



Entomopatógenos

Dr. Francisco Hernández Rosas

fhrosas@colpos.mx

Control:

Químico

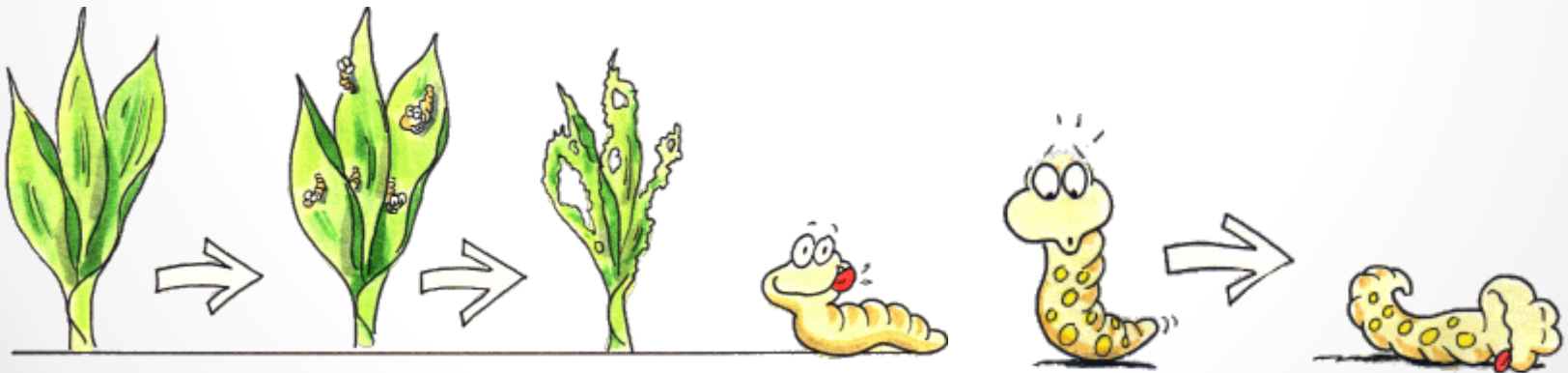
Mecánico

Etológico

Cultural

Legal

Biológico

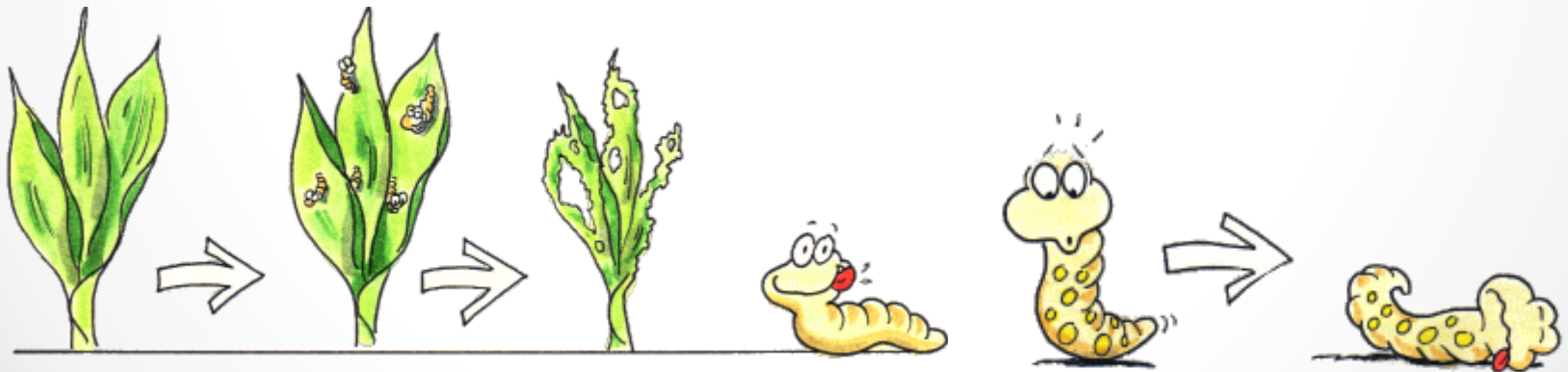


Manejo de Integrado de plagas:

- **Observación y registro de las plagas (monitoreo, muestreo).
Prevención.**
- **Registro de temperaturas y humedad relativa anual**
- **Lugar o sitios de daño**
- **Estados de desarrollo completo de la plaga (ciclo de vida):**
 - 1) **huevo, larva, pupa y adulto (palomilla o escarabajo)**
 - 2) **Huevo / ninfa, adulto**
- **Enfermedades asociadas**
- **Grados día de desarrollo o ° Calor**
- **Estrategias de manejo: química, mecánica, biológica**
- **Parte social de aprendizaje y comprensión de la tecnología**

Control:

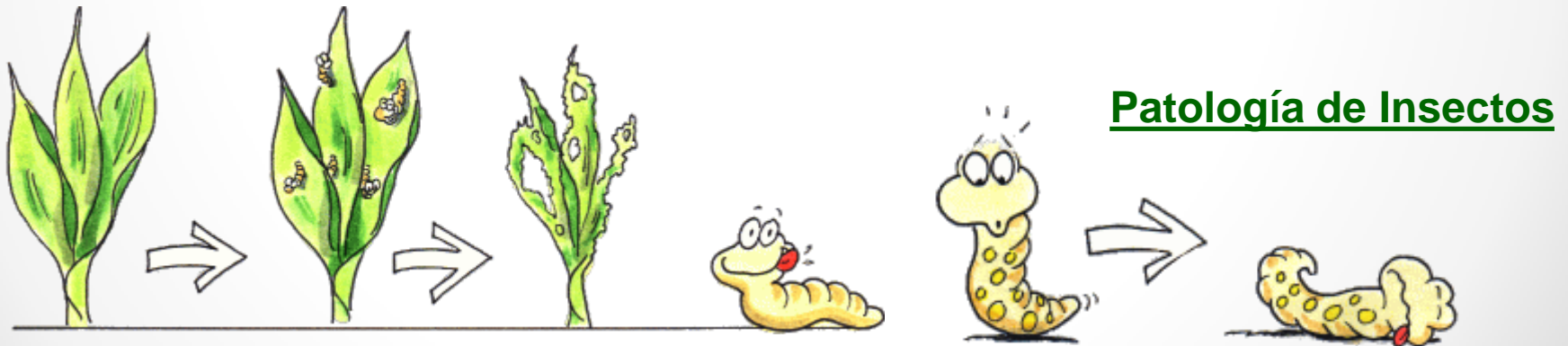
Biológico



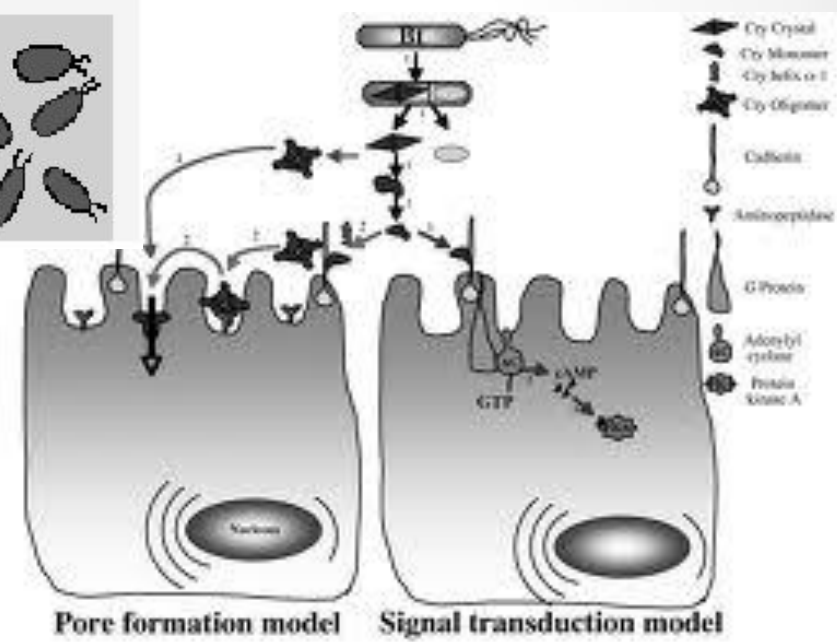
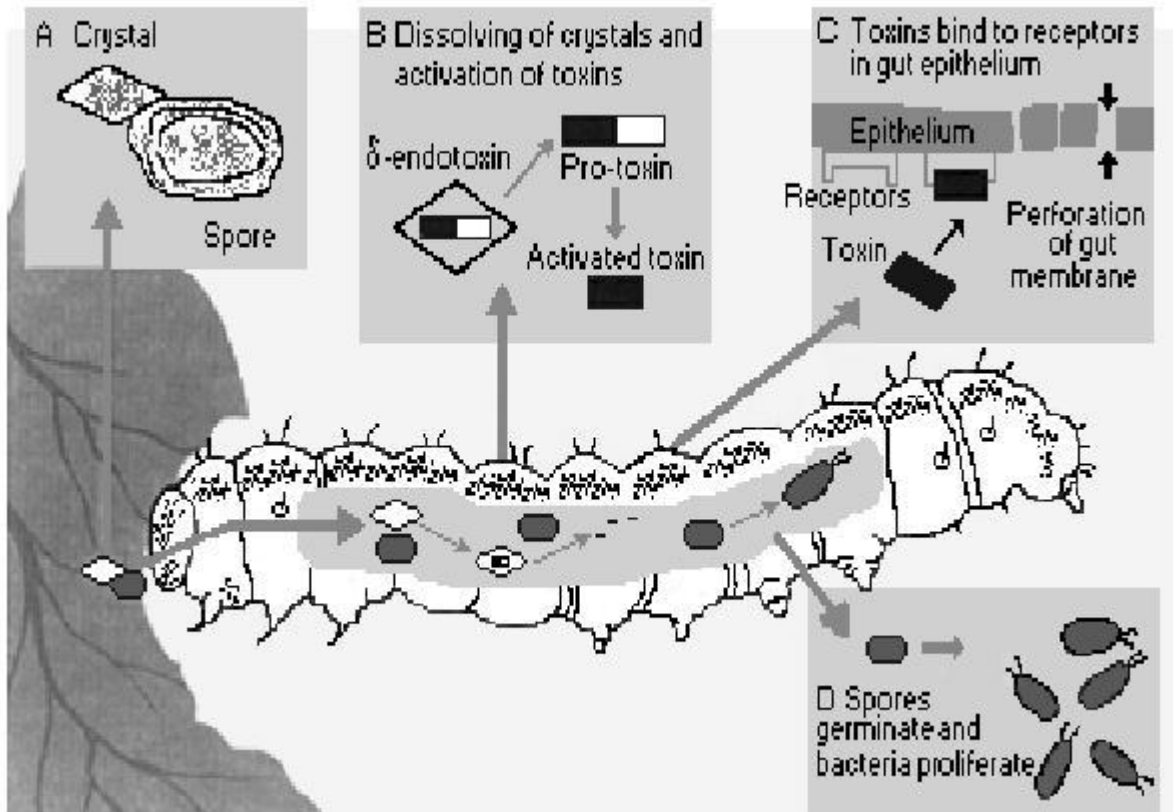
Control Biológico?

Bioinsecticidas Microbiales

- Insecticidas biológicos
- Microbios: ?
- Entomopatógenos??



Ingestión o contactoMODO de ACCIÓN



Bacteria: *Bacillus thuringiensis* (Bt)
Actividad Biológica – Cristal proteico-
Modo de acción: Ingestión

Caso Brocoli:

Control de:

Trichoplusia ni
Falso medidor

Leptophobia aripa

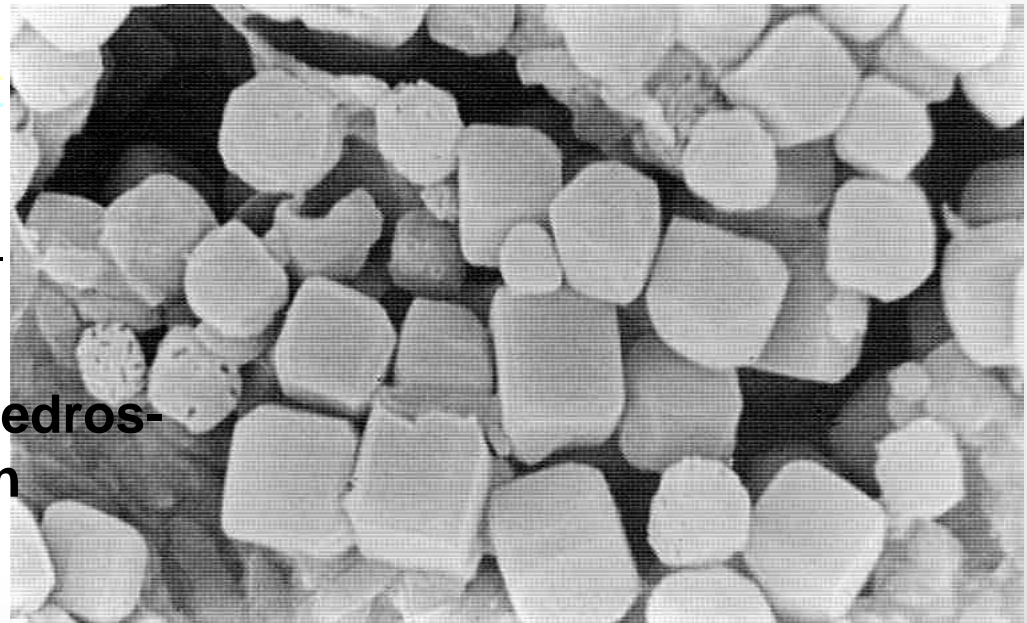
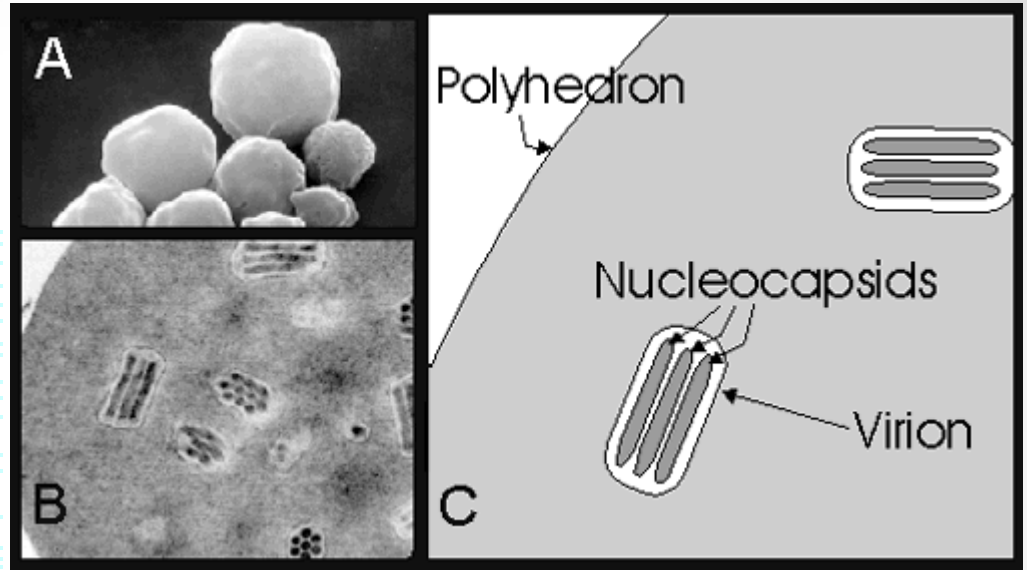
Pulgón cenizo (*Brevicorine brassicae*)

Sin observar: palomilla
dorso de diamante (*Plutella xylostella*)



Genes de cristales de Bt

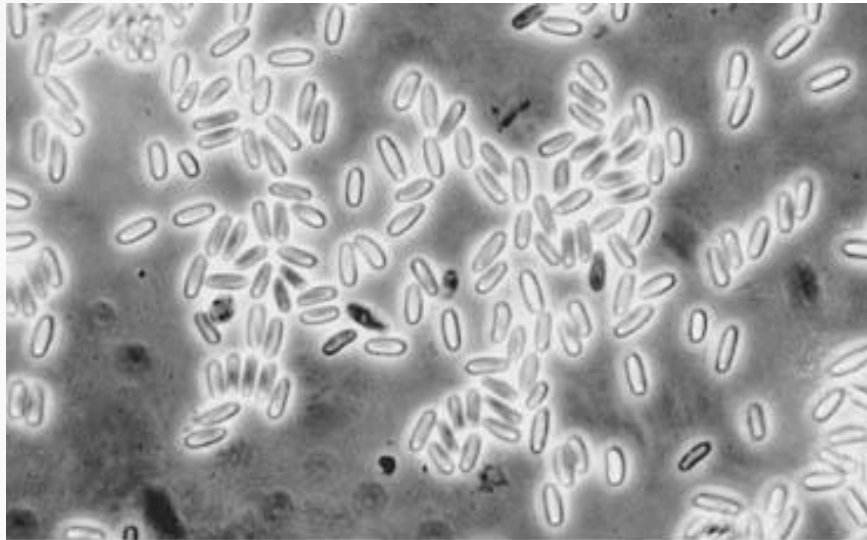




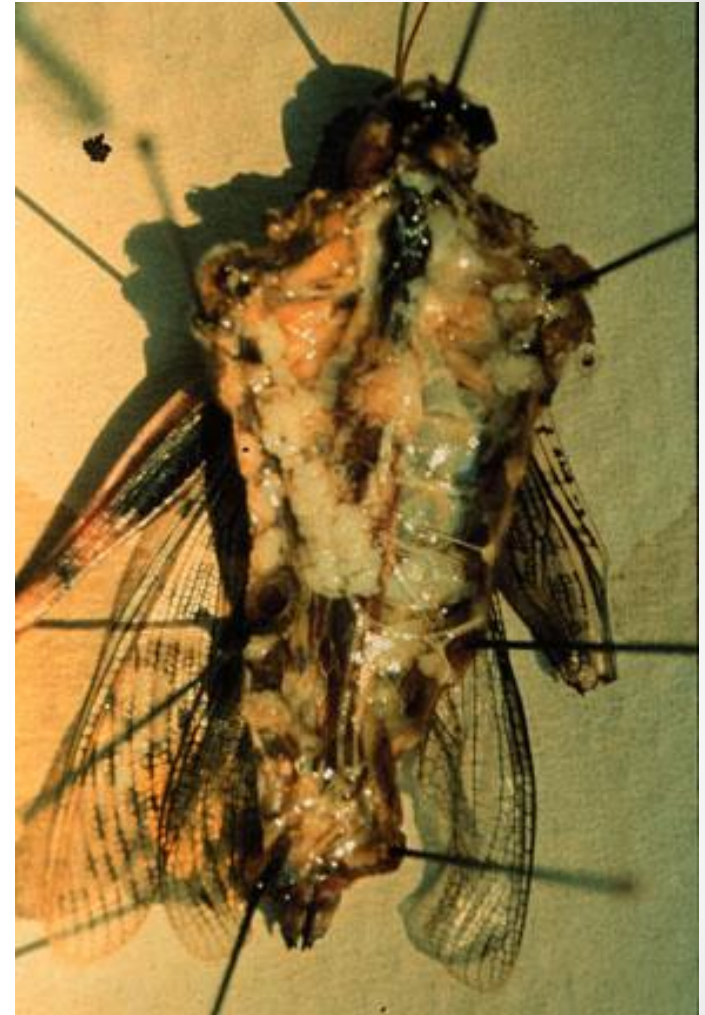
Virus: Baculovirus –NPV-
Actividad Biológica – Poliedros-
Modo de acción: Ingestión

Biological insecticide (baculovirus) for the control of the soybean-caterpillar (*Anticarsia gemmatalis*)





Light microscope of photograph of *V. necatrix* spores.
(courtesy of Dr. Wayne M. Brooks).



Protozoarios: *Nosema*
Actividad Biológica – Esporas -
Modo de acción: Ingestión
Especificidad: Específicos)

Beauveria bassiana

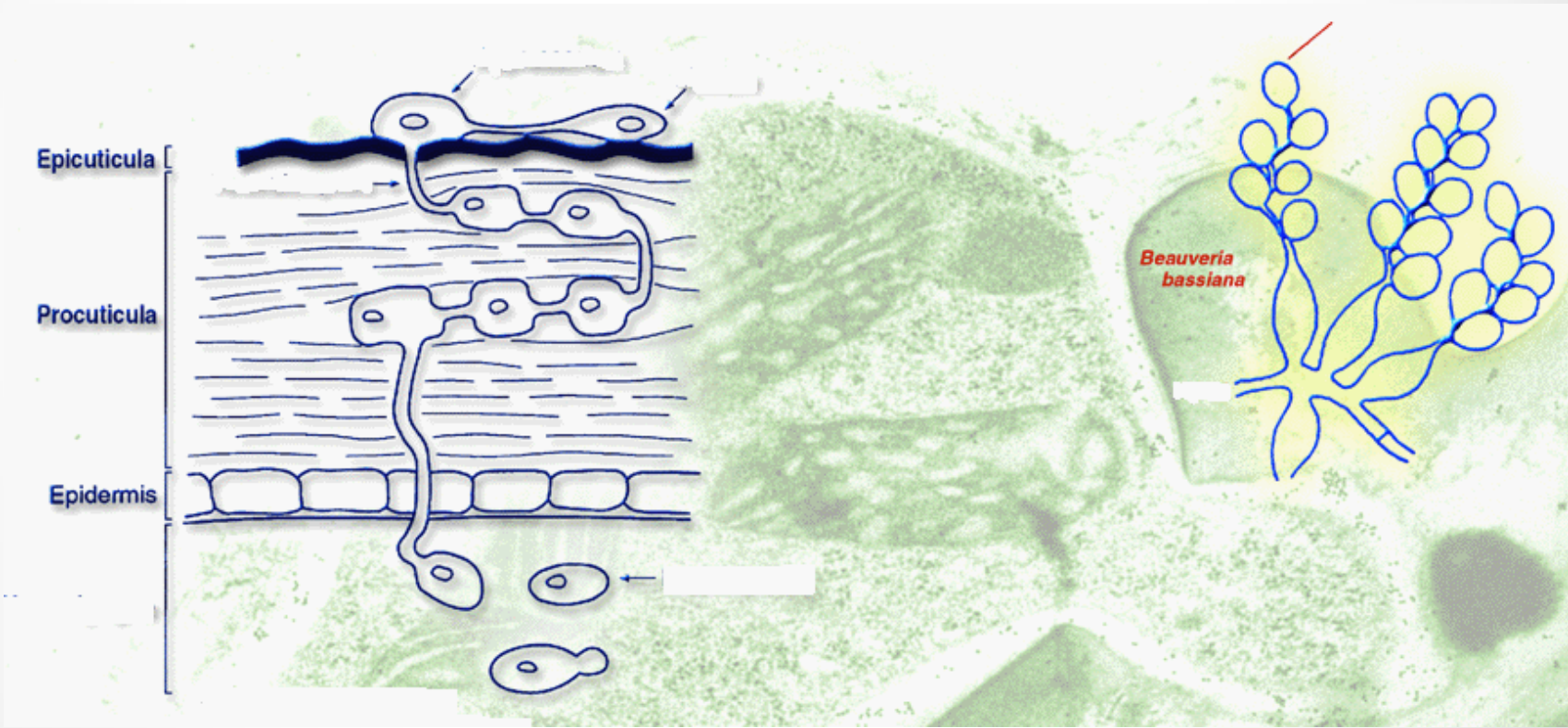


Hongos: *B. bassiana*; *Metarhizium anisopliae*, *Lecanicillium lecanii*

Actividad Biológica – Espora -

Modo de acción: Contacto

Especificidad: Generalistas, Razas (específicas)



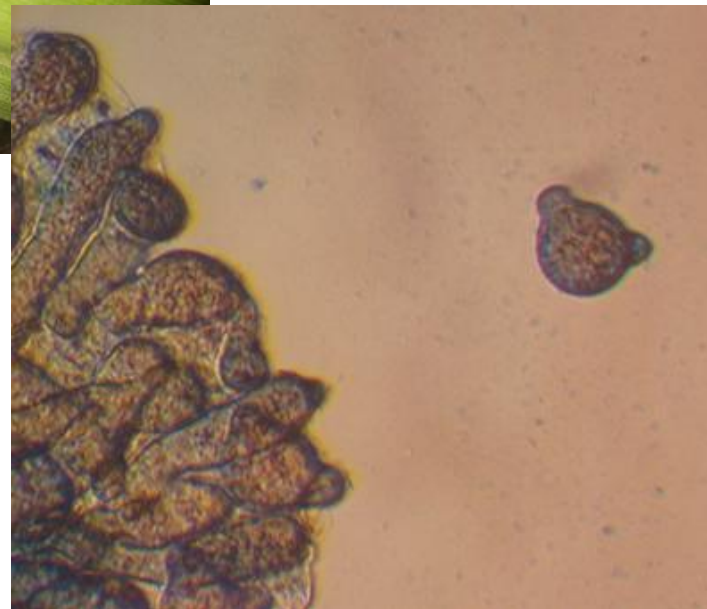
Penetrantes

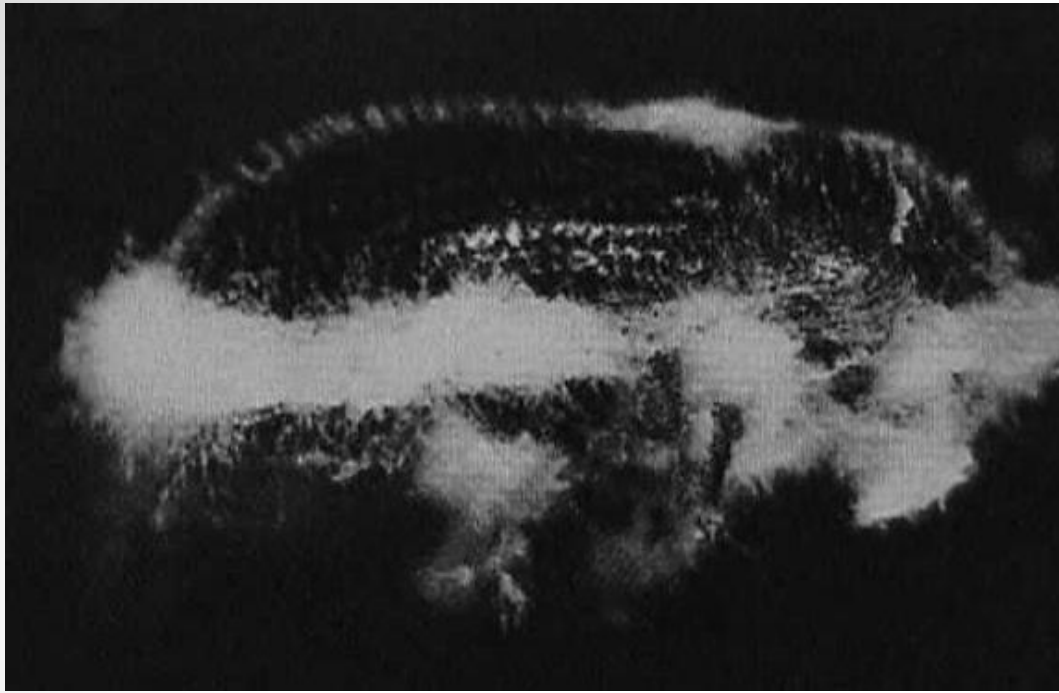


Emergencia de cúmulos de esporas de *Metarhizium anisopliae* sobre el cuerpo del salivazo



Enemigos naturales de adulto de mosca pinta
(*Conidiobolus* sp)





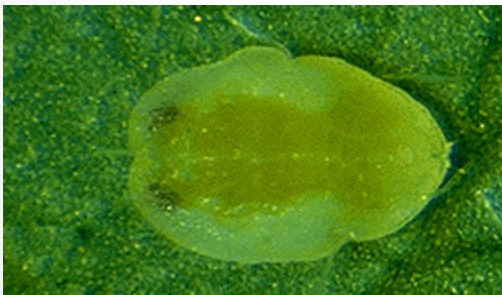
MOSQUITAS BLANCAS

Género *Bemisia*



Silverleaf Whitefly adult:
wing angle

Monray



Silverleaf Whitefly pupa

J. Sanderson

Trialeurodes vaporariorum



Greenhouse whitefly adults and eggs

S. Gill



Greenhouse Whitefly Pupa

J. Sanderson

PRINCIPALES ESPECIES DE PULGONES EN HORTALIZAS



Aphis gossipi
Pulgón del algodón



Macrosiphum euphorbiae
Pulgón de la papa



Myzus persicae
Pulgón verde



Aphis fabae
Pulgón negro

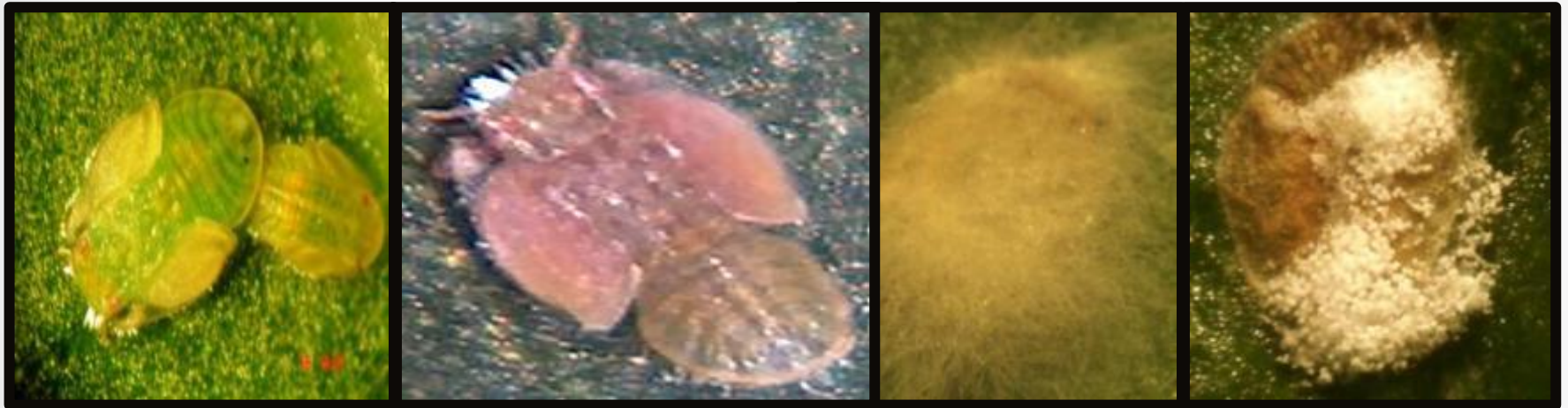


Brevicorine brassicae
Pulgón de la col



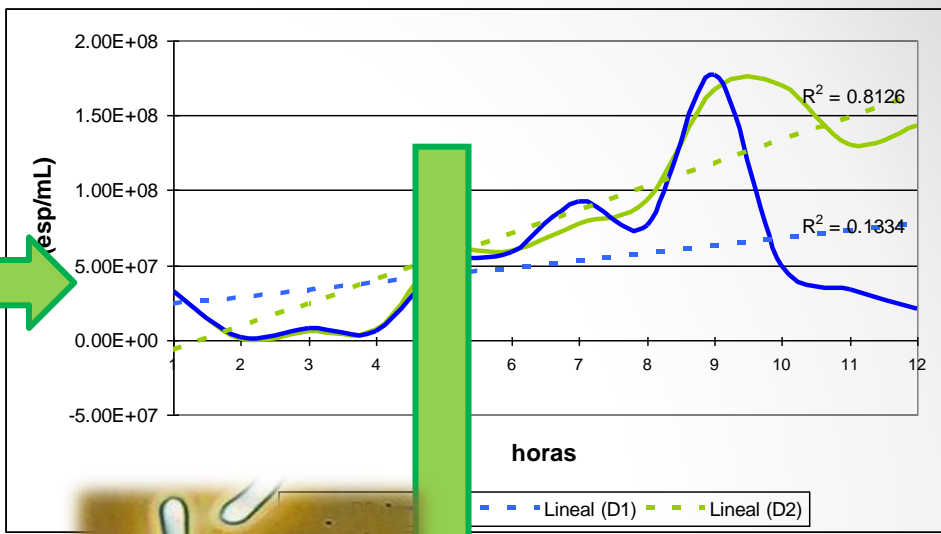
Acyrtosiphon pisum
Pulgón de la alfalfa

PROCESO INFECTIVO DE *B. bassiana* sobre *B. cockerelli*

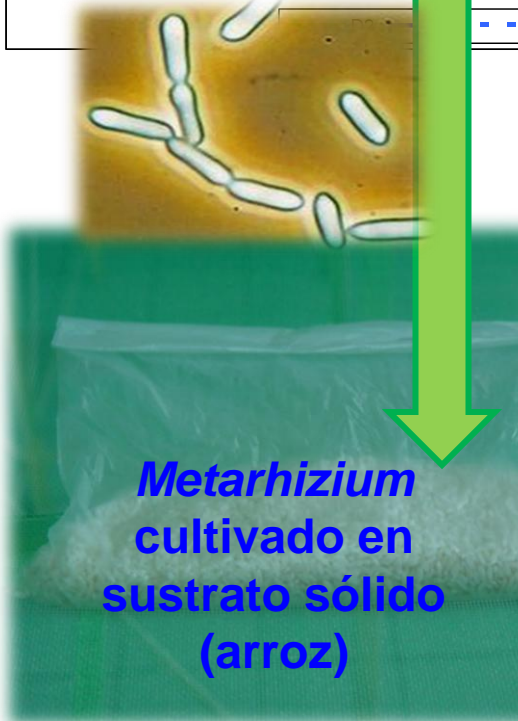


Producción masiva por el método bifásico.

Curva de crecimiento óptimo de esporas y estructuras celulares de *Metarhizium*.



• *Metarhizium* en cultivo líquido



Esporas de *Metarhizium*
producidas por el
método bifásico.





Producción masiva de esporas de *Metarhizium anisopliae* por fermentación líquida.



**Metarhizium
Suspensión**

- ✓ Esporas en suspensión
- ✓ Formulación con coadyuvantes – penetrantes y protectores de luz UV
- ✓ Esporas o unidades infectivas $\geq 90\%$ germinación
- ✓ $>50\%$ de mortalidad
- ✓ Aislamientos nativos tolerantes a la sequía y temperaturas altas
- ✓ Envase reciclable

Otros temas:

Concentración: 1×10^{12} esporas /dosis

Germinación: 24 h o menos

Bioensayos para la selección de los patógenos potenciales

Estado fenológico del cultivo

Horas de aplicación

Método de aplicación

Invernadero y cielo abierto

Formulación

Control de calidad

- **Registro: COFEPRIS**



Muchas gracias!!



Dr. Francisco Hernández Rosas
fhrosas@colpos.mx
Cel: 271 131 58 40