



Agricultura,  
Ganadería, Pesca,  
Patrimonio y Aguas

## SERVICIO DE LABORATORIOS AGROALIMENTARIO Y FITOPATOLÓGICO

### Labores Agronómicas en el Cultivo de la Papa

Teror, 19 – 20 de Marzo de 2014

### Principales Enfermedades del Cultivo de la Papa

# Mildiu

***Phytophthora infestans*** → pseudohongo (Reino Cromista)

- ✓ Es la enfermedad más importante del cultivo de la papa en Canarias.
- ✓ También afecta a tomate, pepino y otras solanáceas.

## Condiciones favorables:

- ✓ T<sup>a</sup> : 12-15 °C
- ✓ HR > 95%

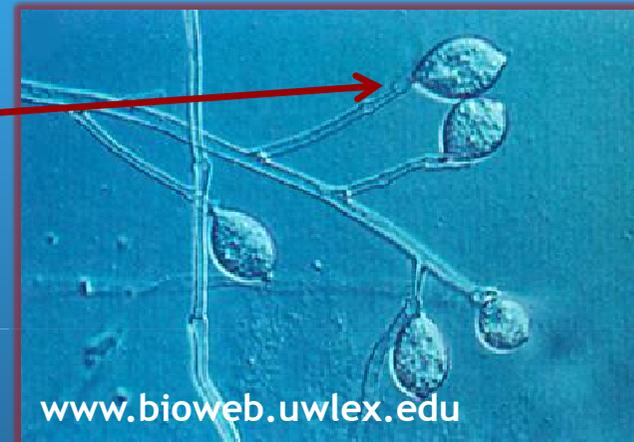
# Mildiu

## Síntomas y daños

✓ **En hojas:** principalmente del ápice de la planta: manchas necróticas en el borde.



# Mildiu



# Mildiu

## En peciolo y tallos:

- ✓ Necrosis, quiebra del tejido



<http://www.viarural.com.ar>

# Mildiu

## Tubérculos:

- ✓ Exterior: lesiones necróticas hendidas.
- ✓ Interior: necrosis irregular de coloración marrón rojiza, que avanza hacia el centro.



## CONTROL INTEGRADO

### A. Prácticas culturales:

- ✓ Retirar todos los restos del cultivo anterior.
  - ✓ Elegir variedades resistentes.
  - ✓ Usar papa de siembra certificada.
  - ✓ Realizar aporques altos.
  - ✓ No aplicar dosis altas de nitrógeno.
- 
- ✓ Riego:
    - si drenaje deficiente, evitar riego por inundación.
    - en aspersion, no regar a última hora de la tarde.



## CONTROL QUÍMICO

Control químico eficaz → elección del antimildiu adecuado

1. Tipo de antimildiu según su modo de penetración\*.
1. Riesgo de aparición de la enfermedad: Sistemas de predicción.  
Condiciones ambientales.  $T^a$ : 12-15°C y HR > 95% = **Riesgo ALTO**
1. Estado de desarrollo del cultivo.
  - Nacencia a floración.
  - Próximo a cosecha.
4. Condiciones climáticas: riesgo de lluvia (lavado del producto).
4. Presencia de Mildiu en los cultivos vecinos.

## Principales características de los productos antimildius

Características	Sistémicos	Translaminares	Contacto
Penetración en la planta	si	si	no
Movimiento en el interior	si	no	no
Protección órganos formados después del tratamiento	si	no	no
Lavado por lluvia	No, si transcurre 1 h sin llover después del tratamiento*		si por lluvia > 10 l/m <sup>2</sup>
Persistencia	12-14 días	8-10 días	7-10 días
Acción preventiva (inhibe al hongo antes de entrar en la planta)	si	si	si
Acción curativa o “stop” (elimina al hongo después de entrar en la planta)	3-4 días	2 días	no

\*Zoxamida y Ciazofamida 2 h

## Otras consideraciones para evitar la aparición de resistencias:

- ✓ No repetir con el mismo antimildiu sistémico mas de 4 veces en el mismo ciclo de cultivo.
- ✓ Alternar el uso de productos sistémicos con productos translaminares y de contacto o con mezclas de los mismos.



## *Rhizoctoniosis*

Hongo → *Rhizoctonia solani* Kühn

✓ Afecta a numerosos cultivos (habichuelas)

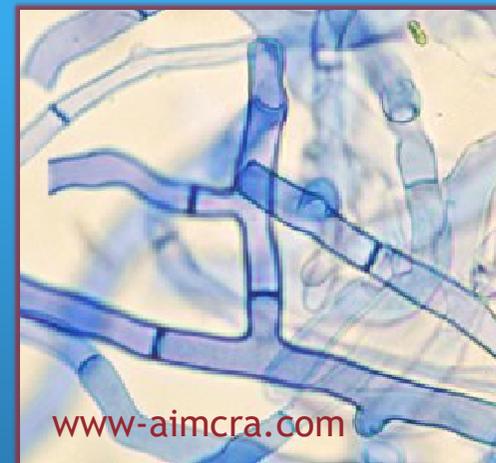
### Condiciones favorables:

- ✓ suelos fríos y húmedos.
- ✓ pH neutros o ligeramente ácidos.
- ✓ buena fertilización.

### Síntomas:

#### ✓ Sobre el cultivo:

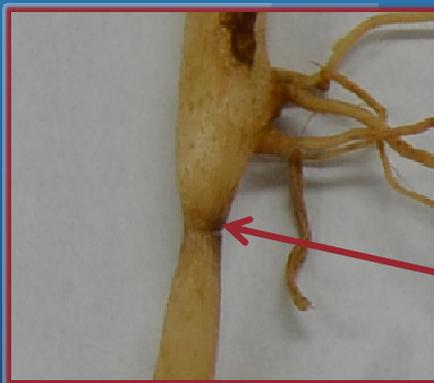
- dificultad en la emergencia.
- falta de nacencia.
- plantas débiles, escasos de crecimiento



## *Rhizoctoniosis*

### SINTOMAS

- ✓ En tallo, estolones y raíces:
- manchas necróticas longitudinales y hendidas



# *Rhizoctoniosis*

## SINTOMAS

✓ En tallo, estolones y raíces:

“agrietamientos”



## *Rhizoctoniosis*

### SINTOMAS

#### ✓ En hojas:

- enrollamiento de hojas apicales (PRLV)
- coloración purpúrea a amarilla



## *Rhizoctoniosis*

- ✓ En plantas adultas:
  - tubérculos aéreos



## *Rhizoctoniosis*

- ✓ **En tubérculos**
  - Pequeñas protuberancias en la epidermis (costras). Esclerocios del hongo



## *Rhizoctoniosis*

### **CONTROL: Control integrado:**

#### ▪Prácticas culturales: prevención y reducción inóculo

- ✓ Retirar restos del cultivo anterior.
- ✓ Rotaciones largas (cereal)
- ✓ Uso de semilla certificada.
- ✓ Terreno suelto, evitar la formación de costra.
- ✓ Si el suelo es pesado sembrar más superficialmente.
- ✓ El abono orgánico bien descompuesto, se incorporará al menos 45 días antes de la siembra.
- ✓ Biodesinfección del suelo.



## *Rhizoctoniosis*

### Biodesinfección del suelo

- T<sup>a</sup> altas y/o emisión de gases reducen las poblaciones de microorganismos patógenos. (90% propagulos *Rhizoctonia* a T<sup>a</sup> ↑).
- Sellando con plástico o regar hasta CC, y/o incorporando al suelo m.o (estiércoles, Brassicas, ..)
- Sistemas de Biodesinfección:
  - Solarización.
  - Biosolarización.
  - Biofumigación.



# *Rhizoctoniosis*

## Biodesinfección del suelo

- **IMPORTANTE:** se mejora el estado físico, químico y fitosanitario del suelo.
  
- **A tener en cuenta:**
  - dosis.
  - profundidad de enterrado.
  - m.o origen animal fresca.
  - momento de picado (para m.o de origen vegetal).
  - buen sellado.
  - época.
  - Tª del suelo. (Tª > 15 °C).
  - Alternar m.o de origen animal con vegetal.
  - etc.

## *Rhizoctoniosis*

### Control químico:

- ✓ Tratar la papa de siembra “aminora” la enfermedad.
- ✓ Materias activas autorizadas (04-02-2014)

Materia activa	Nombre comercial	Aplicación
FLUTOLANIL 50%	MONCUT 50 WP	pulverización caldo 6% o inmersión en caldo 1%
MANCOZEB 43%	GUZAN SEMILLA FLOW	Dosis: 600 cc/qm. Aplicación con maq. tipo “Slurry” o mediante maq. adecuada diluyendo dosis en 0,5-1 l de agua /Qm de semilla
METIL-TIOFANATO 45%	SALVATOR, FRUITGARD	Dosis: 0,9% (para papa troceada destinada a la siembra)
METILTOLCLOFOS 10%	RIZOLEX 10-D	Dosis: 125-200 g/Qm. Tratamiento en polvo
METILTOLCLOFOS 50%	RIZOLEX, RIZOLEX 50 WP	Dosis: 30-50 kg/ha. Tratamiento al suelo, inmediatamente después de la siembra.
PENCICURON 25%	TROTIS 25 SC	pulverización al surco en momento de siembra o sobre los tubérculos (Dosis: leer etiqueta).

## SARNAS

- ✓ Lesiones costrosas en la epidermis del tubérculo.
- ✓ No manifiestan síntomas en la parte aérea.
- ✓ Presentes en todas las zonas productoras de papa.
- ✓ Hay distintos tipos (común , pulverulenta, verrugosa, ...).
- ✓ 2 son las más frecuentes en Gran Canaria:

**Sarna común**



**Sarna pulverulenta**

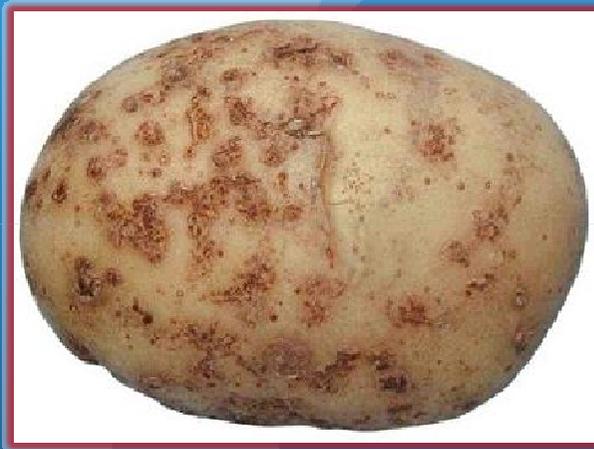


Dificultad de diagnóstico por sintomatología

## Sarna común: bacteria

Enfermedad causada por varias especies del género *Streptomyces spp.*  
✓ lesiones acorchadas de morfología variable

superficial



severa

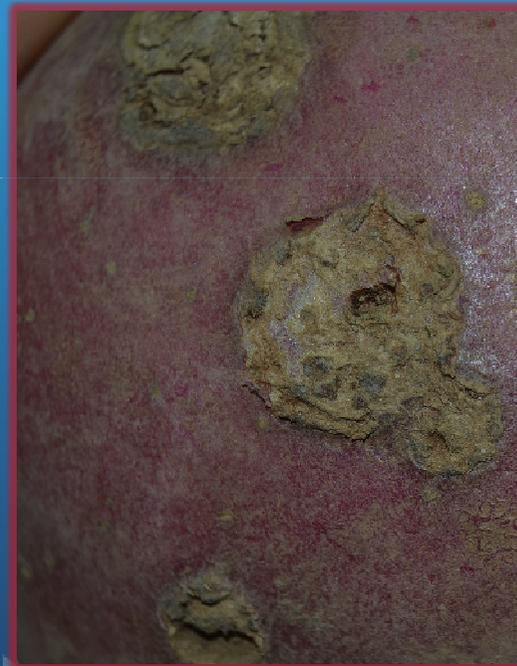


- ✓ Suelos bien drenados (arenosos) favorecen la enfermedad.
- ✓ En suelo húmedo se inhibe su crecimiento.
- ✓ Tª óptimas=30°C, campañas cálidas producen más enfermedad.
- ✓ Prefieren suelos neutros, pH=7. Excepciones pH<5. *S.acidiscabies*

## Sarna pulverulenta: hongo

Enfermedad causada por *Spongospora subterranea*.

✓ Lesiones pustulosas, en interior masa pulverulenta: cistosoros





Agricultura,  
Ganadería, Pesca,  
Patrimonio y Aguas

Laboratorio de Fitopatología  
Servicio de Laboratorios Agroalimentario y Fitopatológico

## Sarna pulverulenta: hongo

- ✓ Condiciones óptimas: T<sup>a</sup> bajas y humedad alta.
- ✓ Los cistosoros pueden persistir hasta 10 años.
- ✓ Suelos arcillosos son más susceptibles.

## CONTROL

- ✓ Usar semilla certificada.
- ✓ Rotaciones amplias. (S.común no remolacha o zanahoria)
- ✓ Utilizar variedades resistentes:

Sarna común	Sarna pulverulenta
Picasso	King Edward
King Edward	Rooster
Galactica	Galactica
Druid	
Cara	
Red Cara	
Habibi	

## CONTROL

### ✓ **S.común:**

- Mantener un buen nivel de humedad en suelo (CC).
- No aplicar grandes cantidades de estiércol.
- No aportar estiércol fresco, sin descomponer.
- Biosolarización.

### ✓ **S. pulverulenta:**

- No dar riegos excesivos.
- Terrenos bien drenados, porosos.
- No utilizar estiércol de animales que hayan comido tubérculos contaminados.
- Aportar Azufre si pH del terreno lo permite.

## Alternariosis

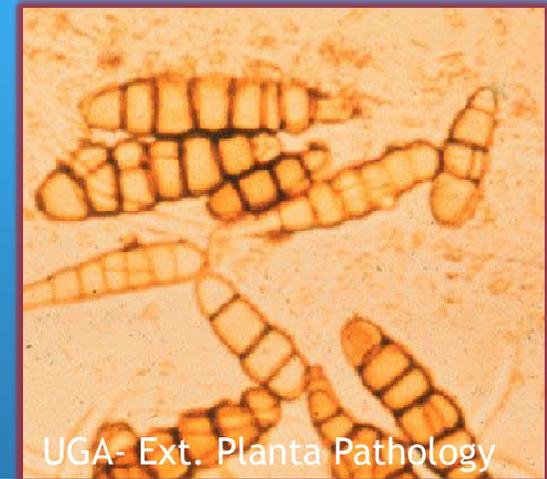
- ✓ hongo → *Alternaria solani* Sorauer
- ✓ En nuestras condiciones afecta a hojas no a tubérculos

### Síntomas en hoja



## Alternariosis

- ✓ Susceptibilidad mayor: hojas y plantas senescentes y sometidas a stress.
- ✓ Condiciones ambientales favorables: períodos de humedad y sequía alternativamente



### Control:

- ✓ En general, las prácticas culturales (eliminación restos de cosecha) y los tratamientos de control del Mildiu son efectivos contra Alternaria.

## Nematodos

Nematodo del  
quiste → *Globodera spp*



Nematodo formador de  
nódulos → *Meloidogyne sp*



## Nematodos

- ✓ Nematodo del quiste → *Globodera rostochiensis* y *G. pallida*

### Síntomas:

- ✓ crecimiento pobre del cultivo en rodales



- ✓ En planta, inespecíficos: amarilleo, enanismo, muerte prematura.



## Nematodo del quiste: *Globodera spp*

### Síntomas:

✓ en raíces: proliferación de raicillas, necrosis y formación de quistes



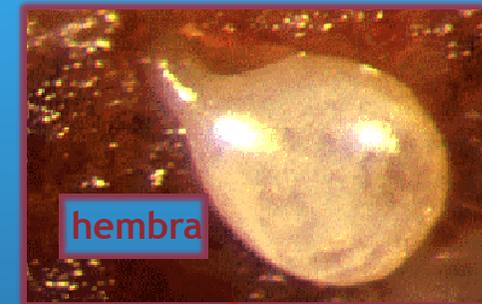
✓ Quistes: 200-500 huevos resistentes por muchos años.



## Nematodo formador de nódulos → *Meloidogyne sp*

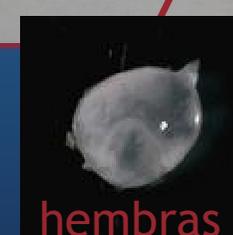
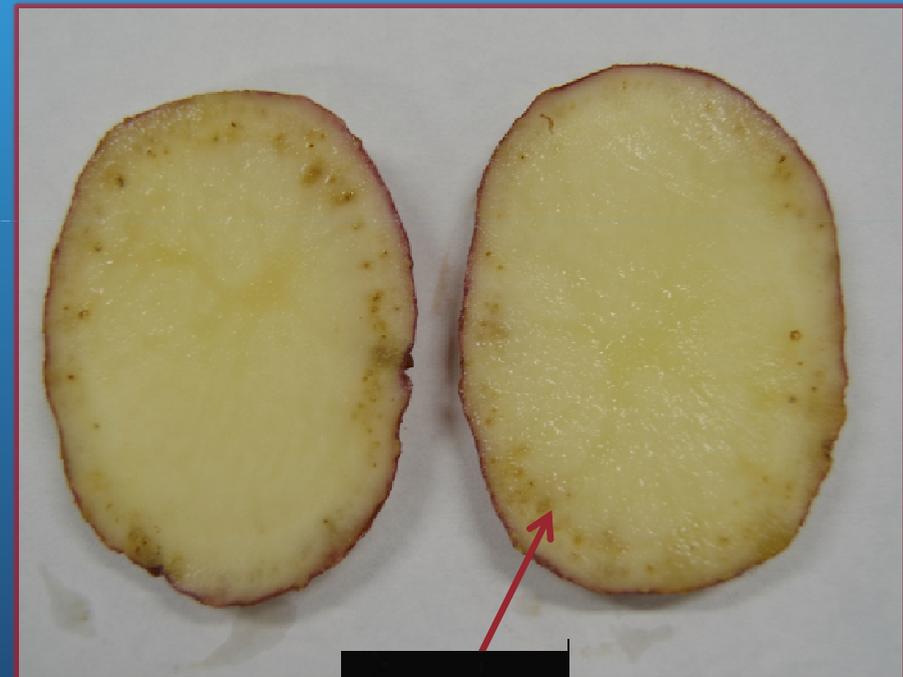
### Síntomas:

- En el cultivo, inespecíficos: enanismo, amarilleo, falta de vigor, marchitamiento.
- En las raíces: agallas, nódulos.



## Nematodo formador de nódulos → *Meloidogyne sp*

✓ En tubérculos: nodulos, apariencia verrugosa



## Nematodos

### *Paecilomyces lilacinus*

#### **CONTROL: *integrado***

#### **A. Prácticas culturales:**

- ✓ Usar papa de siembra certificada.
- ✓ Elegir variedades resistentes.
- ✓ Barbecho.
- ✓ Rotación de cultivos (cereales)
- ✓ Abonado en verde.

#### **B. Control biológico:**

- ✓ Hongos, bacterias: parásitos de nematodos
- ✓ Plantas antagónicas.
- ✓ Plantas atrapadoras.
- ✓ Extractos vegetales.



## Nematodos

**CONTROL: *integrado***

**B.-Control químico:**

✓ **Materias activas autorizadas (13-03-2014)**

Materia activa	Nombre comercial	Aplicación	Plazo Seguridad
ETOPROFOS 10%	MOCAP G, SANIMUL G	en presiembra incorporandolo al suelo mediante labor	60 d
OXAMILO 10%	VYDATE 10G	en presiembra incorporandolo al suelo mediante labor	90 d



Agricultura,  
Ganadería, Pesca,  
Patrimonio y Aguas

Laboratorio de Fitopatología  
Servicio de Laboratorios Agroalimentario y Fitopatológico

**GRACIAS POR SU ATENCIÓN**