



Manejo integrado de Enfermedades en hortalizas en Pan de Azúcar

Paulina Sepúlveda R.
Ingeniero Agrónomo M.Sc.
psepulve@inia.cl



Que es el MIPE?

- Estrategia que utiliza diferentes técnicas de control (biológicas, culturales, físicas y químicas) que se complementan entre si para evitar o reducir el daño que ocasionan las plagas y enfermedades en un cultivo determinado.
- Se debe dar prioridad a aquellos métodos que siendo los más seguros para la salud humana y medio ambiente permitan la producción de calidad



Requerimientos de MIPE

- Correcta Identificación de la plaga o enfermedad
- Conocimiento de sus enemigos naturales cuando existan
- Técnicas de detección: **Monitoreo de plagas y enfermedades y su Registro**
- Niveles de Daño o Umbrales de acción (plagas)
- Control: **Alternativas de control al uso de Pesticidas altamente tóxicos.**



MONITOREO:

- Caminar y recorrer los cultivos en forma sistemática, examinando las plantas y buscando las plagas o enfermedades o los síntomas de su presencia y documentar semanalmente.



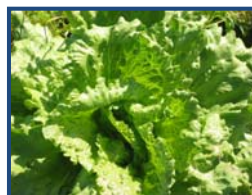


Agentes causales de enfermedad

HONGOS



VIRUS



BACTERIAS



NEMATODOS



Como se evalúa la presencia de enfermedades

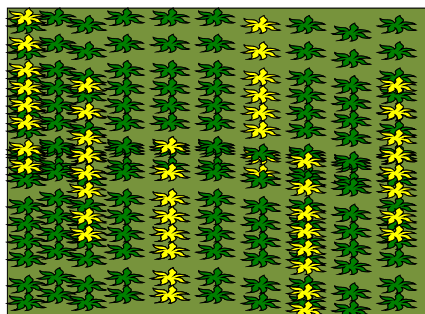
- Incidencia % (Número de plantas afectadas por la enfermedad/ total de plantas evaluadas)
- Severidad (intensidad de la enfermedad) notas
 - 0 =sana
 - 1 =25% o menos de la planta afectada
 - 2= entre 26 y 50% de la planta afectada
 - 3= entre 51 y75% de la planta afectada
 - 4= entre 75 y 100 de la planta afectada



Como hacer el muestreo?

- Contando y evaluando visualmente los síntomas de número de plantas, ejemplo 50 plantas en una hilera y repetir esto al azar en el campo 6 veces.

□ Registrar la información



incidencia

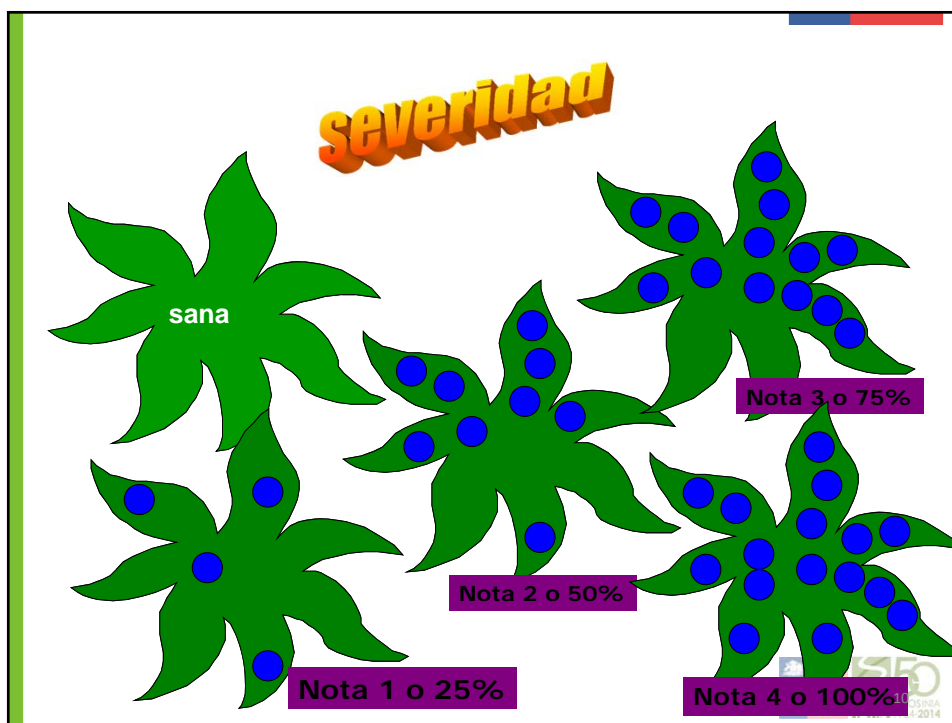


Ejemplo

Porcentaje de incidencia = $\frac{\text{Número de plantas enfermas}}{\text{Total de plantas evaluadas}} \times 100$

Primer recuento 20 Plantas enfermas de 50 evaluadas
 Segundo recuento 10 Plantas enfermas de 50 evaluadas
 Tercer recuento 8 Plantas enfermas de 50 evaluadas
 Cuarto recuento 12 Plantas enfermas de 50 evaluadas
 Quinto recuento 10 Plantas enfermas de 50 evaluadas
 Sexto recuento 9 Plantas enfermas de 50 evaluadas

$\frac{\text{Total enfermas } 69 \text{ plantas}}{\text{Total evaluadas } 300 \text{ plantas}} = 0,23 \times 100 = 23\%$



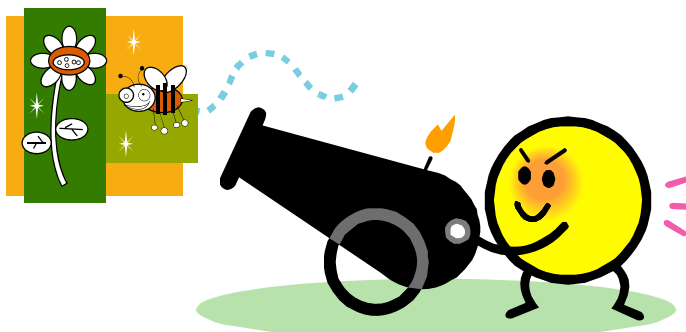
Conceptos

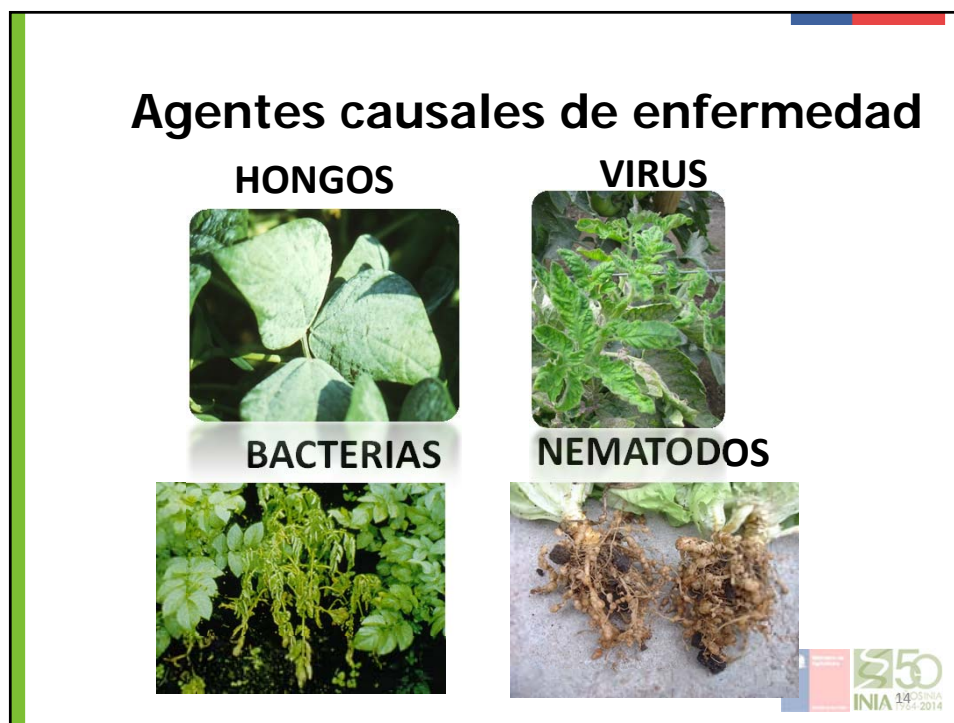
- 100% incidencia con severidad 1
- 10% de incidencia con severidad 4



Buen MIPE se basa en :

- Conocer a nuestro enemigo para poder controlarlo





Que importancia tiene conocer el agente causal?

- *Causa enfermedades en follaje o en raíces?*
- *Se trasmite por semilla o propagación vegetativa?*
- *Como permanece de una temporada a otra?*
- *Que condiciones son favorables para el desarrollo?*

Control



Control

HONGOS : Normalmente existen fungicidas

BACTERIAS : Cobre

VIRUS : No tiene control curativo

NEMATODOS: Nematicidas aplicados al suelo



www.sag.gob.cl

plaguicidas
 autorización de uso de plaguicidas
 lista de plaguicidas autorizados en el país



Diseminación

- **Hongos follaje** por agua y viento
- **Hongos de suelo** por agua de riego, movimiento de suelo
- **Bacterias** por agua y viento, plantas enfermas
- **Virus** por vectores, semilla, contaminación mecánica
- **Nematodos** por movimientos de suelo,



Enfermedades

Follaje

Oidio
Mildiu
Roya
Pudrición gris
Manchas foliares
Pudrición blanca
Virosis

Raíces

Hongos de suelo
Nemátodos



Enfermedades	Lechuga	Acelga Perejil cilantro	Tomate, Pimiento	Porotos	Repollo
Oidio	SI	SI	SI	SI	
Mildiu	SI	SI			SI
Pudrición blanca	SI			SI	SI
Manchas foliares	SI	SI	SI	SI	SI
Pudrición gris	SI	SI	SI	SI	SI
Hernia de las coles					SI
Virosis	SI	SI	SI	SI	SI
Pudrición de cuello y raíces	SI	SI	SI	SI	SI
Nematodos	SI	SI	SI	SI	SI



Enfermedades causadas por hongos

•Follaje

- Pudrición gris o Moho gris
- Mildiu
- Oidio
- Roya
- Manchas foliares (*Alternaria*)
- Podredumbre blanda



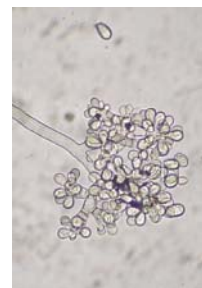
Enfermedades causadas por virus

- ❖ Mosaico común
- ❖ Bronceado, marchitez manchada
- ❖ Vena ancha de la lechuga
- ❖ Virus del mosaico del pepino
- ❖ Muchos otros



Pudrición gris

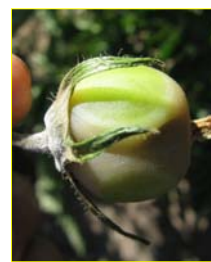
Botrytis cinerea



23



Pudrición gris
Botrytis cinerea







Nidos de *Botrytis*



Diseminación

- Las esporas presentes en tejidos afectados son llevadas por viento



Sobrevivencia

- Como esclerocios en restos de tejidos
- En residuos de plantas enfermas en estados de semidescomposición



Control

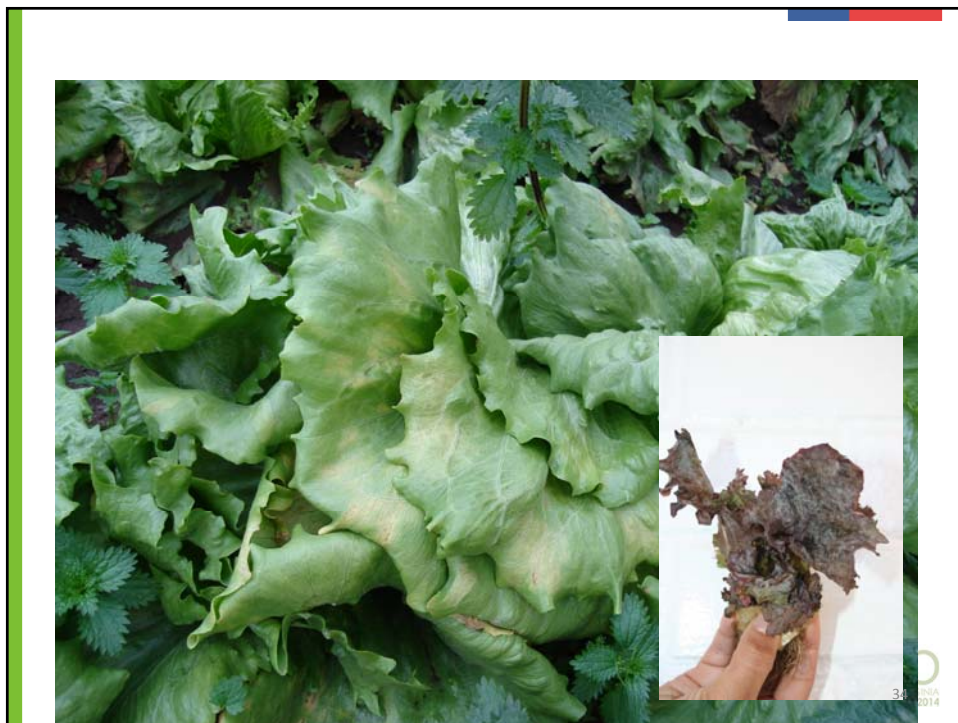
- Eliminar restos de tejidos enfermos
- Retirar plantas enfermas apenas son observadas
- Plantar en camellones de manera de evitar anegamiento
- Evitar altas densidad de plantas
- Rotación de cultivos
- Evitar exeso de fertilización nitrogenada
- Aplicación de fungicidas desde inicio de sintomatología como Matador, Botran, etc. Autorizados por SAG



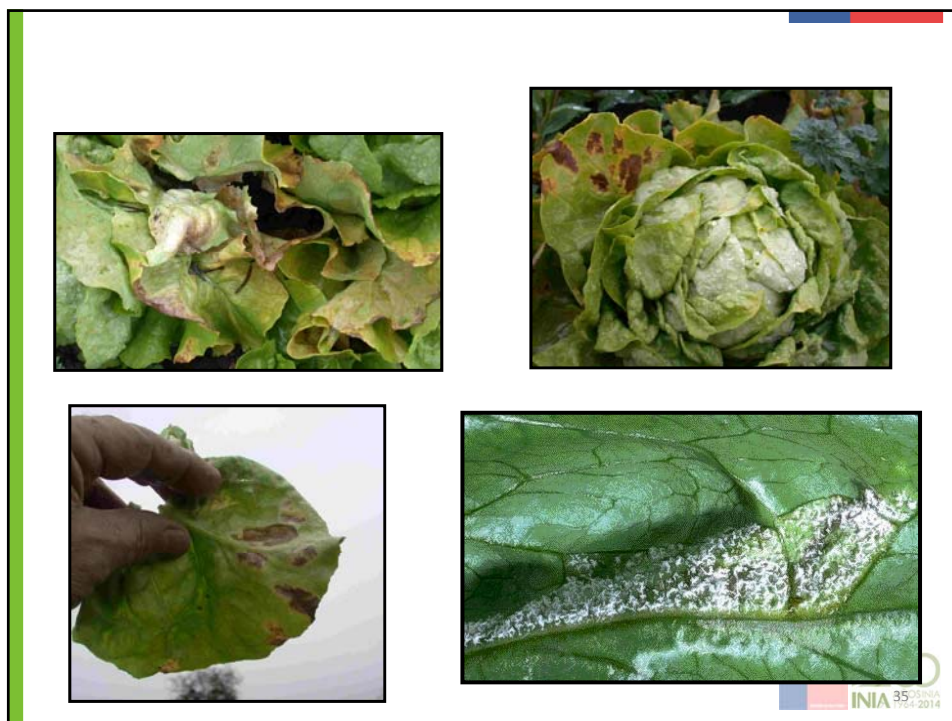
MILDIU VELLOSO

Organismo causal: diferentes según cultivo
Bremia lactucae: lechuga





Curso: "Reconocimiento y elementos de manejo integrado de plagas y enfermedades, de los principales cultivos hortícolas de Pan de Azúcar, comuna de Coquimbo". INIA INTIHUASI-INDAP COQUIMBO



Diseminación

- Los esporangios presentes en tejidos afectados son llevados por viento y agua



Sobrevivencia

- Como micelio en tejidos enfermos y en malezas
- Como oosporas en residuos enfermos o en el suelo



Control

- Aplicación de fungicidas como Metalaxilo, Alliette, Oxicloruro de cobre



Oidio







Curso: "Reconocimiento y elementos de manejo integrado de plagas y enfermedades, de los principales cultivos hortícolas de Pan de Azúcar, comuna de Coquimbo". INIA INTIHUASI-INDAP COQUIMBO

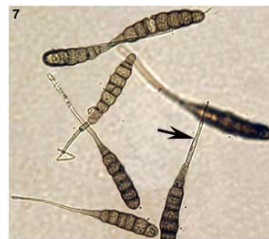
Control

- Preventivo con azufre mojable cada 7 días
- Curativo con fungicidas sistémicos
- Ver pagina SAG



Manchas foliares

Enfermedad causada por el hongo *Alternaria sp*



Síntomas



Lesiones necróticas de color oscuro, anillos concentricos, clorosis foliar y necrosis de los tejidos.



Diseminación

Por conidias trasportados por viento



Sobrevivencia

- En residuos como micelio
- En malezas y otras solanáceas



Control

- Rotación
- Eliminar restos de cultivos
- Pulverizaciones periódicas al follaje con fungicidas (Bravo, Daconil, Mancozeb, Rovral, etc)



Roya



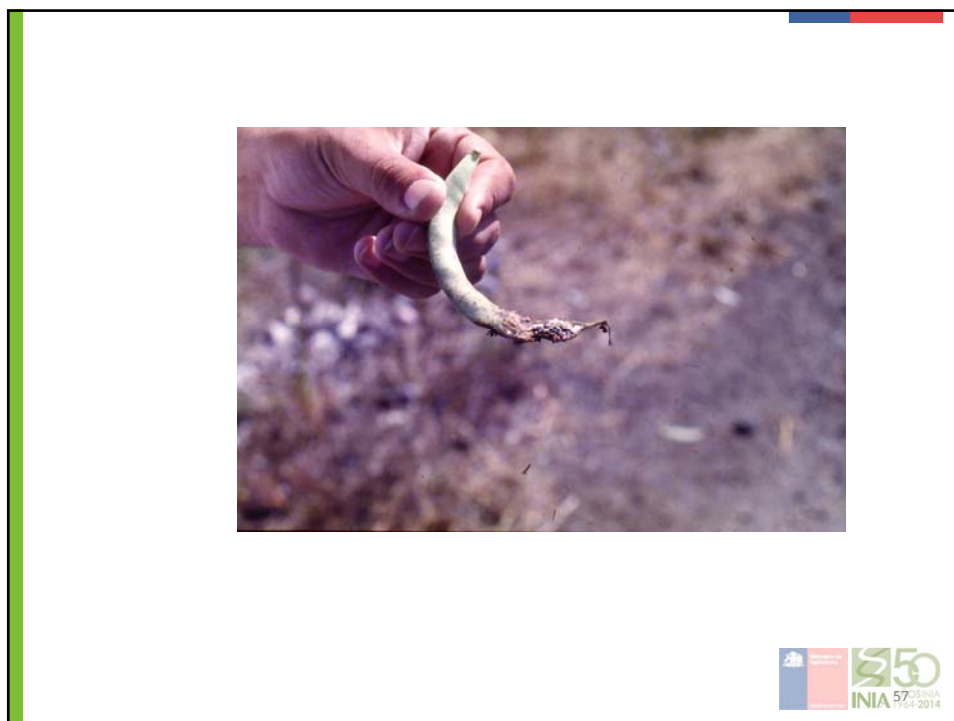
Podredumbre blanda

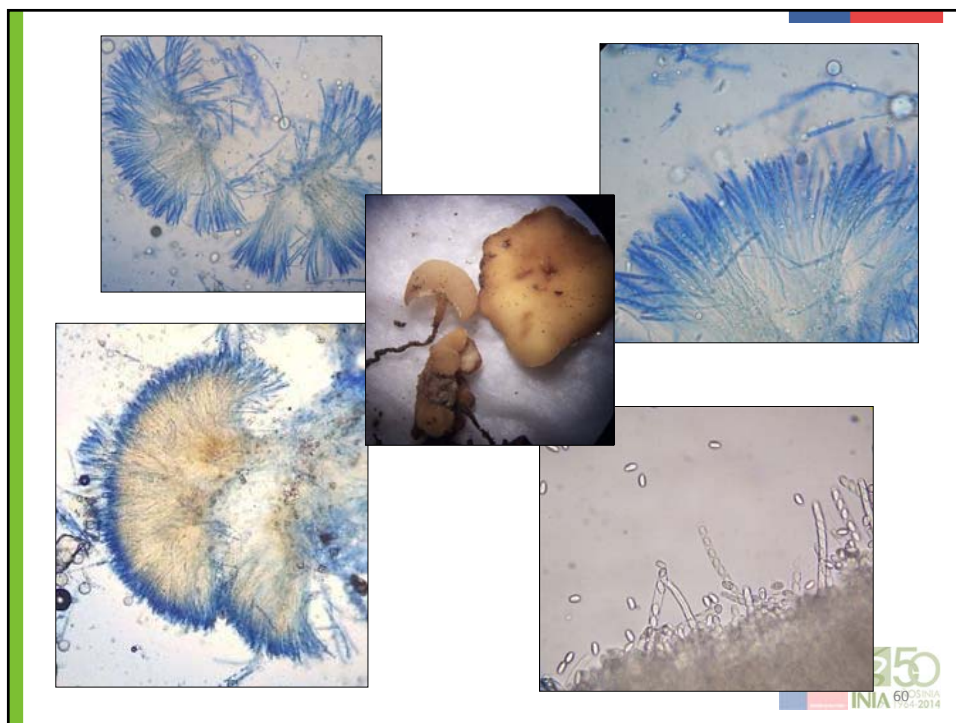
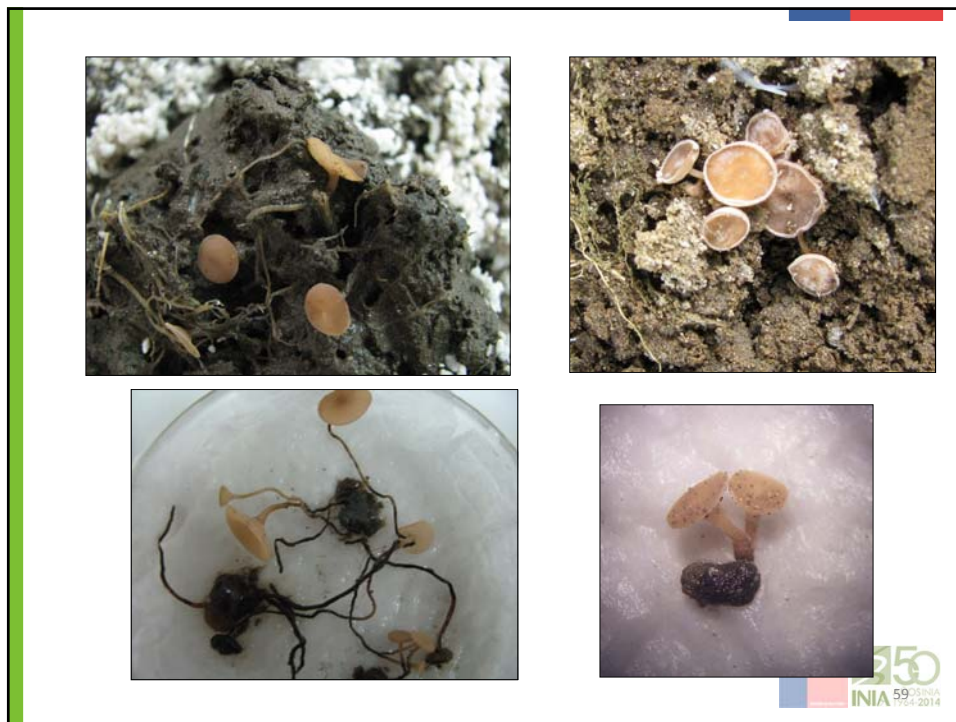
Organismo causal: *Sclerotinia sclerotiorum*

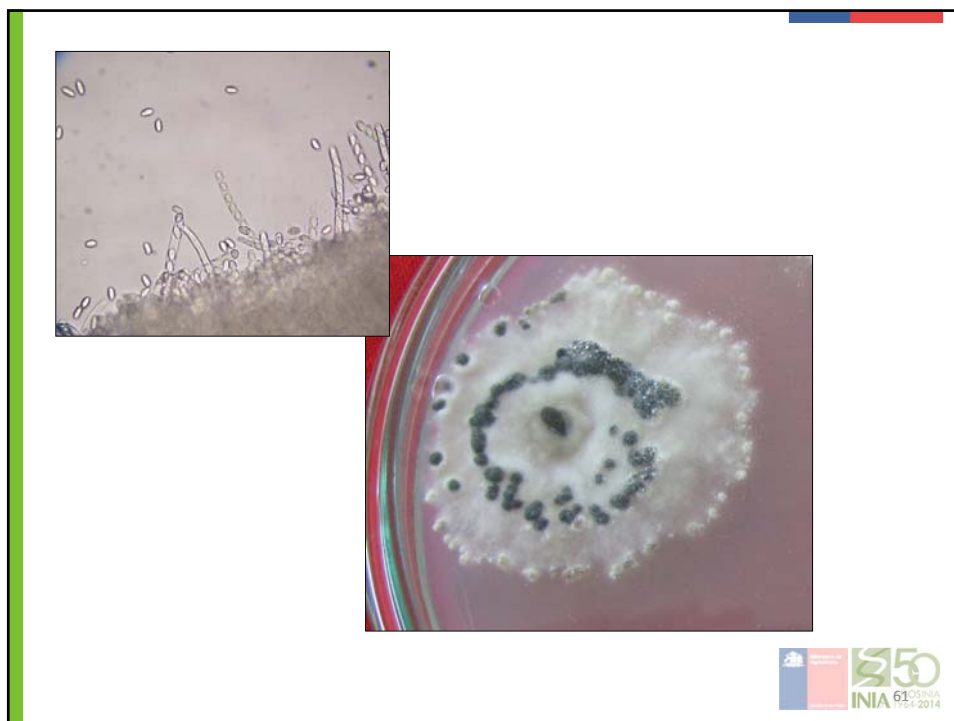












Diseminación

- **Esclerocios son llevados por el riego y movimientos de suelo**
- **Esporas por el viento y agua**

Sobrevivencia

- Como esclerocios en tejidos enfermos o en el suelo
- En apotecios en el suelo



Control

- Control preventivo
 - Selección del sitio
 - Elegir plantas de estructura poco favorable al desarrollo de la enfermedad.
 - Sembrar menos denso.
 - Rotación de cultivos
 - Aplicación de fungicidas como Comet, Cantus



ENFERMEDADES RADICULARES

- Hongos habitantes de suelo

– *Fusarium*

– *Rhizoctonia*

– *Macrophomina*

– *Verticillium*

– *Phytophthora*

– *Pyrenochaeta*



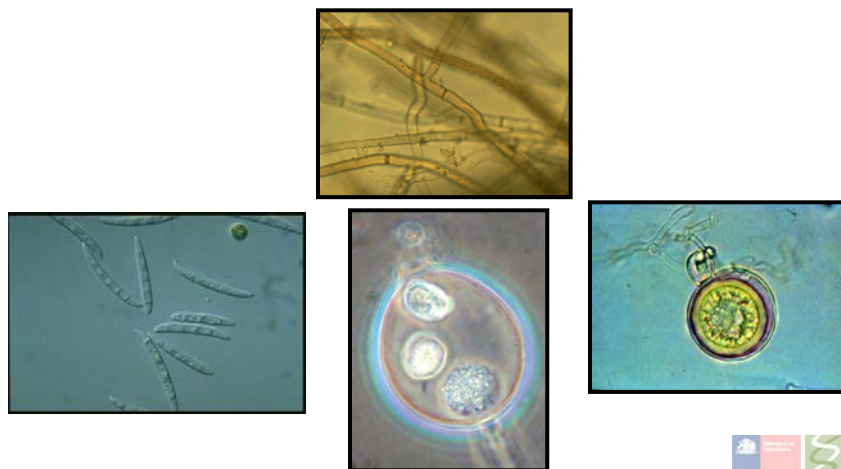
Características de estos patógenos

- Gran afinidad por el agua
- Suelos pesados
- Habitantes de suelo
- Tienen estructuras de resistencia
- Forma de diseminación
- Difícil control

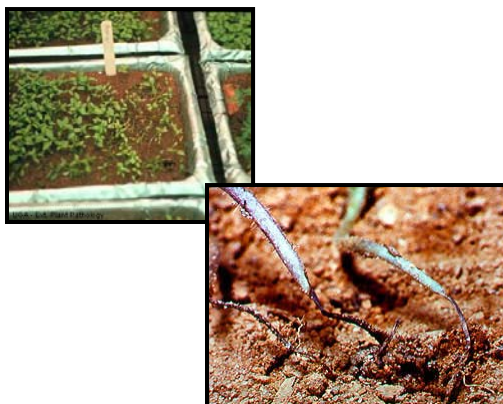


CAIDA DE ALMACIGOS o DAMPING-OFF

Organismo causal: *Phythium*, *Rhizoctonia*, *Fusarium* y *Phytophthora*

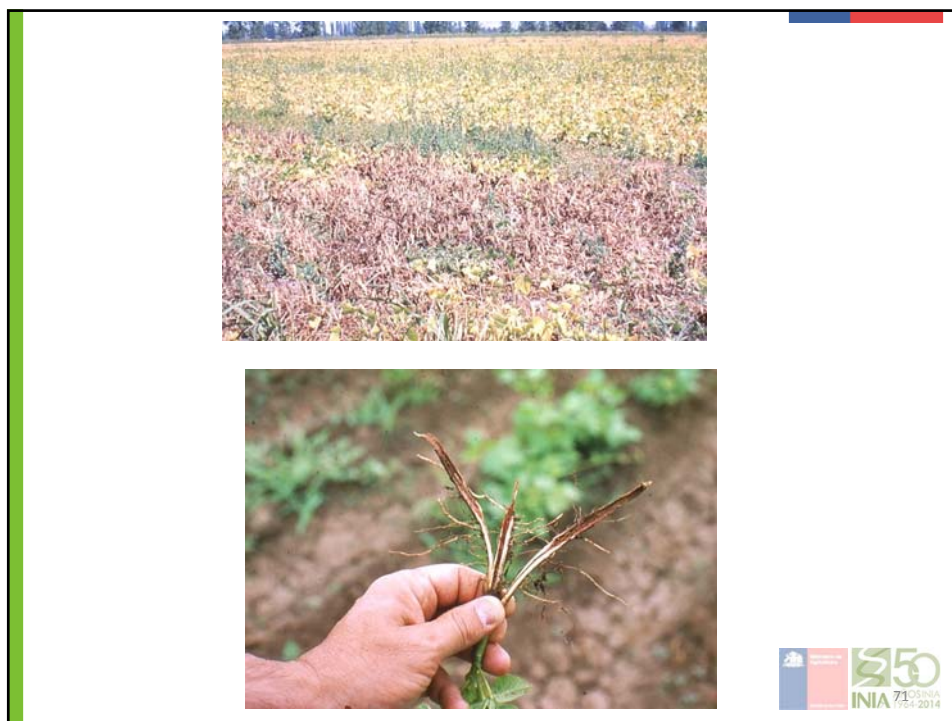


Síntomas en plantas: Pudrición de las semillas o de las plántulas antes de la emergencia, caída de plantitas debido a un estrangulamiento a la altura del cuello que no permite el ingreso de nutrientes desde las raíces a la planta.





Curso: "Reconocimiento y elementos de manejo integrado de plagas y enfermedades, de los principales cultivos hortícolas de Pan de Azúcar, comuna de Coquimbo". INIA INTIHUASI-INDAP COQUIMBO



Diseminación

Se disemina por el agua de riego y por las labores culturales.

Sobrevivencia

Sobreviven indefinidamente en suelos infestados
Rhizoctonia solani produce esclerocios,
Fusarium tiene estructuras llamadas clamidosporas que viven en el suelo por varios años.



Control

- Rotación
- Manejo del riego
- En almaciguera usar suelo desinfectado

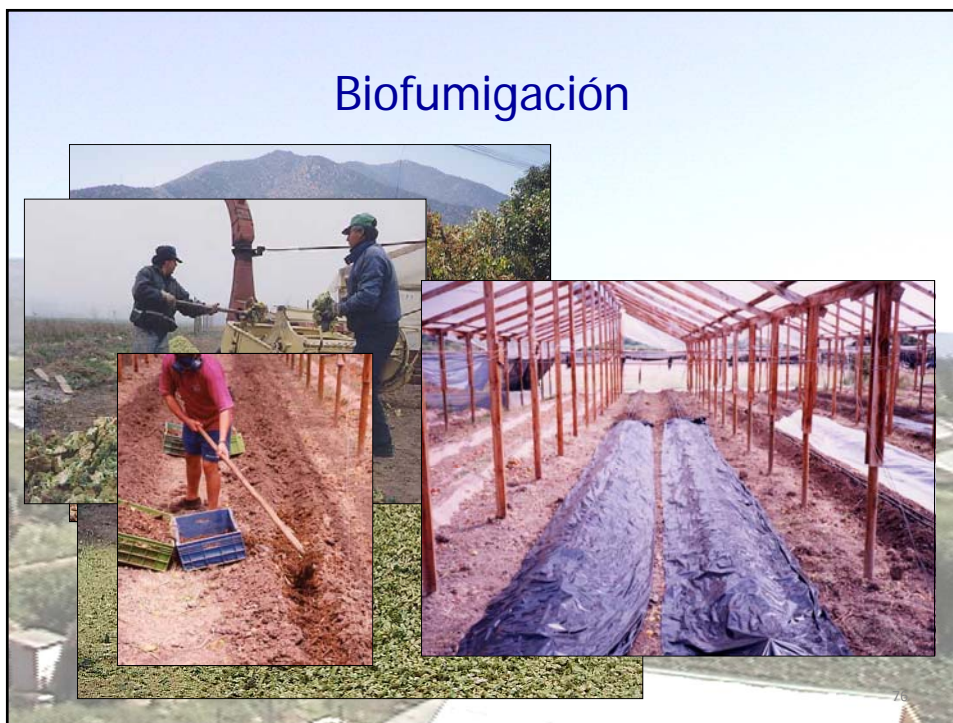


Control de hongos de suelo

- **Control químico**
 - **Basamid, Metan Sodio, 1,3 Dicloropropeno + cloropicrina**
- **Control alternativo orgánico**
 - **Biofumigación**

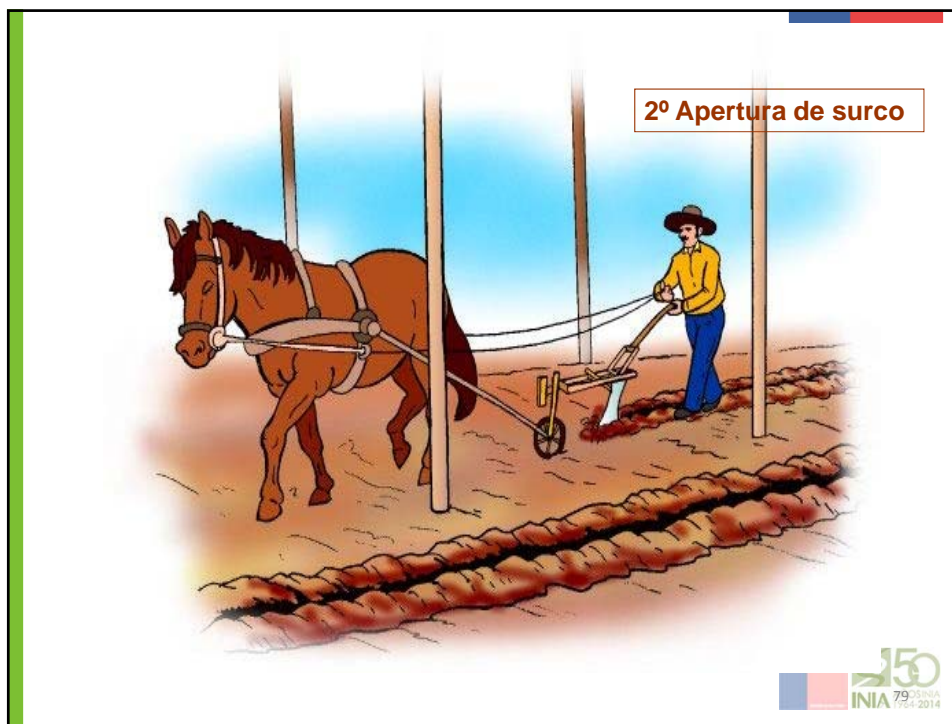


Biofumigación





Curso: "Reconocimiento y elementos de manejo integrado de plagas y enfermedades, de los principales cultivos hortícolas de Pan de Azúcar, comuna de Coquimbo". INIA INTIHUASI-INDAP COQUIMBO









Alternativas Biológicas



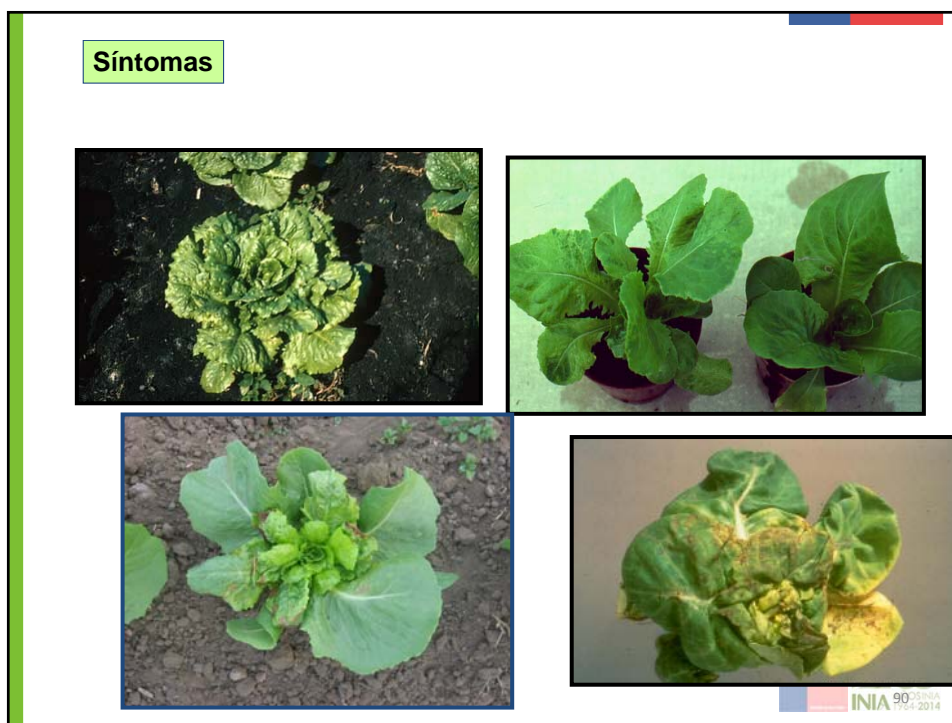
Dejar por 50 días o hasta que se descomponga totalmente el residuo vegetal

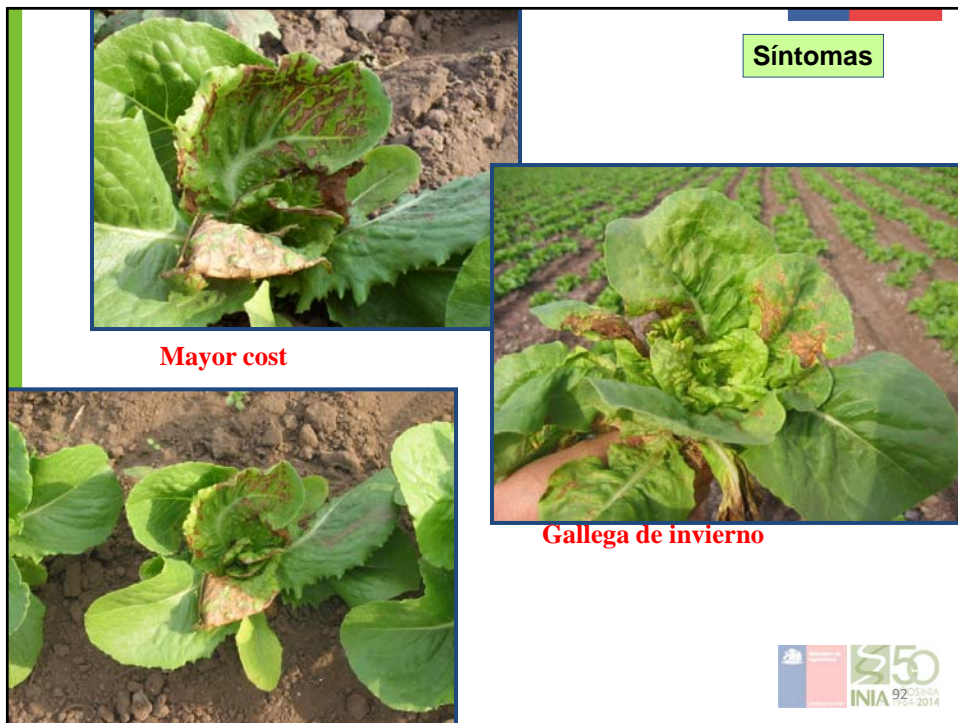


- 5 kg de Materia verde/ m²
- Guano 2 kg/m²
- Mantener húmedo

Enfermedades causadas por virus

- ❖ Mosaico común
- ❖ Virus del mosaico de la alfalfa
- ❖ Bronceado, marchitez manchada
- ❖ Vena ancha de la lechuga
- ❖ Virus del mosaico del pepino
- ❖ Muchos otros







Virus





Transmisión :

Por vectores:
Pulgones,
Trips,
nematodos

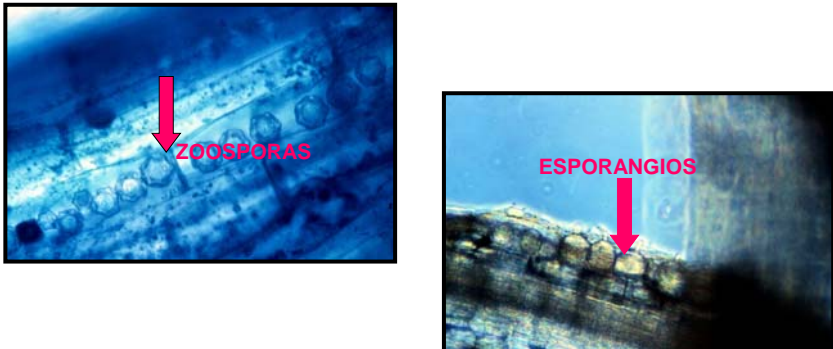
Por semilla



The slide displays four photographs of insect vectors. Top left: a black, elongated insect with long legs and antennae. Top right: a cluster of yellow, pear-shaped insects. Bottom left: a brown, elongated insect with a segmented body. Bottom right: a green insect with transparent wings and long antennae.

Virus de la vena ancha

•Por hongo *Ospidium brassicae*
•Por agua y suelo infectado



The slide contains two microscopic images of plant tissue. The left image shows a cross-section of a leaf with a red arrow pointing to small, circular structures labeled 'ZOOSPORAS'. The right image shows a similar cross-section with a red arrow pointing to larger, oval structures labeled 'ESPORANGIOS'.

Control

- Uso de semilla sana
- Uso de variedades resistentes
- Control de malezas alternantes
- Control de vectores



Control Vena Ancha

- Rotación de cultivo
- Sumergir los speedling en solución de Ridomil MZ (7,5 gr/lit)
- Uso de fungicidas al suelo



Hernia de las coles

- *Phasmodiophora brassicae*



Manejo

- Las plantas deben destruirse, no se le pueden dar a animales, las esporas volverán al suelo con el estiércol (atravesar el tubo digestivo).
- Eliminar plantas haciendo un hoyo alrededor de cada planta e incorporar cal viva triturada y añadir tierra.
- El hongo no se desarrolla a temperaturas bajas, será necesaria una T° mayor de 18°C .
- Aplicar cal antes y después de preparar el suelo hasta que el valor del pH sea mayor de 7,4.



Agroclima.cl Versión 2.0

Publicaciones Herramientas

Quienes somos

Informes por estación

Pronóstico climático DMC

Enlaces de interés

Servicios especiales

NOTICIAS

Acceso Dispositivos Móviles

Bienvenido al Sistema de la Red Agroclima FDF-INIA-DMC

Desplace el cursor sobre el mapa y seleccione la región que desea consultar haciendo "click" para ver detalle de sus estaciones.

AVISO : Los datos recopilados por las estaciones meteorológicas de la Red y los resultados que se presentan en este Portal son realizados mediante equipos electrónicos y programas computacionales. Por lo anterior, las instituciones administradoras de Agroclima.cl no se responsabilizan por posibles fallas. Dada la naturaleza aleatoria de las variables climáticas, los resultados en particular las ALERTAS y MODELOS PREDICTIVOS, corresponden a una probabilidad de ocurrencia y no de certeza. Cuando ocurre alguna falla en alguna estación meteorológica por algunas horas, el sistema emplea fórmulas internacionales aceptadas para interpolar datos.

105
INIA 1964-2014

Agroclima.cl Versión 2.0

Publicaciones Herramientas

Quienes somos

Informes por estación

Informes regionales

Pronóstico climático DMC

Enlaces de interés

Servicios especiales

NOTICIAS

Acceso Dispositivos Móviles

Región Metropolitana

Región Metropolitana
24 estaciones meteorológicas

- Seleccionar Estación -

Metropolitana

Volver

Ubicación actual Chile > Región Metropolitana > Tecnologías > INIA > INIA > Condiciones de uso

105
INIA 1964-2014

