



Doctoral Thesis Abstract

Biological control of the pear psylla: studies of its natural enemies and aspects of its chemical communication: Doctoral thesis abstract

Doctorando/a


Valle López, Diana 

Director/a

González Ritzel, Andrés 

Universidad de la República, Facultad de Química, Uruguay

Codirector/a

Mujica, María Valentina 

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Uruguay

Resumen

The pear psylla, *Cacopsylla bidens*, is one of the pests that has acquired a primary role in pear cultivation. Finding alternate control methods is required because the management of this hemipteran has relied on the usage of chemical control. To meet this demand, these project aims to improve the understanding of the biology, chemical communication and trophic webs of the predator guild to be able to design a biological control strategy. Molecular approaches were used to determine which of the predators present in the orchard was feeding on *C. bidens*. Likewise, it was sought to determine at what time of the season these natural enemies begin to act. The findings revealed that many predators from the orders Coleoptera and Neuroptera feed on the pest. *Chrysoperla externa* was the predator that most frequently fed on *C. bidens*. In turn, it was determined that these predators begin to act in a more relevant way only on the third generation of *C. bidens*. To anticipate the arrival of *C. externa* in the season, it was investigated whether the pear tree changed its volatile profile after being damaged by *C. bidens*. Likewise, the volatile released following *Argyrotaenia spheropa* damage were identified. The results showed that the pear tree modifies its volatile profile, and this alteration is specific to the herbivore. The predator *C. externa* was evaluated to determine whether this change could elicit a behavioral response, demonstrating that this predator benefits from the change by discriminating between undamaged plants and plants damaged by both herbivores by being more attracted to volatiles released when the plant is damaged by *C. bidens*. These finding provides critical information that may be used to move towards a more sustainable management of the pest.

Keyword: *Cacopsylla bidens*; *Chrysoperla externa*; *Argyrotaenia spheropa*; molecular ecology; VOCs; HIPVs





Control biológico de la psila del peral: estudios de sus enemigos naturales y aspectos de su comunicación química: Resumen de tesis doctoral

Resumen

La psila del peral, *Cacopsylla bidens*, es una de las plagas que ha adquirido un rol primario en el cultivo de peral. El control de este hemíptero se basa en el uso de productos de síntesis, por lo que se hace necesario buscar estrategias alternativas de control. Para responder a esta demanda, este trabajo tuvo como objetivo profundizar los conocimientos sobre las redes tróficas, la biología y la comunicación química del gremio de los predadores para poder ajustar un plan de control biológico de este insecto. Se buscó determinar, mediante técnicas moleculares, cuál de los predadores presentes en los montes se estaba alimentando de *C. bidens*. Asimismo, se buscó determinar en qué momento de la temporada estos enemigos naturales empiezan a actuar. Los resultados revelaron que hay diferentes predadores que se alimentan de la plaga, pertenecientes a los órdenes Coleoptera y Neuroptera. En particular, *Chrysoperla externa* fue el predador que con mayor frecuencia se alimentó de *C. bidens*. A su vez, se determinó que estos predadores empiezan a actuar de forma más relevante recién sobre la tercera generación de *C. bidens*. Con el fin de poder anticipar la llegada de *C. externa* en la temporada, se caracterizó el perfil de volátiles emitidos por la planta de peral luego de ser dañada por *C. bidens*. Asimismo, se caracterizaron los volátiles emitidos por herbivoría luego del daño por *Argyrotaenia sphaleropa*. Los resultados demostraron que la planta de peral responde al herbivoría modificando su perfil de volátiles, siendo este cambio específico según del herbívoro. Por último, se evaluó si esta variación en el perfil de volátiles podría elicitar una respuesta en el predador *C. externa* y se demostró que este se beneficia del cambio discriminando entre las plantas sanas y dañadas por ambos herbívoros, siendo más atraídos por los volátiles emitidos cuando la planta es dañada por *C. bidens*. Estos resultados aportan información clave para poder transitar hacia un manejo más sustentable de la plaga.

Palabras clave: *Cacopsylla bidens*; *Chrysoperla externa*; *Argyrotaenia sphaleropa*; ecología molecular; VOC; HIPV

Fecha de la defensa: 27 de abril de 2023

Tribunal:

Presidente

Stella Zerbino
*Instituto Nacional de
Investigación Agropecuaria
(INIA), Uruguay*

Relator/a

Liliana Cichon
*Instituto Nacional de Tecnología
Agropecuaria (INTA), Argentina*

Relator/a

Patricia Carina Fernández
*Consejo Nacional de
Investigaciones Científicas y
Técnicas (CONICET), Argentina*