



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO
DISAFA *Via Leonardo da Vinci, 44 – 10095 Grugliasco (TO)*
DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE, FORESTALI E ALIMENTARI

**LOTTA BIOLOGICA AL CINIPIDE GALLIGENO DEL
CASTAGNO MEDIANTE L'IMPIEGO DEL PARASSITOIDE
TORYMUS SINENSIS
(BIOINFOCAST)**

Attività 2013

INTRODUZIONE

Il cinipide del castagno (*Dryocosmus kuriphilus* Yasumatsu) è originario della Cina, da qui è stato accidentalmente introdotto in Giappone (1941) Corea (1963) e USA (Georgia, 1974). La sua presenza in Europa fu segnalata per la prima volta nel 2002 in Piemonte (provincia di Cuneo). Prima del 2002 *D. kuriphilus* era conosciuto in Italia solo su testi di settore come insetto di temuta introduzione. Negli anni successivi il galligeno si è velocemente diffuso in tutta Italia.

A differenza delle altre specie afferenti alla famiglia dei cinipidi, che causano galle su piante appartenenti al genere *Quercus*, *D. kuriphilus* è infeudato a *Castanea* spp. E' considerato l'insetto più nocivo per il castagno a livello mondiale, a fronte della sua capacità di portare a un veloce deperimento le piante attaccate. Il deperimento è conseguenza del mancato o ridotto sviluppo dei germogli derivanti da gemme che in primavera, a causa della presenza delle larve del cinipide nei tessuti meristemati, si evolvono in galle.

Diversi tentativi di controllo sono stati sperimentati sia mediante l'utilizzo di varietà resistenti sia mediante prodotti chimici, ma ad oggi, il metodo più promettente e che già ha fornito buoni risultati è la lotta biologica mediante l'impiego del parassitoide specifico *Torymus sinensis* Kamjio.

Sia in Giappone sia negli Stati Uniti l'iniziale emergenza è rientrata grazie all'introduzione dalla Cina di *T. sinensis*, il quale si è adattato e diffuso sul territorio.

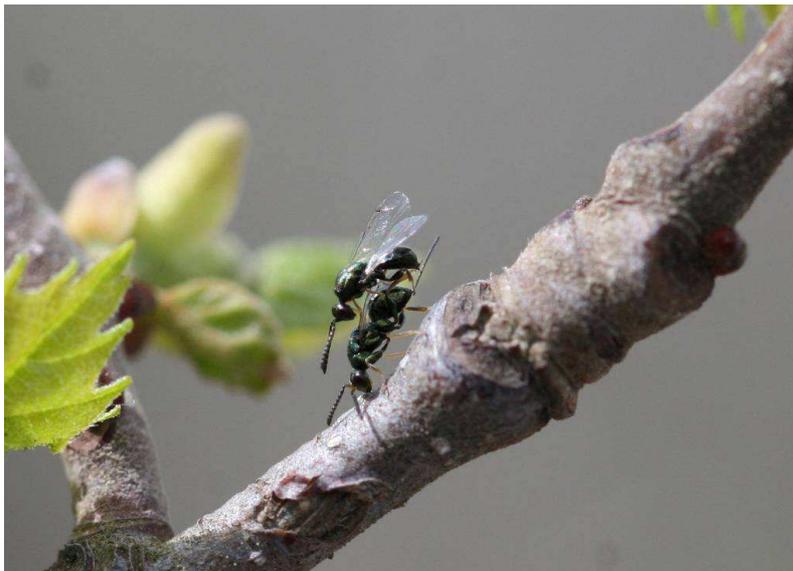


Figura 1. *Torymus sinensis* in accoppiamento.

T. sinensis è univoltino, analogamente al suo ospite. L'adulto sfarfalla in primavera dalle galle secche dell'anno precedente, si nutre di sostanze zuccherine e ha una vita media di 30 giorni. Dopo l'accoppiamento la femmina ovodepone all'interno delle celle di galle neoformate, sul corpo della larva o nelle sue vicinanze. Ogni femmina depone in media 70 uova. La larva ectoparassita si nutre della larva del cinipide e in seguito, durante l'inverno, s'impupa all'interno della cella larvale.



Figura 2. Pupa di *Torymus sinensis* all'interno della cella larvale.

Il castagno riveste una considerevole importanza in Italia sia a livello economico sia ambientale. I castagneti sono parte della tradizione agricola di molte regioni italiane e rappresentano una fonte di reddito non trascurabile agli agricoltori; inoltre l'ampia diffusione del castagno, coltivato o naturalizzato, è cruciale per il mantenimento della biodiversità locale. L'elevata dannosità del fitofago in relazione all'impatto ambientale e alle perdite economiche ha suscitato la necessità di sviluppare velocemente delle efficaci azioni di controllo per limitare il danno.

Grazie alla positiva e ben documentata esperienza giapponese, in Italia nel 2003 è stato avviato un progetto di lotta biologica, finanziato dalla Regione Piemonte e svolto dal DIVAPRA, ora Dipartimento di Scienze Agrarie Forestali e Alimentari (DISAFA) – Settore Entomologia dell'Università degli Studi di Torino, che prevedeva l'introduzione e la diffusione, mediante il metodo propagativo, del parassitoide *T. sinensis* nelle aree infestate dal cinipide. In seguito agli incoraggianti risultati conseguiti, nel 2012 il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali (MiPAAF) ha finanziato il progetto nazionale biennale LOBIOCIN per implementare la diffusione di *T. sinensis* sul territorio italiano anche attraverso la realizzazione di aree di

moltiplicazione del parassitoide. Successivamente è stato attivato il progetto BIOINFOCAST per potenziare l'allevamento del parassitoide in laboratorio e aumentare il numero di lanci nelle aree castanicole italiane.

Reperimento parassitoidi

Raccolta di galle potenzialmente parassitizzate in siti piemontesi

Al fine di ottenere i parassitoidi da rilasciare nei siti di lancio sono state prelevate galle potenzialmente parassitizzate provenienti da diversi siti in provincia di Cuneo.

Controllo e mantenimento del materiale raccolto

La raccolta è avvenuta nel periodo compreso tra dicembre e marzo ed è stata effettuata a mano per quanto riguarda le galle presenti sui rami più bassi e con l'ausilio di uno svettatoio per quelle presenti sui rami più alti (Fig. 3).

Sono state prelevate solamente le galle formatesi durante la primavera precedente (le galle più vecchie hanno colorazione più grigia, il legno è più sfaldato e si trovano di norma sui rami più vecchi).



Figura 3. Raccolta delle galle con svettatoio.

Appena raccolte le galle sono state contate e ripulite da materiale estraneo quali rametti, pezzi di foglie secche (Fig. 4) ed eventuali aracnidi predatori.



Figura 4. Galle appena raccolte (a sinistra) e galle pulite (a destra).

Successivamente sono state poste in allevamento dentro scatole di cartone provviste di due lucernai con innesto a vite (Fig. 5).

La pulizia delle galle è stata eseguita periodicamente durante il periodo precedente l'inizio degli sfarfallamenti soprattutto per l'eliminazione degli aracnidi predatori. Le scatole sono state mantenute presso il Vivaio Forestale Regionale "Gambarello" di Chiusa Pesio (CN), all'aperto sotto una tettoia, nelle condizioni più simili a quelle di campo.



Figura 5. Scatola utilizzata per l'allevamento.

Nel mese di marzo, in prossimità degli sfarfallamenti, le scatole sono state sigillate al fine di evitare eventuali fughe di parassitoidi e trasportate presso i laboratori del DISAFA per essere controllate giornalmente.

Sfarfallamento e mantenimento del parassitoide

I parassitoidi sono stati prelevati con l'ausilio di un aspiratore entomologico e mantenuti in provettoni chiusi con tappo di cotone (Fig. 6) in cella climatica a 15°C.

In ogni provettone sono stati inseriti 10 femmine e 5 maschi. Nel periodo intercorrente tra lo sfarfallamento e il rilascio nei siti di lancio, gli individui di *T. sinensis* sono stati alimentati con miele posto in piccole gocce su cartellini plastificati rettangolari, di dimensioni tali da poter essere alloggiati all'interno dei provettoni.



Figura 6. Individui di *Torymus sinensis* nei provettoni alimentati con gocce di miele all'interno di borsa termica.

I cartellini sono stati sostituiti periodicamente, a intervalli di 1-2 giorni, in modo da permettere la sopravvivenza degli insetti per tutto il periodo necessario fino al momento del rilascio in campo.

Le metodologie adottate per l'allevamento del parassitoide e per l'esecuzione dei rilasci sono frutto di un'esperienza concreta, maturata durante 8 anni di ricerca svolta dal personale del DISAFA sulla lotta biologica al cinipide e che ha portato alla stesura di un dettagliato protocollo di attuazione, parte integrante del "Documento di sintesi" del Piano del Settore Castanicolo 2010-2013 del MiPAAF.

Rilasci di *Torymus sinensis* effettuati in pieno campo

Nel 2013 il progetto BIOINFOCAST ha previsto il rilascio di *T. sinensis* in 17 regioni del territorio nazionale, in siti individuati dai Servizi Fitosanitari Regionali di competenza.

Il numero di lanci di *T. sinensis* è stato assegnato ad ogni regione dal tavolo tecnico castanicolo di coordinamento nazionale su proposta delle Associazioni Castagno A.T.S. (Città del Castagno, Castanea e Centro studio sul castagno) principalmente sulla base dei seguenti fattori:

- superficie investita a castagno (ha);
- superficie investita a castagno da frutto (ha);
- valore delle produzioni castanicole medi 1999-2007 (€) (Tab. 1).

I rilasci effettuati sul territorio nazionale, inizialmente previsti in numero di 300, sono stati complessivamente 500 a fronte di una maggiore disponibilità di individui di *T. sinensis* (Tab. 2). Ogni lancio è risultato costituito da 100 femmine e 50 maschi di *T. sinensis* già accoppiati, più un provettone di riserva contenente 10 femmine e 5 maschi in modo da sopperire ad eventualità mortalità durante il trasporto, per un totale di 82500 individui.

Per le regioni Abruzzo, Calabria, Marche e Toscana il numero totale di lanci assegnato è stato comprensivo anche del lancio nell'area di moltiplicazione previsto nel 2012 ma non effettuato a causa di un'infestazione di cinipide non sufficiente a garantire l'insediamento di *T. sinensis*.

Consegna del parassitoide *Torymus sinensis*

I lanci del parassitoide sono stati consegnati all'interno di una borsa termica per evitare sbalzi di temperatura direttamente al personale delle Associazioni Castagno e rilasciati in campo dal personale del Servizio Fitosanitario Regionale di competenza.

Al personale delle Associazioni Castagno sono state preventivamente fornite tutte le indicazioni necessarie riguardanti la consegna, il trasporto, la conservazione e il rilascio dei parassitoidi forniti (All. 1).

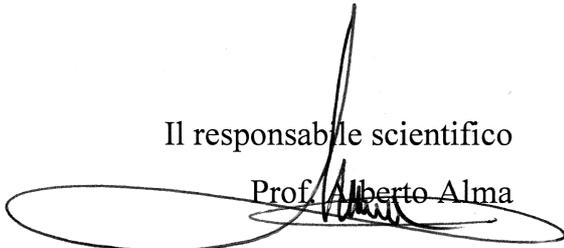
Tabella 1. Numero di lanci di *Torymus sinensis* assegnato ad ogni regione nel 2013.

Regione	Superficie investita a castagno totale (ha)*	Punteggio per classi di superficie investite a castagno totale (classi 0-10000 ha)	Superficie investita castagno da frutto** (ha)	Punteggio per classi di superficie investite a castagno da frutto (classi 0-1000 ha)	Valore delle produzioni castanicole-media 1999-2007** (€)	Valore della produzioni castanicole/Tot. (%)	Punteggio sul valore delle produzioni castanicole	Punteggio totale	Punteggio totale/Tot. (%)	DOP	IGP	N. lanci 2012	N° LANCI 2013 ipotesi 1	N.LANCI 2013 ipotesi 2	N° LANCI 2013 ipotesi 3
Piemonte	169,075.00	17	5,309.48	6	2,487,000.00	5.39	5	28	10.98		2	14	15	18	12
Valle d'Aosta	3,853.00	1	234.37	1				2	0.78			3	3	4	2
Lombardia	82,872.00	9	1,206.37	2	1,081,000.00	2.34	2	13	5.10			9	16	18	12
Trentino A. A.	3,314.00	1	70.05	1				2	0.78		1	2	4	5	4
Veneto	18,302.00	2	219.77	1	179,000.00	0.39	0	3	1.18	3	2	2	4	7	5
Friuli V. G.	13,378.00	2	4.49	1				3	1.18						
Liguria	110,278.00	12	474.39	1	23,000.00	0.05	0	13	5.10			8	15	17	11
E. Romagna	41,929.00	5	2,188.00	3	1,024,000.00	2.22	2	10	3.92		1	8	15	17	11
Toscana	156,869.00	16	8,776.21	9	4,561,000.00	9.88	10	35	13.73	2	2	16	31	35	24
Umbria	2,581.00	1	371.91	1				2	0.78			4	7	9	6
Marche	3,344.00	1	1,618.18	2				3	1.18			5	9	12	8
Lazio	35,003.00	4	5,709.17	6	11,456,000.00	24.82	25	35	13.73	1	1	16	31	35	23
Abruzzo	5,068.00	1	21.18	1	403,000.00	0.87	1	3	1.18			4	8	14	9
Molise	390.00	1	0	0				1	0.39				2	3	2
Campania	53,200.00	6	13,308.49	14	19,685,000.00	42.65	42	62	24.31		2	25	50	55	37
Puglia	1,165.00	1	9.01	1				2	0.78						
Basilicata	6,701.00	1	765.96	1	342,000.00	0.74	1	3	1.18			5	10	12	8
Calabria	69,370.00	7	11,370.11	12	4,622,000.00	10.02	10	29	11.37			14	28	35	23
Sicilia	9,476.00	1	368.36	1				2	0.78			1	2	4	3
Sardegna	2,239.00	1	1,425.61	2	287,000.00	0.62	1	4	1.57						

Tabella 2. Numero lanci di *Torymus sinensis* effettuati nel 2013 previsti dal progetto BIOINFOCAST

REGIONE	N° LANCI
Abruzzo	23
Basilicata	20
Calabria	58
Campania	92
Emilia Romagna	28
Lazio	58
Liguria	28
Lombardia	30
Marche	20
Molise	5
Piemonte	30
Sicilia	7
Toscana	59
Trentino Alto Adige	9
Valle d'Aosta	6
Veneto	12
Umbria	15
TOTALE	500

Il responsabile scientifico

Prof.  Alberto Alma

COME RAGGIUNGERCI

Indirizzo: via Leonardo da Vinci 44, Grugliasco (TO)

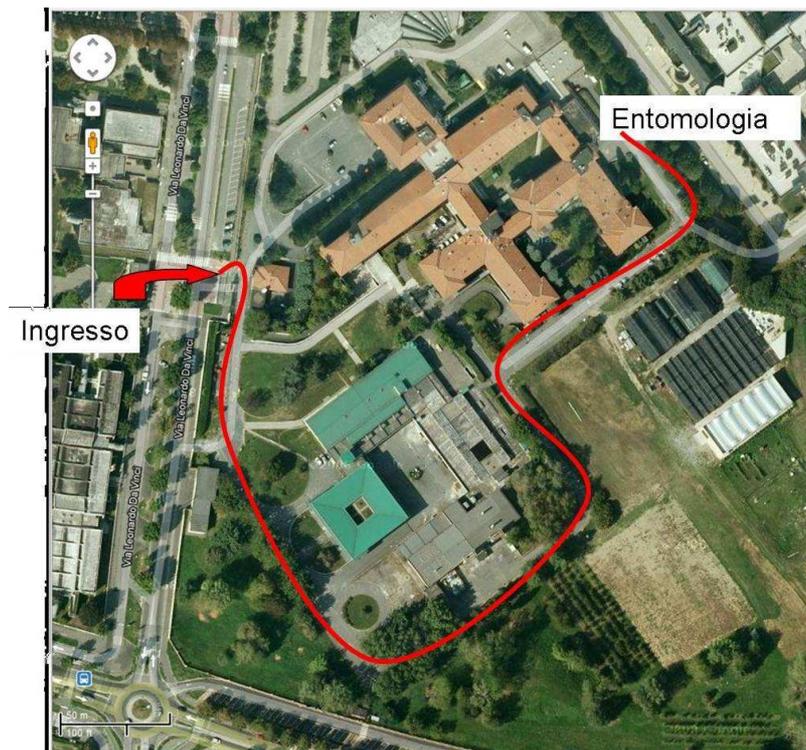
Telefono: 0116708536 – 0116708700 – 0116708534

Riferimenti: Dott.ssa Chiara Ferracini- Prof. Alberto Alma

Arrivando da Milano: Imboccare la tangenziale di Torino in direzione Piacenza-Genova-Savona (direzione sud) e uscire in corso **ALLAMANO**

Arrivando da Bologna, Piacenza, Genova: Imboccare la tangenziale di Torino in direzione Milano-Aosta (direzione nord) e uscire in corso **ALLAMANO**

Entrare dal cancello principale della Facoltà di Agraria e svoltare subito a destra. Superare la sbarra (se fosse chiusa suonare informando che siete diretti dal Prof. Alma-Entomologia) e proseguire seguendo la strada indicata nella mappa.



LOTTA BIOLOGICA AL CINIPIDE DEL CASTAGNO MEDIANTE L'INTRODUZIONE DEL PARASSITOIDE *TORYMUS SINENSIS*

1. Consegna dei lanci

Ogni lancio è costituito da circa 10 provettoni di plastica chiusi con ovatta contenenti esemplari femmine e maschi di *T. sinensis*. In base al quantitativo di lanci richiesto sarà necessario essere minuti di una o più borse frigo sufficienti a contenere tutti i provettoni.

2. Trasporto

Il trasporto dei provettoni **deve avvenire all'interno della borsa frigo**, la quale dovrà essere munita di siberini preventivamente refrigerati in modo da mantenere bassa la temperatura all'interno della borsa (in caso di necessità forniremo siberini refrigerati). Per evitare il contatto diretto dei provettoni con i siberini, questi ultimi possono essere avvolti con carta o cartone. **E' molto importante non lasciare i provettoni al caldo o alla luce diretta del sole.**

3. Conservazione

L'ideale è che il rilascio sia effettuato entro il giorno successivo alla consegna. Qualora questo non fosse possibile i provettoni possono essere conservati **per 3-4 giorni a temperature comprese tra 10 e 16 °C, preferibilmente al buio.**

4. Rilascio

Scegliere **due o al massimo tre castagni**, preferibilmente al centro dell'apezzamento, che presentino rami bassi o, ancora meglio polloni, con numerose galle. Avvicinare il provettone alle galle, togliere il tappo di ovatta e lasciare uscire naturalmente gli insetti presenti all'interno, rivolgendo l'apertura del provettone verso l'alto. Se dopo qualche minuto alcuni individui non sono ancora usciti, capovolgere il provettone sopra le foglie e favorire la fuoriuscita degli individui rimasti picchiando delicatamente con la mano sul provettone.



5. Gestione del castagneto negli anni successivi al rilascio

Le potature possono essere effettuate normalmente, con l'unica accortezza di **lasciare i rami con galle nel castagneto fino alla metà di maggio.**