



Producción agrícola y manejos sostenibles

Gabriel Pardo Sanclemente

Zaragoza, 13 de diciembre de 2016



Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón



9 Unidades I+D:

- Calidad y Seguridad Alimentaria
- Economía Agroalimentaria y de los Recursos Naturales
- Fruticultura
- Recursos Forestales
- Sanidad Animal
- Sanidad Vegetal**
- Suelos y Riegos
- Tecnología en Producción Animal
- Tecnología en Producción Vegetal (Hortofruticultura)



Sanidad vegetal:

-Patología:

- Hongos
- Bacterias
- Virus



Xanthomonas arboricola pv. *pruni*
(mancha bacteriana de *Prunus* spp.)

-Entomología:



Gusano verde de la alfalfa



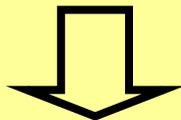
Calliptamus wattenwylanus

-Malherbología:





Sanidad vegetal:



Sistemas de producción sostenibles:

Bases de actuación en todas las áreas (enfermedades, plagas y malas hierbas):

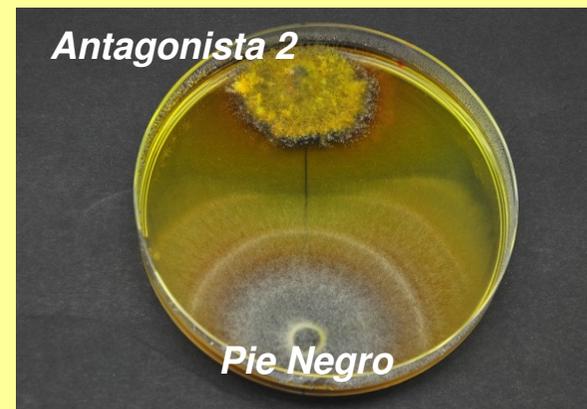
- **Prevención** (control sanitario, intercambio de m. vegetal)
- **Detección precoz** (confinamiento, erradicación, no diseminación)
- Variedades de cultivos menos sensibles o **resistentes**
- Priorización de **métodos no químicos** de control:
 - Culturales (**ROTACIONES**)
 - Biológicos
 - Mecánicos, térmicos
 - Acolchados alternativos al polietileno
- Uso de fitosanitarios **muy regulado**:
 - Cu, S, herbicidas bajo IPA
 - No de forma rutinaria
 - En ocasiones solo en zonas afectadas o “de trampa”
- **Divulgación**

Patología:

-Hongos

Control biológico (enfermedades fúngicas de vid)

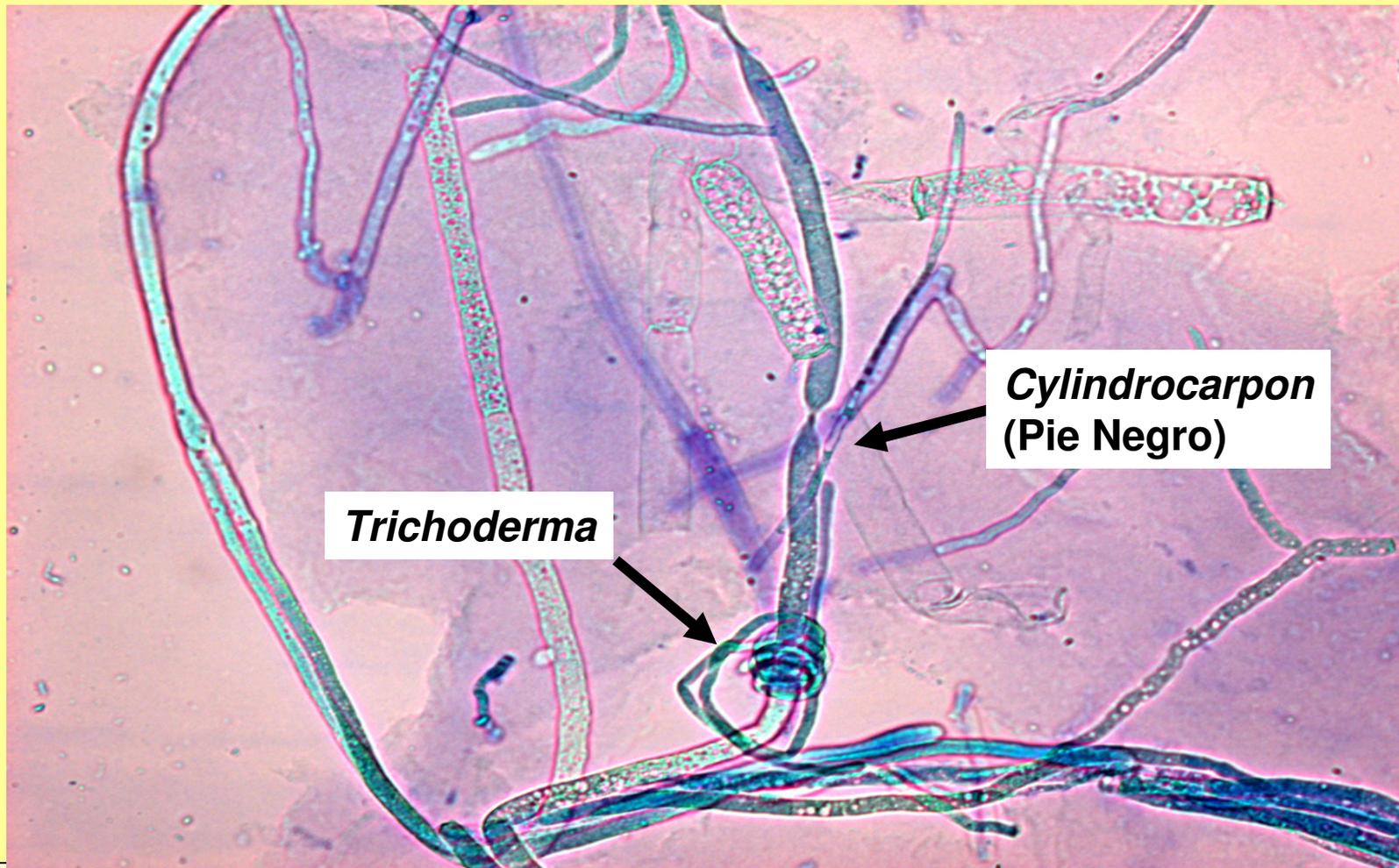
Efectos indirectos en aislados endófitos de *Epicoccum purpurascens* (Antagonista 1, 2 y 4) y *Aureobasidium pullulans* (Antagonista 3) en el crecimiento en placa de patógenos de vid (producción y secreción de metabolitos secundarios)



Patología:

-Hongos

Control biológico (enfermedades fúngicas de vid)



Patología:

-Bacterias

Fuego bacteriano (*Erwinia amylovora*), organismo cuarentena UE

-Desde la primera detección en frutales en 2000, las medidas de control y erradicación establecidas **permitieron retrasar su implantación** y mantener Aragón como libre de la enfermedad (“Zona protegida” dentro de España) hasta 2013.

-Actualmente está implantada en la mayoría de CC. AA.



Patología:

-Bacterias

Mancha bacteriana de *Prunus* spp. (*Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*), organismo de cuarentena UE

- Diseño de la primera PCR en tiempo real para su detección rápida y sensible
- Sensibilidad varietal
- Mecanismos moleculares de interacción planta-patógeno para contribuir al desarrollo de medidas de control



Patología:

-Bacterias

Xylella fastidiosa (cuarentena UE):

- Detectada por primera vez en España en Baleares en noviembre 2016.
- Desde primera detección en Europa (Italia, 2013 después Francia), se vienen realizando inspecciones en viveros y prospecciones en parcelas.
- Actualmente no está presente en Aragón.
- Más de 300 especies vegetales como posibles huéspedes**



Vector: *Philaenus spumarius*



Olivo



Almendro



Adelfa

Patología:

-Virus

Particularidades del manejo integrado de enfermedades virales

-Complejidad de los pato-sistemas: cultivo / virus / vector / reservorios

-Acciones preventivas; **¡No es posible el control directo de la enfermedad!** (p.ej. con fitosanitarios)

- Acciones:**
- Legislativas
 - **Saneamiento de materiales de propagación**
 - **Control indirecto de vectores**
 - **Labores culturales de higiene y profilaxis**
 - **Inmunidad, resistencia, tolerancia**

Prevención:

- 1) Limitar la dispersión de inóculo primario
- 2) Limitar la dispersión secundaria
- 3) Atenuar el impacto de la infección y sus correspondientes pérdidas económicas

Patología:

-Virus:

Limitar la dispersión a través de vectores:

- **Control químico** ¡POCO EFICAZ!
- **Control mecánico** Aceites como barrera física
- **Control biológico** Completar con otras acciones



Principales líneas de investigación en la USV:

- **Incidencia y transmisión del virus del mosaico de la alfalfa (AMV)**
- **Caracterización de virus causantes de excrecencias en alfalfa**



Virus del mosaico de la alfalfa (AMV)



Virus causantes de excrecencias en alfalfa



Entomología

Control integrado de plagas de acrídidos de **langosta mediterránea** (*D. maroccanus*) y del **saltamontes** *Callyptamus wattenwylanus* con feromonas.

-Tradicionalmente se trataba con insecticidas

-Aislamiento y síntesis de feromonas como **atrayente específico** a estos insectos



Langosta mediterránea
Dociostaurus maroccanus



Saltamontes
Callyptamus wattenwylanus.

Entomología

Alfalfa en Aragón: 91.000 ha (35% de España)



Eficacia del corte de la alfalfa en parada invernal en el control de *Hypera postica* (gusano verde) y *Holotrichapion pisi* (apion)

Entomología



Franjas sin cortar: efecto sobre el control de *Colaspidema atrum* (Cuca)

Malherbología

Seguimiento y control de especies invasoras.

-Tomatito amarillo (*Solanum eleagnifolium*)

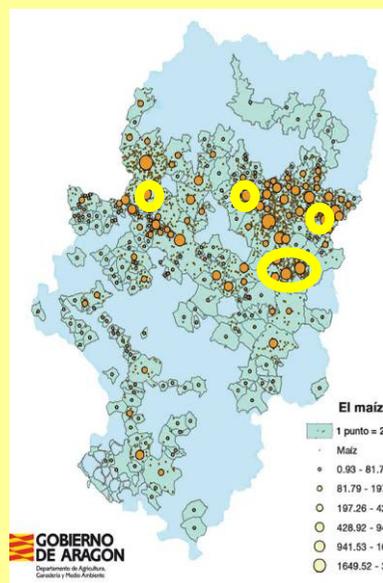
- Mala hierba muy dañina en el norte de África
- Detectada en los alrededores de Zaragoza en 2004, posteriormente en Quinto de Ebro, en cunetas y zonas sin cultivo
- Medidas de control y contención. Muy difícil erradicar
- De momento apenas ha entrado a zonas de cultivo



Malherbología

Seguimiento y control de especies invasoras.

- **Teosinte (*Zea spp.*)**, mala hierba muy problemática en maíz, **sin herbicida en él**
- Aparecida para CITA y CSCV en 2014, pero muy posiblemente antes
- 2014: **397 ha**, mayoría **infestación “grave”**
- **Medidas legales del CSCV (Dep. Desarrollo Rural y Sostenibilidad)**
- 2015: 685 ha, **nuevas 285 ha**, infestación **“leve”**
- 2016: 795 ha, **nuevas 110 ha**, infestación **“leve”**
- **Ensayos de seguimiento, biología y control**
- **Medidas para evitar la diseminación de las infestaciones (maquinaria)**



Malherbología

Detección de especies de malas hierbas resistentes a herbicidas.

- ***Conyza spp.*** (mala hierba en cultivos leñosos) sobre el herbicida glifosato

R6

R5

R4

R3

R2

R1



Malherbología

Alternativas al uso del PE como acolchado en cultivos hortícolas:

- Problemas con la gestión de sus **residuos**
- Mal control de ***Cyperus rotundus*** (Mala hierba muy importante)



Malherbología

Alternativas al uso del PE como acolchado en cultivos hortícolas:

Papel



**Buen control
Cyperus (papel)**



**Plástico
biodegradable**



**Mal control
Cyperus (plástico)**



Colaboraciones:

-**Arrosi** (País Vasco), **Verso-paper** (EEUU), **Stora-Enso** (Suecia-Alemania), **Smurfit Kappa** (Navarra), **Nurel** (Aragón), **Bontrech** (Aragón) y **Sphere Group Spain**.

La colaboración con **Sphere Group Spain** culminó en la obtención de la **patente:**
“**Acolchado biodegradable para aplicaciones agrícolas**”



Sanidad vegetal del CITA

-Patología:

-Hongos: **Vicente González**

-Bacterias: **Ana Palacio**

-Virus: **Fernando Escriu**

-Entomología:

-**Milagros Coca**

-**Eva Nuñez**

-Malherbología:

-**Alicia Cirujeda**

-**Gabriel Pardo**



Producción agrícola y manejos sostenibles

Gabriel Pardo Sanclemente

Zaragoza, 13 de diciembre de 2016

