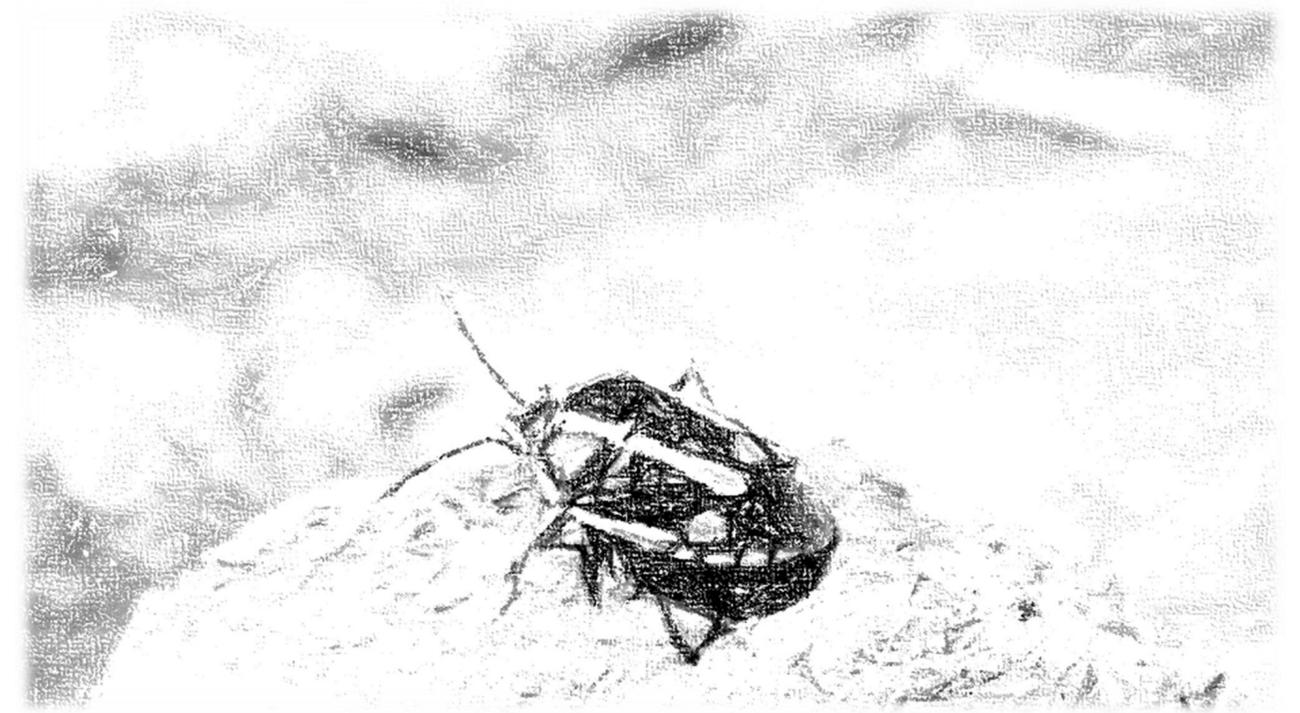




Iniciativa FIA PYT-2017-0874

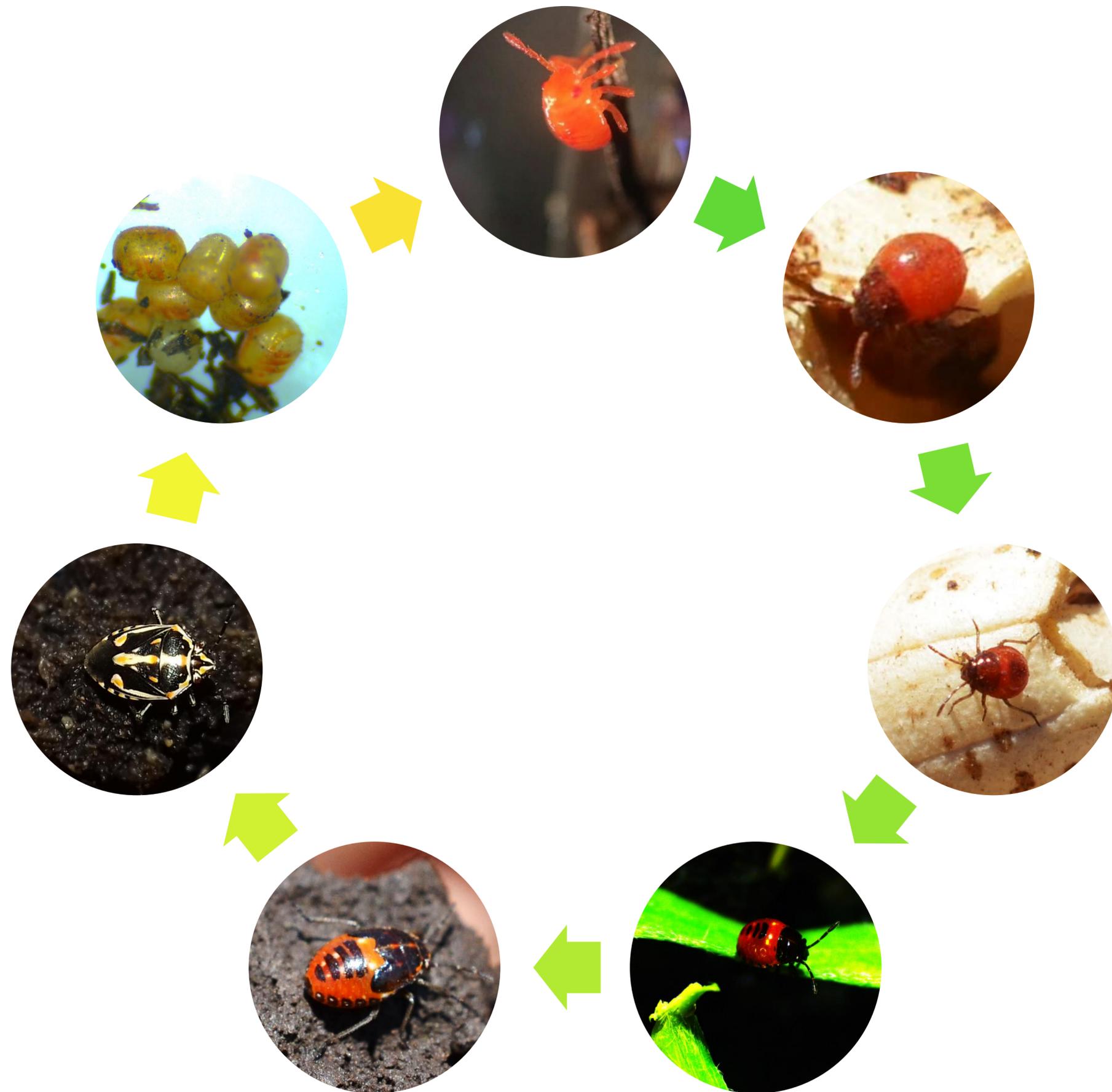
“Manejo integrado con bajo impacto ambiental orientado a mitigar las poblaciones de la chinche pintada, *Bagrada hilaris* para una horticultura sostenible y competitiva (Valparaíso y RM)”

Nancy Vitta Palacios
Ing. Agr. Mg. Sc
nvitta@inia.cl

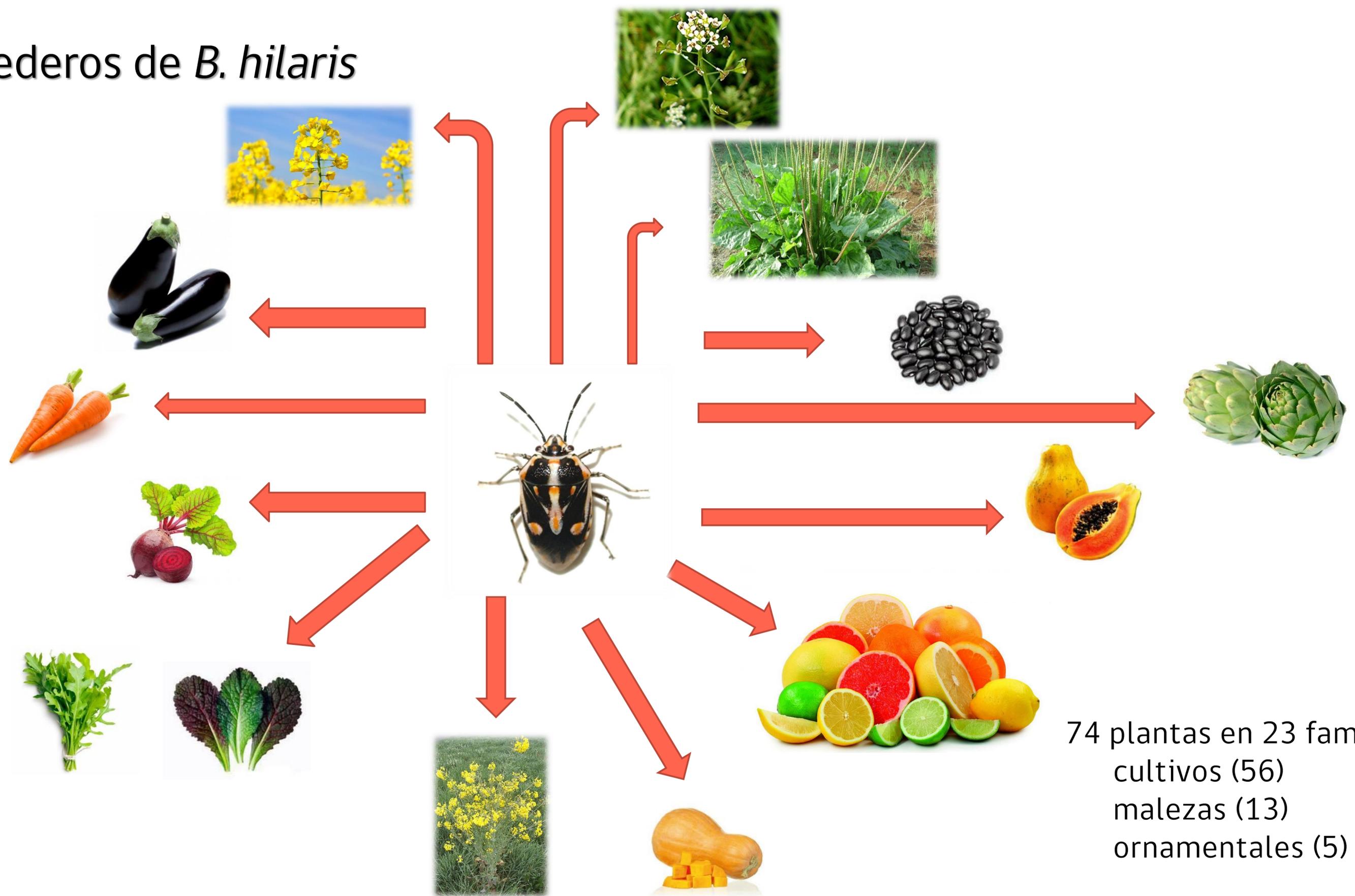


MANEJO SUSTENTABLE DE LA CHINCHE PINTADA

Ciclo biológico



Hospederos de *B. hilaris*



74 plantas en 23 familias:
cultivos (56)
malezas (13)
ornamentales (5)

Principales hospederos de *B. hilaris* familia Brassicaceae



Principales regiones productoras de brásicas en Chile

Especies	Total Nacional (ha)	Región de Coquimbo	Región de Valparaíso	Región Metropolitana	Región de O'Higgins	Región del Maule
Brócoli	1.912	620.3	139.5	952.6	61.8	83.1
Coliflor	1.869	427.3	161.1	1.025	18.9	195.5
Repollo	2.261	495.7	592.6	520.6	158.5	434.7

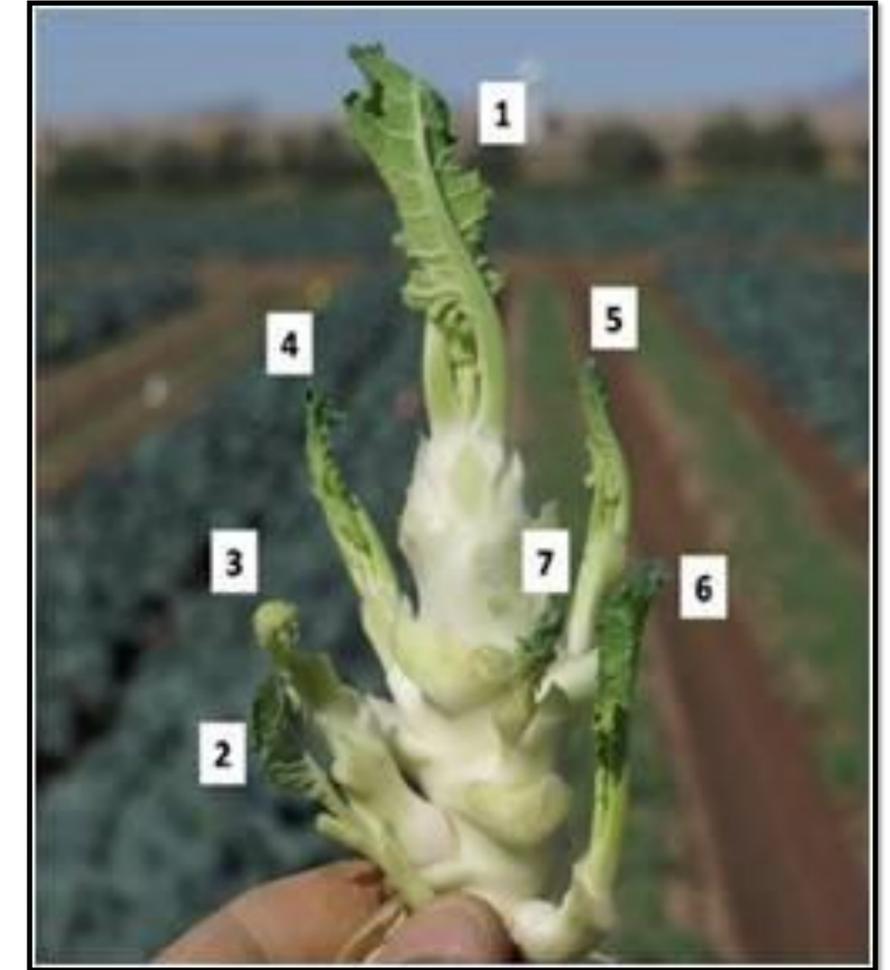
ODEPA: Estimación de superficie cultivada con hortalizas por región, según especie año 2020 (Hectáreas).



Daños

Adultos y ninfas se alimentan de los tejidos vegetales a través de su estilete causando reducción de los rendimientos al provocar marchitez, manchas necróticas y punteaduras.





Al dañar los puntos de crecimiento puede generar plantas acéfalas en brasicas como brócoli y coliflor (sin formación de coronas) o formación de múltiples coronas



1

Determinar la fluctuación poblacional de *B. hilaris* bajo las condiciones de las regiones de Valparaíso y Metropolitana

Cultivo convencional
(silvestre)



Cultivo orgánico
(silvestre)



Eriazo





Tres peak bien marcados:

- fines de enero con adultos y ninfas
- segunda semana de marzo con adultos y casi sin presencia de ninfas
- y desde fines de abril hasta principios de mayo con peak la tercera semana de abril con adultos y una baja proporción de ninfas.

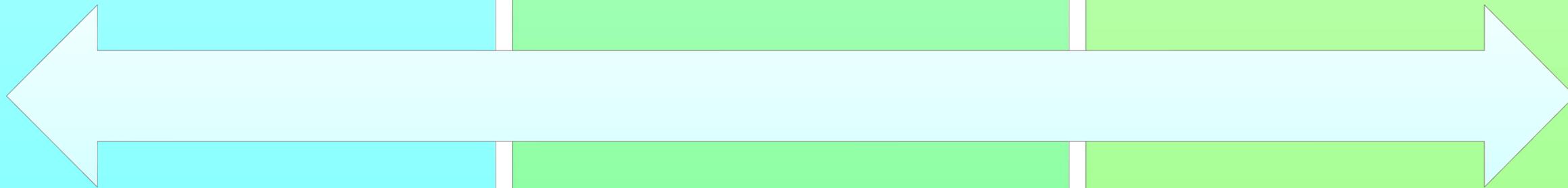


-En el cultivo orgánico (kale), sucede que a partir de marzo la presión de ha sido nula, para estadios inmaduros como de adultos, excepto la segunda semana de marzo, donde se encontraron 4 hembras y 5 adultos.

-Este comportamiento se ha observado desde la tercera semana de diciembre de 2019 y a la fecha el cultivo no ha presentado daño por chinche



- La población de adultos y hembras se mantiene durante todo el año, donde no hay intervención humana
- Se produce un peak la segunda semana de marzo manteniéndose hasta fines de abril, disminuyendo la primera semana de mayo





- En el cultivo convencional no se ha observado la plaga, debido a que el trasplante de repollo fue hecho con más de 4 hojas y a las aplicaciones químicas calendarizadas con frecuencia semanal.

- El área silvestre no ha sido expuesta a aplicaciones químicas, lo que ha permitido el desarrollo de *B. hilaris*. La presencia de la plaga ocurre durante gran parte año, con mayores abundancias durante los meses de mayor temperatura

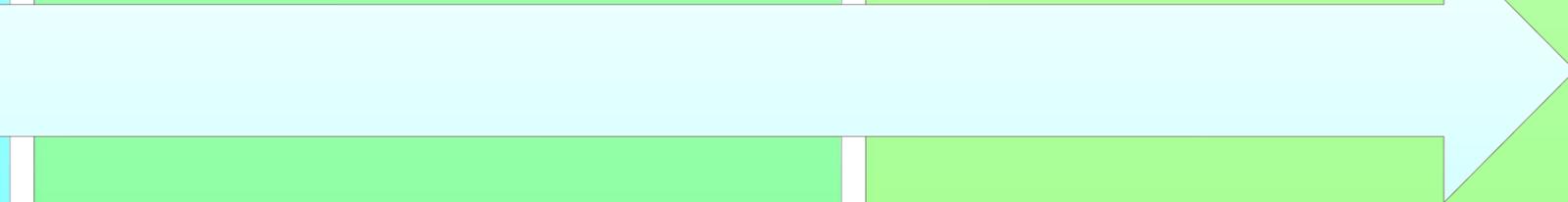


- Cultivo comercial presencia diciembre - enero.

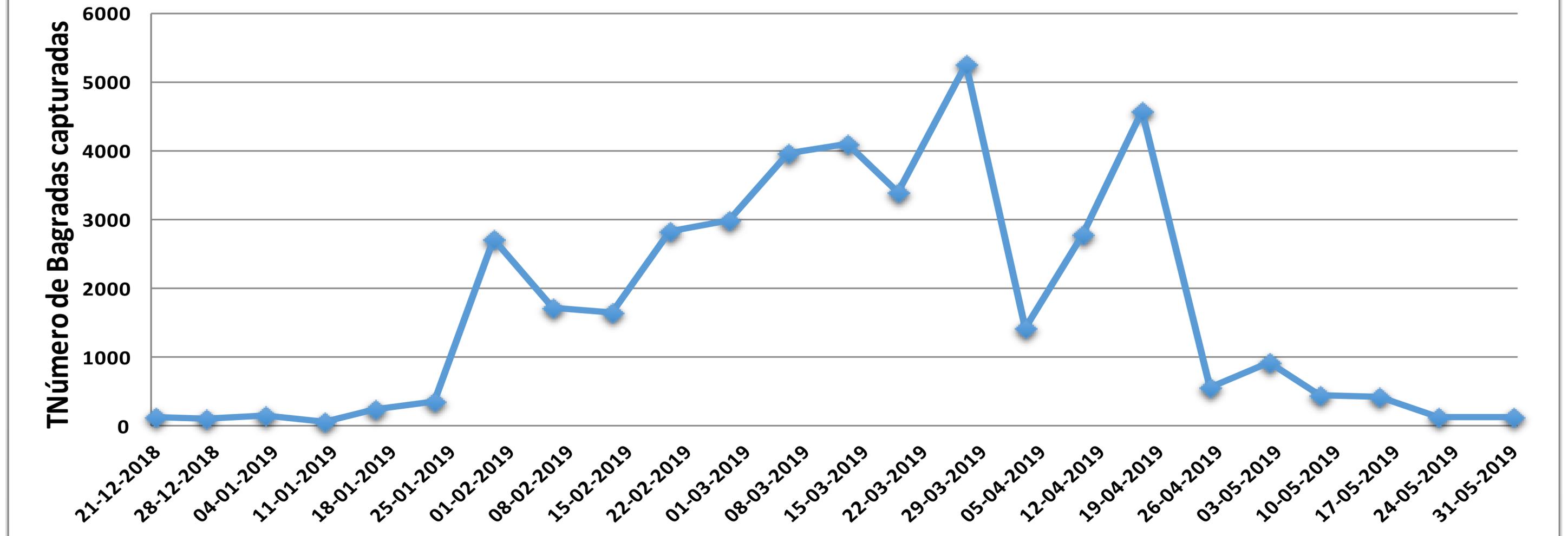
- Área silvestre, desde octubre del año 2019 hasta mayo de 2020. En los meses de febrero, marzo y abril se visualiza un peak de adultos



- Todos los estados tanto inmaduros como de adultos están presentes durante todo el periodo de monitoreo



Capturas semanales promedio de *Bagrada hilaris* en trampas con feromonas. Huerto orgánico, Panquehue, 2018-2019



2

Uso de modelo de grado-día para realizar pronósticos de incrementos poblacionales de *B. hilaris* como herramienta para aplicaciones de insecticidas sintéticos o biológicos

Pie de cría

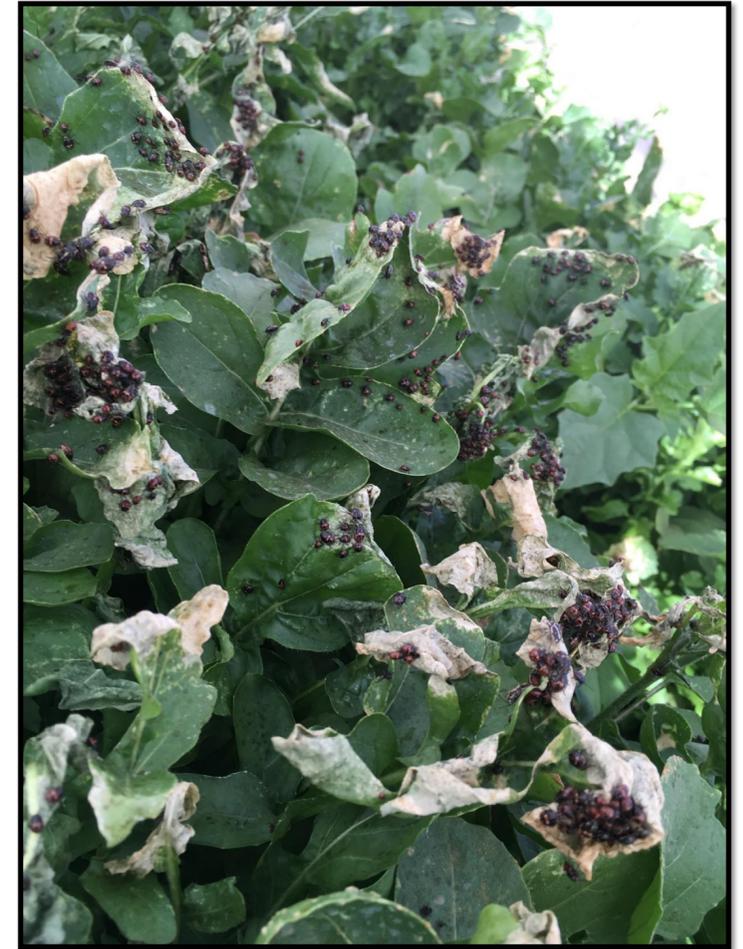
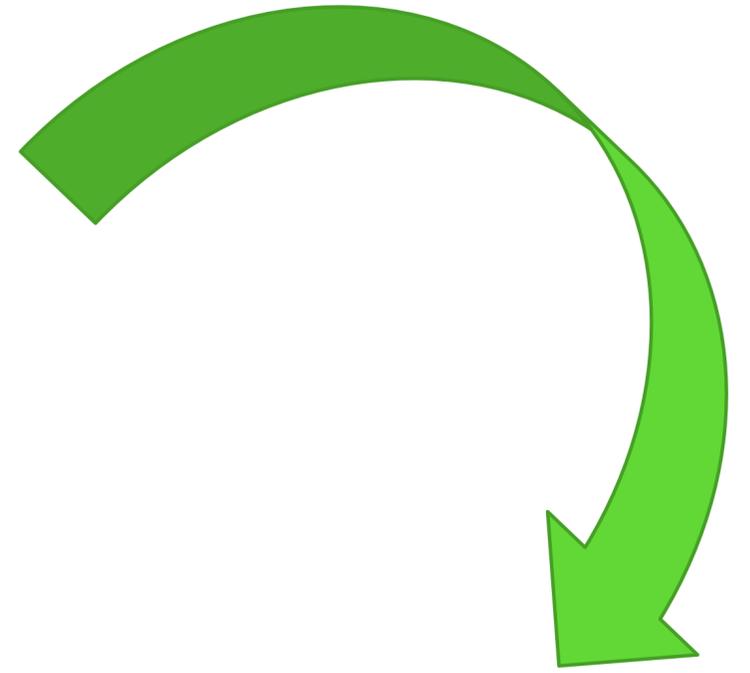
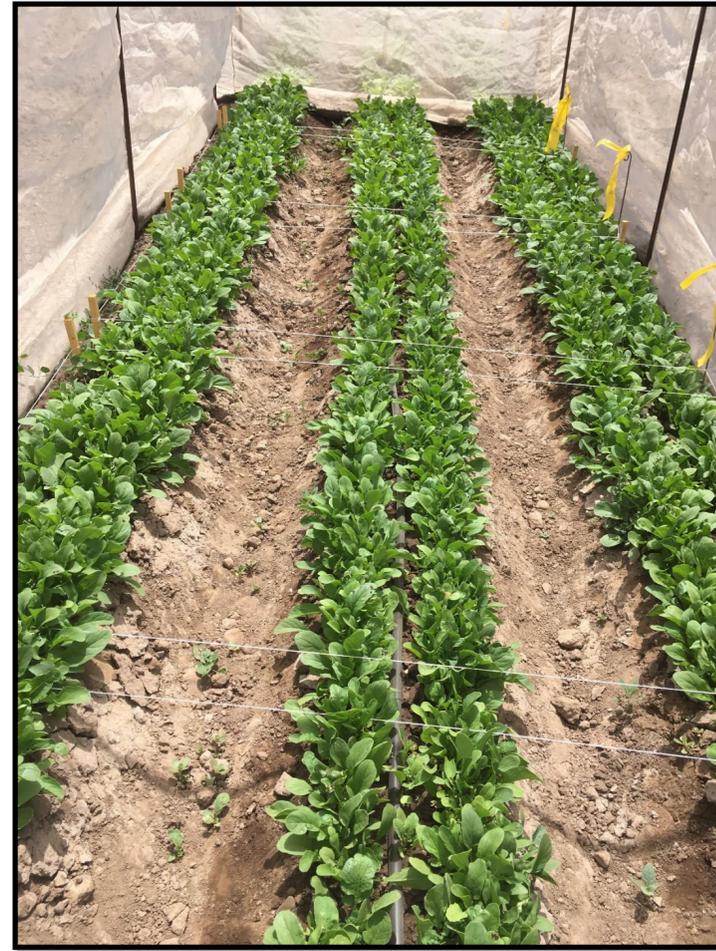
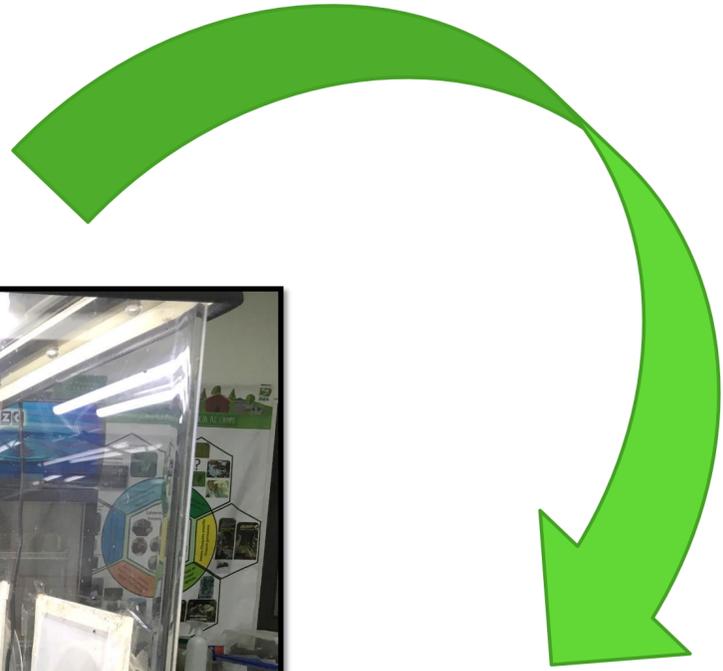


Ciclo biológico



SAG







Ciclo biológico

Temperatura	11°C
HR	62,30%
Tratamiento	40 huevos/rep.
Dias total	22
Inicio/término	09-03-20/31-03-20

Huevos

Temperatura	14°C
HR	86,60%
Tratamiento	40 huevos/rep.
Dias total	38
Inicio/término	17-02-20/26-03-20

Huevos

Temperatura	17°C
HR	71%
Tratamiento	40 huevos/rep.
Dias total	32
Inicio/término	03-01-20/04-02-20

Ninfa 2

Temperatura	20°C
HR	82%
Tratamiento	40 huevos/rep.
Dias total	51
Inicio/término	20-12-19/20-02-20

Ninfa 3

Temperatura	25°C
HR	66%
Tratamiento	40 huevos/rep.
Dias total	59 Días
Inicio/término	15-04-19/13-06-19

Adultos

Temperatura	28°C
HR	79,50%
Tratamiento	40 huevos/rep.
Dias total	39
Inicio/término	16-01-20/24-02-20

Adultos



Ciclo biológico

Temperatura	30°C
HR	60%
Tratamiento	40 huevos/rep.
Dias total	37
Inicio/término	10-03/10-04

Adultos

Temperatura	35°C
HR	55%
Tratamiento	40 huevos/rep.
Dias total	27
Inicio/término	19-12-19/15-01-20

Adultos

Temperatura	38°C
HR	35%
Tratamiento	40 huevos/rep.
Dias total	20
Inicio/término	05-03/25-03

Adultos

Temperatura	40°C
HR	39%
Tratamiento	40 huevos/rep.
Dias total	8
Inicio/término	31-03/07-04

Adultos

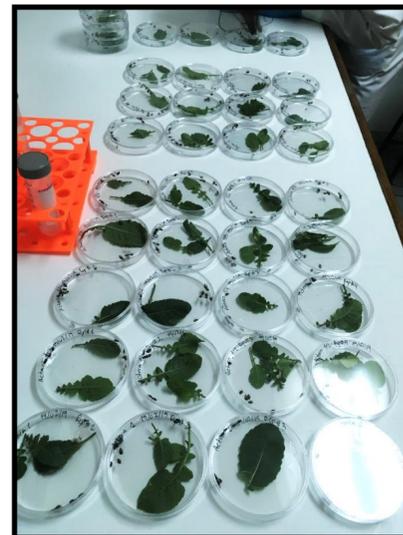
3

Ranking de eficacia de hongos entomopatógenos sobre el control de *B. hilaris*

Pie de cría



In vitro



Semi campo y campo

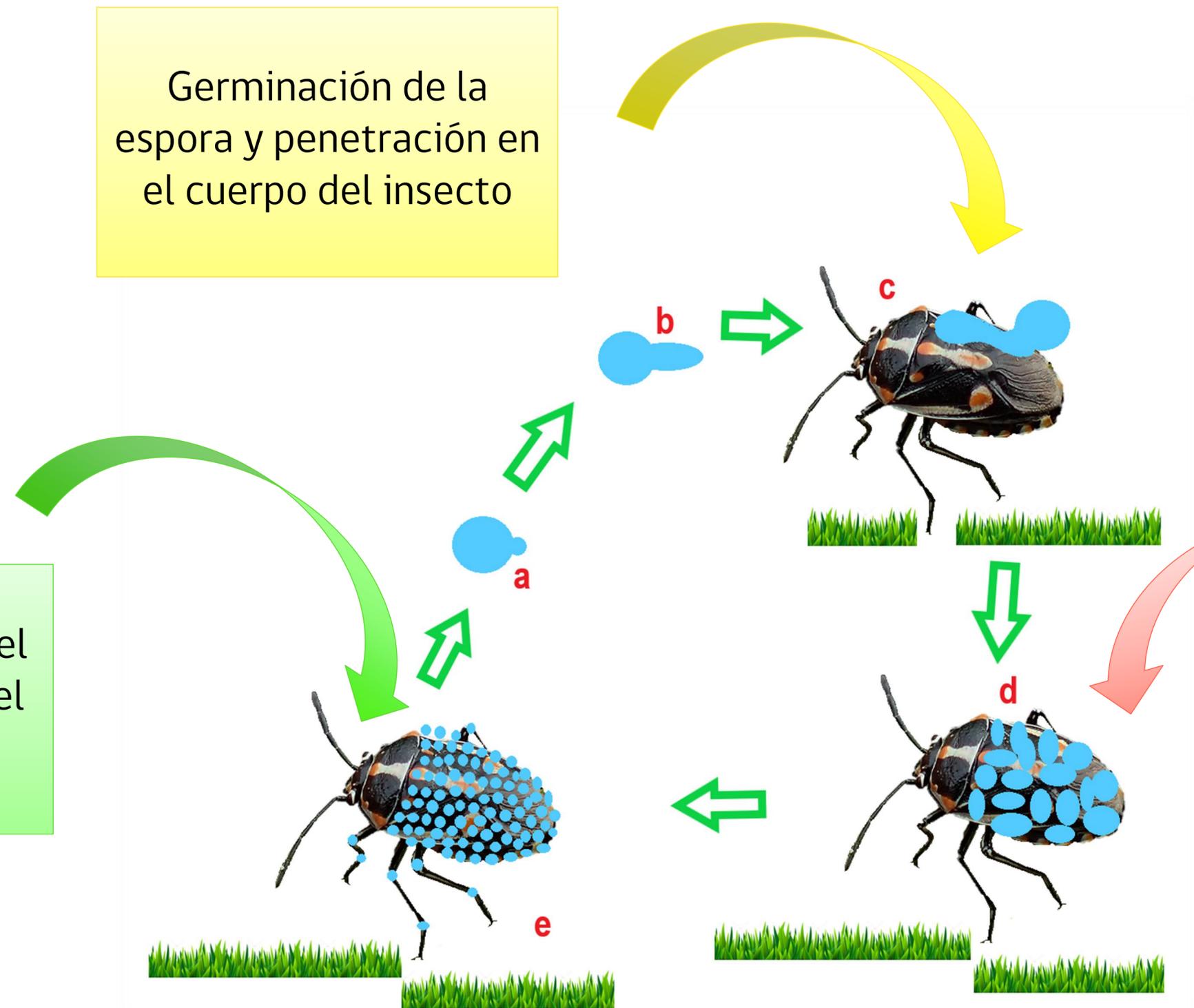


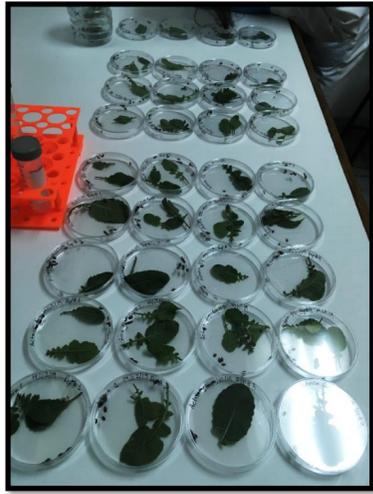
Ciclo de desarrollo de un HEP

Germinación de la espora y penetración en el cuerpo del insecto

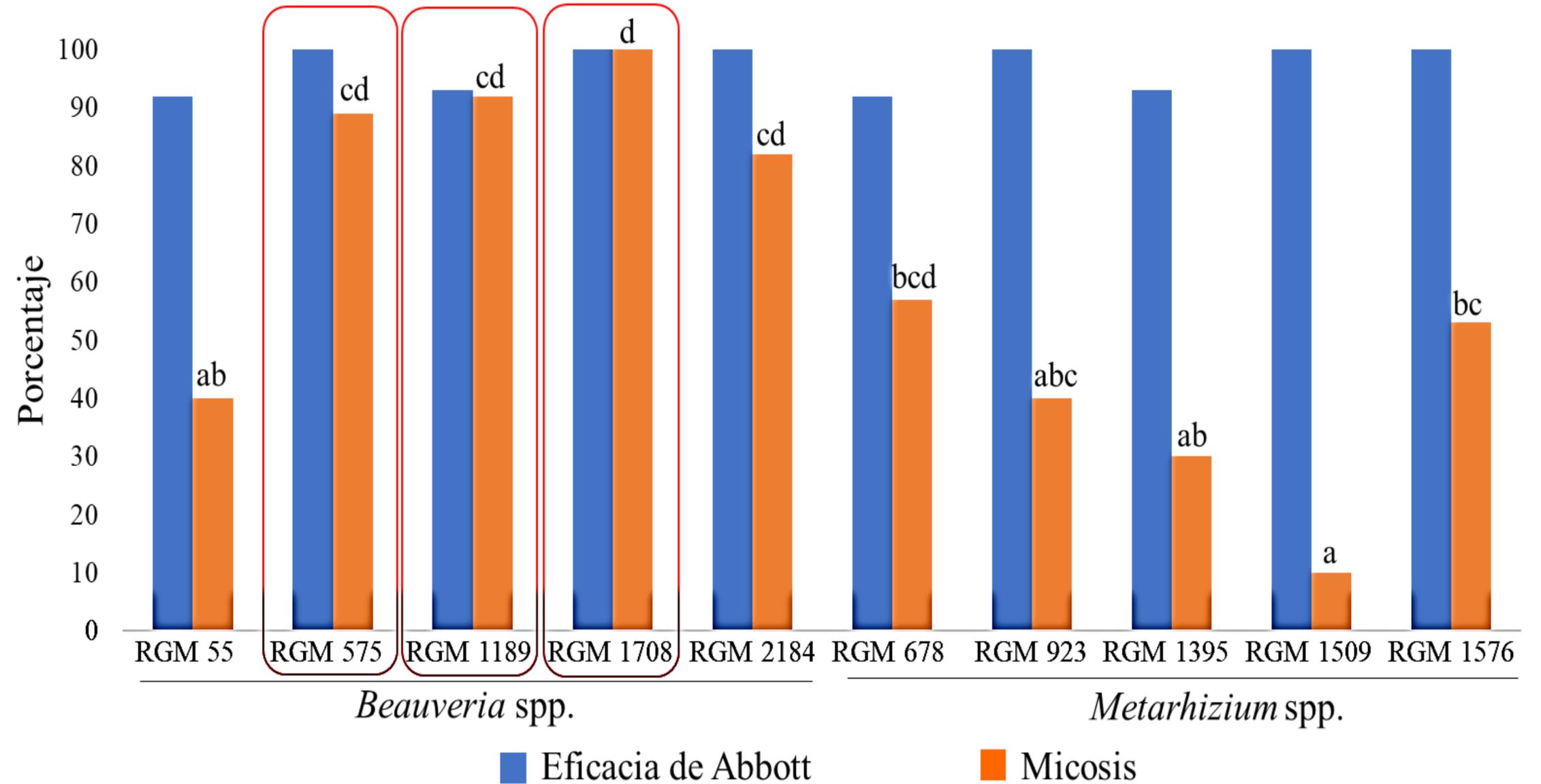
Invasión y adhesión del hongo en el cuerpo del insecto

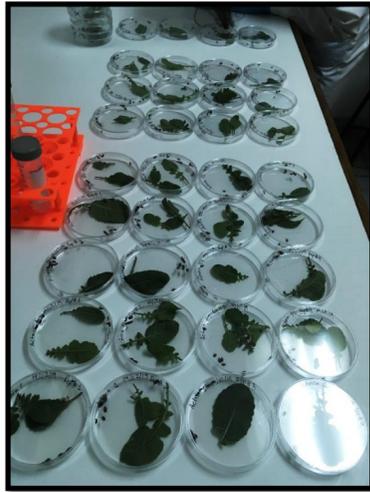
Multiplicación del hongo y liberación de toxinas al interior del insecto, causándole la muerte





Determinación de la eficacia y micosis de los aislados de cepas de HEP obtenidos a través de ensayos in vitro. La evaluación se realizó a los 7d de incubación de *B. hilaris* con los aislados de HEP a $27\pm 1^\circ\text{C}$ y $\geq 90\%$ HR

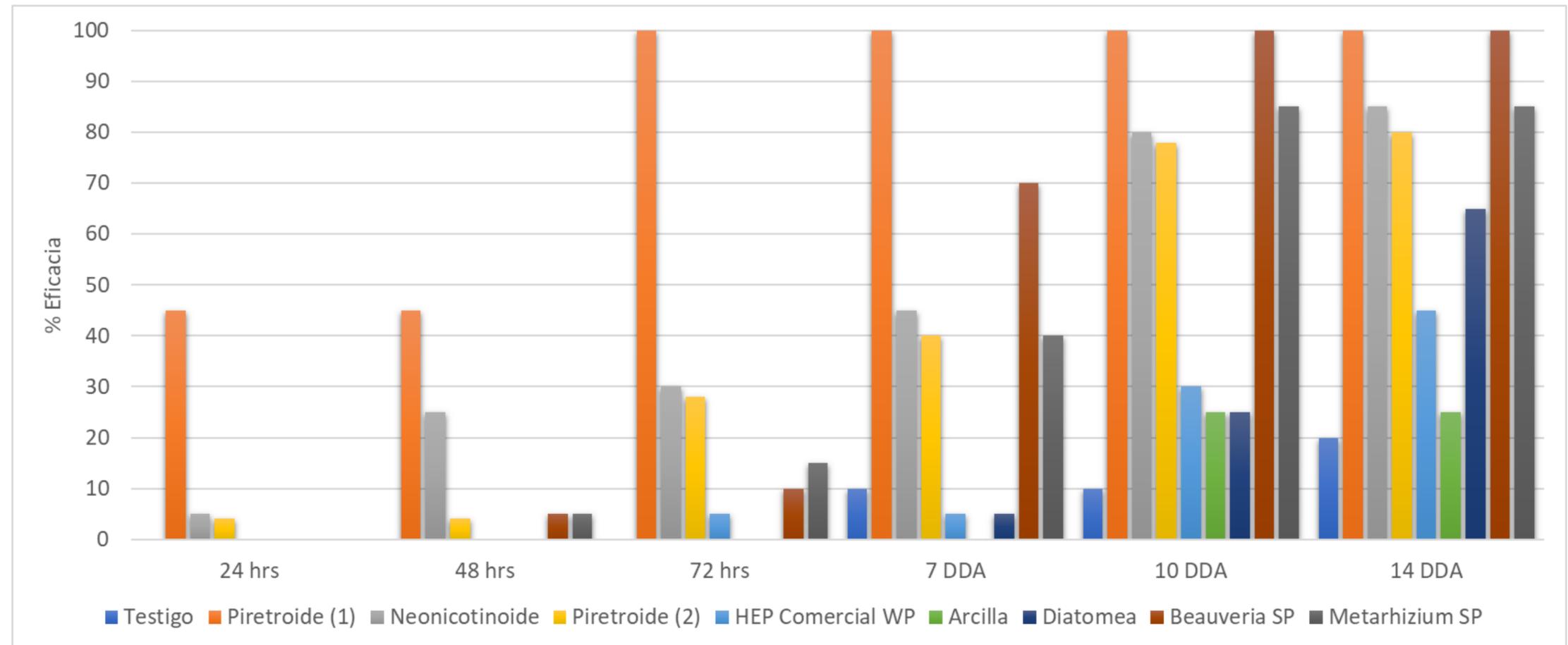




Evaluación eficacia 2 hongos; RGM 2184 y RGM 678 sobre *Bagra da*

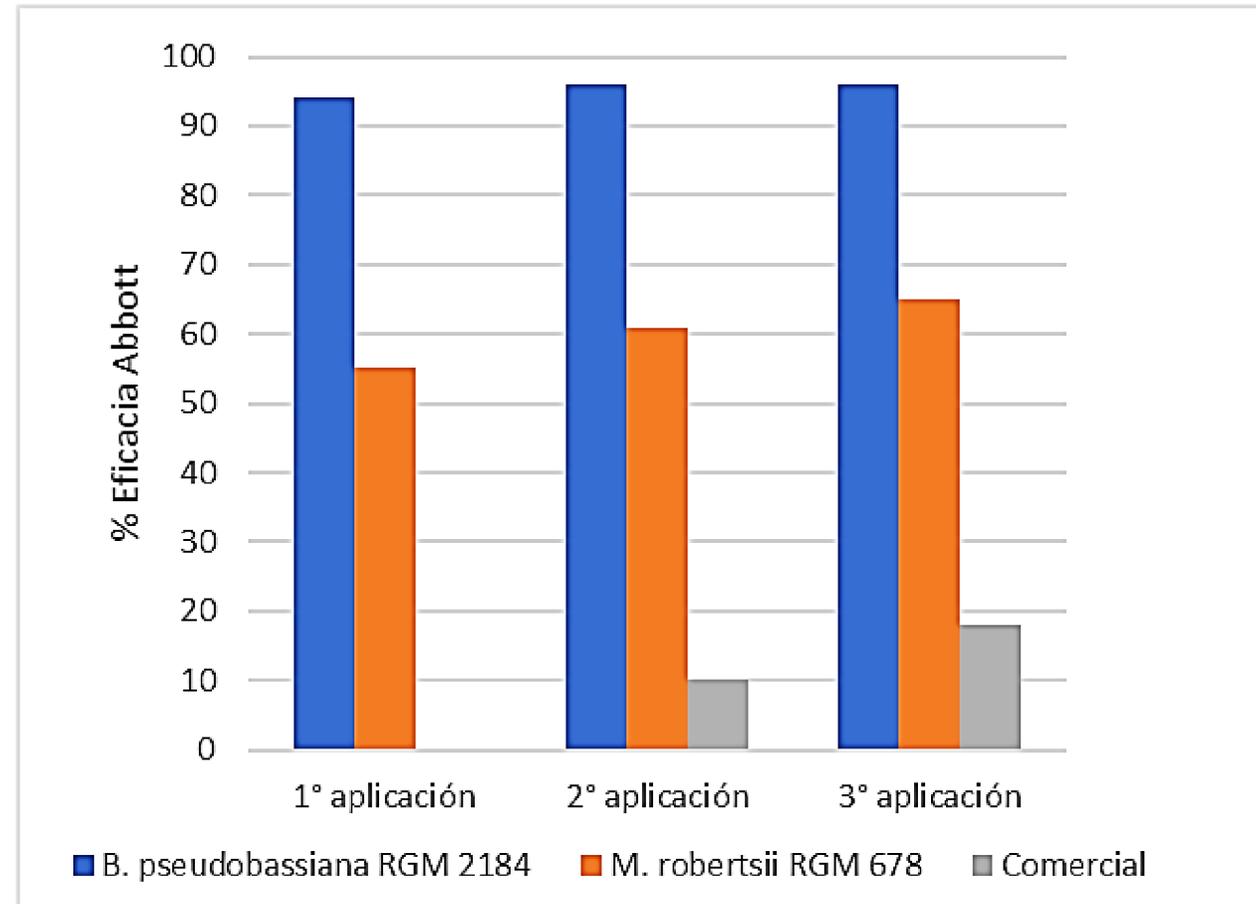
Eficacia con 8 productos químicos convencionales y bioplaguicidas

Eficacia de distintos piretroides, neonicotinoide, arcilla, polvo de diatomea, HEP comercial junto con *Beauveria* y *Metarhizium* formulados por INIA

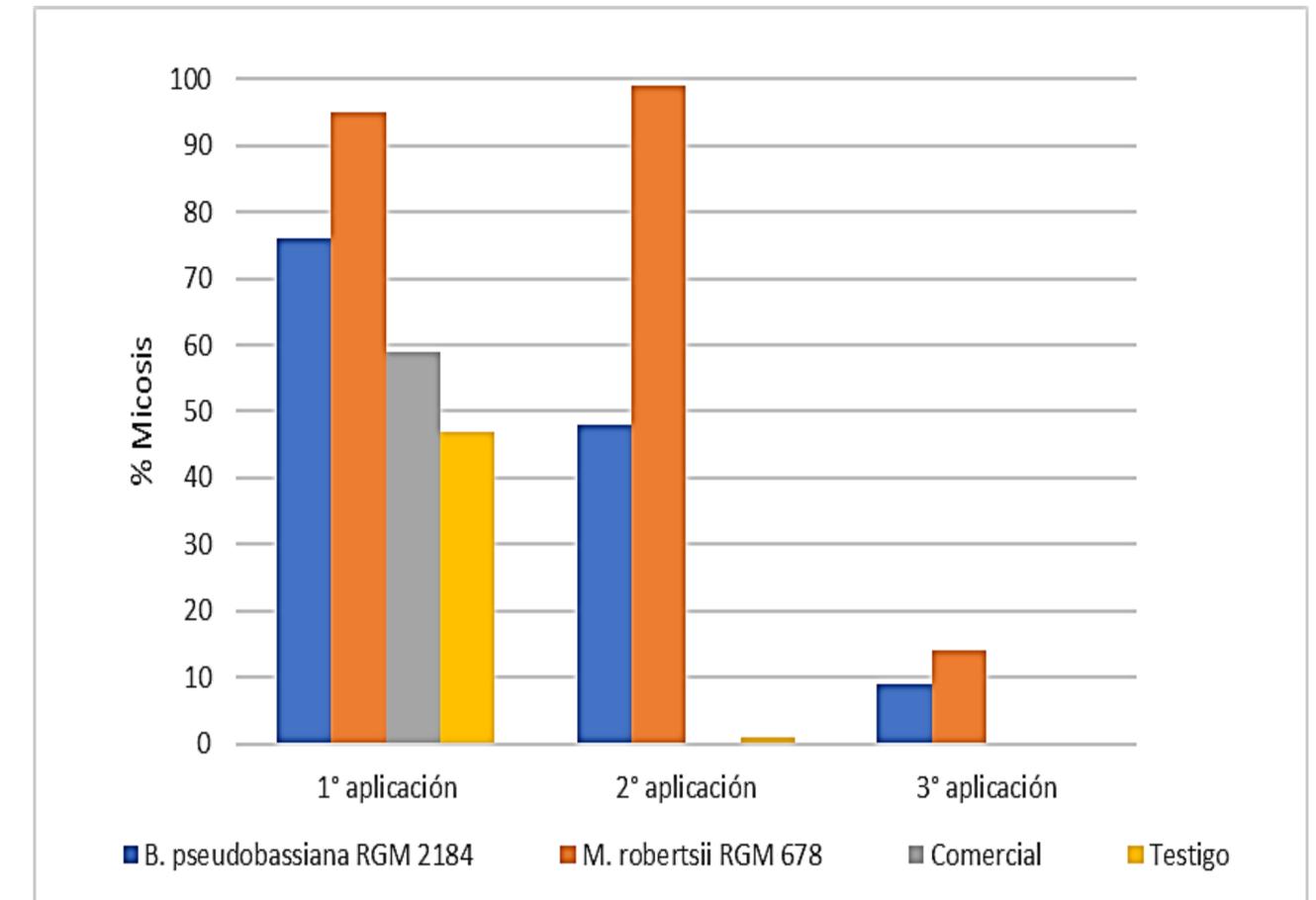




Eficacia y micosis de los individuos de *B. hilaris* recolectados de cada tratamiento después de las aplicaciones en el ensayo de semi campo.

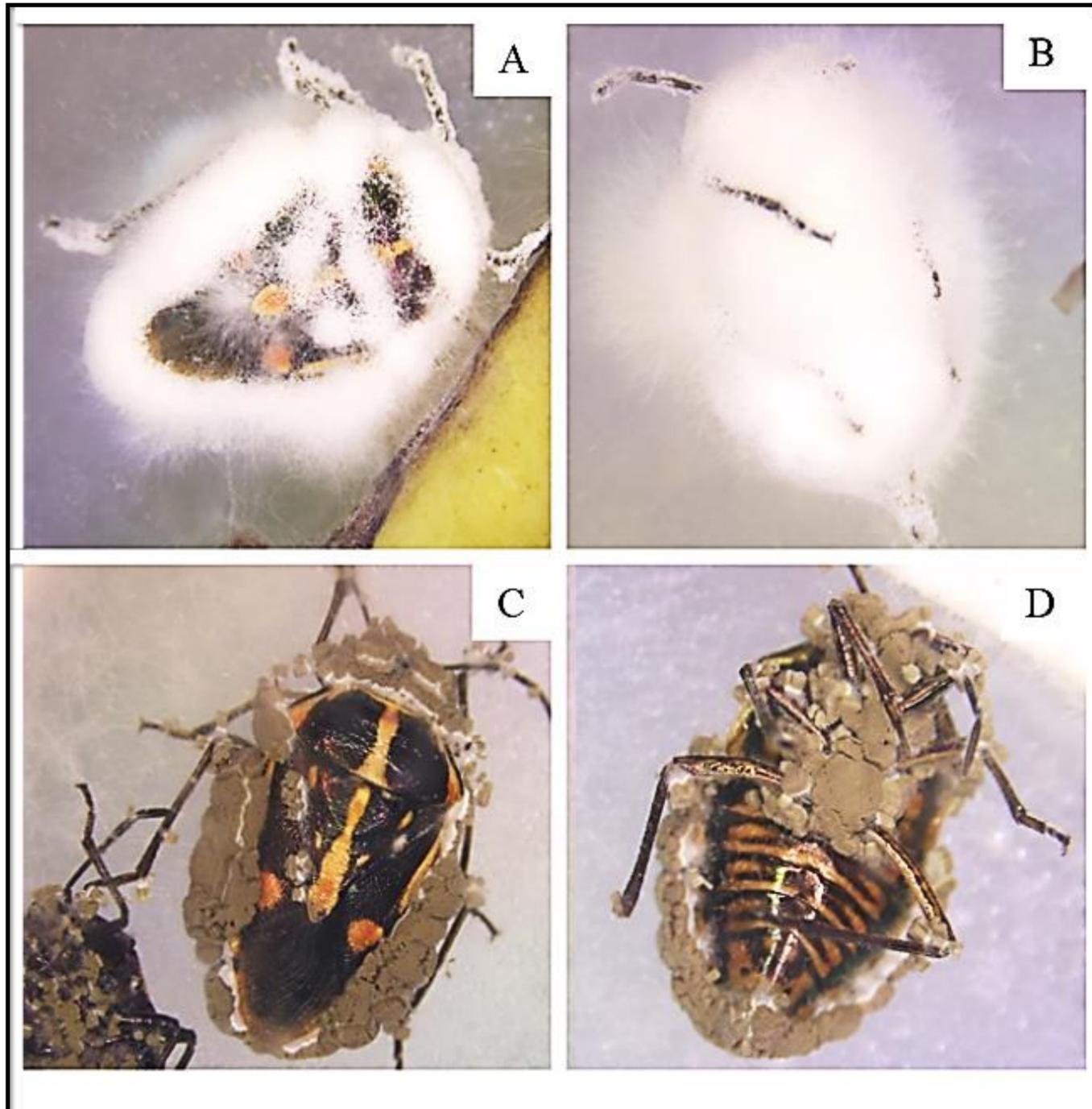


Determinación de la eficacia



Determinación de la micosis

Colonización de aislados de HEP sobre *B. hilaris*. Se inocularon e incubaron los HEP con *B. hilaris* en condiciones *in vitro* (25 ± 1 °C y 90% H.R.).



A y B. Colonización de *Beauveria* sp. RGM 1708 sobre *B. hilaris*.

C y D. Colonización de *Metarhizium robertsii* 678 sobre *B. hilaris*.

4

Identificar y evaluar enemigos naturales recolectados en Chile para control biológico de *B. hilaris*.

Especies de enemigos naturales identificados

Especies de enemigos naturales evaluadas

Forficula auricularia L. Tijereta europea



Fotos E. Cisternas

Depredador *Zelus sp*, chinche asesina



Foto E. Cisternas

Eriopis connexa (Germar)



Foto A. Morales

Zelus spp



Foto M. Elgueta

2004 Valparaíso a O'Higgins

Zelus renardii



Foto C. Potin

Trissolcus hyalinipennis



Trichogramma sp



Parasitoide de adulto



Foto F. Rodríguez

Arácnido Thomisidae *Misumenops temibilis*



Foto C. Palma
(SAG)

5

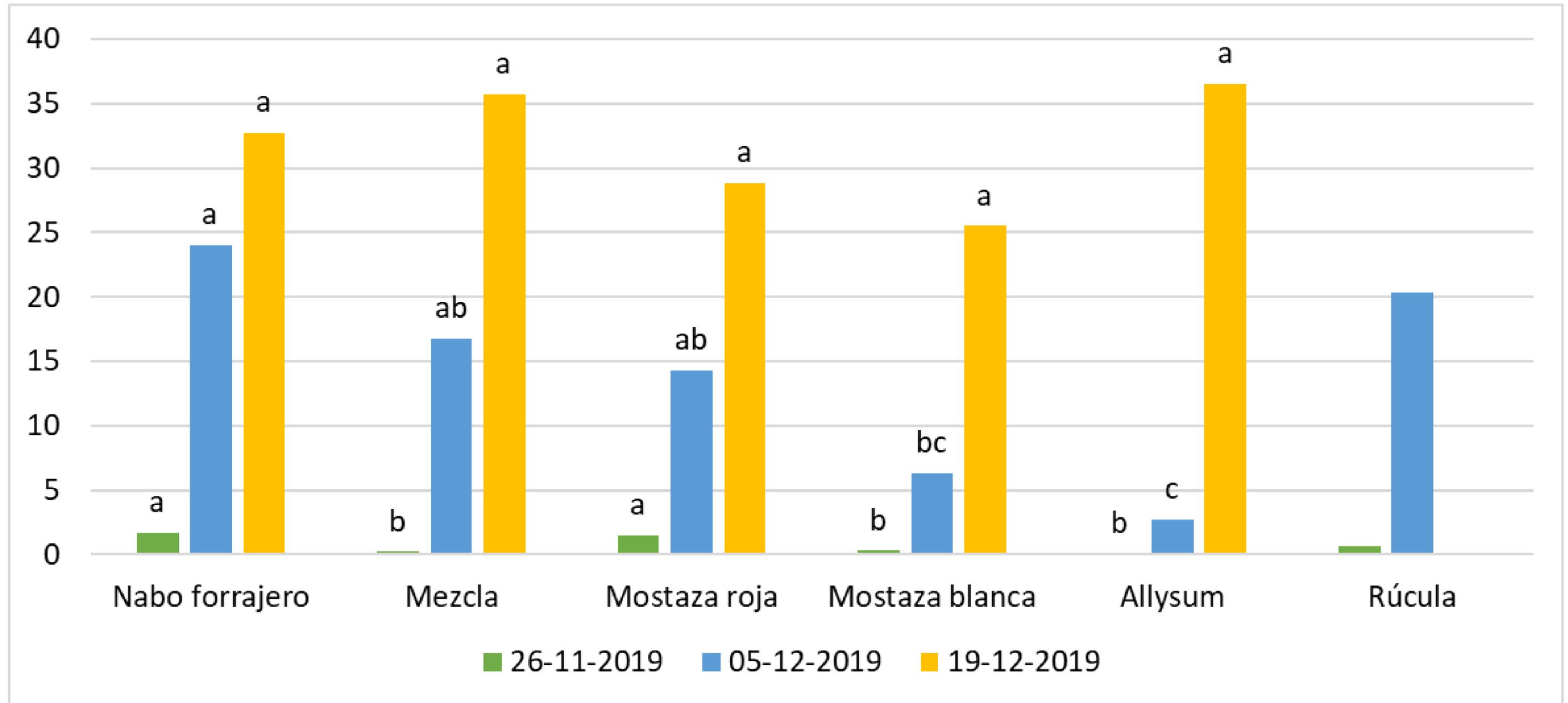
Cultivos trampa evaluados en el campo

Práctica de manejo basado en un cultivo trampa evaluada en el campo





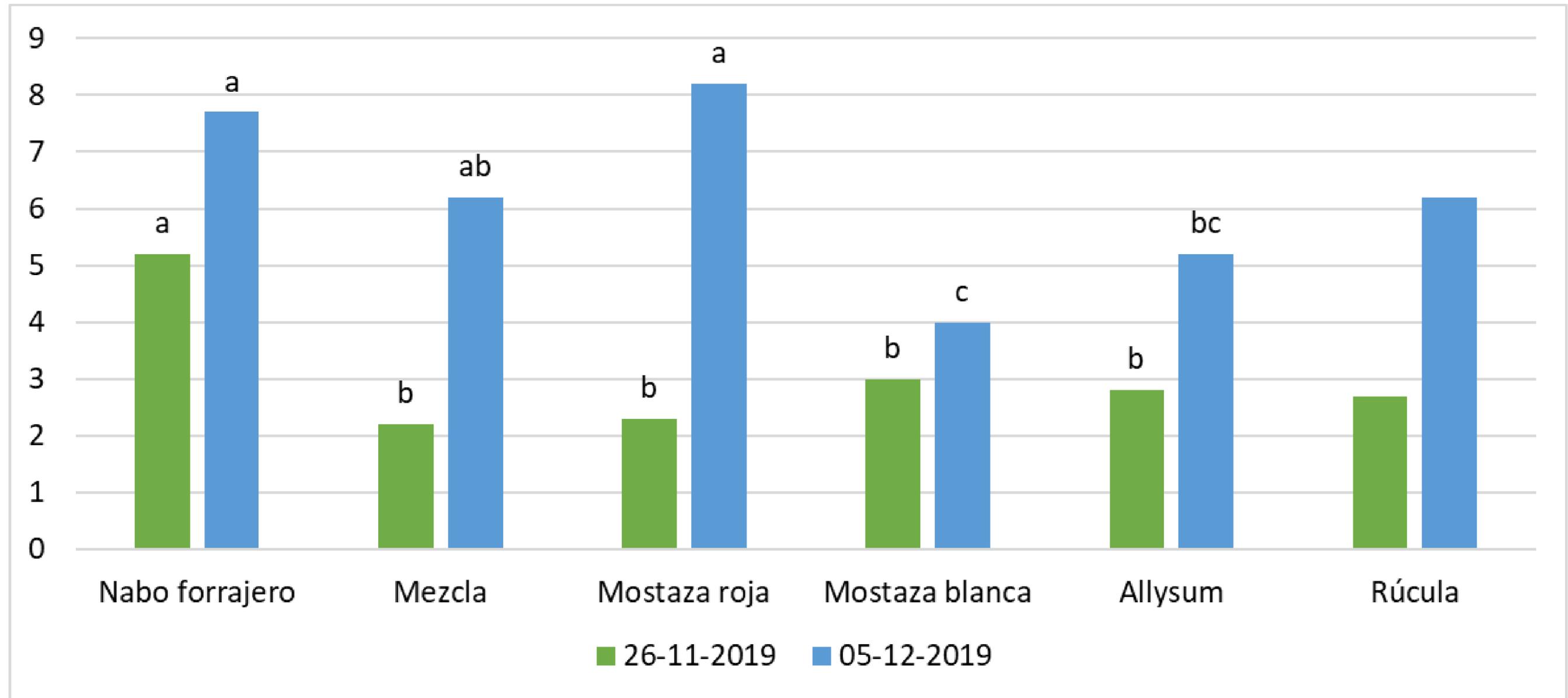
Número de ejemplares de *Bagrada* (adultos y ninfas) capturados durante 60 segundos en las distintas especies candidatas de cultivos trampas y el cultivo principal de rúcula en dos fechas antes de la cosecha del cultivo principal y después de la cosecha del cultivo principal.



*Se decidió no incluir el cultivo principal en el análisis estadístico, ya que fue sembrado en hileras distintas de las hileras del ensayo de las especies de cultivo trampa, por lo cual no se puede descartar con certeza que su **Sin datos, ya que la cosecha de la rúcula se realizó antes de la recolección de información



Promedio plantas dañadas de una inspección de 10 plantas por observación de las distintas especies candidatas de cultivos trampas y el cultivo principal de rúcula en dos fechas antes de la cosecha del cultivo principal



Se decidió no incluir el cultivo principal en el análisis estadístico, ya que fue sembrado en hileras distintas de las hileras del ensayo de las especies de cultivo trampa, por lo cual no se puede descartar con certeza que su ubicación podría haber influido el resultado de la evaluación

6

Protocolo de manejo integrado de *B. hiliaris* validado en condiciones de campo

Unidades demostrativas implementadas y validadas económica y técnicamente

7

Agricultores y técnicos capacitados en técnicas de manejo integrado de *B. hilaris*

Porcentaje de adopción del protocolo de manejo de *B. hilaris*



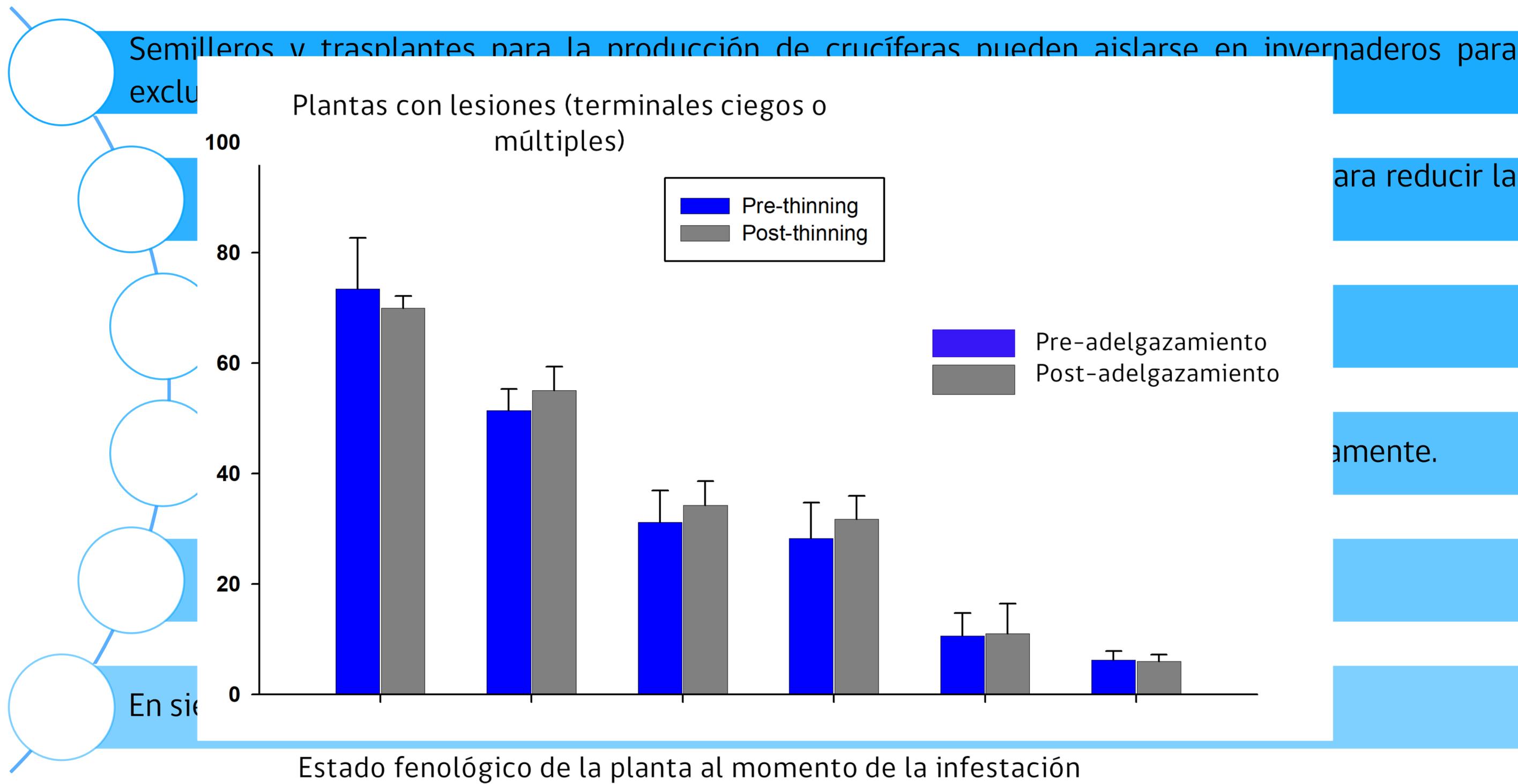


Consideraciones finales

La detección temprana es crucial debido al comportamiento de *B. hilaris* de aumentar su población de manera rápida.

El monitoreo debe comenzar antes de la siembra o trasplante

Debe realizarse observación visual cuidadosa de la superficie del suelo y otra vegetación que rodee al campo, ya que esto es primordial para determinar si *B. hilaris* está presente.



Gracias

