

# *Spodoptera frugiperda* - Entomopatógeno



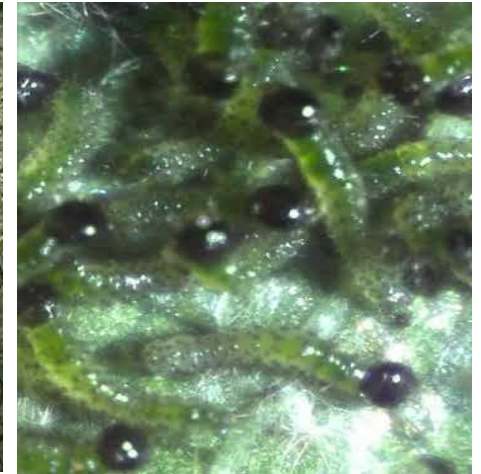
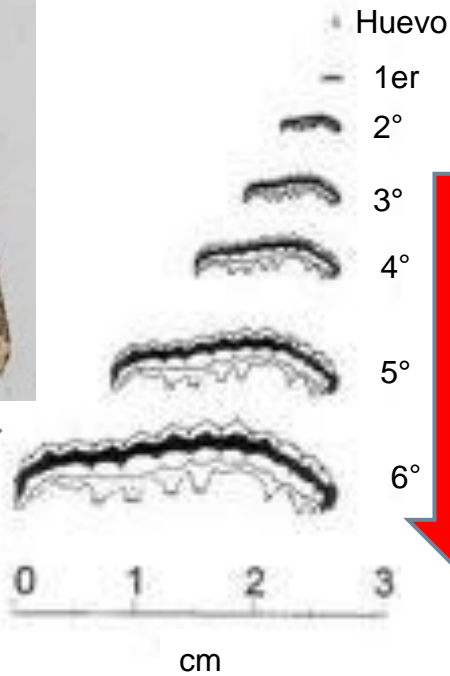
2013

Dra. Raquel Alatorre Rosas  
COLEGIO DE POSTGRADUADOS, CAMPUS MONTECILLO

# Biología de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith)



Monitore



# OCCURRENCIA DE ENTOMOPATÓGENOS DE *SPODOPTERA FRUGIPERDA* (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE)

- **Zygomycetes (Entomophthorales) *Erynia* spp.**
- **Hyphomycetes (*Beauveria bassiana*, *Nomuraea rileyi* y *Hirsutella* sp.) en larvas de gusano cogollero.**
- **Microsporidio** no identificado: (1.44%) de FAW larva, Colima, Jalisco, Michoacán.
- Parasitismo por **nematodos mermitidos** colectadas en el estado de Colima (Morelos, Chiapas)
- Larvas (0.09%) infectadas con **ascovirus** colectadas en Tamaulipas.
- Tres especies de Hyphomycetes (***Isaria (Paecilomyces) fumosoroesus*, *B. bassiana*, y *Metarhizium anisopliae***) aislados de suelo mediante el método del insecto trampa.
- nematodos Entomopatogenos (***Steinernema* sp. and *Heterorhabditis* sp.**) obtenidos en 5 de 19 localidades usando *Galleria mellonella* como cebo.
- *S. riobravis* – cogollero y gusano elotero. Tamaulipas, Texas.
- ***Bacillus thuringiensis*** aislado de muestras de suelo en 12 localidades.
- ***Virus de la poliedrosis nuclear-***

# *Nomurea rileyi* (Ascomycota anamorfico)



Instar	Localidad				N° FAW larvas infectadas	% Parasitismo
	1	2	3	4		
<b><i>Nomurea rileyi</i></b>						
I	0	0	0	0	0	0
II	0	0	0	0	0	0
III	3	4	2	3	12	0.962
IV	2	3	3	2	10	0.801
V	5	2	2	1	10	0.801
VI	2	1	1	2	6	0.481
VII	0	0	0	0	0	0
					38	3.047

# *Hexameris albicans* (Nematoda: Mermithidae)



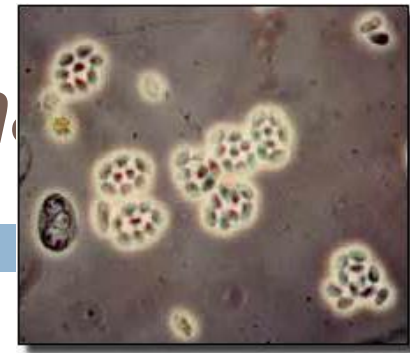
Instar	Localidad				N° FAW larvas infectadas	% Parasitismo
	1	2	3	4		
<b>Hexameris</b>						
I	0	0	0	0	0	0
II	0	0	0	0	0	0
III	7	6	4	5	22	1.764
IV	9	10	7	8	34	2.726
V	7	8	6	4	25	2.004
VI	4	5	3	3	15	1.202
VII	2	4	0	3	9	0.721
					105	8.420

Ramiro E. Ruiz-Nájera , Ramiro A. Ruiz-Estudillo , Juan M. Sánchez- Yáñez , Jaime Molina-Ochoa , Steven R. Skoda , Roberto Coutiño-Ruiz , René Pinto-Ruiz , Francisco Guevara-Hernández and John E. Foster. 2013. **Occurrence of Entomopathogenic Fungi and Parasitic Nematodes on *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) Larvae Collected in Central Chiapas, México.** Florida Entomologist, 96(2):498-503.

## *Hexameris*- migración y permanencia en el suelo

- La mayoría de las larvas (96 to 98%) presentan la fase parasítica en el 4th instar y únicamente del 2 a 4% permanece en pupas o imagos.
- Al dejar el hospedero , la larva migra al suelo a una profundidad de 10 a 30 cm donde muda a adulto (28 a 30 más tarde).

# Microsporideo: *Variomorph*



Instar	Localidad				N° FAW larvas infectadas	% Parasitism
	1	2	3	4		
<b>Microsporideos</b>						
I	0	0	0	0	0	0
II	0	0	0	0	0	0
III	2	1	1	2	6	0.481
IV	1	2	0	0	3	0.240
V	1	1	2	1	5	0.400
VI	1	2	1	1	5	0.400
VII	0	0	0	0	0	0

# Condiciones favorable para el desarrollo de los hongos,

Patógeno	Temperatura °C			Referencia
	mínima	máxima	optima	
<i>B. bassiana</i>	8	35	25-28	Fargues et al., 1977
<i>I. fumosorosea</i> (clima templado)	8	30	20 -25	Bellows y Perring
<i>I. fumosorosea</i> (clima topical/ subtropical)	8	35	25- 28	
<i>I. fumosorosea</i> (clima monsonico)		32-35		
<i>I. farinosa</i>			20	Hallsworth y Magan, 1996
<i>M. anisopliae</i>			25 -35	Hallsworth y Magan, 1999





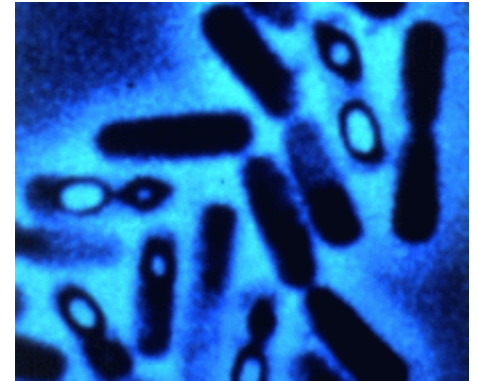
Índice de daño del gusano cogollero del maíz, *Spodoptera frugiperda*, tratamiento químico y aplicación del hongo *M. anisopliae*, solo o mezclado con la mitad de la dosis del insecticida.

### EDAD DE LA PLANTA EN DÍAS

Tratamientos	11	18	25	32	39	46	Media
Testigo	41.0	54.1	37.3	13.6	21.0	25.7	<b>32.11 a</b>
<i>M. anisopliae</i>	<b>10.9</b>	<b>30.7</b>	<b>13.9</b>	<b>5.8</b>	<b>15.6</b>	<b>19.6</b>	<b>16.08 b</b>
Triclorfón	8.7	1.1	0.82	1.1	6.2	15.0	<b>5.48 b</b>
<i>M. anisopliae</i> + Triclorfón	<b>6.7</b>	<b>18.3</b>	<b>1.2</b>	<b>1.5</b>	<b>4.9</b>	<b>10.0</b>	<b>7.1 b</b>

# *Bacillus thuringiensis var. kurstaki*

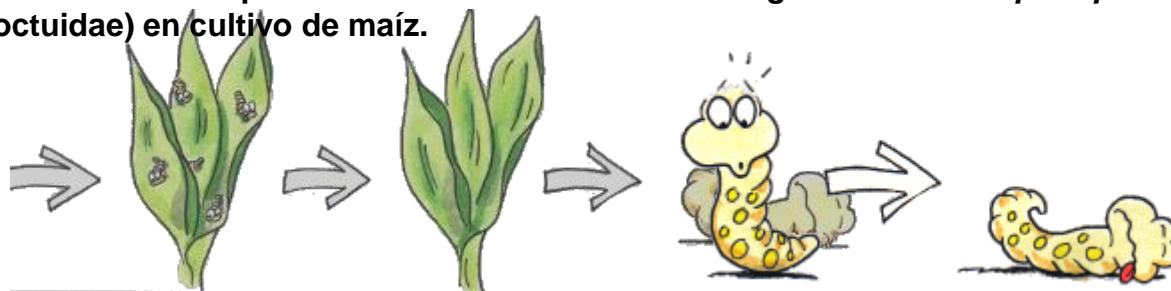
- *Bacillus t. var. kurstaki* (BT) bacteria activa contra el estado de larva de muchos Lepidópteros.
- **Uso exitoso de Bt:**
- *Aplicado a insectos susceptibles.*
- *Al ser aplicado sobre larvas pequeñas (3°- 4°).*
- *Aplicado cuando la temperatura no es alta y las larvas se encuentran activas.*
- *Cuando se aplica la concentración adecuada del formulado.*



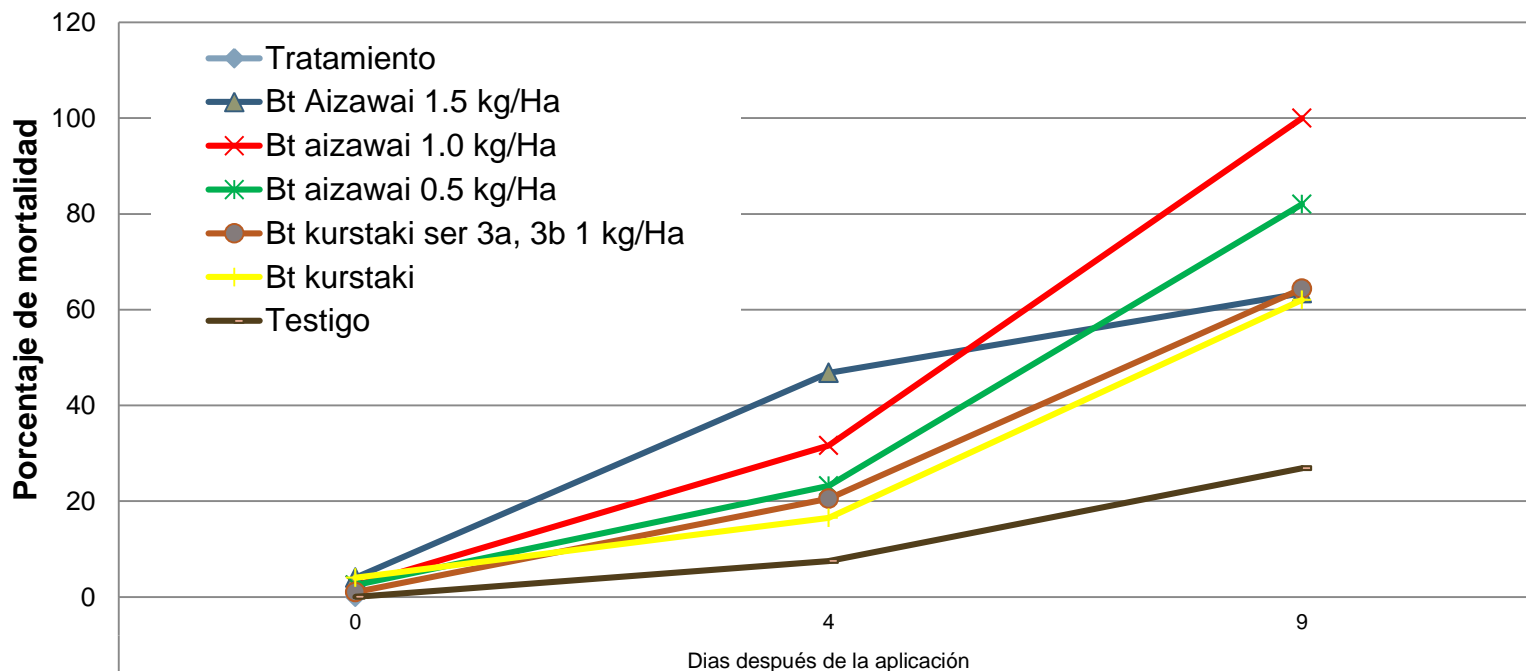
# Bacillus thuringiensis

Tratamiento	Número de larvas muertas a los 4 DDA				Número de larvas muertas a los 9 DDA			
	Chicas*	Medianas	Grandes	Total	Chicas*	Medianas	Grandes*	Total
Testigo	0	0.12 a	0.18 b	0.34 a	0.06	0.4 a	0	0.46 a
Xentary 0.5 Kg/ha	0.2	0.66 ab	0.0 a	0.86 a	0.26	1.8 b	0.58	2.7 b
Bactospeine 1 Kg/Ha	0.2	0.6 ab	0.0 a	0.92 a	0.92	0.94 ab	0.2	2.08 ab
Javelin 1 kg/Ha	0.26	0.66 ab	0.06 ab	1.02 a	1.34	0.52 a	0.06	1.92 ab
Xentary 1 Kg/Ha	0.32	1.26 b	0.0 a	1.62 a	0.18	1.7 b	0.06	2.0 ab
Xentary 1.5 Kg/Ha	0.6	2.92 c	0.0 a	3.5 b	0.46	0.92 ab	0.32	1.72 ab

**Nereo Jaimes-Yáñez<sup>1</sup>, Fernando Tamayo-Mejía<sup>4</sup>, Jaime Antonio Ocampo-Hernández<sup>2</sup>, Jesús Enrique Castrejón-Antonio.**  
**Evaluación de la efectividad biológica de diferentes cepas comerciales de *Bacillus thuringiensis* contra *Spodoptera frugiperda* (J.E Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) en cultivo de maíz.**



# Mortalidad de *Spodoptera frugiperda* con *B. thuringiensis* en Cuerámaro, Gto



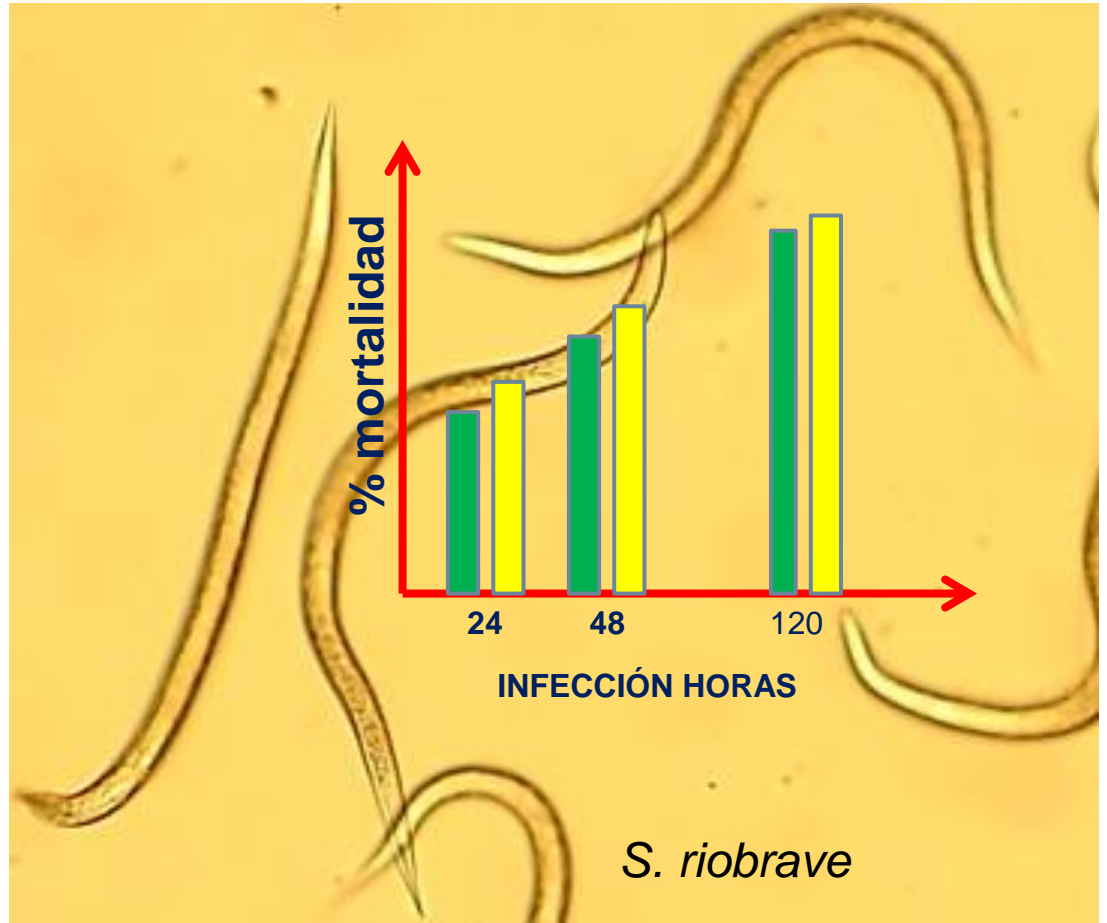
Bactospeine: B.t. kurstaki

Javelin: B.t. kurstaki, serotipo 3a, 3b

Xentary: B.t. var. aizawai

# Heterorhabditis - Steinernema

>Reducción de larvas,  $\geq$  pupas, < adultos



# Conclusiones:

Regulación de *S. frugiperda* mediante el uso de :

- *Bacillus thuringiensis aizawai* como bioinsecticida contra larvas jóvenes (3er – 4° instar).
- Uso de los nematodos *Steinernema riobrave* o *Heterorhabditis bacteriophora* en la regulación de larvas y pupas.
- Aplicación inundativa de *Beauveria bassiana*, *Isaria fumosorosea*, o *Nomurea rileyi*, control de larvas.
- *N. rileyi* con efecto ovicida
- Integración de Nematodos + Hongos entomopatógenos.
- Integración de feromonas sexuales+ hongos o virus entomopatógenos (autodiseminación).

# TRAMPEO DE ADULTOS – CONTAMINACIÓN. DISEMINACIÓN



*S. frugiperda*: feromona

*Z-9-tetradecenyl acetate* : **Z-7** dodecenyl :  
**Z-11-hexadecenyl acetate**  
80.3 : **0.5** : **19.2**



Hongos Entomopatógenos:

a. *Isaria fumosorosea*

b. *Beauveria bassiana*



**AUTODISEMINACIÓN**



*Nomurea rileyi*



*Metarhizium anisopliae*



*Metarhizium anisopliae*



*Beauveria bassiana*



*Steinernema* spp.



*Heterorhabditis*