

## Sanidad Vegetal

Enfermedades, plagas, malezas

# El control en clave biológica

- Taller Internacional organizado por IRTA, CeRTA e INIA, durante los días 24 a 27 de marzo 2004



Comité organizador de las jornadas.

Alicia Namesny

info@poscosecha.com

Cuando te preparas a ir a un encuentro referido a sanidad y, dentro de ella, lo que tiene que ver con control biológico, de alguna manera vas esperando estar en una sala con un número más bien escaso de participantes... Fue toda una sorpresa encontrar, en Sevilla, más de una centena larga, en el Taller Internacional organizado por IRTA, CeRTA e INIA, durante los días 24 a 27 de marzo 2004, denominado, en inglés, el idioma oficial, "Desarrollo de agentes de biocontrol de enfermedades para aplicaciones comerciales en sistemas de producción de alimentos". Exactamente, 138 inscriptos, representando a 28 países, un 30% de fuera de la Unión Europea, se reunieron con un programa que estuvo

dedicado, el primer día, a las bases científicas (modos de acción), el segundo, a las formas de aplicación y, el tercero, a la parte comercial (producción y formulación de agentes de biocontrol). Otro hecho a destacar es que del total de inscriptos, un 28% eran de empresas, lo que demuestra el interés que genera el tema en el ámbito privado. Y, a la vez, explica la repercusión futura del Taller, que presentará un escrito a la Unión Europea pidiendo la revisión

de la normativa que rige el registro de este tipo de productos, que coloca a los países europeos en una situación de desventaja competitiva respecto a legislaciones más permisivas como son las de Estados Unidos o Israel.

Cada una de las temáticas de trabajo, correspondientes a sendos días, contó con un conferenciante invitado que se refirió a la situación actual del tema en cuestión, a cuya intervención siguió la presentación de trabajos de investiga-

---

**La "producción" de bioagentes tiene características totalmente diferentes que la fabricación de un fungicida; se trata de seres vivos que, en muchos casos, han de continuar estándolo para que sean efectivos**

---

ción, también expuestos en forma de posters. La organización del encuentro estuvo a cargo del equipo que lleva el proyecto europeo Biopostharvest, coordinado por Inmaculada Viñas, del IRTA de Lleida, y los interesados en más información o el libro de resúmenes pueden dirigirse a ellos.

### ¿Cómo actúan los bioagentes? ¿Qué falta saber?

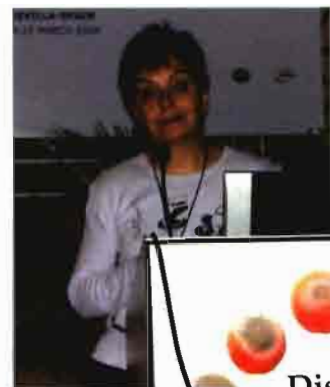
Entre un patógeno y su agente de biocontrol o antagonista se ponen en juego una serie de mecanismos que varían de una situación a la otra o entre las diferentes combinaciones de microorganismos en cuestión. En unos casos se trata de antibiosis inducida por compuestos volátiles o no volátiles, lisis (destrucción de las células), competencia por nutrientes (éste es uno de los más frecuentes) y por espacio, hiperparasitismo y la inducción de resistencia en el fruto. El conocimiento de los mecanismos implicados en cada situación particular es clave para manejarla adecuadamente. W.J. Janisiewicz, investigador de la Appalachian Fruit Research Station, analizó el estado actual de los conocimientos en el terreno de los mecanismos de control biológico desde el punto de vista de las enfermedades poscosecha de frutas. Una serie de ejemplos sirvieron para mostrar los mecanismos mencionados en acción y cómo, dentro de una misma enfermedad, pueden variar a lo largo del tiempo.

Sobre el futuro inmediato, el conferenciante indicó la necesidad de profundizar en el conocimiento de las bases genéticas implícitas en estos mecanismos, así como del desarrollo de modelos para testar los modelos de control biológico. Como ejemplo, existen indicadores genéticos, capaces de indicar el grado de actividad metabólica de la célula.

## La aplicación de bioagentes en poscosecha

La aplicación de bioagentes en poscosecha fue el ejemplo elegido para ilustrar, en el segundo día del Taller, cómo se utilizan estos "productos" en la práctica. El conferenciante, J.L. Smilanick, investigador del San Joaquin Agricultural Science Center, lo hizo desde la experiencia de los almacenes de cítricos. Desde hace años el desafío es bajar las dosis de los agroquímicos utilizados en las líneas; las estrategias utilizadas pasan por aplicar calor, utilizar sustancias seguras (GRAS), técnicas de control biológico y actuar a través de las prácticas de cultivo. El éxito de estas prácticas lleva implícito el éxito que se obtiene, globalmente, de los "éxitos parciales", lo que se conoce como reducciones múltiples (Multiple Decrement). Es decir, de las estrategias mencionadas, ninguna de ellas obtiene porcentajes de control como los que se logran con los fungicidas convencionales; sin embargo, la aplicación de varias de ellas, sucesiva o simultáneamente, permite lograr niveles de control altos y comercialmente viables.

Smilanick habló además de un método nuevo de biocontrol, que está mostrando ser muy efectivo, la biofumigación o microfumigación. Los volátiles que emite el hongo *Muscador albus*, que se hace crecer sobre granos de trigo y se coloca dentro de cajas de cítricos, controlan el desarrollo de *Geotrichum* y de *Penicillium*. Englobable dentro del marco de las GRAS, la vuelta a productos "viejos", conocidos de antaño, como es el caso de la aplicación de sales de bicarbonato -cuya efectividad se conoce desde 1920- ha demostrado tener un claro efecto sinérgico con otras técnicas; estas mezclas han con-



trolado razas resistentes al imazalil de *P. italicum*, han permitido utilizar dosis menores de tiabendazol, etc. El uso de soluciones acuosas, como son las de aplicar fungicidas y/o bicarbonato, que se reciclan, tiene sus propios problemas, dados por la acumulación de inóculo, que podría transformarlas en un potenciador de la incidencia de enfermedades poscosecha. Técnicas para mantener reducir la concentración de esporas u otros propágulos de microorganismos son la ultrafiltración, calentamiento periódico cuando no hay fruta presente,

pasteurización continua por calor de parte de la solución, o el agregado de un desinfectante, como el cloro. El cloro tiene sus propios problemas, como son los mencionados por el conferenciante, de ser compatible con el tiabendazol pero no con el imazalil, más el que existen legislaciones que ya no lo admiten. En resumen, es necesario buscar productos capaces de ser una alternativa.

### ¿Cómo se "fabrican"?

La "producción" de bioagentes tiene características totalmente diferentes que la fa-

*De izquierda a derecha, Wojciech Janisiewicz, Joe Smilanick, Marta Mari, Rosario Torres, Carla Nunes y Paloma Melgarejo, durante su intervención en el "Taller Internacional".*

bricación de un fungicida; se trata de seres vivos que, en muchos casos, han de continuar estándolo para que sean efectivos. De hecho, un factor crítico a la hora de desarrollar un agente de biocontrol, al cual se refirieron varios conferenciantes, es la disponibilidad de tecnologías de producción y estabilización viables económicamente que produzcan un microbio con una eficiencia en su acción máxima. M. A. Jackson, del National Center for Agricultural Utilization Research, de Illinois, explicó las estrategias para producir agentes de biocontrol estables y eficaces utilizando la fermentación en cultivo líquido. Las necesidades son diferentes según se vayan a emplear para aplicación foliar

**Un factor crítico a la hora de desarrollar un agente de biocontrol, al cual se refirieron varios conferenciantes, es la disponibilidad de tecnologías de producción y estabilización viables económicamente que produzcan un microbio con una máxima eficiencia en su acción**

o en poscosecha, que para aplicación en suelo. Para uso foliar o control de enfermedades poscosecha es ventajoso producir como agente de biocontrol a una levadura o un microorganismo similar a una levadura. En cambio, para aplicación en suelo, para controlar malezas terrestres o acuáticas, insectos terrícolas o microorganismos causantes de enfermedades que se alojan en el suelo, la efectividad del control se multiplica considerablemente si se usan microorganismos capaces de producir propágulos como clamidosporas o microesclerocios que sean capaces de persistir en el suelo o en un ambiente acuático. La experiencia de Jackson se centra en el desarrollo de medios y procesos para la producción en cultivo líquido de hongos como agentes de biocontrol.



**La organización del encuentro estuvo a cargo del equipo que lleva el proyecto europeo Biopostharvest, coordinado por Inmaculada Viñas, del Irta de Lleida.**

Como resultados de sus trabajos con los micoherbicidas obtenidos de *Colletotrichum truncatum* y de *Mycocleptodiscus terrestris* y del micoinsecticida obtenido de *Paecilomyces fumosoroseus*, han podido

constatar cómo las características nutricionales del medio líquido condicionan la formación de los propágulos y su actividad.

#### Para saber más...

- Biopostharvest, <http://www.biopostharvest.org>, contiene el programa completo del Taller
- Certa, Centre de Referencia en Tecnologia de Aliments de la Generalitat de Catalunya
- Gras, Generally Recognized As Safe compounds
- Inia, Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria
- Irta, Institut de Recerca (investigación) y Tecnologies Agroalimentarias
- Jackson, M.A., Estrategias para producir agentes de biocontrol a nivel comercial, [jacksonma@ncaur.usda.gov](mailto:jacksonma@ncaur.usda.gov)
- Janisiewicz, W.J., Mecanismos de control biológico, [wjanisie@afrs.ars.usda.gov](mailto:wjanisie@afrs.ars.usda.gov)
- Smilanick, J.L., Estrategias integradas combinando control biológico y sustancias seguras, [jsmilanick@fresno.ars.usda.gov](mailto:jsmilanick@fresno.ars.usda.gov)

## Con vocación de servir



PLAST-TEXTIL, S.L. ofrece una amplia gama de productos al servicio de la agricultura y horticultura:

- **Mallas sombreo:** agrotexiles de protección solar. Gama que ofrece protección a partir del 30% hasta el 90%
- **Mallas antigranizo**
- **Mallas protección lluvias, escarcha y heladas**
- **Mallas antitrip:** agrotexiles de protección frente a insectos
- **Malla suelo:** agrotexiles para el revestimiento del suelo
- **Mallas cortavientos:** agrotexiles protección viento y salinidad
- **Mantones:** agrotexiles para la recolección de frutos -almendra, aceituna, etc.-, con una extensa gama de tamaños.



**P:T Plast-Textil**  
AGROTEXTILES

Polígono Industrial, s/n - 46869 ADZANETA DE ALBAIDA (Valencia) España  
Tels.: +34-96 235 90 01 / 235 90 05 / 235 70 17  
Fax: +34-96 235 70 57  
e-mail: [info@plastextil.com](mailto:info@plastextil.com) - <http://www.plastextil.com>





# XX EXPO AGRO-ALMERÍA

FERIA HORTOFRUTÍCOLA INTERNACIONAL DE LOS CULTIVOS DE PRIMOR

del 24 al 27 de noviembre de 2004

PALACIO DE EXPOSICIONES Y CONGRESOS DE ROQUETAS DE MAR (ALMERÍA)



## Almería, el Origen de la Calidad

La satisfacción final sólo puede garantizarse cuando se controla la producción desde el origen. La vigésima edición de Expoagro en Almería convoca a las cadenas de distribución más competitivas del mercado mundial en torno a las novedades más recientes del sector hortofrutícola. Producción, tecnología y comercialización unidas en la tierra donde se cultiva la calidad.

20 AÑOS MOSTRANDO CALIDAD

en el marco de Expo Agro-Almería:



organiza:

**Cámara**  
Almería



transportista oficial:



para más info: Tel.: +34 950 181800  
[ferias@camaradealmeria.es](mailto:ferias@camaradealmeria.es)  
[www.almeriaferiasycongresos.es](http://www.almeriaferiasycongresos.es)