

CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS EN CULTIVOS HORTÍCOLAS



Responsables de la investigación

César Basso, María E. Lorenzo, Leticia Bao, Gabriela Grille,
María P. Caraballo, Mónica Ziminov

Facultad de Agronomía / Universidad de la República

Definiciones de control biológico de insectos

Como fase del control natural

“Acción de parasitoides, predadores o patógenos para mantener la densidad de población de otro organismo a un promedio mas bajo que el que existiría en su ausencia” (PauldeBach,1964).

Con un criterio aplicado

“Uso de parásitos, parasitoides, predadores, patógenos, antagonistas o competidores para afectar a una población plaga, haciéndola menos abundante y, en consecuencia, menos dañina de lo que lo hubiera sido en ausencia de esta” (VanDriesche&Bellows,1996)

Métodos de Control Biológico de insectos

- Introducción
- Aumento
- Conservación

(Van Driesche & Bellows, 1996)

Introducción

- Introducción y colonización de un enemigo natural en un región para controlar una especie que se convirtió en plaga.
- La asociación ya existe, pero en otra región. Ella es posible, pero los organismos no ha evolucionado en forma conjunta.
- Para el control de plagas exóticas (control biológico clásico)
- Para el control de plagas nativas (control biológico neoclásico)

Conservación

- Identificación y rectificación de las influencias negativas que afectan a los EENN, y mejorar las condiciones que brindan los cultivos agrícolas (u otros sitios) como hábitat para los EENN.
- Se asume que especies de EENN ya existen localmente, y que tienen el potencial de suprimir a las especies plaga si se les brinda la oportunidad de hacerlo.
- Se trata de reforzar una asociación que ya existe, cuando ésta se encuentra debilitada.

Aumento

- Cuando los enemigos naturales no existen o llegan tarde.
- Ecosistemas inestables.
- Modalidades:

Liberación inoculativa estacional.

Liberación inundativa o masiva.

Liberación inundativa

- Individuos colectados, multiplicados masivamente y liberados periódicamente en grandes cantidades para obtener control inmediato de una plaga.
- El control proviene de los individuos liberados y no sus descendientes (?).
- Se recomienda en cultivos no adecuados para la reproducción de la población del EENN, con umbral de daño bajo, donde es requerido un rápido control en estados iniciales de infestación o plagas con una generación al año. • Ejemplo: *Trichogramma*.

Liberación inoculativa estacional

- Individuos colectados, criados masivamente y periódicamente liberados en cultivos de ciclo corto (6-12 meses) y con plagas con varias generaciones por año.
- Se aplica cuando el método de producción agrícola impide que el control se extienda por varios años. Ejemplo en invernadero donde se remueve el contenido al finalizar la temporada de cultivo.
- Ejemplo: *Encarsia formosa*.

Acciones involucradas

- Colecta y selección de los enemigos naturales.
- Multiplicación masiva.
- Control de calidad.
- Liberación a campo.
- Evaluación de resultados.

Ejemplo 1

Tamaño: 0,5 mm

Oófagos

Hospederos: Lepidoptera

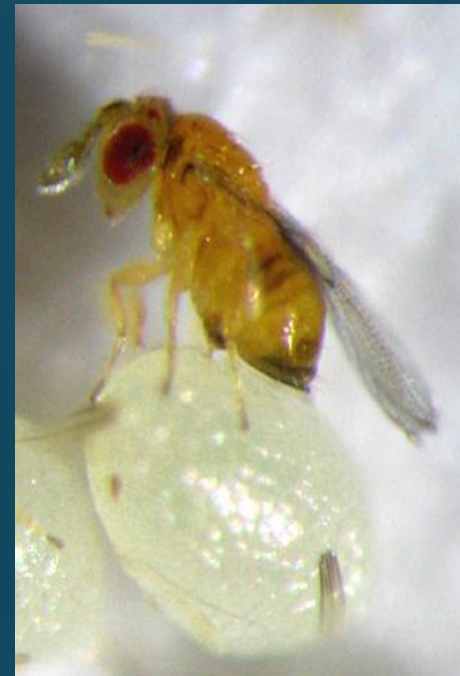
Utilización del parasitoide

Trichogramma sp.

(Hymenóptera, Trichogrammatidae)

para el control de “la polilla del tomate”

Tuta absoluta (Lep. Gelechiidae)



Puesta en marcha de una unidad de cría masiva de trichogrammas

Multiplicación de
Ephesia kuehniella



Multiplicación de
Trichogramma



Generar y adaptar tecnología



Multiplicación de *Trichogramma*



Multiplicación de *Ephestia kuehniella*

Huevos sanos

Huevos parasitados



Ejemplo 2

Utilización del parasitoide *Encarsia formosa*
(Hymenóptera: Aphelinidae) para el control de la
mosca blanca de los invernáculos
Trialeurodes vaporariorum (Hemíptera, Aleyrodidae)



Proceso de producción masiva de *Encarsia formosa*



Etapa 1: Multiplicación de plantas de tabaco



+



Etapa 2: Infestación de las plantas con adultos de *Trialeurodes vaporariorum*.



Provisión de adultos de *T. vaporariorum* para la etapa 2



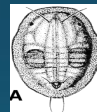
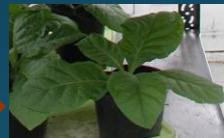
+



Etapa 3: Eliminación de los adultos y maduración de las ninfas hasta el tercer estadio.



Provisión de adultos de *E. formosa* para la etapa 4.



+



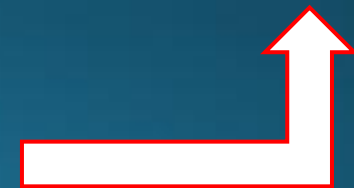
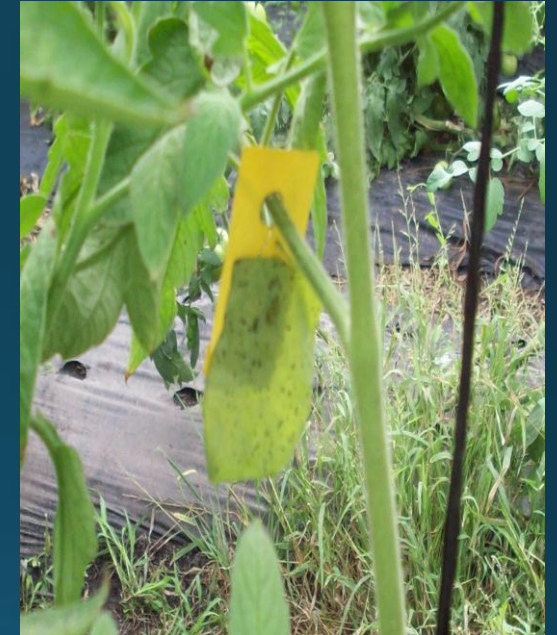
Etapa 4: Parasitación de las ninfas de tercer estadio con *Encarsia formosa*



Etapa 5: Colecta de las pupas parasitadas por *E. formosa* (negras), prontas para liberar en el cultivo.



Liberación en cultivos bajo invernáculo



predadores



Tupiocoris cucurbitaceus
(Hemíptera, Miridae)

Ejemplo 3

Utilización del ácaro predador
Amblyseius swirskii (Acarina,
Phytoseiidae) en morrón para control de :



Mosca blanca

Bemisia tabaci biotipo Q
(Hemíptera, Aleyrodidae)



Trips

Frankliniella occidentalis
(Thysanoptera, Thripidae)



Orius insidiosus
(Hemíptera-
Anthocoridae)

A nivel experimental

- **2011-2012: Tesis de Maestría de la Facultad de Agronomía**
- **2015-2018: Tesis de Doctorado de la Facultad de Agronomía**

Nivel del productor

Salto

- **2013: 13 productores en 4 has**
- **2014: 50 productores en 25 has**
- **2015: 42 productores en 40 has**

Canelones

- **2015: 3 productores en 2 has**



Problemas existentes:



- Si bien el control de la **mosca blanca** por *A. swirskii* ha sido muy bueno, ha sido difícil regular los **trips** en algunos momentos del año
- *Orius insidiosus* no se estableció o se recuperó muy escasamente en los cultivos donde se lo liberó
- La presencia de otras plagas, como los **pulgones**, obliga a intervenir con químicos, lo que afecta a todo el Programa

Proyecto INNOVAGRO / ANII

“CONTRIBUCIÓN AL CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS DE LA HORTICULTURA EN LA REGIÓN DE SALTO”

3.1. Incremento del establecimiento y eficacia de *Orius insidiosus* en el cultivo de morrón

3.2. Relevamiento y cuantificación de parasitoides de pulgones en los cultivos de morrón y tomate

3.3. Implementación del control biológico en el cultivo de frutilla

Estudios en marcha

3.1.1. Control de calidad de *O. insidiosus* en partidas comerciales que permita descartar a este factor como causa de su baja eficacia

Criterios del control de calidad:

- cantidad (n° organismos vivos)
 - fecundidad (> 30 huevos/hembra)
 - razón sexual (> 45% hembras)
- (T 22-25°C, HR 70-75%, Luz 16:8)



3.1.2. Determinación de las variables biológicas de *O. insidiosus* en partidas comerciales y poblaciones colectadas en la región hortícola de Salto

Estudio del desarrollo y la capacidad reproductiva:

- supervivencia
- tiempo de desarrollo
- fecundidad
- longevidad
- proporción sexual sobre poroto y morrón



3.1.3. Conveniencia de las plantas de morrón en el establecimiento de *O. insidiosus*

3.1.4. Evaluación de las interacciones en el complejo *A. swirskii* - *O. insidiosus* - *F. occidentalis* y sus efectos en la regulación de la plaga

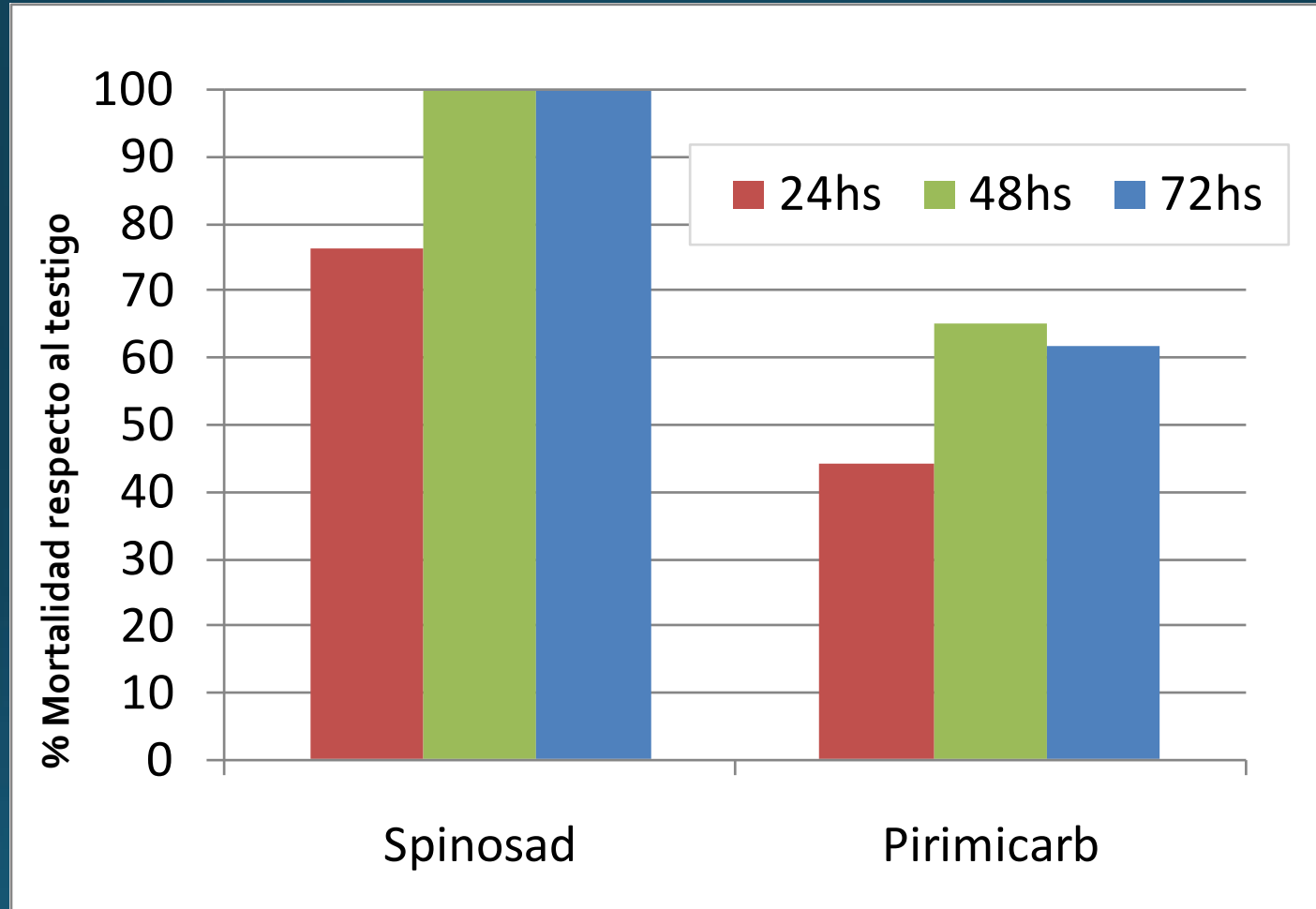


Estudios en marcha

3.1.5. Evaluación del efecto sobre *O. insidiosus* de insecticidas utilizados en el control de otras plagas del morrón



Toxicidad de insecticidas sobre adultos de *Orius insidiosus*



3.2 Estudio de los pulgones y sus reguladores naturales en cultivos de morrón con distintos sistemas de manejo sanitario



Estudios en marcha.

3.2.1. Descripción de las redes tróficas que regulan los pulgones en el cultivo de morrón en Salto y sur del país

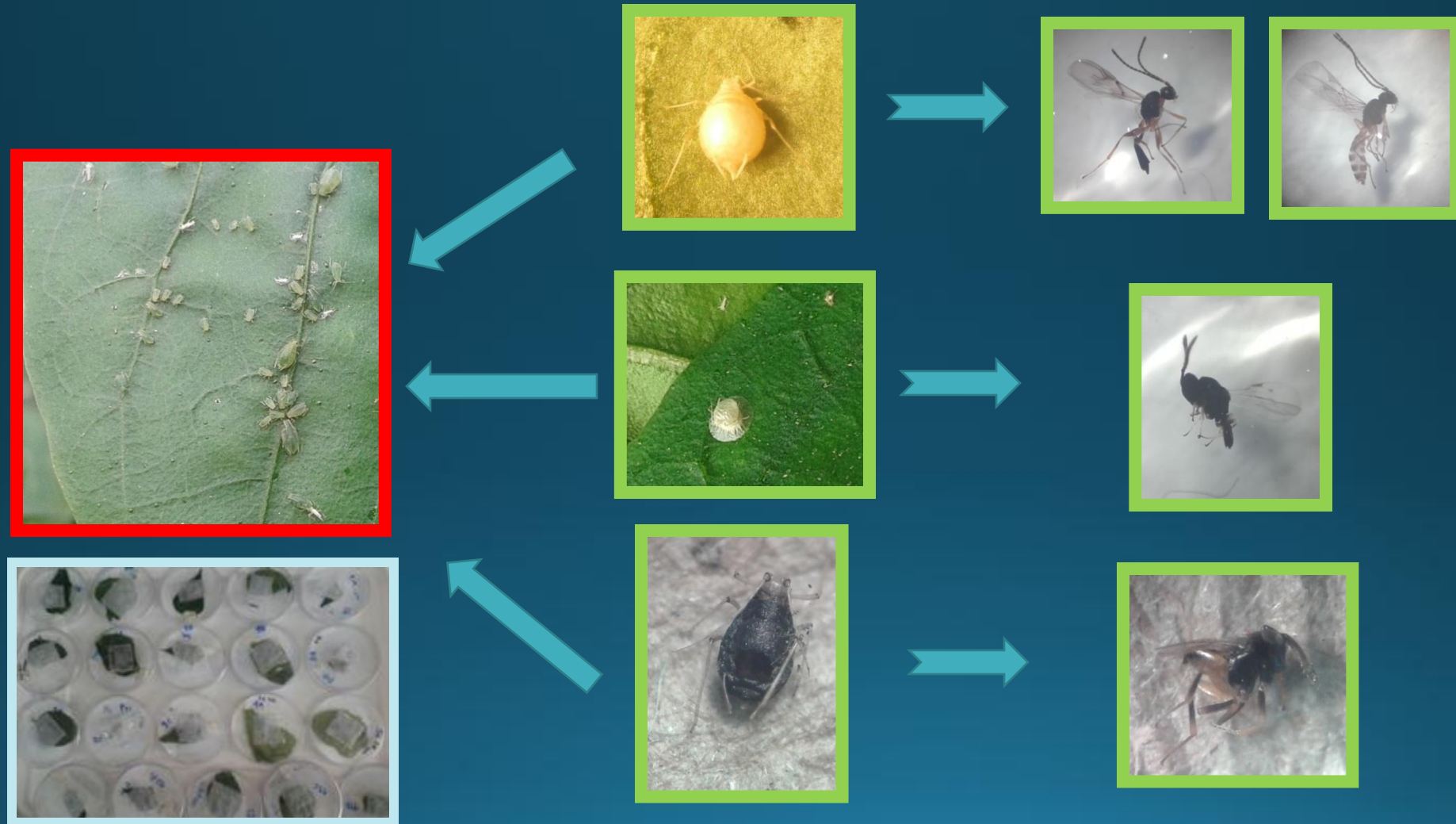
3.2.2 Identificación y cuantificación de los agentes de control natural de los pulgones



¿Cuáles enemigos naturales estamos detectando?



Control de *Myzus persicae* en pimiento por parasitoides



3.3. Implementación del control biológico en el cultivo de frutilla



1) Respuesta funcional, numérica e interferencia de *Amblyseius californicus* sobre *Tetranychus urticae* en condiciones de laboratorio. Tesis de maestría de Ing. Agr. Maria Paula Caraballo

2) Capacidad de predación de *Amblyseius californicus* sobre *Tetranychus urticae*, y su distribución en la planta de frutilla en condiciones de semicampo. Tesis de maestría de la Ing Agr. Mónica Ziminov



MUCHAS GRACIAS !!