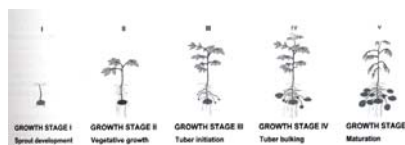


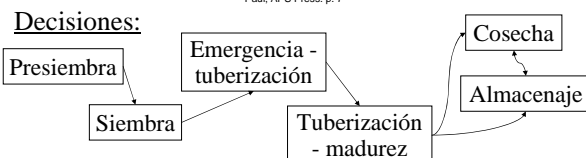
Manejo de enfermedades en la producción de papa.

Ing.Agr. Vivienne Gepp, MSc.
 Protección Vegetal Hortícola
 Curso 2011

Etapas del cultivo



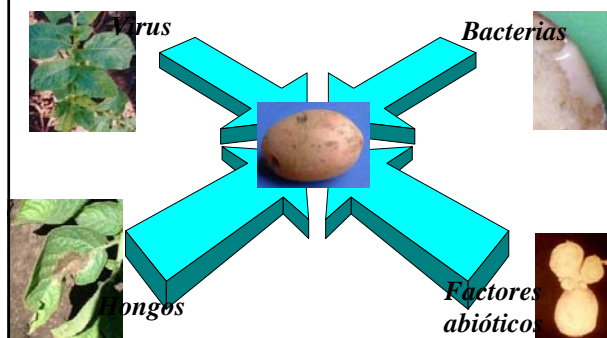
Fuente de la figura: Johnson, D.A. ed. 2008. Potato Health Management. 2ª ed. St. Paul, APS Press. p. 7



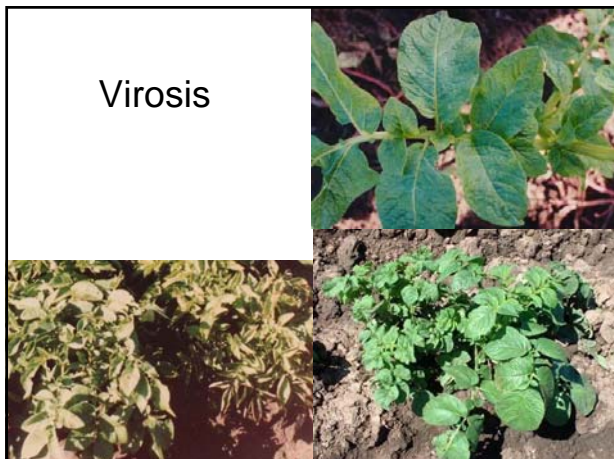
¿Cómo enfocar el manejo de enfermedades de un cultivo?

1. Conocer las enfermedades:
 - Importancia
 - Agente causal
 - Fuentes de inóculo
 - Vías de dispersión
 - Condiciones predisponentes
2. Conocer el cultivo:
 - Etapas
 - Requisitos
 - Sistemas de producción
 - Costos, exigencias del mercado, etc.
3. Estrategias y medidas de manejo

Factores patogénicos



Virosis



Marchitez bacteriana "Murchera" o "Pseudomonas"

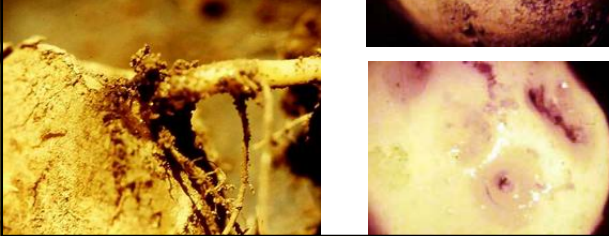
Ralstonia solanacearum



Fuente: Fitopatología

Marchitez bacteriana
"Murchera" o
"Pseudomonas"

Ralstonia solanacearum



Podredumbre blanda y
pie negro.

- *Pectobacterium carotovora* subsp. *carotovora* = *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*,
- *Pectobacterium carotovora* subsp. *atroseptica* = *E. carotovora* subsp. *atroseptica*,
- *Pectobacterium* spp. = *Erwinia* spp.



Podredumbre blanda



Podredumbre blanda



Pie negro.

Pectobacterium carotovora subsp. *atroseptica*
Pectobacterium carotovora subsp. *carotovora*

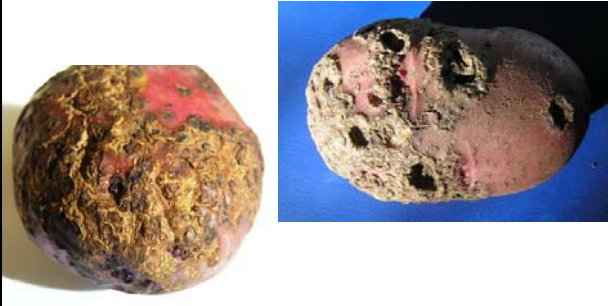


Sarna común ¿Sarna reticulada?

Streptomyces sp.
S. scabies
S. acidiscabies
S. stelliscabiei
S. europascabiei
S. reticuliscabiei

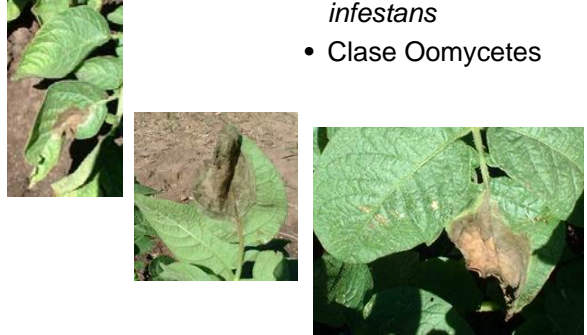


¿Sarna común?



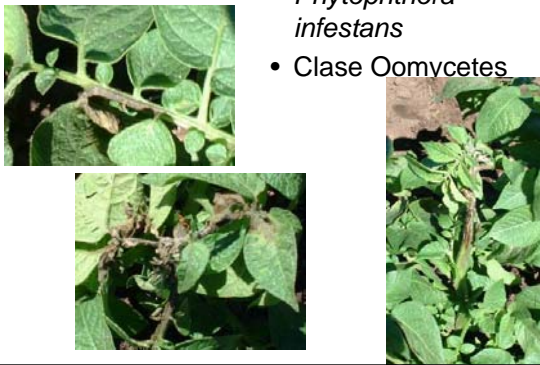
Tizón tardío

- *Phytophthora infestans*
- Clase Oomycetes



Tizón tardío

- *Phytophthora infestans*
- Clase Oomycetes



Tizón tardío

- Clase Oomycetes



Tizón temprano

- *Alternaria solani*
- Clase Deuteromycetes



Tizón temprano

Trampa caza-
esporas



Sarna negra

- *Rhizoctonia solani*
- polífaga
- cepas saprófitas



Sarna negra

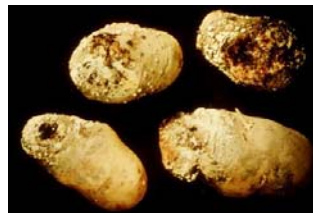
- *Rhizoctonia solani*
- Dos tipos de daño:
 - canchales
 - esclerotos
 - susceptibilidad diferente



crecimiento del huésped
crecimiento del patógeno

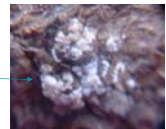
Punta seca

- *Fusarium* spp.
- *F. coeruleum*, *F. solani*, *F. sulphureum*



Punta seca

- *Fusarium* sp.



Sarna plateada - Antracnosis

- *Helminthosporium solani* - Deuteromycetes
- *Colletotrichum coccodes* - Deuteromycetes



ENFERMEDADES ABIÓTICAS DE LA PAPA



- Verdeado

Rajaduras

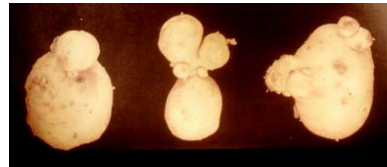


Fisiológicas



Mecánicas

“Papa muñeco”



Corazón hueco



Daño de herbicida



¿Herbicida?



Manejo de enfermedades en cultivos de papa

Decisiones pre-siembra

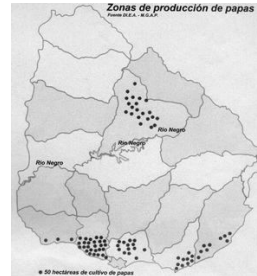
1. Ubicación del cultivo:

- Zona
- Cuadro:
 - Aspectos edáficos
 - Aspectos climáticos
 - Historia de uso

2. Material de propagación:

- Variedades
- Sanidad

Ubicación del cultivo - zona



Principalmente para:

•Virus

•¿por qué?

•Fuente de inóculo

•Vectores

•*Ralstonia solanacearum*

•Fuente de inóculo

Ubicación del cultivo - cuadro

- Suelo bien drenado
- Historia de uso:
 - Sin papa
 - Sin solanáceas
 - Pradera (↑ Mat. Org.)
- Podredumbre blanda
- Hongos en general
- Hongos, *Streptomyces*
- ↑ *Streptomyces*

Decisiones pre-siembra

1. Ubicación del cultivo:

- Zona
- Cuadro:
 - Aspectos edáficos
 - Aspectos climáticos
 - Historia de uso

2. Material de propagación:

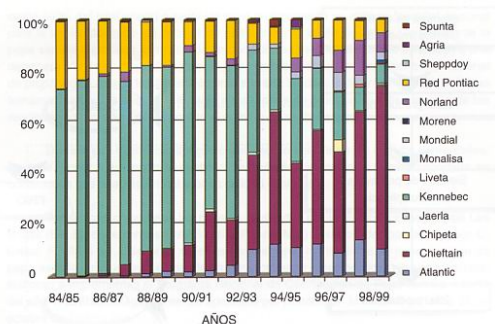
- Variedades
- Sanidad

Elección de variedades - Resistencia a enfermedades

- Resistencia a virus:
 - PLRV y PVY – poligénica
 - PVX –



Elección de variedades



Elección de variedades - Resistencia a enfermedades

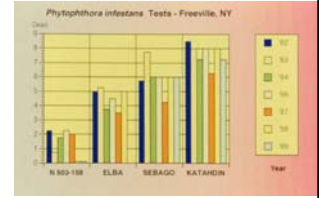
- Resistencia a bacterias:
 - *Ralstonia solanacearum*



Elección de variedades:

- Resistencia a *P. infestans*:

- genes R



- resistencia parcial y duradera?

Elección de variedades - ciclo

- Ciclo corto:



- Ciclo largo:



“Semilla” sana

“Semilla” ¿libre? de virus: Producción de papa semilla:



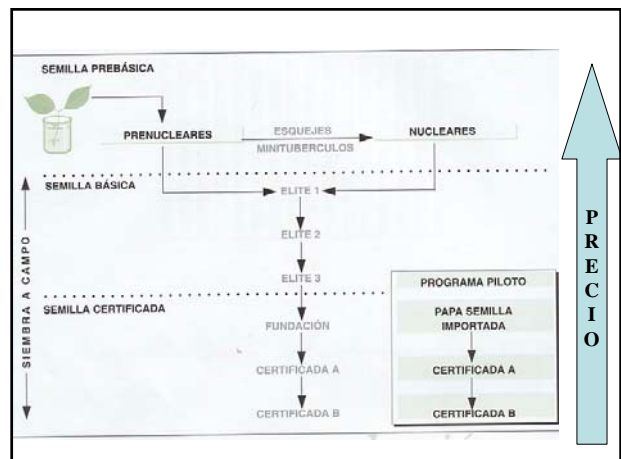
in vitro



invernadero



campo



Semilla "sana":

"Libre de" = 0% ... % limitado ... sin restricciones

- *Ralstonia solanacearum*
- *Helminthosporium solani*
- ¿*Pectobacterium* (*Erwinia*)?
- ¿*Streptomyces*?
- ¿*Fusarium*?



Corte de semilla



- ¿Virus?

Manejo del suelo y del agua.

- **Drenaje:**
 - *Erwinia* spp.
 - *Fusarium*
- y aporcado - *P. infestans*



Manejo del agua.

- **Riego:**
 - *Erwinia* spp.
 - *P. infestans*
 - *Streptomyces scabies*



Manejo de nutrientes.

- Fertilización nitrogenada:
 - *Erwinia* spp.
 - *P. infestans*
- Virus



Manejo del cultivo

- Eliminar plantas enfermas:
 - Virus
 - ¿*Ralstonia solanacearum*?
 - ¿*Erwinia* spp.?



Manejo del cultivo

- Vigilar condiciones climáticas:
 - *P. infestans*
 - vectores

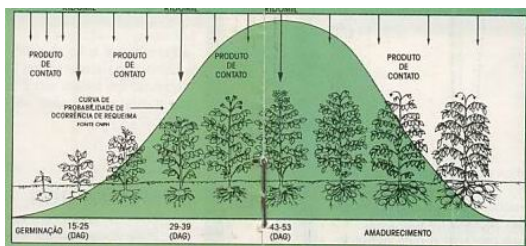


Aplicación de fungicidas

- al follaje:
 - Ditiocarbamatos
 - Cúpricos
 - Clorotalonil
 - Strobirulinas
 - Acilalaninas
 - Propamocarb clorhidrado
 - Cimoxanil
- *Alternaria solani*
 - + IBE
 - + Dicarboximidias



Prevención de tizones.

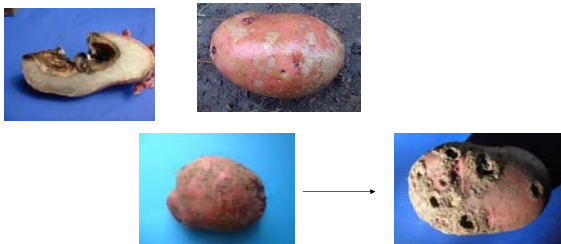


Cosecha.

- cosecha temprano:
 - **VIRUS**
 - *H. solani*
- tubérculos maduros:
 - *P. infestans*
 - *Fusarium sp.*

Cosecha.

- ¿Almacenar en el suelo?



Cosecha.

- Eliminación de follaje:
 - *P. infestans*
- Evitar heridas:
 - *Erwinia sp.*, *Fusarium sp.*
- Evitar lavar tubérculos
 - *Erwinia sp.*



Tizón tardío

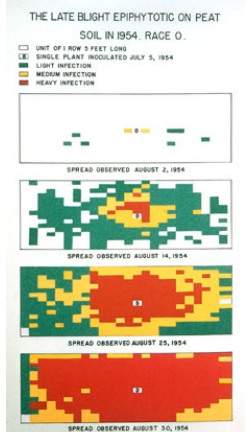
- $X_0 \cdot e^{rt}$
- r muy alto

Agosto 2

Agosto 14

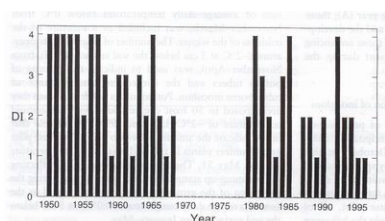
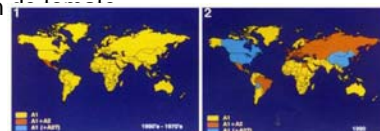
Agosto 25

Agosto 30



Phytophthora infestans

- Nuevas razas se dispersan por el mundo
- Consecuencias:
 - reproducción sexual
 - resistencia a metalaxil
 - infección de tomate



Evolución de la severidad de tizón tardío en Holanda.

Fuente: Zwankhuizen & Zadoks. 2002. *Phytophthora infestans*'s 10-year truce with Holland: a long-term analysis of potato late-blight epidemics in the Netherlands. Plant Pathology 51(4): 413-424



Ralstonia solanacearum

Huéspedes:

- Raza 1: solanáceas
 - más agresiva, clima tropical
- Raza 2: musáceas
- Raza 3: papa y tomate
 - menos agresiva, clima templado, problema en Europa.

