por medio de hongos o bacterias antagonistas o bien el uso de productos basados en extractos de origen natural, como pueden ser los extractos vegetales, se han convertido en una herramienta eficaz para reducir el daño ocasionado por algunos hongos fitopatógenos como los aquí tratados.

En el presente estudio se verificó, a través de una prueba rápida *in Vitro*, la eficacia de BESTCURE® frente a *P. ultimum* y *A. porri*. BESTCURE es un extracto vegetal procedente de cítricos que ha demostrado elevada capacidad biocida frente a otros hongos y bacterias fitopatógenas tales como *Botrytis*, *Phytophthora*, *Fusarium*, *Ralstonia*, *Xanthomonas*, *P. syringae*, *Plasmopara viticola*.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los hongos fitopatógenos seleccionados para comprobar la actividad fungicida del producto fueron *Pythium ultimum* procedente de la Colección española de Cultivos Tipo y *Alternaria porri*, hongo aislado a partir de hojas de cebollas infectadas recogidas de parcelas de agricultura ecológica (Viladecans, Barcelona, España).

La evaluación de la actividad fungicida del producto BESTCURE se llevó a cabo a través del método de medio "envenado". Se prepararon 200mL de medio PDA que fue esterilizado en autoclave durante 20 minutos a 121°C. Cuando el medio alcanzó la temperatura idónea, se añadió BESTCURE a la dosis comercialmente recomendada de 0.15% y posteriormente se repartió en 8 placas petri asépticas de 90mm de diámetro bajo condiciones estériles. Placas de PDA sin BESTCURE fueron incluidas como control del crecimiento normal del patógeno. Cada tratamiento fue realizado por duplicado.

Placas de PDA y PDA con BESTCURE fueron inoculadas con un "plug" (5mm x 5mm) de cada patógeno, tomados del borde de una placa con crecimiento y se incubaron en una estufa INDITEC a 26°C durante 5 días.

Una vez transcurrido este periodo se comparó el tamaño de la colonia del patógeno en la placa control (desarrollo normal) y en la placa tratamiento (PDA con BESTCURE).



**Figura 3.** BESTCURE, producto fitofortificante a base de extractos de cítricos, activador de las defensas naturales de las plantas frente a hongos y bacterias fitopatógenas.

## RESULTADOS

Al evaluar los resultados obtenidos tras 5 días de incubación, se observó que el crecimiento de ambos hongos fitopatógenos fue considerablemente inhibido por el producto. Como se puede observar en la figura 3 y 4, tanto *Pythium* como *Alternaria* han desarrollado un crecimiento de la colonia mucho menor en las placas cuyo medio había sido tratado con BESTCURE que en las placas control.



**Figura 4.** Control del hongo fitopatógeno *Pythium ultimum*. Izqda: Control. Drcha: Tratamiento con BESTCURE al 0.15%.



**Figura 5.** Control del hongo fitopatógeno *Alternaria porri*. Izqda: Control. Drcha: Tratamiento con BESTCURE al 0.15%.

## CONCLUSIONES

Tras la obtención de resultados de los ensayos *in vitro* realizados se concluye que:

- BESTCURE® a la dosis comercial (0.15%) posee actividad altamente fungicida frente al hongo del suelo *Pythium ultimum* y aéreo *Alternaria sp.*
- BESTCURE® resulta una buena alternativa al control químico para hongos tanto del suelo como es *P. ultimum* como aéreos en el caso de *A. porri*.

## BIBLIOGRAFÍA

Jarvis, W.R. 1992. Managing diseases in greenhouse crops. APS Press, St. Paul, Minn.

Owen-Going, T.N. 2002. Etiology and epidemiology of *Pythium* root rot in bell pepper (*Capsicum annuum*) in commercial-scale and small-scale hydroponic systems. M.Sc. thesis, U. of Guelph.

Everts K.L., and Lacy M.L. 1990. The influence of dew duration, relative humidity and leaf senescence on conidial formation and infection of onion by *Alternaria porri*. *Phytopathology*, 80:1203-1207.