

Minimización y optimización del uso de agentes antimicrobianos de síntesis en el control de enfermedades son el objetivo común de todas las investigaciones que se desarrollan en el CIDSAV.

Innovación y desarrollo en sanidad vegetal

ALICIA NAMESNY
info@poscosecha.com



Minimización y optimización del uso de agentes antimicrobianos de síntesis, tanto bactericidas como fungicidas, en el control de enfermedades de los cultivos, son el objetivo común de todas las investigaciones que se desarrollan en el CIDSAV, el Centro de Innovación y Desarrollo en Sanidad Vegetal que funciona en el Universidad de Gerona, liderado por Emilio Montesinos. El CIDSAV forma parte de la Red de Innovación Tecnológica (Xarxa IT) de la Generalitat de Cataluña.

Para lograr estos objetivos se trabaja en tres direcciones: (1) desarrollando y mejorando nuevos productos, (2) orientando los mo-

Vista general de uno de los laboratorios del CIDSAV.

mentos en que se realizan los tratamientos mediante el uso de modelos de predicción de riesgo de infección y (3) implementando técnicas de control biológico con

microorganismos antagonistas de los patógenos, que se utilizan como biofungicidas o biobactericidas.

En el Centro trabajan un total de 15 personas, 10 fijas y las restantes, estudiantes de doctorado. Cuenta con salas de bioseguridad para trabajar con patógenos de cuarentena, fitotrones para cultivar plantas en cualquier época del año, cámaras para almacenar las colecciones de cepas de microorganismos fitopatógenos, así como un invernadero de cristal y tunelillos de plástico, y una superficie al aire libre para la realización de pruebas in vivo.

Para la detección e identificación de patógenos y agentes de bio-

■ **Para lograr la optimización del uso de agentes antimicrobianos de síntesis, el CIDSAV trabaja desarrollando y mejorando nuevos productos e implementando técnicas de control biológico con microorganismos usados como biofungicidas o biobactericidas**



control se usan técnicas serológicas y moleculares como la PCR, reacción en cadena de la polimerasa.

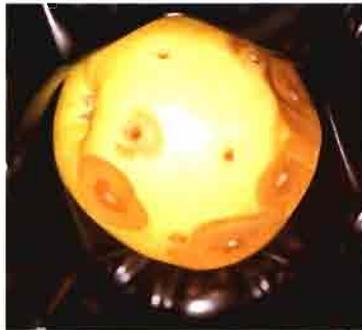
El Centro se creó en 1992, al regreso de una estancia de Emilio Montesinos en la Universidad de Cornell, en Estados Unidos, en el Centro se investiga sobre enfermedades importantes en frutales, como el fuego bacteriano, el moteado (*Venturia*) o la estemfilosis.

Los primeros trabajos para el desarrollo de biofungicidas consistieron en prospección de cepas microbianas aisladas de plantas, con efectos sobre hongos o bacterias causantes de enfermedades.

En la actualidad cuentan con más de 2000 cepas de las que se ha comprobado algún efecto. Aunque el objetivo principal de los estudios han sido las afecciones de campo, los mayores logros se han conseguido en el control de hongos causantes de podredumbres en poscosecha.

Muchos de los trabajos de investigación son realizados en colaboración con otros grupos, tanto de España como del extranjero; la financiación proviene tanto de medios públicos (CICYT, INIA, CIRIT), como privados, estos últimos a través de convenios con empresas y/o administraciones.

Las enfermedades sobre las que se trabaja están relacionadas con los cultivos más importantes de la zona donde está la Universi-



dad, dedicada básicamente a la fruticultura:

- Estemfilosis del peral, causada por el hongo *Stemphylium vesicarium*.

- Fuego bacteriano de manzano, peral y plantas ornamentales, causado por la bacteria *Erwinia amylovora*

- Necrosis bacteriana del peral, causada por la bacteria *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*

- Necrosis bacteriana del nogal, provocada por la bacteria *Xanthomonas arboricola* pv. *juglandis*.

- Podredumbres de fruta causadas por hongos como *Penicillium*, *Monilinia*, *Botrytis*, *Rhizopus* y otros.

Las líneas de investigación, abordadas con un enfoque multidisciplinar, están enfocadas a el estudio de aspectos como:

- Epidemiología y control
- Desarrollo y utilización de patosistemas modelo para ensayar productos antimicrobianos.



Sobre estas líneas, Emilio Montesinos muestra una cámara para tratamientos fitosanitarios bajo condiciones controladas de boquillas, presión, etc.

La imagen superior muestra una placa de Petri con una cepa de bacterias que promueve el crecimiento en plantines de vivero. Debajo, detalle de una manzana inoculada con *Penicillium* y con agentes de biocontrol; los orificios de inoculación que no muestran halo marrón indican que el patógeno no ha podido desarrollarse.

- Obtención, caracterización y mejora de microorganismos antagonistas para utilizarlos como agentes de biocontrol de enfermedades o como promotores del crecimiento de las plantas.

En la práctica, éstas líneas de investigación están orientadas al desarrollo de técnicas de control integrado en frutales. La interrelación con empresas, especialmente de productos fitosanitarios es estrecha, a través de bioensayos de materias activas, para los cuales son de gran utilidad los métodos que el Centro ha puesto a punto a nivel de las interrelaciones planta/patógeno.

Desarrollo de nuevos fungicidas y bactericidas

Entre las empresas para las que se han realizado o se realizan proyectos de investigación bajo contrato se encuentran Rhom and Haas (Dow Agrosiences), Industrias Químicas del Vallés, Biobérica, Lainco, etc. Algunos de los resultados obtenidos ya son explotados en nuevos productos o formulaciones, o constituyen desarrollos futuros.



Productos estimuladores de defensas y mejoradores de actividad en las plantas

Se trata de productos que no presentan actividad biocida directa sobre los patógenos pero incrementan la resistencia de la planta, en los que el CIDSAV está especializado. Es el caso de estudios realizados con productos basados en las harpinas (Eden Bioscience Europe) y análogos del ácido salicílico como acibenzolar (Syngenta Agro).

Cabe destacar un creciente interés por varias empresas en el desarrollo de nuevos productos de estas características, especialmente para satisfacer la demanda de productos menos tóxicos y los requisitos de registro.

Sistemas de predicción de riesgo de enfermedades

El centro es experto en el desarrollo de modelos empíricos pa-

Lote de plantas al aire libre para realizar ensayos.

Plantas para ensayo en un invernadero de tunelillo.

Olga Montojo muestra las cajas donde se colocan los viales, nombre que reciben los recipientes donde se guardan las cepas.



■ Para la detección e identificación de patógenos y agentes de biocontrol se usan técnicas serológicas y moleculares como la PCR, reacción en cadena de la polimerasa.



Dichos modelos se han obtenido mediante ensayos cuantitativos en condiciones controladas (fitotrón) que relacionan factores ambientales (humedad relativa, temperatura, humectación, fenología) con la intensidad de la enfermedad.

Finalmente son implementados en programas informáticos conectados a estaciones meteorológicas, que se utilizan como sistemas de ayuda para la toma de decisiones, es decir para ubicar temporalmente los tratamientos fungicidas o bactericidas.

El sistema de predicción de la estemfiliosis en peral, denominado BSPcast ha sido validado en España, Italia, Portugal y Holanda, y se utiliza actualmente en Cataluña a través de la red de estaciones de avisos de riesgos fitosanitarios.

Este sistema permite la producción de pera, con una reducción considerable en el número de tratamientos fungicidas, mante-

ra la predicción de riesgo de enfermedades de frutales como el fuego bacteriano de las rosáceas o la estemfiliosis del peral.

¿Qué es el CIDSAV?

El Centro de Innovación y Desarrollo en Sanidad Vegetal es un centro de la Universidad de Gerona, integrante de la Red IT y del CeRTA, que lleva a cabo investigaciones, da servicios a empresas y realiza tareas de transferencia, formación y divulgación en el área de la sanidad vegetal, en particular, dentro del ámbito de la patología vegetal.

IT es una red que garantiza la calidad de los servicios prestados a la empresa por parte de los centros tecnológicos y universitarios que la integran. El CeRTA es el Centro de Referencia en Tecnología de Alimentos de la Generalitat de Cataluña. Está formado por conjuntos de grupos de investigadores catalanes que trabajan en tecnología de los alimentos y que tienen contratos y proyectos con la Generalitat de Cataluña, cuyo objetivo último es aumentar la calidad de la investigación y realizar transferencia de tecnología.

niendo los niveles de control de la enfermedad similares a los obtenidos mediante tratamientos a cadencia fija.

almirante.com

el **BUSCADOR**
Temático

Especializado
en Horticultura

www.almirante.com

inscriba su Web



Siberline
EL SISTEMA DE REGO

CONTADORES

C. Chorro múltiple 25-50 mm

C. Woltman 50-400 mm

C. Tangencial 50-200 mm

Caudalímetros de tipo vorticial hasta 500 mm



SIBERLINE, S.A.

Pol. Ind. El Pilero
Manzana 5, Parc. 6-7
41410 Carmona - Sevilla
Telf.: 95 419 60 08
Fax.: 95 419 61 30

E-mail: siberline@siberline.com
<http://www.siberline.com>

Estimulando el crecimiento de las plantas en vivero

En el desarrollo de un proyecto realizado con la empresa Agromillora Catalana, dedicada a la producción de planta leñosa de vivero (principalmente olivo, vid y portainjertos de *Prunus*), se obtuvieron bacterias capaces de promover el crecimiento de los portainjertos aplicándose las mediante el riego. Se trata de biofertilizantes, microorganismos que interactúan con la raíz, favoreciendo la nutrición y desarrollo de la plan-

Sala de bioseguridad bajo presión negativa.

Cuenta con dos vitrinas de clase II (en la fotografía aparece una de ellas), una categoría definida por el número de recirculaciones de aire, que es de 100 en ésta.



■ El CIDSAV es experto en el desarrollo de modelos empíricos para la predicción de riesgo de enfermedades de frutales como el fuego bacteriano de las rosáceas o la estemfiliosis del peral

QUEEN GIL INTERNATIONAL®

La cinta de riego por goteo que ahorra agua y aumenta la producción

Disponible toda la gama de accesorios



- Goteros cada 10 cm.
- Importante ahorro de agua.
- Doble laberinto con microfiltros de entrada para evitar obstrucciones.
- Tiradas laterales de hasta 300 metros de longitud.
- Total uniformidad en la emisión de agua.
- Reduce los tiempos de riego.



Aumenta el rendimiento



Importador:

Zoberbac

Nutrición de cultivos

Pol. Industrial Valenciana, C/ dels Tormes, 62, 14 - 46100 Sagunto, Valencia (España)

Tel. 93 811 54 00 - Fax 93 893 99 07

E-mail: zoberbac@zoberbac.com • http://www.zoberbac.com

ta, solubilizando fosfatos, quelando hierro, produciendo ácido indolacético, o mediante otros mecanismos aún por determinar.

El resultado es que se obtienen plantas más resistentes al estrés, con un mayor volumen radicular y más lignificadas. Actualmente se trabaja en obtener mezclas de cepas de las especies *Pseudomonas fluorescens* y *Pantoea agglomerans* que cubran un amplio espectro de actividad.

Control de podredumbres en poscosecha

En 1994 se empezaron a ensayar algunas de las cepas de bacterias aisladas por ese entonces contra enfermedades poscosecha, constatándose que aislados provenientes de campo podían resultar muy efectivos por su acción contra podredumbres fúngicas durante el almacenamiento de fruta. Este proyecto se inició con la empresa Agrides SA.

■ **En 1994 se empezaron a ensayar algunas de las cepas de bacterias aisladas entonces contra enfermedades poscosecha, constatándose que aislados provenientes de campo podían resultar muy efectivos por su acción contra podredumbres fúngicas durante el almacenamiento de fruta**

El CIDSAV (Universidad de Girona) tiene patentada la cepa de *Pantoea agglomerans* EPS 125 (WO02098233) que se aisló originalmente de una pera sana, y es muy efectiva en el control de la podredumbre azul en manzana y pera (causada por el hongo *Penicillium expansum*), y de otras podredumbres fúngicas en melocotón, nectarina y albaricoque (causadas por *Rhizopus*, *Botrytis* y *Monilia*).

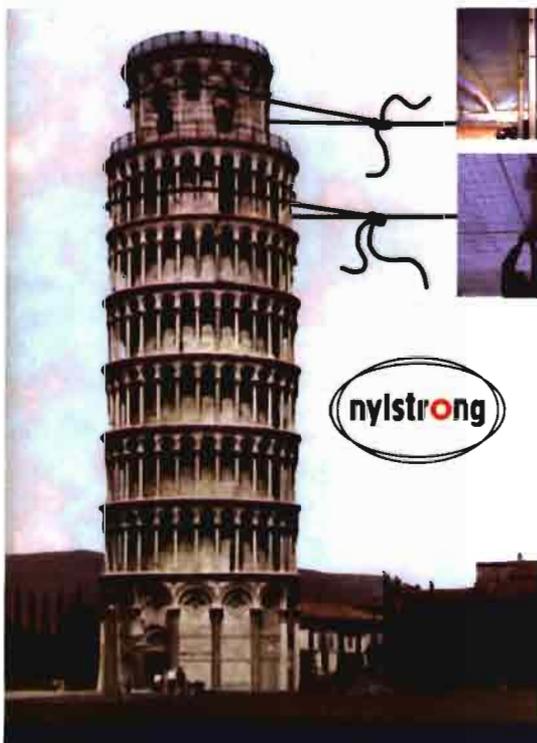
La cepa ha sido sometida a estudios toxicológicos (dosis letal por vía oral, irritación dérmica y ocular, etc.) siendo inocua. El mecanismo de actuación es mediante hipercolonización de heridas en los frutos e interacción directa con el hongo, inhibiendo la germinación de esporas, pero no produce antibióticos. Se puede producir a escala industrial mediante fermentación líquida y se conserva mediante deshidratación, aunque su formulación está siendo actualmente mejorada.

Actualmente se están realizando estudios en colaboración con el Instituto del Frío (CSIC) y la empresa NewBiotechnic S.A.

Para saber más...

- CIDSAV, <http://www.udg.es/cidsav/>
- Otras publicaciones sobre el tema: ver www.horticom.com?57393

NYLSTRONG HILO POLIÉSTER MÁXIMA RESISTENCIA, MÍNIMO COSTE



Nylstrong es un monofilamento de poliéster con grandes ventajas sobre el monofilamento de poliamida y el alambre.

- Peso 7 veces inferior al alambre y duración 2 ó 3 veces mayor.
- Insensible a toda corrosión y muy resistente (Resistencia a la rotura: 50-60 kgf/mm² y alargamiento a la rotura: 10-20%).
- Gran duración: mínimo 20 años.
- Rápido de colocar.

• Resistente al calor, la humedad y a los productos químicos.

• Ideal para viticultura y como soporte de las láminas de plástico en túneles, bitúneles y multitúneles de simple pared.

Distribuidor para España, Ecuador y Colombia

RIVIERA BLUMEN
 FLORES SELECCIONADAS DEL SURESTE PLÁSTICOS PARA LA AGRICULTURA

Riviera Blumen Hispania S.L.
 Autovía Murcia-Almería, salida 574, Finca Los Ángeles
 30890 Puerto Lumbreras, Murcia (Spain)
 Telf.: 968 402226 - 402350 Fax: 968 402229 • www.rivierablumen.com

centralismo 2004