

¿Es posible el control biológico de artrópodos plaga en la horticultura bajo cubierta?

María Eugenia Strassera

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Estación Experimental Agropecuaria Área Metropolitana de Buenos Aires; Argentina . Chacra Experimental Gorina. Convenio INTA-MDA-BA; Argentina

¿Qué es una plaga?

En esta publicación se hará referencia a las especies de artrópodos fitófagos (ácaro-insecto herbívoro) presente en un agro-ecosistema (invernáculo), que puede desarrollar poblaciones abundantes y causar daños al cultivo disminuyendo su producción, o deteriorando la calidad del producto cosechado, con el consiguiente perjuicio económico (Horn, 1988).

¿Qué son los enemigos naturales?

Son agentes (organismos/entidades) que se alimentan y multiplican a expensas de otros organismos a los cuales capturan, detectan y/o colonizan y destruyen.

¿Qué es el control biológico de plagas?:

El control biológico consiste en el uso de enemigos naturales para regular la densidad poblacional de otro organismo considerado plaga (Berryman, 1999).

¿Qué tipos de control biológico de plagas existen?

Control biológico clásico: consiste en introducir una especie exótica para lograr su establecimiento, permanencia y control de la plaga a largo plazo, pasando a formar parte de la fauna de la zona. Para importar **enemigos naturales exóticos**, previamente debe realizarse la evaluación de riesgo (impacto ambiental que implica su introducción). Una vez introducido en el país se debe realizar una cuarentena en laboratorios habilitados oficialmente como el Insectario de Investigaciones para Lucha Biológica (IILB) del IMyZA (Complejo INTA Castelar), crías certificadas, etc. Además, debe descartarse que el agente seleccionado presente comportamiento de plaga invasora (rango de huéspedes, competencia y

desplazamiento de otros enemigos naturales nativos, su capacidad de establecimiento y dispersión, etc.), entre otros parámetros biológicos y poblacionales. Un claro ejemplo de esto es la introducción en 1888 en California de *Rodolia cardinalis* (Mulsant) (Coleoptera: Coccinellidae) para el control de *Icerya purchasi* (Maskell) (Hemiptera: Margarodidae), "cochinilla de los cítricos" (Metcalf, 1990; Pedigo, 1996).

Aumento de enemigos naturales:

- **Control biológico inoculativo:** implica la liberación intencionada del enemigo natural para su establecimiento temporal, y así lograr que sus descendientes controlen la plaga a mediano plazo. Para ello, se debe incrementar la población de enemigos naturales mediante crías en laboratorio, y luego son liberados varias veces al año, dependiendo de las características de la plaga, al lugar donde esta se encuentre. Esta técnica se utiliza en horticultura bajo cubierta cuando la plaga aún no ha llegado a su umbral crítico. Como ejemplo, las liberaciones de *Orius insidiosus* son inoculativas. Lo que se espera de los adultos liberados es que dejen una importante cantidad de huevos, por eso la recomendación es realizar la liberación lo antes posible cuando haya flores con suficiente disponibilidad de polen.
- **Control biológico inundativo:** la diferencia con el inoculativo radica en el gran número de enemigos naturales liberados, para que éstos (y no sus descendientes) controlen a la plaga inmediatamente (corto plazo). Este método también se utiliza en la horticultura bajo cubierta, pero cuando el nivel de plaga es similar al que se podría obtener aplicando un insecticida de síntesis o de origen biológico. Las liberaciones de *Chrysoperla* spp.

son un ejemplo de esta práctica (Pedigo, 1996).

Control biológico por conservación: se interviene modificando el ambiente (invernáculo) y las prácticas existentes (manejo del cultivo), para atraer, proteger e incrementar naturalmente la población de los enemigos naturales ya presentes espontáneamente en el lugar. La modificación del ambiente puede realizarse complejizando el invernáculo (implantar diferentes especies hortícolas productivas y/o acompañarlas de flora funcional, las cuales proveen refugio, nuevos lugares de oviposición y fuentes de alimento alternativo para los enemigos naturales). También puede introducirse intencionalmente alimento alternativo para atraer y fomentar la permanencia y establecimiento de la fauna benéfica en el lugar.

¿Qué enemigos naturales funcionan para realizar el control biológico de plagas en horticultura bajo cubierta?

Depredadores: son especies generalistas (polífagas) que se alimentan de otras durante su ciclo de vida. Las larvas y adultos buscan, capturan y se alimentan de las presas (plagas) dentro del cultivo. Algunos ejemplos en la horticultura bajo cubierta son los ácaros depredadores (Acari: Phytoseiidae), las chinches depredadoras (Hemiptera: Anthocoridae; Miridae), las mariquitas (Coleoptera: Coccinellidae), entre otros (Figuras 1, 2 y 3).



Figura 1. Ácaros depredadores. Fuente: controlbiologicodemexico.com; Koppert Biological Systems, es.haensellblantt.com.



Figura 2. Chinches depredadoras. Fuente: biocolor.es; controlbiologicodemexico.com; oba.mx.



Figura 3. Mariquitas. Arriba (tres especies en estado adulto) y abajo (tres especies en sus estados ninfales). Fuente: flickr.com; wikiwand.com; ecoregistros.org.

Los ácaros se alimentan de huevos, larvas de otras especies o de insectos pequeños y además, son omnívoros (cuando no tienen presa sobreviven consumiendo corteza, humus, o polen). Por otro lado, las mariquitas consumen pulgones, ácaros y cochinillas (huevos, larvas y adultos más pequeños).

Parasitoides: presentan generalmente gran especificidad de huéspedes (plagas). El parasitoides adulto coloca sus huevos sobre o dentro del huésped seleccionado, posteriormente la larva

crece, se desarrolla, y termina matándolo. Los parasitoides son de vida libre en su estado adulto. Dentro de este grupo se encuentran numerosas especies de avispidas (Hymenoptera: Braconidae, Chalcidoidea, Ichneumonidae, Proctotrupeoidea y Stephanoidea), que parasitan huevos, larvas o adultos de pulgones, moscas blancas, lepidópteros, ácaros y escarabajos) (Figura 4). Otro grupo de parasitoides es el de las moscas (Diptera), siendo la familia Tachinidae una de las más importantes (Figura 5).



Figura 4. Avispidas parasitando una larva, un adulto (izquierda) y un pulgón (centro). Momias de pulgones (huéspedes muertos), de las cuales han emergido los parasitoides adultos (derecha). Fuente: allyouneedisbiology.wordpress.com; bioaccio.com y Koppert Biological Systems.



Figura 5. Mosca adulta de la familia Tachinidae. Estos insectos cumplen un importante rol como parasitoides de chinches consideradas plaga. Fuente: pixabay.com

Entomopatógenos: se trata de microorganismos capaces de causar una enfermedad al artrópodo plaga, conduciéndolo a su muerte después de un corto período de incubación. Existen varios tipos, entre ellos hongos, bacterias, nematodos y virus (García y González, 2013). Estos penetran al huésped a través del tracto digestivo o cutícula inoculando la enfermedad y ocasionado la muerte, siendo los únicos que no buscan activamente a sus huéspedes, a excepción de los nematodos.

Bacillus thuringiensis (bacteria) y *Beauveria bassiana* (hongo) son ejemplos de agentes entomopatógenos (Figura 6). El primero controla larvas de lepidópteros, chinches, nematodos y el segundo ataca trips, moscas blancas, pulgones, ácaros y arañuelas. Ambos se comercializan formulados para ser pulverizados sobre el cultivo.



Figura 6. *Bacillus thuringiensis* (izquierda) y *Beauveria bassiana* (derecha). Fuente: Todd Parker, Ph.D., Assoc Director for Laboratory Science, Div of Preparedness and Emerging Infections at CDC [Public domain], via Wikimedia Commons y Tsanjuan [CC BY-SA 3.0] (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>), from Wikimedia Commons.

Bibliografía

- Berryman, A. (1999). The theoretical foundations of biological control. En: B.A. Hawkins & H.V. Cornell (Eds). *Theoretical approaches to biological control*. (pp. 3-21). Cambridge University Press,.
- García G., C. y González M., M.B. (2013). Síntesis sobre el uso de bioinsecticidas y otros agentes de control biológico de plagas en México. *Vedalia* 14 (1): 35-42.
- Horn, D.J. (1988). *Ecological approach to pest management*. London, England. Elsevier 285 pp.
- FAO. (2012). *Glosario de términos fitosanitarios*. (on line). <http://www.fao.org/docrep/W3587E/w3587e03.htm#terminos_y_definiciones_fitosanitarias> (Consulta: 18 de octubre, 2012).
- Metcalf, R.L. (1990). Chemycal ecology of Dacinae fruit flies (Diptera: Tephritidae). *Ann. Entomol. Soc. America* 83: 1017-1030.
- Pedigo, L.R. (1990). *Integrated Pest Management: Concepts, Tactics, Strategies and Case Studies*. Edward B. Radcliffe, William D. Hutchison, Rafael E. Cancelado (Eds.). Cambridge University Press, London. England. 529 pp.