

LUCHA BIOLÓGICA CONTRA PLAGAS FORESTALES EN GALICIA

Pedro MANSILLA; Rosa PÉREZ-OTERO*; Carmen SALINERO

Estación Fitopatológica Areeiro. Deputación Pontevedra. Pontevedra, España

* rosa.perez@depo.es

Recibido: 20-Octubre-2020

Aceptado: 10-Noviembre-2020

Publicado on-line: 31-Diciembre-2020

Cita:

Mansilla P, Pérez-Otero R, Salinero C. Lucha biológica contra plagas forestales en Galicia. Mol 20: 2

Resumen

En el contexto de la sanidad vegetal, la lucha biológica es la estrategia de control más acorde con las nuevas exigencias legislativas. A nivel forestal es crucial la utilización de este medio de lucha para preservar los ecosistemas. En este trabajo repasamos los casos de control biológico contra plagas forestales que se han desarrollado o están en curso en Galicia.

Abstract

In the context of plant health, biological control is the most appropriate strategy in line with the new legislative requirements. At the forestry areas, the use of this method is crucial for the preservation of ecosystems. In this paper, we refer to the biological control against forest pests that have been developed or are in progress in Galicia.

Introducción

La FAO ha declarado 2020 como Año Internacional de la Sanidad Vegetal. El concepto “Sanidad Vegetal” incluye el conjunto de conocimientos y técnicas destinadas a preservar la salud de los vegetales. Según FAO, la población mundial en 2025 será de 8500 millones de personas, por lo que la producción de alimentos deberá ser el “doble” de la actual. A nivel de cultivos es bien conocido que las plantas pueden verse afectadas por multitud de agentes bióticos y abióticos que pueden llegar a producir mermas importantes en la producción, por lo que no cabe duda que es necesario el control de estos agentes, bien preventivamente o curativamente.

De los diferentes métodos de control de plagas consideramos que la lucha biológica es uno de los más eficaces y prometedores en el contexto del manejo sostenible de los ecosistemas, siempre y cuando se realicen estudios previos sobre viabilidad y conveniencia de utilizar determinados organismos beneficiosos, pues preferiblemente deben poseer un potencial biótico elevado y ser, siempre que sea posible, específicos para el control de la especie plaga en concreto. El control biológico es un método limpio y respetuoso que no deja residuos en el medio ambiente, inocuo para hombre y, en el caso de tratarse de parasitoides específicos, tremendamente eficaz, siempre que se aplique en el momento adecuado, a las dosis correctas y, a ser posible, implicando al mayor número posible de productores vegetales. La lucha biológica es una estrategia de control de plagas en la que se reproduce un fenómeno natural, el

antagonismo entre especies; de ello podría deducirse que es un método idílico y sencillo de control, pero nada más lejos de la realidad ya que es un método complejo y laborioso que incluye diferentes fases, desde el análisis del complejo de enemigos naturales de la plaga en la naturaleza para comprobar si existen y cuál es el más abundante, hasta ensayos de adaptación, de efectos sobre la fauna autóctona, etc. En este trabajo recogemos los antecedentes y puesta en práctica de programas de control biológico de plagas forestales desarrollados en Galicia, cuyos resultados han sido de vital importancia para la producción o el desarrollo de alguna de las especies forestales de mayor importancia económica o medio ambiental.

Aplicación de la lucha biológica forestal en Galicia

El control biológico de plagas forestales en Galicia se inicia a raíz de la detección y dispersión en la comunidad del defoliador del eucalipto *Gonipterus platensis* Marelli, 1926 (Mansilla, 1992), cuyos daños ya eran conocidos en diversos países del entorno como Italia (Arzone y Meoto, 1978) o Francia (Rabasse y Perrin, 1979).

Frente a otras especies de curculiónidos, cuyas larvas se alimentan en el interior de los tejidos de la planta o en el suelo, las larvas de *Gonipterus platensis* y de otras especies cogenéricas se nutren de las hojas, preferiblemente de las tiernas, aunque con el tiempo y la madurez (estadios L3 y L4) se trasladan al peciolo y a las hojas más viejas. Cuando la densidad larvaria es elevada, también pueden nutrirse a expensas de brotes y ramillos.

Como consecuencia, las yemas apicales pueden morir, forzando la brotación de yemas laterales. Los adultos se alimentan tanto de las hojas tiernas como de las más maduras. Al igual que en estado larvario, cuando la densidad poblacional es elevada también pueden verse afectados ramillos, botones florales y hojas juveniles (en principio rechazadas por la capa cerosa que las recubre). Ningún autor ha cuantificado exactamente el impacto de la defoliación en el crecimiento del eucalipto, es decir, los efectos económicos del ataque del defoliador. La relación entre defoliación y desarrollo es compleja, pues depende de factores diversos como la frecuencia y momento en que ocurre la defoliación, de parámetros ambientales como la disponibilidad de nutrientes para el árbol, etc. Algunos autores (Loch y Matsuki, 2010; Pinkard et al., 2006) demostraron que los niveles de defoliación superiores al 20% en *Eucalyptus globulus*. Reis et al. (2012) prevé pérdidas en el crecimiento en volumen de la madera de entre 21 y 42% para el 50 y 75%, respectivamente, de defoliación del tercio superior de la copa, pero refieren un incremento sustancial de pérdidas cuando la defoliación alcanza niveles del 100%.

Además de este daño directo, la defoliación puede provocar una sensibilidad mayor al ataque de otros agentes bióticos que sienten preferencia por árboles en condiciones de estrés. Este sería el caso del xilófago *Phoracantha semipunctata* Fabricius, 1987. Cowles y Downer (1995) indican que la mortalidad de la zona apical de los árboles como consecuencia de la defoliación por *Gonipterus* spp. es una de las causas que inducen el ataque del cerambícido. Consecuentemente, el impacto que podría provocar la plaga en nuestra zona, donde el eucalipto ocupa amplias superficies, obligó a la búsqueda de una solución viable de control.

Debido a que en su zona de origen sus poblaciones se mantienen en niveles inferiores al umbral de daño por un complejo de enemigos naturales, en la Estación Fitopatológica do Areiro (Deputación de Pontevedra) se iniciaron, en 1992, los trámites necesarios para la introducción de *Anaphes nitens* Girault, 1928 (Hymenoptera, Mymaridae), el enemigo natural que había sido la base de los programas de control biológico desarrollados en los diferentes países donde se había introducido el defoliador (e.g. Nueva Zelanda - Clark, 1931 -, Sudáfrica -Tooke, 1955-, Italia - Arzone y Vidano, 1978 - o Francia - Pinet, 1986 -). En la mayoría de los países donde se llevó a cabo liberaciones del parasitoide el control fue muy efectivo, al menos a medio plazo.

De hecho, *A. nitens* se ha referido como el único ejemplo de lucha biológica donde un parasitoide oófago actuando solo fue capaz de controlar una plaga exitosamente (Debach y Rosen, 1991; Hanks et al. 2000). También se ha considerado el clásico ejemplo de la utilidad de este tipo de control para tratar de limitar los daños por plagas en el ámbito forestal (Wingfield et al., 2013).

El control biológico de *Gonipterus platensis* en Galicia se estableció a partir de la importación de *Anaphes nitens* en 1993, cuya introducción tuvo lugar desde Francia en forma de ootecas parasitadas. La puesta a punto del procedimiento de cría en laboratorio del parasitoide dio lugar a las primeras sueltas controladas en 1994. Los muestreos llevados a cabo a partir de estas sueltas evidenciaron ya en 1995 tasas de parasitismo variables pero que podían alcanzar el 75-85% de las ootecas (Mansilla Vázquez et al., 1998). En 1996 se inició un programa de sueltas a mayor escala en Galicia a raíz de un convenio entre la Diputación de Pontevedra (a través de la Estación Fitopatológica Areeiro) y la empresa ENCE. En este programa se liberaron en torno a 60.000 parasitoides (Mansilla Vázquez et al., 1998). Dos meses después de su inicio se lograban porcentajes del 50% de ootecas parasitadas en los sitios de suelta y tras un año había puntos con la totalidad de ootecas de las que emergía algún parasitoide (Pérez-Otero y Mansilla Vázquez, 2004).

Desde entonces se han desarrollado diferentes programas de liberaciones del parasitoide auspiciados principalmente por la Xunta de Galicia que, entre 2008 y 2019, ha representado la colocación en campo de 3.590.150 ootecas parasitadas (Xunta de Galicia, 2020).

El conjunto de planes o programas establecido frente al defoliador del eucalipto ha constituido el primer caso de lucha biológica clásica a nivel forestal que se ha desarrollado en España a gran escala. Además, la transferencia del protocolo de cría en laboratorio al sector privado dio origen a la creación de al menos tres biofábricas en Pontevedra. En este sentido, también la Estación Fitopatológica Areeiro ha transferido el método de cría artificial de otro enemigo natural (el encírtido *Avetianella longoi* Siscaro, 1992) de una plaga del eucalipto, en este caso *Phoracantha semipunctata* Fabricius, 1787 (Mansilla Vázquez et al., 1999).

En otro orden de cosas, otro ambicioso programa de lucha biológica frente a una plaga forestal en los montes de Galicia se está llevando a cabo desde hace cinco años. Su finalidad es controlar otro insecto exótico: el gallícola del castaño *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 (Hymenoptera, Cynipidae). Este insecto es uno de los que forman parte de una larga lista de himenópteros exóticos invasores que se han establecido fuera su área de distribución nativa (Avtzis et al, 2019).



Figura 1. *Gonipterus platensis* (daños primeros estados larvarios, adulto, daños de larvas en corteza joven, ootecas) y su parasitoide *Anaphes nitens* (hembra sobre ooteca)

Está considerado como la plaga más importante del castaño en todo el mundo, pues puede limitar la producción de fruto e incluso matar los árboles (Dixon et al., 1986). No ataca directamente al fruto, pero produce agallas que reducen la actividad fotosintética de la planta y su desarrollo. Se detectó en Galicia en 2014 (Pérez-Otero y Mansilla Vázquez, 2014) y desde entonces su dispersión ha sido tal que ya tres años después había alcanzado la práctica totalidad de los municipios con presencia de castaños (Pérez-Otero et al, 2017).

En el momento de planificar el control de esta plaga, que afectaba en este caso a una especie forestal autóctona de gran valor ecológico, nuevamente se pensó en la lucha biológica. En otros países del mundo donde se había detectado el cinípido se estaban llevando a cabo programas de control biológico mediante liberaciones de *Torymus sinensis* Kamijo, 1982 (Hymenoptera: Torymidae), parasitoide que demostró ser el más abundante en agallas recogidas en la zona de origen de *Dryocosmus kuriphilus* (Gibbs et al., 2011). Por este motivo, la administración autonómica inició en 2015 el plan de liberación del torímido, los dos primeros años de forma controlada y desde entonces masivamente: entre 2017 y 2019 se soltó en torno a 2,5 millones de *Torymus sinensis* (Xunta de Galicia, 2020).

Como consecuencia de estas liberaciones, el parasitoide se ha establecido en la comunidad autónoma, aunque las sueltas han continuado a lo largo de 2020 y aún deberán seguir más campañas.



Figura 2. *Dryocosmus kuriphilus* (hembra, huevo, larva en galería, agallas en castaño) y su parasitoide *Torymus sinensis* (larva en larva de *D. kuriphilus* y hembra).

Los citados son dos casos de control biológico clásico cuyo objetivo es limitar las poblaciones de sendos insectos foráneos que atacan a dos especies forestales, de gran trascendencia económica (el eucalipto) y ecológica (el castaño), en Galicia. Sin embargo, también se han dado casos de llegada accidental de algún insecto beneficioso exótico al territorio. Nos estamos refiriendo al caso concreto de *Psyllaephagus pilosus* Noyes, 1988 (Hymenoptera, Encyrtidae)

parasitoide de ninfas de *Ctenarytaina eucalypti* Maskell, psílido que, pese a haberse detectado en Galicia en la década de los años 70 del siglo pasado (Rupérez y Cadahía, 1973), no había sido sometido a ningún programa de control. La detección del parasitoide fue accidental, y las primeras ninfas parasitadas se encontraron en Pontevedra en 1999. Desde entonces su presencia se ha ido incrementando y, en una prospección realizada en 2014, todas las masas analizadas presentaban porcentajes de parasitismo muy elevados, alcanzando en algunos puntos prácticamente el 100% de las ninfas observadas. Desde entonces, y según nuestros datos, el parasitoide se mantiene en niveles poblacionales aceptables de forma natural, y es especialmente abundante en primavera tardía-inicio del verano.

Otro fenómeno que se ha registrado en Galicia es el reclutamiento de parasitoides de algunas plagas autóctonas por parte de plagas introducidas. Es el caso de diferentes enemigos naturales de especies gallícolas de los robles que se están detectando en agallas de *Dryocosmus kuriphilus*. Se trata, entre otros, de *Ormyrus pomaceus* Geoffroy, 1785, *Mesopolobus mediterraneus* Mayr, 1903, *Eupelmus urozonus* Dalman, 1820, *Eupelmus kiefferi* De Stefani, 1898, *Eurytoma brunniventris* Ratzeburg, 1852, *Mesopolobus sericeus* Forster, 1770, *Mesopolobus tibialis* Westwood, 1833, *Mesopolobus xanthocerus* Thomson, 1878, *Sycophila biguttata* Swederus, 1795, *Sycophila variegata* Curtis, 1831, e incluso de dos parasitoides del género *Torymus* (*Torymus auratus* Müller, 1764 y *Torymus flavipes* Walker, 1833) cuya incidencia sobre las poblaciones del gallícola no es conocida.

Referencias

- Arzone A, Meotto F. 1978. Reperti biologici su *Gonipterus scutellatus* Gyll (Col. Curculionidae) infestante gli Eucalipti della Riviera Ligure. Redia, vol. LXI: 205-222.
- Arzone A, Vidano C. 1978. Introduzione in Italia di *Patasson nitens*, parassita di un nuovo nemico dell'Eucalipto. Informatore Agrario, 34: 2741-2744.
- Avtzis DN, Melika G, Matošević D, Coyle DR. 2019. The Asian chestnut gall wasp *Dryocosmus kuriphilus*: a global invader and a successful case of classical biological control. Journal of Pest Science 92: 107–115.
- Clark AF. 1931. The parasite control of *Gonipterus scutellatus* Gyll. New Zealand Journal of Sciences and Technology 13: 22-28.
- Cowles RS, Downer JA. 1995. *Eucalyptus* snout beetle detected in California. California Agriculture, 49 (1): 38-40.
- De Bach P, Rosen D. 1991. Biological control by natural enemies. Cambridge University Press. 2ª Edición. 456 pp.
- Gibbs M, Schönrogge K, Alma A, Melika G, Quacchia A, Stone GN, Aebi A. 2011. *Torymus sinensis*: a viable management option for the biological control of *Dryocosmus kuriphilus* in Europe? Biocontrol 56: 527–538
- Hanks LM, Millar JG, Paine TD, Campbell CD. 2000. Classical biological control of the australian weevil *Gonipterus scutellatus* (Coleoptera: Curculionidae) in California. Environmental Entomology, 29 (2): 369-375.
- Loch AD, Matsuki M. 2010. Effects of defoliation by *Eucalyptus* weevil, *Gonipterus scutellatus*, and chrysomelid beetles on growth of *Eucalyptus globulus* in southwestern Australia. Forest Ecology and Management 260: 1324–1332.
- Mansilla Vázquez JP. 1992. Presencia sobre *Eucalyptus globulus* Labill de *Gonipterus scutellatus* Gyll (Col. Curculionidae) en Galicia. Boletín Sanidad Vegetal Plagas 18: 547-554.
- Mansilla Vázquez JP, Pérez Otero R, Ruíz Fernández F, Salinero Corral C. 1999. *Avetianella longoi* Siscaro, parásito de huevos de *Phoracantha semipunctata* F: primera cita de su presencia en España y bases para la puesta en práctica del control biológico del xilófago. Boletín de Sanidad Vegetal Plagas, 25 (4): 515-522.

- Mansilla Vázquez JP, Pérez Otero R, Salinero Corral MC. 1998. Introducción en la Península Ibérica de *Anaphes nitens* Huber, parásito del defoliador del eucalipto *Gonipterus scutellatus*. Montes 51: 42-46.
- Pérez-Otero R, Mansilla Vázquez JP. 2004. Control measures performed on *Eucalyptus* pests (pp. 638-639). En: Borralho NMG, Pereira JS, Marques C, Coutinho J, Madeira M, Tomé M (Eds.) *Eucalyptus in a changing world*. Publ. RAIZ. Instituto Investigação da Floresta e Papel). Proceedings of IUFRO Conference. Aveiro, 11-15 Oct.
- Pérez-Otero R, Mansilla JP. 2014. El cinípido del castaño *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 llega a Galicia (NO de la Península Ibérica). Arquivos Entomológicos 12: 29-32.
- Pérez-Otero R, Crespo D, Mansilla JP. 2017. *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu, 1951 (Hymenoptera: Cynipidae) in Galicia (NW Spain): pest dispersion, associated parasitoids and first biological control attempts. Arquivos Entomológicos 17: 439-448.
- Pinkard EA, Baillie C, Patel V, Mohammed C.L. 2006. Effects of fertilising with nitrogen and phosphorus on growth and crown condition of *Eucalyptus globulus* Labill. experiencing insect defoliation. Forest Ecology and Management 231: 131-137.
- Rabasse J, Perrin H. 1979. Introduction en France du charançon de l'eucalyptus, *Gonipterus scutellatus* Gyll. (Col., Curculionidae). Annales de Zoologie et Ecologie Animale, 11 (3): 337-345.
- Reis AR, Ferreira L, Tome M, Araujo C, Branco M. 2012. Efficiency of biological control of *Gonipterus platensis* (Coleoptera: Curculionidae) by *Anaphes nitens* (Hymenoptera: Mymaridae) in cold areas of the Iberian Peninsula: Implications for defoliation and wood production in *Eucalyptus globulus*. Forest Ecology and Management 270: 216-222.
- Tooke FGC. 1955. The Eucalyptus snout-beetle, *Gonipterus scutellatus* Gyll. A study of its ecology and control by biological means. Entomology Memoirs Department of Agriculture of Union of South Africa 3. 282 pp.
- Wingfield MJ, Roux J, Slippers B, Hurley BP, Garnas J, Myburg AA, Wingfield BD. 2013. Established and new technologies reduce increasing pest and pathogen threats to Eucalypt plantations. Forest Ecology and Management 301: 35-42.
- Xunta de Galicia. Anuario de Estadística Forestal de Galicia. 2020. Edita: Xunta de Galicia. Consellería do Medio Rural. 120 pp.