
¿LOGRA EL CERCO VIVO *Pyracantha coccinea* INCENTIVAR EL CONTROL BIOLÓGICO DEL PULGÓN LANÍGERO DEL MANZANO?**DIEGO ÁLVAREZ ECHEVERRÍA
MAGÍSTER EN ECOLOGÍA****RESUMEN**

Estudios previos han propuesto el cerco vivo *Pyracantha coccinea* (M. Roem) como un posible refugio para *Aphelinus mali*, el parasitoide específico de *Eriosoma lanigerum* (Hausmann). En esta investigación se aprovechó esta premisa para evaluar al conjunto de los enemigos naturales del pulgón lanífero del manzano y el posible incentivo en el control biológico que podrían experimentar debido a la presencia de *P. coccinea*. Para ello, se estableció la hipótesis que los campos de manzanos que contaran con *P. coccinea* tendrían una mayor abundancia de enemigos naturales y mayor control biológico del pulgón lanífero en las cercanías a esta planta. Con el fin de determinar el mayor control biológico y presencia de enemigos naturales cerca de *P. coccinea* se establecieron tres distancias hacia el interior del huerto de manzano; donde 0m era en el cerco vivo de *P. coccinea* y para los campos control, la distancia 0m era la primera hilera de manzanos, luego con respecto a ese punto de 0m, se fijaba hacia el interior del manzanar los puntos 20 m, 50 m y 250 m. Los resultados en cuanto a la abundancia de los enemigos naturales en relación con la dinámica poblacional de *E. lanigerum* indica que *A. mali* tenía una correlación directa, mientras que el resto de los depredadores generalistas poseían correlaciones inversas. Se determinó que al inicio de la temporada (noviembre) los sirfidos alcanzan altas abundancias de manera correlacionada con el aumento en diversidad de flores dentro de los campos de manzanos. El resto de los enemigos naturales se mantienen en abundancias similares a lo largo de la temporada. De los seis enemigos naturales evaluados, tres fueron vistos depredando pulgones directamente en las colonias de pulgón lanífero. Esta interacción se dio en duplas de *A. mali* + coccinélidos o *A. mali* + sirfidos. Si bien existieron estas interacciones es importante destacar que lo más habitual en el control biológico del pulgón lanífero era observar colonias parasitadas por *A. mali*. Este controlador biológico, fue muy eficiente en encontrar al pulgón lanífero y parasitarlo, sobre todo hacia el final de la temporada (marzo) cuando la abundancia de *A. mali* era mayor. En los campos con *P. coccinea* se

observó una tendencia no significativa estadísticamente a encontrar más *E. lanigerum* en el cerco vivo y en las distancias cercanas a este. Esto también hizo que en campos con *P. coccinea* hubiera una mayor cantidad de *A. mali*. Para ambos tipos de tratamientos el momento de máximo parasitismo ocurre al mismo tiempo, a finales de temporada. Por ello, basado en los resultados, es posible concluir que cercos vivos de *P. coccinea* favorecerían el establecimiento en campo de *A. mali*, Coccinelidos y Aracnidos, mientras que Sirfidos y Carabidos el efecto *P. coccinea* le sería indiferente. Para el caso de la tijereta, la presencia de este cerco vivo la afectaría en su desarrollo, principalmente por la presencia de aves que nidifican o cazan en esta zona. Estudios previos han propuesto que un cerco vivo de *Pyracantha coccinea* podría servir como un posible refugio para *Aphelinus mali*, el parasitoide específico de *Eriosoma lanigerum*. Debido a que esta especie es hospedero natural tanto de la plaga, como del parasitoide, además de ser una planta común en huertos de manzano de la zona central de Chile. Debido a esto se propuso la hipótesis de que los campos de manzanos que contaran con cercos de *P. coccinea* tendrían una mayor abundancia de enemigos naturales y mayor control biológico del pulgón lanígero en sus cercanías. Con el fin de determinar la abundancia de *Eriosoma lanigerum* y sus enemigos naturales, se monitoreo las abundancias y tasas de parasitismo en huertos ,de manzano comercial con y sin los cercos vivos a los 0, 20, 50 y 250 m del borde/ cerco, según correspondía. Los resultados sugieren que la presencia de los cercos vivos de *P. coccinea* promueven la colonización temprana de *A. mali* en huertos de manzano. Sin embargo, las tasas de parasitismo no eran diferentes al principio de la temporada. A medida que progresaba la temporada las tasas de parasitismo eran mayores dentro del huerto que en borde, independiente de la presencia o no del cerco vivo. Los cercos afectaron de forma diferente a los diferentes grupos de enemigos naturales, siendo las arañas y *A. mali* positivamente afectados, sin embargo, no afectaron las abundancias de coccinelidos, carabidos y sirfidos. Adicionalmente se observó en los modelos generales de estimación (de su sigla en inglés GEE) que el descenso de la población de *E. lanigerum* era significativamente relacionado a la abundancia combinada de los diferentes enemigos naturales, en comparación a modelos con menos grupos de enemigos naturales.

ABSTRACT

Previous studies have proposed the fence *Pyracantha coccinea* (M. Roem) as a possible refuge for the specific parasitoid of *Eriosoma lanigerum* (Hausmann). In this research, this premise was used to evaluate the natural enemies of the apple tree and the possible incentive in biological control that may be due to the presence of *P. coccinea*. For this, a hypothesis was established, that the apple fields that have presence of *P. coccinea* would have a greater abundance of natural enemies and greater biological control of the aphid in the proximity of this plant. In order to determine the largest biological control and presence of natural enemies near *P. coccinea* three distances were established towards the interior of the apple orchard; 0 m was in the *P. coccinea* and for the control orchards, the distance 0 m was the first row of apple trees, then according to that 0 m point, the distance selected towards the interior of the apple orchard were 20 m, 50 m and 250 m. The results regarding the abundance of natural enemies in relation to the population dynamics of *E. lanigerum* indicate that *A. mali* had a direct correlation, while the rest of the generalist predators had inverse correlations. It was determined that at the beginning of the season (November) syrphids reached high abundances and they were highly correlated with the increase of the diversity of flowers within the fields of apple trees. The rest of the natural enemies remain in similar abundances throughout the season. Of the 6 natural enemies evaluated, three were preying on the aphids directly in the colonies of the lanigerous aphid.

This interaction occurred in pairs of *A. mali*-coccinellidae or *A. mali*-syrphids. Although these interactions existed, it is important to emphasize that the usual control in the biological control of *E. lanigerum* aphid was to observe colonies parasitized by *A. mali*. This biological controller, was very efficient in the search of *E. lanigerum* aphid and parasitize it, especially towards the end of the season (March) when the abundance of *A. mali* was at high abundance. In the fields with *P. coccinea* there is a tendency but not statistically significant to find more *E. lanigerum* in the live fence and in the distances close to it. This also led to a greater amount of *A. mali* in the fields with *P. coccinea*. For both types of treatments, the moment of maximum parasitism occurs at the same time, at the end of the season. Therefore, based on the results, it is possible to conclude that the live fences of *P. coccinea* would favor the establishment in the field of *A. mali*, coccinellids and arachnids, while for syrphids and carabids the live fence effect

would be indifferent to them. For the case of the earwig, the presence of this live fence would affect its development, mainly due to the presence of birds that nest or hunt in this environment. Previous studies have proposed that a live *pyracantha coccinea* fence could serve as a possible refuge for *Aphelinus mali*, the specific parasitoid of *Eriosoma lanigerum*. Because this species is a natural host of both the pest and the parasitoid, as well as being a common plant in apple orchards in the central zone of Chile. Because of this, the hypothesis was that the apple fields that had fences of *P. coccinea* would have a greater abundance of natural enemies and greater biological control of the lanigerous aphid in its vicinity. In order to determine the abundance of *Eriosoma lanigerum* and its natural enemies, abundance and parasitism rates were monitored in commercial apple orchards with and without live fences at 0, 20, 50 and 250 m from the edge/ fence, according to it corresponded. The results suggest that the presence of live fences of *P. coccinea* promote the early colonization of *A. mali* in apple orchards. However, parasitism rates were not different at the beginning of the season. As the season progressed, parasitism rates were higher within the orchard than at the edge, regardless of the presence or not of the live fence. The fences affected the different groups of natural enemies differently, the spiders and *A. mali* being positively affected, however, they did not affect the abundances of coccinelids, carabids and syrphids. Additionally, it was observed in the general estimation models (GEE) that the population decline of *E. lanigerum* was significantly related to the combined abundance of the different natural enemies, in comparison to models with fewer groups of natural enemies. .