

Effetti del germoplasma di castagno sull' adattamento di *Torymus sinensis* al cinipide galligeno del castagno

Antonio Scalise¹, Tommaso Scalzi¹, Giusi Vizzari², Carmelo Peter Bonsignore²

¹ ARSAC, Centro Sperimentale Dimostrativo, Cropani Marina (CZ)

² Laboratorio di Entomologia ed Ecologia Applicata, Dipartimento Patrimonio, Architettura, Urbanistica. Università Mediterranea di Reggio Calabria

Introduzione

La biocenosi animale nociva al castagno annovera diverse specie e negli ultimi anni i problemi fitosanitari emergenti per la specie sono fondamentalmente dovuti all'attacco di Insetti (Lepidotteri, Imenotteri, Coleotteri). La comparsa più o meno costante di nuove specie accidentalmente introdotte con varie modalità, tra cui l'attività commerciale che interessa i diversi comparti del settore (DAISIE, 2009), arricchisce più o meno costantemente il quadro faunistico e rende talvolta più difficoltosa la lotta. In tal senso, la difesa dalle diverse avversità biotiche evidenzia problematiche di natura ordinaria (individuazione dei mezzi e delle strategie di lotta, ridotta disponibilità di mezzi chimici, lancio di antagonisti naturali, ecc.) ed evenienze più complesse, come l'introduzione di organismi nocivi. Le attuali emergenze registrate nel settore castanicolo sono rappresentate soprattutto da una specie esotica accidentalmente introdotta nell'ultimo quindicennio, come la vespa del castagno, *Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu (Hymenoptera, Cynipidae). La gravità degli attacchi e la notevole diffusione del fitofago registrate in Italia a partire dal 2002 nelle principali aree di coltivazione del castagno e il diffuso disorientamento iniziale del castanicoltore e dei tecnici del settore nel contenimento delle sue pullulazioni hanno determinato una profonda e seria analisi finalizzata al trovare delle soluzioni attraverso strategie di lotta realisticamente proponibili a livello operativo.

Il cinipide galligeno e ad oggi è considerato uno dei principali parassiti del genere *Castanea* (Fagales: Fagaceae) (Yasumatsu 1951; Abe *et al.* 2007; Cooper e Rieske 2010). La specie è invasiva ed è segnalata in gran parte delle aree di presenza del Castagno in Italia e nel resto d'Europa. La diffusione del parassita comprende sia i frutteti che i cedui del castagno europeo *Castanea sativa* Miller., ed stata segnalata per la

prima volta in Piemonte (Brussino *et al.*, 2002; Graziosi e Santi, 2008).

La pianta attaccate manifestano una sintomatologia specifica in quanto la vespa del castagno è in grado di alterare i tratti fenotipici del proprio ospite inducendo la formazione di galle nei germogli e nelle foglie. Solitamente, il castagno presenta un deperimento generalizzato reso maggiormente evidente a seguito degli attacchi annualmente ricorrenti. La biocenosi antagonista del fitofago nei nuovi ambienti annovera un certo numero di specie in gran parte compresi nella superfamiglia degli Imenotteri Chalcidoidea in grado di esplorare con l'ovopositore l'interno delle galle per trovare l'ospite. Questi nemici naturali nativi generalmente infeudati ad altre specie di cinipidi, hanno evidenziato una certa variabilità nel ridurre le popolazioni della vespa cinese, nelle nuove aree di diffusione, in quanto la loro azione è condizionata da diversi fattori (climatici, interazioni tra le specie, ospiti primari, asincronia fenologica con gli stadi suscettibili del cinipide del castagno) (Francati *et al.*, 2015; Kos *et al.*, 2015; Colombari e Battisti, 2016, Bonsignore e Bernardo, 2018; Bonsignore *et al.* 2019) ha reso opportuni gli interventi di lancio con il parassitoide esotico *Torymus sinensis* Kamijo (Hymenoptera, Torymidae) ai fini di un controllo biologico della vespa cinese nei paesi di nuova diffusione come l'Italia (Quacchia *et al.* 2008). Sebbene i vantaggi e il successo dell'introduzione del parassitoide specifico siano visibili gli impatti legati a interazioni di questa nuova specie con le popolazioni dei parassitoidi nativi o alla capacità di parassitizzare nuovi ospiti oggi non sono ben compresi (Ferracini *et al.* 2015). Per una migliore comprensione del rapporto ospite-parassitoide nei nuovi ambienti di diffusione del fitofago e per l'adozione di una migliore strategia di contenimento del fitofago si è cercato di valutare l'influenza del germoplasma di *Castanea sativa* nell'adattamento di *T. sinensis* al cinipide galligeno del castagno.

Materiali e metodi

La sperimentazione è stata condotta su 12 varietà, presenti nell'ampio campo varietale castanicolo della Calabria in Sersale (CZ) (fig. 1). L'area oggetto di studio è ampia 10 Ha e si trova a 1200 m s.l.m. ed è collocata in un area castanicola di notevole importanza ma allo stesso tempo rappresenta limite altimetrico superiore di presenza del castagno europeo nel territorio calabrese. Nel campo varietale sono presenti 90 varietà di castagno proveniente da tutta Italia, di cui il 50% calabresi, innestati su un ceduo di un ecotipo locale (fig. 2). I programmi di lancio sono avvenuti negli anni 2013-2017 attraverso l'introduzione annuale di 50 individui (40 femmine e 10 maschi) ogni anno su piante di castagno non soggette a questa sperimentazione Per ciascuna varietà di castagno nel mese di marzo del 2018 sono state raccolte circa 100 galle di cinipide, formatesi nel 2017, provenienti da tre piante di ciascuna varietà. Le galle sono state tenute separatamente al fine di valutare quale era il grado di insediamento di *T. sinensis* attraverso l'emersione di adulti del parassitoide.

Risultati

I risultati evidenziano come *T. sinensis* si sia adattato al proprio ospite soprattutto nell'Impollinatore B e nelle varietà Marrone Borgovelino e in minore intensità nelle varietà Pallona Rossa e Giacchettara con pochi individui emersi o del tutto assenti nelle varietà Marrone Castel di Rio, Marrone Città di Castello, 'Nsalernitana, Marlach, Marrone di Viterbo, Valsusa Marrone, Tempestiva, Fidile (fig. 3).

La sex ratio ottenuta come proporzione di femmine emerse sul totale (femmine emerse/totale degli emersi) ha evidenziato che il numero delle femmine del parassitoide nelle varietà Marrone Borgovelino, Pallona rossa e simile a quello per i maschi mentre nell'Impollinatore B e a favore delle femmine del parassitoide e negli altri casi sono emersi principalmente maschi o nessun parassitoide (Figura 4). L'adattamento di *T. sinensis* al proprio ospite è dipendente da diversi fattori ambientali e la scelta di un unico campo varietale è stata fondamentale al fine di ridurre i possibili effetti climatici o legati alle influenze dei parassitoidi nativi.

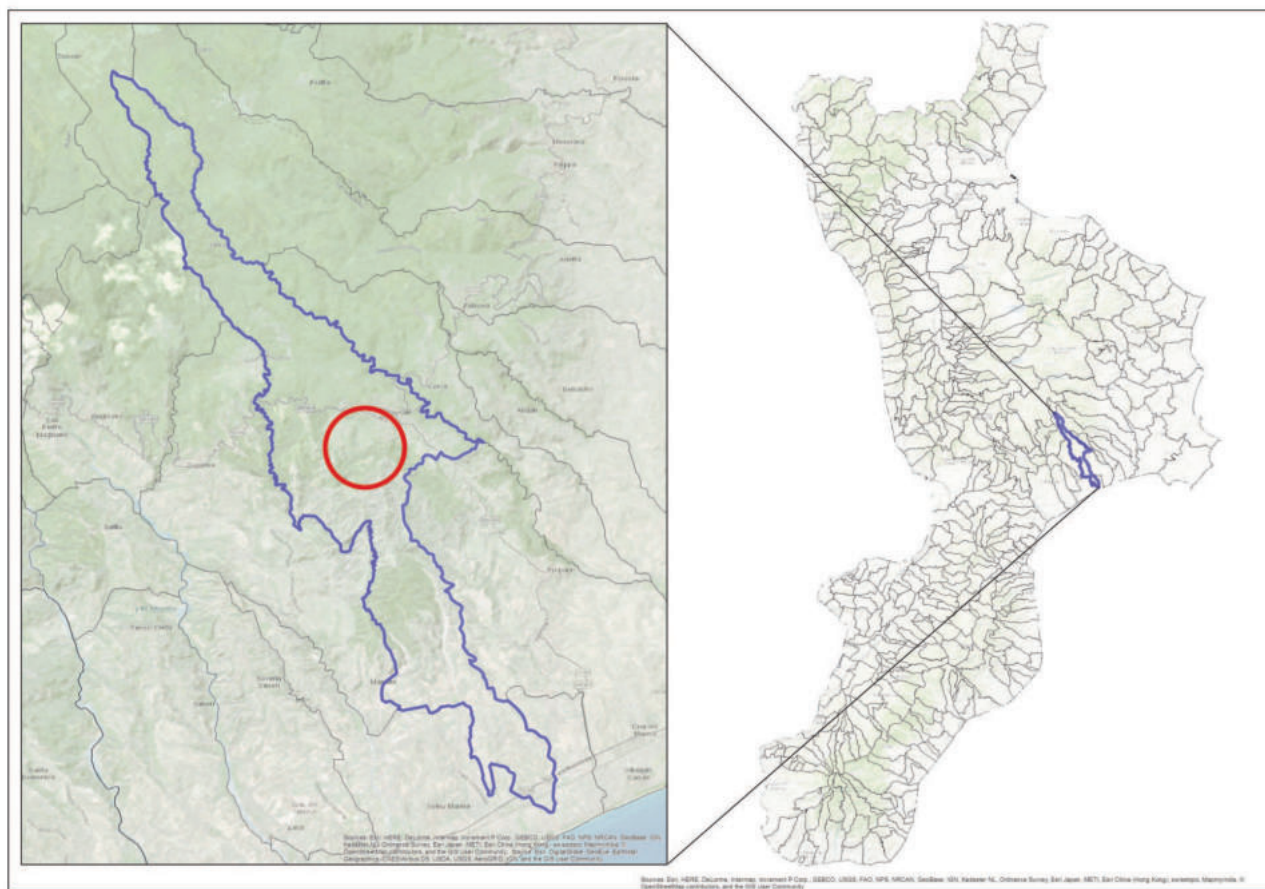


Fig. 1 - Località del campo varietale di Vecchiarello di Sersale (CZ). L'area è sita a 1200 m s.l.m. ed è collocata in un area castanicola è sita a circa 1200 s.l.m.



Fig. 2 - Un aspetto del campo varietale di Vecchiarello di Sersale (CZ). Sono state accumulate le frasche per permettere al *Torymus sinensis* di effettuare il loro ciclo.

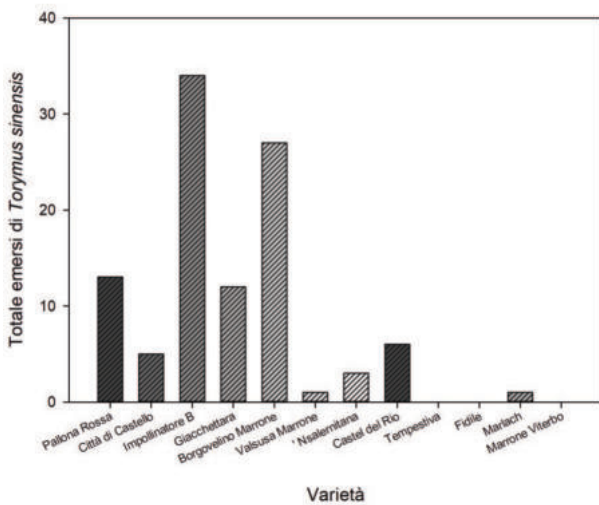


Fig. 3 - Emersi di *Torymus sinensis* nelle diverse varietà di castagno del campo varietale di Vecchiarello di Sersale (CZ).

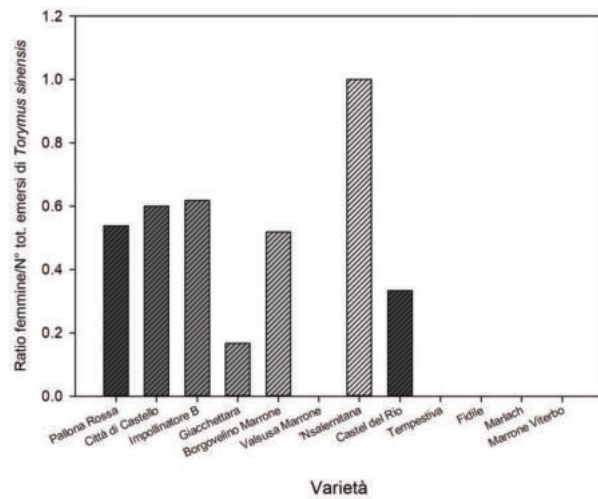


Fig. 4 - Rapporto tra femmine e totale emersi di *Torymus sinensis* nelle diverse varietà di castagno del campo varietale di Vecchiarello di Sersale (CZ).

La sex ratio ottenuta come proporzione di femmine emerse sul totale (femmine emerse/totale degli emersi) ha evidenziato che il numero delle femmine del parassitoide nelle varietà Borgo Velina, Pallone rossa e simile a quello per i maschi mentre nell’Impollinatore B e a favore delle femmine del parassitoide e negli altri casi sono emersi principalmente maschi o nessun parassitoide (fig. 4). L’adattamento di *T. sinensis* al proprio ospite è dipendente da diversi fattori ambientali e la scelta di un

unico campo varietale è stata fondamentale al fine di ridurre i possibili effetti climatici o legati alle influenze dei parassitoidi nativi.

Conclusioni

La notevole capacità di diffusione di *D. kuryphilus* registrata negli ultimi anni costituisce un serio problema fitosanitario in tutte le aree di coltivazione del

castagno europeo del nostro paese e dell'intera regione mediterranea. Un'opportuna è valida strategia di controllo (es. soppressione, contenimento, eradicazione) e di gestione del problema non può prescindere dalla conoscenza dei meccanismi intrinseci ed estrinseci che relazionano la pianta, il fitofago e i suoi nemici naturali.

I risultati preliminari del presente lavoro evidenziano come i diversi genotipi varietali siano in grado di condizionare l'adattamento del parassitoide introdotto e quindi contribuiscono a spiegare, almeno in parte, la variabilità e i possibili insuccessi in alcune aree legate all'introduzione di *T. sinensis*.

Bibliografia

- ABE Y., MELIKA G., STONE G.N., 2007. *The diversity and phylogeography of cynipid gall wasps (Hymenoptera, Cynipidae) of the eastern Palaearctic and their associated communities*. *Orient Insects*, 41:196–212
- BONSIGNORE C.P., BERNARDO U., 2018. *Effects of environmental parameters on the chestnut gall wasp and its complex of indigenous parasitoids*. *The Science of Nature*, 33:78–82.
- BONSIGNORE C.P., VONO G., BERNARDO U., 2019. *Environmental thermal levels affect the phenological relationships between the chestnut gall wasp and its parasitoids*. *Physiological Entomology*, 4:87–98.
- BRUSSINO G., BOSIO G., BAUDINO M., GIORDANO R., RAMELLO F., MELIKA G., 2002. *A dangerous exotic insect threatening European chestnut*. *Informatore Agrario*, 58:59–61.
- COLOMBARI F., BATTISTI A., 2016. *Native and introduced parasitoids in the biocontrol of Dryocosmus kuriphilus in Veneto (Italy)*. *EPPO Bulletin*, 46:275–285.
- COOPER W.R., RIESKE L.K., 2010. *Gall structure affects ecological associations of Dryocosmus kuriphilus (Hymenoptera: Cynipidae)*. *Environ Entomol* 39:787–797
- DAISIE, 2009. *Handbook of alien species in Europe*. Springer, Dordrecht ISBN 978-1-4020-8279-5, available by 17 November 2008 www.springer.com/life+sci/ecology/book/978-1-4020-8279-5
- FERRACINI C., FERRARI E., SALADINI, M.A., PONTINI M., CORRADETTI M., ALMA A., 2015. *Non-target host risk assessment for the parasitoid Torymus sinensis*, *BioControl*, 60:583-594.
- FRANCATI S., ALMA A., FERRACINI C., POLLINI A., DINDO ML., 2015. *Indigenous parasitoids associated with Dryocosmus kuriphilus in a chestnut production area of Emilia Romagna (Italy)*. *Bulletin of Insectology*, 68:127–134.
- GRAZIOSI I., SANTI F., 2008. *Chestnut gall wasp (Dryocosmus kuriphilus): spreading in Italy and new records in Bologna province*. *Bulletin of Insectology*, 61:343–348.
- KOS K., KRISTON E., MELIKA G., 2015. *Invasive chestnut gall wasp Dryocosmus kuriphilus (Hymenoptera: Cynipidae), its native parasitoid community and association with oak gall wasps in Slovenia*. *European Journal of Entomology*, 112:698–704.
- QUACCHIA A., FERRACINI C., NICHOLLS J.A., PIAZZA E., SALADINI M.A., TOTA F., MELIKA G., ALMA A., 2013. *Chalcid parasitoid community associated with the invading pest Dryocosmus kuriphilus in north-western Italy*. *Insect Conservation and Diversity*, 6:114–123.
- YASUMATSU K., 1951. *A new Dryocosmus injurious to chestnut trees in Japan (Hym., Cynipidae)*. *Mushi* 22:89–93.