

Efficacia della lotta biologica classica nel controllo del cinipide galligeno del castagno

Chiara Ferracini*, Alberto Alma

Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari, Università di Torino

Introduzione

Dryocosmus kuriphilus Yasumatsu (Hymenoptera: Cynipidae) è considerato uno degli insetti più dannosi per la castanicoltura nel mondo. Questo imenottero cinipide nel suo Paese di origine, la Cina, non ha mai manifestato un'eccessiva dannosità, probabilmente a causa della presenza di limitatori naturali autoctoni in grado di contenerne le popolazioni. Nel momento in cui è stato invece accidentalmente introdotto in altri Stati senza i suoi limitatori naturali, si è diffuso rapidamente provocando ingenti danni alle diverse specie del genere *Castanea*.

In Europa è stato segnalato nel 2002 (Piemonte, provincia di Cuneo) in seguito al commercio di materiale di propagazione infestato e risulta attualmente presente in numerosi Paesi Europei.

In letteratura emerge come diverse strategie di contenimento siano state sperimentate nel corso degli anni (lotta chimica, impiego di varietà resistenti) (Moriya *et al.*, 2003), ma l'unico mezzo di lotta efficace e duraturo nel tempo sia stato ottenuto ricorrendo alla lotta biologica classica, vale a dire all'uso di agenti biotici per contenere le popolazioni di organismi potenzialmente dannosi al di sotto della soglia di dannosità economica. Tale metodologia di lotta è stata perseguita con successo in Giappone e negli Stati Uniti utilizzando il parassitoide *Torymus sinensis* Kamijo (Hymenoptera: Torymidae) per contenere le infestazioni di *D. kuriphilus*. Successivamente questo agente di controllo biologico è stato rilasciato a partire dal 2005 per la prima volta in Europa (Piemonte, provincia di Cuneo) e successivamente anche in Croazia, Francia, Grecia, Portogallo, Slovenia, Spagna, Turchia e Ungheria (Ferracini *et al.*, 2019).

Siccome in letteratura non esistono dati di valutazione quantitativa dell'efficacia di *T. sinensis* nella riduzione del suo ospite, in questo lavoro vengono presentati i risultati derivanti dal monitoraggio a lungo termine del tasso di infestazione di *D. kuriphilus*

e di parassitizzazione di *T. sinensis* in diverse aree castanicole italiane.

Materiali e metodi

Le indagini sono state condotte durante un periodo di 9 anni tra il 2009 e il 2017 in cinque regioni italiane. I campionamenti sono stati condotti in sei siti di campionamento in Piemonte, dove il parassitoide *T. sinensis* è presente in popolazioni stabili, e nel periodo 2014-2017 in altre quattro regioni italiane (Abruzzo, Liguria, Toscana, Valle d'Aosta).

L'infestazione di *D. kuriphilus* è stata misurata una volta all'anno (a fine agosto) dal 2009 al 2016.

In ogni sito dieci castagni sono stati scelti casualmente e su ciascuna pianta sono stati scelti dieci rami di un anno, per un totale di 100 rami per sito per anno.

Per ogni ramo è stato conteggiato il numero di galle e il numero totale di gemme, e l'infestazione è stata espressa come percentuale di gemme totali infestate sul totale delle gemme.

Inoltre, ulteriori dieci castagni (diversi da quelli usati per registrare il tasso di infestazione) sono stati scelti casualmente in ciascuno dei siti esaminati e da ciascuna pianta, sono state raccolte una volta l'anno (fine gennaio) 100 galle che si erano formate durante l'anno precedente (10 galle prelevate da 10 rami per pianta).

Le galle raccolte sono state isolate all'interno di scatole di allevamento e tenute all'aperto fino allo sfarfallamento degli adulti di *T. sinensis* secondo il protocollo descritto da Ferracini *et al.* (2015).

Il numero di adulti di *T. sinensis* sfarfallati per 100 galle è stato registrato ed è indicato come percentuale di parassitizzazione.

Un campione rappresentativo di *T. sinensis* (dieci maschi e dieci femmine per sito e anno; 1280 esemplari totali) è stato identificato sia morfologicamente (confrontato con individui depositati presso il laboratorio di Entomologia del DISAFA) sia tramite analisi molecolare.

* chiara.ferracini@unito.it

Risultati e discussione

Nei 9 anni di monitoraggio, sono state raccolte 64000 galle di *D. kuriphilus* in 23 siti di campionamento e in totale sono sfarfallati 93.077 individui di *T. sinensis* (49.756 femmine e 43.321 maschi), con una sex ratio di 1:1. Tutti gli individui sottoposti ad osservazione morfologica ed analisi molecolare sono risultati essere appartenenti alla specie *T. sinensis*.

Le percentuali di infestazione e parassitizzazione sono mostrate nelle figure 1-2.

In ogni sito oggetto d'indagine è stato registrato un aumento graduale della presenza del parassitoide, con una conseguente riduzione del cinipide galligeno.

In particolar modo, a partire dal 2013, i rilievi di campo hanno evidenziato una percentuale di infesta-

zione estremamente bassa, evidenziando per diversi anni consecutivi la presenza di un ridotto numero di galle, in alcuni casi non rilevabile, e di un buono stato vegetativo dei castagni, con una significativa ripresa della produzione castanicola.

Ora, a distanza di quasi quindici anni dai primi rilasci, sono pervenute segnalazioni di evidenti ricomparse di galle in alcune regioni del nord Italia. Malgrado molti castanicoltori siano nuovamente allarmati, la presenza delle galle, localizzate prevalentemente sui giovani polloni e nelle parti basse della chioma, non deve destare alcuna preoccupazione. Le oscillazioni delle popolazioni del fitofago e del suo parassitoide erano state infatti da subito preannunciate, in quanto perfettamente in linea in un'ottica di equilibrio biologico. Già nel 2016 i dati di infestazio-

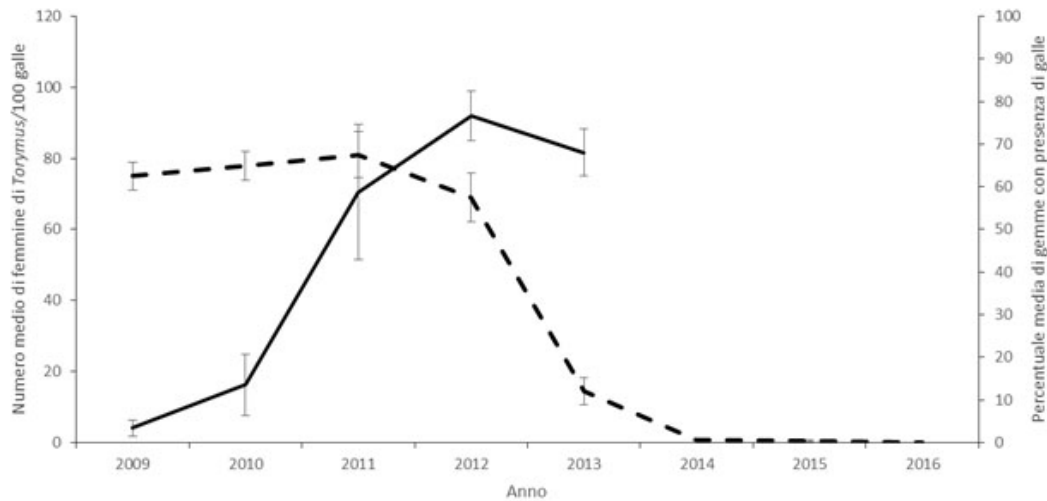


Fig. 1 - Numero medio (\pm SE) di femmine di *Torymus sinensis* sfarfallate/100 galle (linea continua) e percentuale media di infestazione (\pm SE) di *Dryocosmus kuriphilus* (percentuale di gemme infestate dal quantità totale di gemme; linea tratteggiata) osservato nei siti della regione Piemonte (Modificato da Ferracini *et al.*, 2019).

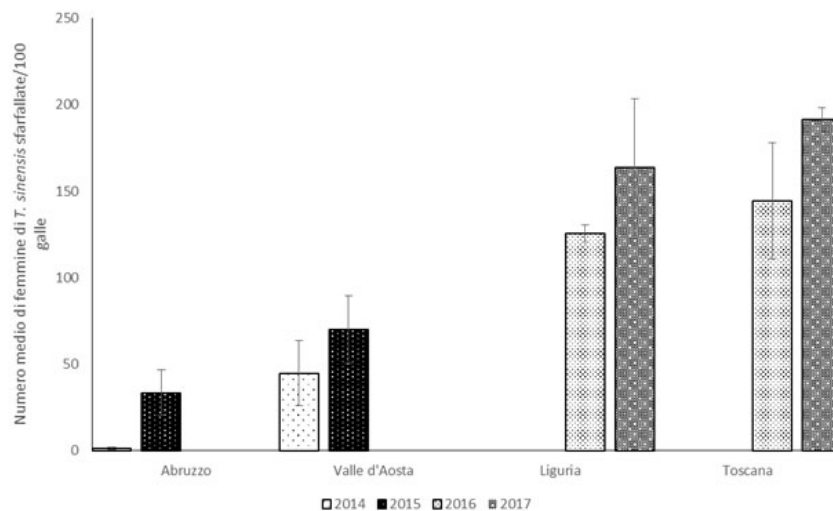


Fig. 2 - Numero medio (\pm SE) di *Torymus sinensis* sfarfallate/100 galle in Abruzzo e Valle d'Aosta (2014-2015) e Liguria e Toscana (2016-2017) (Modificato da Ferracini *et al.*, 2019).

ne e parassitizzazione, disponibili in letteratura e derivanti dalle sperimentazioni condotte dal DISAFA dell'Università degli Studi di Torino, erano stati elaborati per sviluppare un modello matematico (Paparella *et al.*, 2016). Il modello anticipava ricolonizzazioni puntuali del cinipide seguite nuovamente da innalzamenti delle popolazioni di *T. sinensis*, a livelli al di sotto della soglia economica di danno.

I sopralluoghi di campo già condotti nella primavera 2019 hanno accertato come il parassitoide *T. sinensis*, oggetto di rilascio negli anni passati, sia presente allo stadio di larva all'interno delle galle in tutti i siti indagati e in alcuni in elevate percentuali, fino al 70% (fig. 2).

E' necessario quindi che le galle, con cui è necessario convivere, non vengano asportate, in quanto rappresentano un elemento essenziale per il mantenimento del parassitoide in castagneto (Ferracini e Alma, 2019).

Bibliografia

- FERRACINI C., GONELLA E., FERRARI E., SALADINI M.A., PICCIAU L., TOTA F., PONTINI M., ALMA A., 2015. *Novel insight in the life cycle of Tormus sinensis, biocontrol agent of the chestnut gall wasp*. *Biocontrol* 60:169–177.
- FERRACINI C., ALMA A., 2019. Cinipide del castagno, non c'è un nuovo allarme. *Il Coltivatore Cuneese* 6: 54-55.
- FERRACINI C., FERRARI E., PONTINI M., SALADINI M.A., ALMA A., 2019. *Effectiveness of Tormus sinensis: a successful long-term control of the Asian chestnut gall wasp in Italy*. *Journal of Pest Science* 92:353–359.
- MORIYA S., SHIGA M., ADACHI I., 2003. *Classical biological control of the chestnut gall wasp in Japan*. In: Van Driesche RG (ed) *Proceedings of the 1st international symposium on biological control of arthropods, Hawaii, 14–18 January 2002*. USDA Forest Service, Washington, DC, USA, pp 407–415.
- PAPARELLA F., FERRACINI C., PORTALURI A., MANZO A., ALMA A., 2016. *Biological control of the chestnut gall wasp with T. sinensis: a mathematical model*. *Ecological Modelling* 338:17–36.