Corpoica
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

CBB
CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOINDUSTRIA

CONTROL BIOLÓGICO de la MARCHITEZ VASCULAR en Uchuva

FEBRERO DE 2012

Mosquera // Cundinamarca // Colombia

El cultivo de uchuva

Este cultivo es de gran importancia económica ya que representa el 77% de las exportaciones de frutas en Colombia correspondiente a 25,6 millones de dólares (MADR, 2009). Es considerada la fruta con mayor potencial de exportación.

Los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Antioquia son los principales productores de uchuva con un 91% de la producción total en Colombia.

Figura 1. Fruto de uchuva

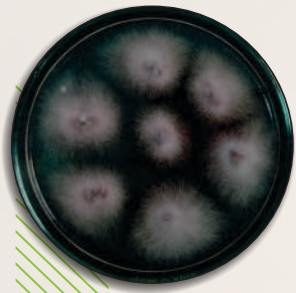

Figura 2. *Fusarium oxysporum*

Marchitez vascular

La marchitez vascular es el principal problema fitosanitario en el cultivo de uchuva. Esta enfermedad es causada por el hongo patógeno *Fusarium oxysporum* (Figura 2) que habita en el suelo y tiene la capacidad de permanecer latente durante más de 10 años. Actualmente, no existe un producto químico para su control.

Figura 3. Taponamiento vascular en el tallo.

El patógeno penetra por la raíz, obstruye y degrada los haces vasculares generando una coloración marrón tanto en raíz como tallo.

Como resultado de la infección se presentan síntomas como:

- Clorosis
- Pérdida de turgencia (encopamiento de hojas)
- Poco desarrollo de los frutos
- Por último, se produce la muerte de la planta.

Figura 4.
Planta de Uchuva con síntomas de infección por el hongo

La marchitez vascular es el p

Desarrollo de prototipos de producto

Las rizobacterias nativas de los géneros *Bacillus* y *Pseudomonas* fueron sometidas a un proceso de desarrollo tecnológico en el Laboratorio de Control Biológico de CORPOICA que involucró las siguientes etapas:

- Aislamiento e identificación.
- Diseño de los medios de cultivo para la multiplicación eficiente de los microorganismos.
- Estudios de preformulación para determinar los excipientes y las características de almacenamiento.
- Evaluaciones de eficacia mediante bioensayos en laboratorio, invernadero y campo.

Al finalizar, se obtuvieron dos prototipos líquidos y uno sólido con las siguientes características:

- Elevada concentración, lo que facilita su embalaje, transporte y dosificación.
- Estabilidad en almacenamiento por tres meses a temperatura de 6°C.

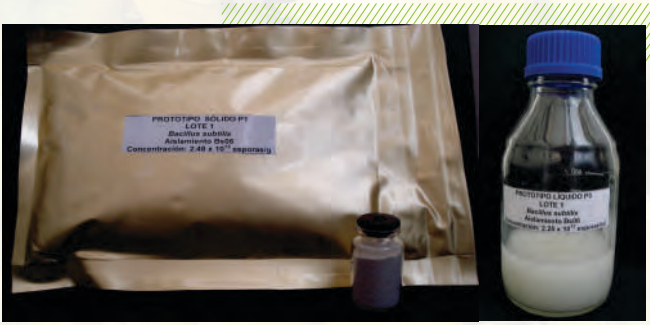

Figura 8. Prototipos sólido y líquido

Recomendaciones para el manejo de la enfermedad

- Sembrar material sano.
- Comprar material vegetal en sitios de confianza.
- Retirar las plantas que presenten marchitez y quemarlas.
- Aplicar cal viva en el lugar donde se retiró la planta enferma.

Perspectivas

Llevar a cabo evaluaciones de formas y frecuencias de aplicación de los prototipos de bioproductos desarrollados.

Generar una estrategia de manejo integrado del cultivo de uchuva que incluya otras soluciones tecnológicas que desarrolla actualmente el Centro de Biotecnología y Bioindustria tales como la obtención y micropropagación de variedades de uchuva resistentes a *F. oxysporum*.

Figura 7.
Promoción de crecimiento en invernadero.
Arriba. Sin aplicación de rizobacterias.
Abajo. Con aplicación de rizobacterias.

Las semillas con aplicación de rizobacterias presentaron mayor velocidad de emergencia, alcanzando una germinación del 97% en 20 días, mientras las semillas sin aplicación solamente alcanzaron un 89% en 27 días. Además en la etapa de semillero se obtienen plántulas de mayor vigor que las tratadas convencionalmente.

Ventajas de la aplicación de rizobacterias como estrategia de control biológico

- Reduce la incidencia de la enfermedad en un 34 a 50% en invernadero
- Reduce las aplicaciones de agroquímicos que tienen efectos nocivos sobre el medio ambiente.
- Es altamente específico en el control del patógeno, ya que no afecta otras especies (microorganismos, insectos), que son benéficas para la planta.

Control biológico de *Fusarium oxysporum*

El control biológico es el uso de organismos benéficos para controlar y mantener plagas y enfermedades en un bajo nivel de manera que no afecte la productividad de los cultivos.

El Laboratorio de Control Biológico de CORPOICA propone el uso de rizobacterias benéficas (bacterias provenientes de la rizósfera) de los géneros *Bacillus* y *Pseudomonas,* para el control de *Fusarium oxysporum.*

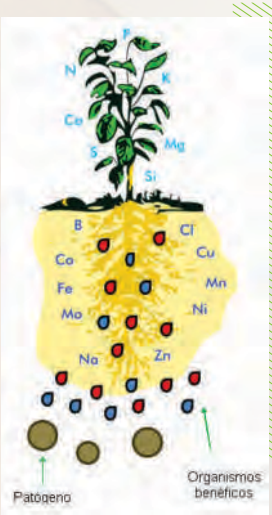

Figura 5. Control biológico

Las rizobacterias presentan dos mecanismos de acción:

1. Colonizan la raíz de la planta generando una barrera que evita la entrada del patógeno a la raíz.
2. Producen sustancias químicas que alteran la viabilidad del patógeno inhibiendo su crecimiento en el suelo.

Figura 6. Control biológico de *F. oxysporum* en invernadero.
Izq. Con aplicación de rizobacterias. **Der.** Sin aplicación de rizobacterias

En las investigaciones realizadas en el Laboratorio de Control Biológico se determinó que la aplicación de las rizobacterias redujo la incidencia de la enfermedad entre un 34-50% en invernadero.

Además, las rizobacterias promovieron el crecimiento de la planta, porque producen hormonas y facilitan la asimilación de diferentes nutrientes del suelo.

principal problema fitosanitario en el cu

Corpoica
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
www.corpoica.org.co

CBB
CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOINDUSTRIA

Libertad y Orden
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Asohofrucol
Asociación Hortifrutícola de Colombia
Administradora del Fondo nacional de Fomento Hortifrutícola

Pontificia Universidad JAVERIANA Bogotá

Universidad Militar Nueva Granada
La U para todos

CORPOICA
TECNOLÓGICA
MENTE
INNOVANDO

Laboratorio de Control Biológico del Centro de Biotecnología y Bioindustria

CA: 1675
CUI:

Teléfonos: 57 (1) 4 227300
Línea de Atención al Cliente: 018000121515 //
atencionalcliente@corpoica.org.co

Centro de Investigaciones Tibaitatá:
Dirección: Km. 14 Vía Bogotá - Mosquera
PBX: (57 1) 4227300 - 4227373 Ext. 1300
www.corpoica.org.co

Impresión: ***produmedios***

Colombia, mi país patria amada, por ti todo