

Principales enfermedades y soluciones en horticultura ecológica



Miguel de Cara, Dr. Ing. Agr.
Centro de La Mojonera
Camino San Nicolás s/n
04745 La Mojonera

El Ejido, 19 de mayo de 2016



Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA



Unión Europea
Fondo Europeo de Desarrollo Regional



Sumario.

1. Principales enfermedades en los invernaderos del Sudeste español.
 1. Hongos y bacterias de la parte aérea.
 2. Hongos, nematodos y bacterias de origen edáfico.
 3. Virosis.
2. Prácticas de manejo de las enfermedades.
3. Principales Ventajas e Inconvenientes de estas prácticas.

1. Principales enfermedades de los invernaderos

- Ritmo de aparición de nuevas enfermedades en Andalucía Oriental próximo a una por año.
- Relevantes en Andalucía Oriental: entre 30 y 35.



1. Principales enfermedades de los invernaderos Características particulares del modelo Almería

- 1- Suelos arenados (más del 80% de la superficie total).
- 2-La producción atomizada y concentrada.
- 3-La industria auxiliar se adapta al mercado.
- 4-Las variedades híbridas son mayoría en el mercado.
- 5-El control biológico es exitoso en el control de plagas pero no en el de patógenos.



1. Principales enfermedades de los invernaderos

1. Hongos y bacterias de la parte aérea.

Botrytis cinerea

Tomate, pimiento
Berenjena, pepino,
calabacín



Sclerotinia sclerotiorum

Pimiento, pepino



Dydimella bryoniae
(*Mycosphaerella*)

Pepino,
melón

1. Principales enfermedades de los invernaderos

1. Hongos y bacterias de la parte aérea.

Mildius (cangrena)



Pseudoperonospora cubense { Pepino



Phytophthora infestans { Tomate

1. Principales enfermedades de los invernaderos

1. Hongos y bacterias de la parte aérea.

Bacteriosis del tomate

Tomate

Pseudomonas syringae pv. *tomato*



Clavibacter michiganensis subsp. *michiganensis*

Ralstonia solanacearum

1. Principales enfermedades de los invernaderos

1. Hongos y bacterias de la parte aérea.

Oidios (ceniza)



Leveillula taurica

Tomate, pimiento

Podosphaera fusca

Pepino, melón,
calabacín

Oidium (neo)lycopersici

Tomate

1. Principales enfermedades de los invernaderos

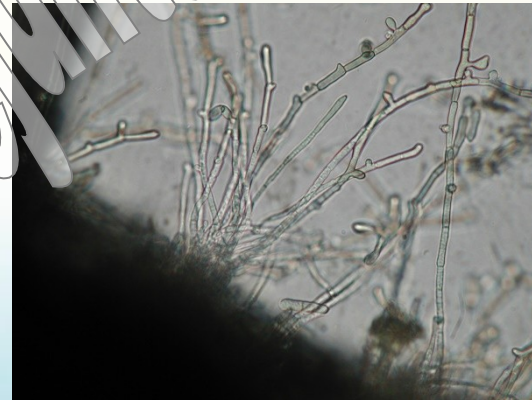
1. Hongos y bacterias de la parte aérea.

Oidio negro del tomate



Fulvia fulva

Tomate



1. Principales enfermedades de los invernaderos

2. Hongos, nematodos y bacterias de origen edáfico.

Fusariosis radicales



Fusarium oxysporum f.sp *radicis-lycopersici* } Tomate



Fusarium oxysporum f.sp *radicis-cucumerinum* } Pepino

Fusarium solani f.sp *cucurbitae* } Calabacín

1. Principales enfermedades de los invernaderos

2. Hongos, nematodos y bacterias de origen edáfico.

Phytophthora



Phytophthora capsici

Pimiento,
melón, pepino



Phytophthora parasitica

Tomate

1. Principales enfermedades de los invernaderos

2. Hongos, nematodos y bacterias de origen edáfico.

Verticillium



Verticillium dahliae

Berenjena



1. Principales enfermedades de los invernaderos

2. Hongos, nematodos y bacterias de origen edáfico.

Nematodos

Meloidogyne incognita, *M. javanica*, *M. arenaria*

Tomate, berenjena,
pimiento, pepino, melón,
sandía



1. Principales enfermedades de los invernaderos

3. Virosis.

Virosis transmitidas por insectos

Tomate

Tomato yellow leaf curl virus (virus de la cuchara)

Tomato yellow curl New Delhi virus (Nueva Delhi)

Tomato spotted wilt virus (virus del bronceado)

Tomato chlorosis virus (tomatochlorosis)

Calabacín, melón, pepino.

Pimiento



14. 10. 2004

1. Principales enfermedades de los invernaderos

3. Virosis.

Virosis transmitidas por insectos

Pepino { *Cucumber vein yellowing virus* (venas amarillas del pepino) } Sandía
Cucumber yellowing disorder virus (virus del amarilleo)

Pimiento { *Pepper vein yellows virus* (virus de las venas del pimiento)



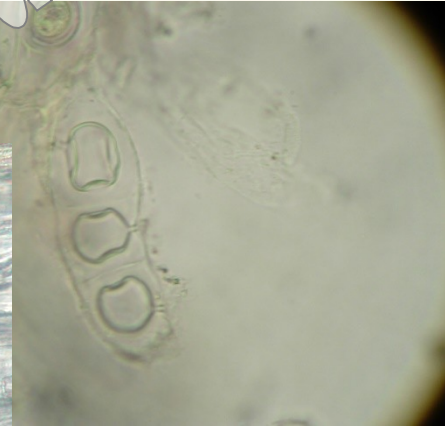
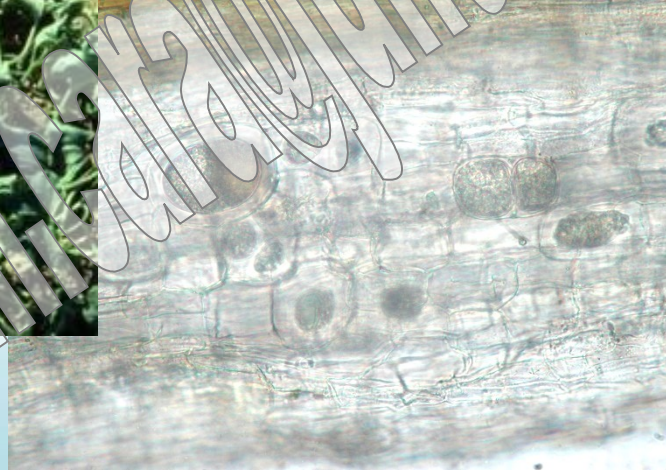
1. Principales enfermedades de los invernaderos

3. Virosis.

Virosis transmitidas por *Olpidium bornovanus*

Melón,
sandía

Melon necrotic spot virus (virus del cribado del melón)



1. Principales enfermedades de los invernaderos

3. Virosis.

Virosis transmitidas por contacto

Tomate

Tomato mosaic virus (virus del mosaico del tomate)

Pepino mosaic virus (virus del mosaico del pepino dulce)

Pimiento

Pepper mild mottle virus (virus del moteado suave del pimiento)

Pepino,
calabacín

Cucumber green mottle virus (virus del moteado verde del pepino)

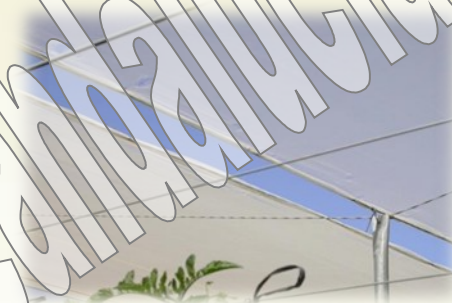
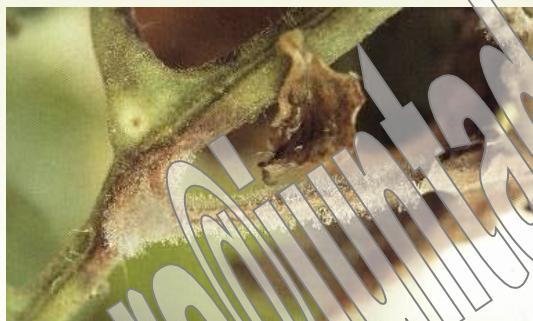


2. Prácticas de manejo de las enfermedades

1. Hongos y bacterias de la parte aérea.

Grupo 1: Hongos y bacterias dependientes de muuuuucha humedad:

Botrytis
Sclerotinia
Mycosphaerella
Mildius
Pseudomonas
Fulvia



Control de la humedad

Ventilación

Densidad de
plantación

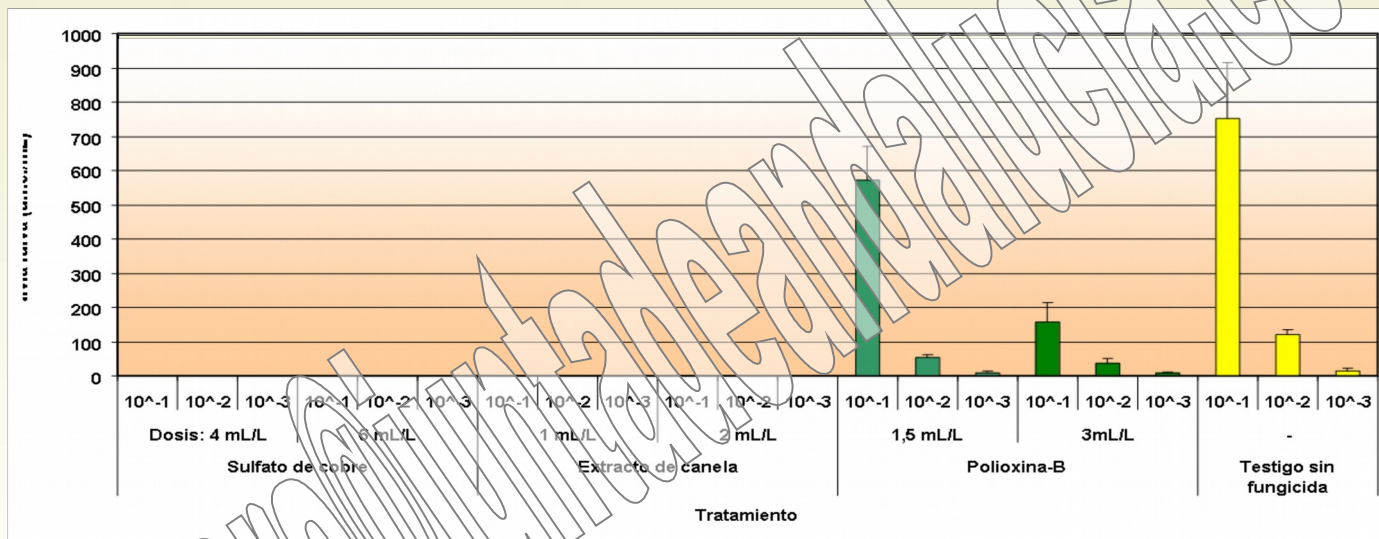
Doble techo

2. Prácticas de manejo de las enfermedades

1. Hongos y bacterias de la parte aérea.

Grupo 1: Hongos y bacterias dependientes de muuuucha humedad:

Botrytis
Sclerotinia
Mycosphaerella
Mildius
Pseudomonas
Fulvia



Control químico

Cobre

Otros...

2. Prácticas de manejo de las enfermedades

1. Hongos y bacterias de la parte aérea.

Grupo 1: Hongos y bacterias dependientes de mucha humedad:

Botrytis
Sclerotinia
Mycosphaerella
Mildius
Pseudomonas
Fulvia

Resistencia varietal

Fulvia

Pseudomonas

2. Prácticas de manejo de las enfermedades

1. Hongos y bacterias de la parte aérea.

Grupo 2: Cenizas, no dependen de tanta humedad.

Podosphaera
Erysiphe
Oidium

Resistencia varietal

Control químico

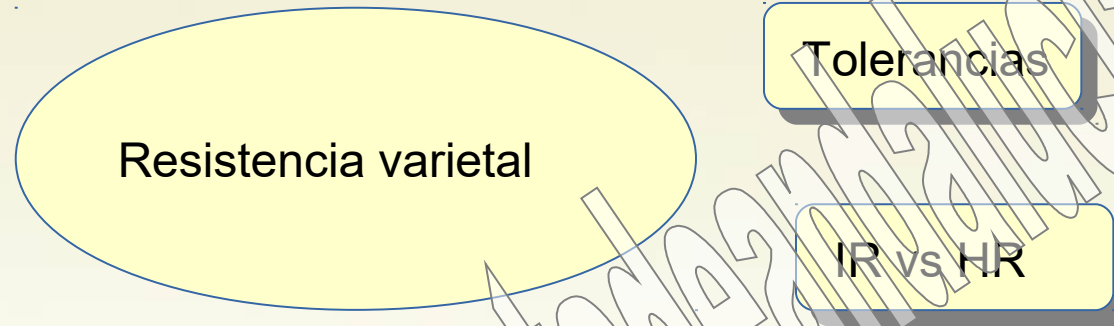


Azufre

Otros...

2. Prácticas de manejo de las enfermedades

2. Hongos, bacterias, virus y nematodos edáficos.



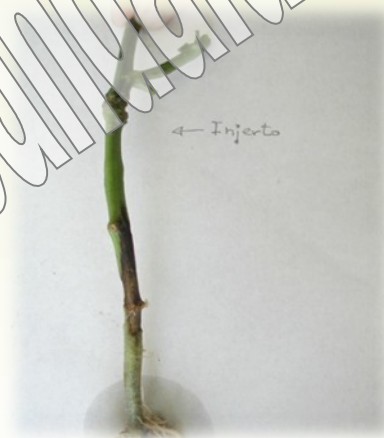
Ejemplo: 187 millones de plantas, sobre el 97% de los tomates que se plantan en Almería son resistentes a uno o más virus (80%), hongos (93%) o nematodos (61%).

2. Prácticas de manejo de las enfermedades

2. Hongos, bacterias, virus y nematodos edáficos.



Portainjertos



Más de 100 millones de tomate se injertan al año en España.

95% de la sandía es injertada.

Primera información técnica sobre pimiento injertado en Almería.

	<i>P. parasitica</i>	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i>
Rootstock	Resistance	Resistance
Mini star	S	R
Katalina	S	R
Montezuma	R	R
Armstrong	R	R
Summer sun	S	R
Root star	S	R
Top-2005	S	R
Spirit	S	R
Beaufort	S	R
Maxifort	R	R
Hpit-0803	R	R
Dro122	R	R
Ar. 97009	R	R
Morgan	S	R
Emperador	R	R
61 071	S	R
19zs913	S	R
19zs912	S	R
He man	S	R
V323	R	R
RS03	R	R
Superoro	R	R
San Pedro (cv)	S	S

Portainjertos



2. Prácticas de manejo de las enfermedades

2. Hongos, bacterias, virus y nematodos edáficos.

Biodesinfección de suelo

Solarización

Enmienda orgánica



2. Prácticas de manejo de las enfermedades

2. Hongos, bacterias, virus y nematodos edáficos.



Biodesinfección



2. Prácticas de manejo de las enfermedades

2. Hongos, bacterias, virus y nematodos edáficos.

Biodesinfección de suelo



- Efecto de las condiciones de anoxia
- Efecto de la alta temperatura
- Efecto de los compuestos de origen microbiano y bioquímico
- Efecto de la alteración de la microbiota

2. Prácticas de manejo de las enfermedades

2. Hongos, bacterias, virus y nematodos edáficos.

Biodesinfección de suelo

-Resultados positivos documentados en cultivos de invernadero:

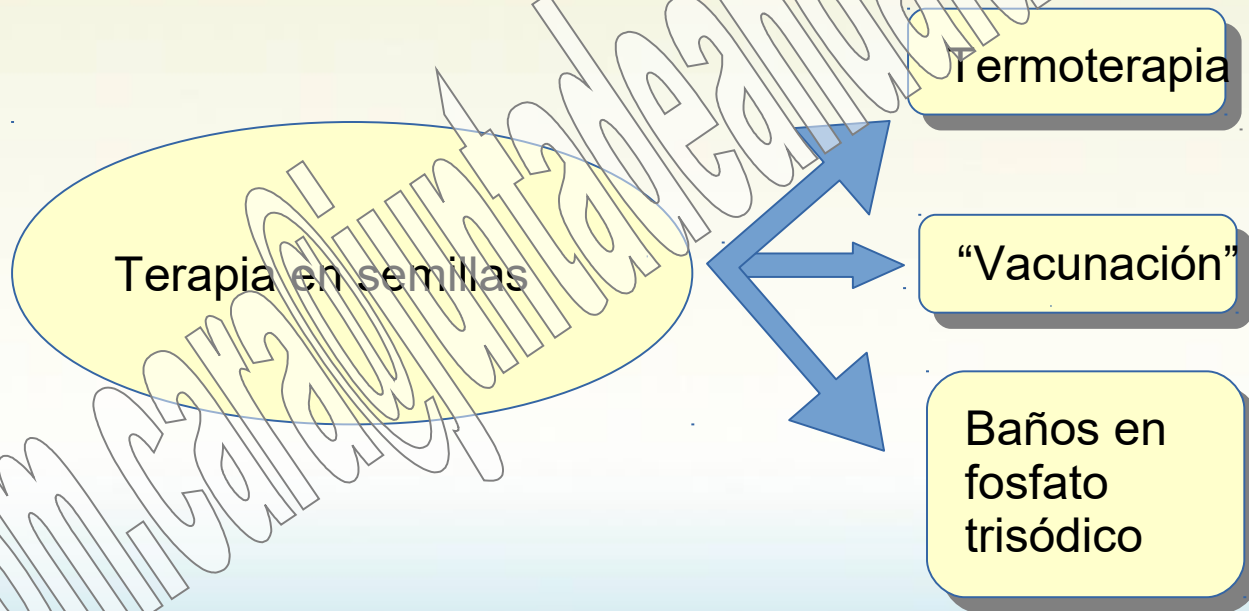
- Clavel, pimiento, tomate, fresa, pepino.
- Control de nematodos, hongos, bacterias y virus que permanecen en el tejido vegetal en descomposición en el suelo.



**Metan-Na
control: plantas
muertas**

2. Prácticas de manejo de las enfermedades

3. Virus presentes en las semillas.



3. Principales ventajas e inconvenientes

1. Biodesinfección (biofumigación, solarización, ambas).
2. Resistencia varietal y portainjertos.
3. Medidas preventivas.
4. Control biológico.



3. Principales ventajas e inconvenientes

1. **Biodesinfección (biofumigación, solarización, ambas).**
2. Resistencia varietal y portainjertos.
3. Medidas preventivas.
4. Control biológico.

Manejo de los residuos del cultivo
Rápida descomposición en verano
Compatible con otras prácticas

“Encontronazo” con el “suelo arenado”
En invierno se muestra insuficientemente desinfectante
Laborioso

3. Principales ventajas e inconvenientes

1. **Biodesinfección** (biofumigación, solarización, ambas)
2. **Resistencia varietal y portainjertos.**
3. **Medidas preventivas.**
4. **Control biológico.**

**Más seguro que otras prácticas
Tan simple como ir a comprarlas
Portainjertos permitirán el uso de variedades
tradicionales susceptibles**

**Caro
Dependencia de terceros (disponibilidad)
No existen resistencias para todo**

3. Principales ventajas e inconvenientes

1. **Biodesinfección** (biofumigación, solarización, ambas)
2. **Resistencia varietal y portainjertos.**
3. **Medidas preventivas.**
4. **Control biológico.**

**Se necesita desarrollar: desinfectantes de agua,
Así como productos "eco" para el pildorado de semillas,
Y fungicidas y bactericidas para uso en semillero.
Reclamar semillas certificadas para hortícolas !!**

3. Principales ventajas e inconvenientes

1. Biodesinfección (biofumigación, solarización, ambas)
2. Resistencia varietal y portainjertos.
3. Medidas preventivas.
4. Control biológico.

Método no químico
"Fácil de aplicar"

Deseable una mayor eficacia
Deseable Instrucciones de uso para cada causística posible
Poca disponibilidad para cubrir el espectro de patógenos en nuestros cultivos

Gracias por su atención.

Principales enfermedades y soluciones en horticultura ecológica



Miguel de Cara, Dr. Ing. Agr.
Centro de La Mojonera
Camino San Nicolás s/n
04745 La Mojonera

El Ejido, 19 de mayo de 2016

franciscom.cara@juntadeandalucia.es

