

Dott. PIER LUIGI CARNIEL

**Esperimenti di lotta
contro *Evetria buoliana* Schiff
mediante DDT**

Nel febbraio 1948 ebbi vaghe notizie circa una presunta infestazione parassitaria su piantoni di *Pinus nigra* di 7-8 anni posti recentemente a dimora in vari appezzamenti periferici di Trieste; uno sguardo solo alle caratteristiche evidentissime deformazioni dei getti apicali bastò per riconoscere la presenza della temibile *Tortrice delle gemme del Pino* (*Evetria buoliana* Schiff) che, anche se intorno al 1880 era comparsa in numero preoccupante nei primi rimboschimenti carsici, negli ultimi decenni almeno non aveva arrecato mai danni sensibili.

**CLASSIFICAZIONE, DESCRIZIONE MORFOLOGICA
E BIOLOGIA**

L'*Evetria* (*Tortrix*, *Retinia*, *Rhycionia*, *Coccyx*, *Petrova*, *Barbara*, *Grapholita*) *buoliana*, è un microlepidottero della famiglia *Tortricidae*, sottofamiglia *Eucosminae*. L'adulto ha il capo di color giallo, antenne di 55-60 articoli cerchiato di chiaro e scuro, torace ed ali anteriori rosso mattone attraversate nel senso della larghezza da 5-6 sottili linee argentino-chiare; ali posteriori grigio bruno giallastre; frangia chiara; apertura alare 18-22 mm. La larva è di color bruno scuro, lunga 2-4 mm. nei primi stadi di vita; poi, a maturità, è più chiara, raramente verdastra, lunga dai 16 ai 20 mm.; capo scuro e zampe nero lucenti. La crisalide è giallo-bruna, di forma ovato conica, con fitte spinosità in due serie parallele sui tergiti addominali, l'ultimo dei quali è provvisto di una mezza corona di spine che circondano posteriormente l'apertura anale; lunghezza 9 mm., larghezza al torace 3.8 mm.; durata della ninfosi: 20 giorni.

Gli adulti abitualmente volano di sera e la femmina fecondata



depone le uova isolate o tutt'al più in gruppi di 2 o 3, per un totale approssimativo di 70-80 uova, tra le gemme della cima dei pini giovani: la piccola larva appena schiusa, ad una quindicina di giorni dalla ovodeposizione, va alla base di un ago, s'introduce in esso, forma tra la guaina ed il rametto un tubicino di seta e poi penetra attraverso la guaina stessa nell'ago, scavandovi a poco a poco una galleria durante tutta la prima età; nella seconda età passa in un altro ago, e di regola è solo prima di compiere la seconda muta che essa penetra in una gemma legnosa apicale e si nutre dei tessuti centrali crescendo sino alla terza età. In autunno diviene pressochè inattiva e tale rimane fino ai primi tepori primaverili, epoca in cui essa torna attiva e rode ulteriormente l'interno della gemma in via di sviluppo, passando anche da un getto all'altro prima di trasformarsi in crisalide dentro il getto stesso. Dopo una ventina di giorni, aiutata dalle spinosità dorsali, si porta un po' fuori del getto, rimanendo aderente alla parte apicale della galleria con gli uncini del cremastero; ne esce tosto la farfalla che vivrà, se femmina, una ventina di giorni, se maschio per un periodo un po' minore. Il ciclo può essere dunque così schematizzato:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					+	+	+	+			
				o	o	o					
						+					

• uova; — larve; O crisalidi; + adulti.

Numerose le essenze esposte all'infestione (Pino marittimo, domestico, laricio, *halepensis*, nero austriaco, silvestre); è ricchissimo di specie il genere *Evetria*, sia nell'Europa (Spagna, Palestina, Cipro, Italia, Germania ecc.) sia nell'America del Nord: Nebraska, Connecticut); così l'*Evetria buoliana* var. *Thurificana*, l'*E. posticana*, *rettiferana*, *sylvestrana*, *pinivorana*, *duplana*, *neo-mexicana*, ecc. Nè mancano numerosi parassiti: il SILVESTRI ed il CECCONI ne riportano una lunghissima serie tra Calcididi, Ichneumonidi, Braconidi, Tachinidi; tirannia dello spazio mi costringe a più non dilungarmi: mi limito alla constatazione che nella zona triestina non è escluso che endofagi e predatori possano limitare l'infestione; la presenza di qualche Ichneumonide negli apici dei pini della località Cedassamare parassitizzati dall'*Evetria* non farebbe che confermare questa previsione.

Danni: Se ne è già accennato descrivendo la biologia dell'insetto: basterà qui notare che se il getto apicale è roso solo in parte non muore ma continua a crescere dalla parte sana, incurvandosi così ad arco dalla parte rosa ed emettendo dalla ferita una piccola quantità di resina; se il getto è roso completamente, si secca e cade, provocando una deformazione più o meno manifesta della corona della pianta invasa,



Rametto di Pino con apici attaccati da larve di *Evetria buoliana*; uno degli apici, a sinistra, staccato e spaccato per mostrare la galleria scavata dalla larva. (Fot. originale).

che si accentua se, morti tutti i getti, si sviluppano gemme avventizie conferenti alla parte apicale della conifera un caratteristico aspetto cespuglioso. Ma tali danni sembrano aggravati da altri fattori concomitanti quali soprattutto quelli ecologici: questi se da un lato influiscono sulla resistenza delle piante che si trovano del tutto fuori del

loro optimum di stazione, in località che appartengono ecologicamente al *Lauretum* mediterraneo, dall'altro non mancano di esaltare la virulenza del parassita che nelle zone più calde e riparate potrebbe riprodursi in più generazioni annue, almeno secondo alcuni Autori americani.

Metodi di lotta: I. *Preventivi:* A) Scelta di zone ecologiche e terreni ottimali; B) Impianto di boschi misti; C) Protezione degli uccelli distruttori di larve. - II. *Distruttivi:* A) Recisione e abbruciamento degli apici colpiti (ma la pericolosità di questo metodo arreca danni forse maggiori della stessa Evetria); B) Impiego di mezzi chimici. Sperimentati nel luglio - agosto 1948 contro uova e larvette, il solfato di nicotina, l'arseniato di piombo, il petrolio e l'estratto di Derris, diedero risultati a volte favorevoli, a volte addirittura negativi per effetti ustionanti sulla vegetazione.

Ad evitare questi inconvenienti si iniziarono, a cura dello scrivente, vaste osservazioni su un gran numero di campioni trattati con preparati diversi, tutti a base di DDT, ma a concentrazioni svariate.

Risultati sperimentali: I primi esperimenti, — intrapresi il 27 marzo 1948, sia su larve indifese, sia su rametti integri ma infestati dalla larva, — avrebbero voluto solamente confermare o meno la supposta azione letale del DDT, ed indicare altresì verso quali forme e concentrazioni di preparati a base di DDT ci si sarebbe dovuti orientare. A tale scopo un primo gruppo A di alcune diecine di larve estratte dalle frecce apicali presentanti i caratteristici contorcimenti, venne isolato, in otto campioni di 5 larve ciascuno, sotto coperchi di scatole Petri e sottoposti ai trattamenti. Per i preparati liquidi — a base di *Gesarol* all'1%, 3% e 5% e di *P. 10* al 2% e 3% in sospensione acquosa, e di *Agrisol* all'1% in emulsione oleosa — ne vennero somministrate alcune gocce: una sola sopra ogni larva, altre all'intorno delle larve stesse, non superando però mai la dose di 1 cc. per ogni campione di 5 larve. Con un preparato pulverulento, il *Forminex*, ci si limitò a spolverare leggermente ogni larva. Un secondo gruppo B constava di 15 rametti integri racchiudenti sicuramente nell'interno il parassita, asportati dalla pianta e tenuti in vasetti col piede in acqua in locale chiuso. Essi furono suddivisi in 3 lotti, iniettando e irrorando all'esterno con una comune siringa ciascun rametto con un cc. di preparati liquidi al *Gesarol* 5%, *Agrisol* 0,5% e 1%. Il risultato di tale prima esperienza orientativa apparve subito pieno ed

efficace: la mortalità raggiunse il 100% in tutti i campioni, già alla 38^a ora nel campione di larve scoperte trattate col 3% di *Gesarol*; al 7° giorno nel campione con i rametti integri spruzzati coll'*Agrisol* all'1%; in periodi intermedi per tutti gli altri campioni; due campioni tenuti per controllo senza trattamento si mantennero normali (vitalità delle larve normale).

In particolare furono i campioni comprendenti i rametti spruzzati con l'*Agrisol* a confermare in pieno quanto sino ad allora era rimasta una pura supposizione e speranza: cioè che l'emulsione stessa oleosa fosse stata immediatamente assorbita dai tessuti dell'apice, portando così presumibilmente il DDT al contatto diretto delle larve nella galleria. E che ciò fosse realmente avvenuto è dimostrato dal fatto che già a 13 ore dal trattamento 3 delle 5 larve di un campione erano uscite dalle gallerie, indubbiamente nel vano tentativo di sfuggire all'azione letale del preparato, senza contare che esse venivano così pure a contatto col DDT cristallizzatosi all'esterno della gemma con l'evaporazione del solvente. Circa i vari prodotti a base di DDT impiegati, le prove fatte consigliavano un netto orientamento verso le emulsioni oleose per la loro massima efficacia attuale e residuale, per la soddisfacente omogenea dispersione della sostanza tossica, per la loro resistenza al dilavamento idrometeorico, per la loro fluidità infine, che è tale da consentire ogni trattamento pur senza essere presumibilmente dannose alla vegetazione. Ottime si erano dimostrate all'atto pratico di preparazione e di impiego anche le sospensioni acquose a varie concentrazioni del *Gesarol*. D'altro canto nè il *P. 10* — difficilmente disperdentesi nell'acqua — nè il *Forminex* in polvere — facilmente asportabile da un sia pur lieve soffio di vento — presentavano sufficiente sicurezza d'impiego.

Un'ulteriore gruppo C di esperienze venne pertanto intrapreso ed i singoli campioni (numeri 13 e 14) vennero allestiti e trattati già al 29 marzo. I rametti — presentanti tutti il caratteristico grumo di resina fresca e lucente (indizio sicuro della presenza della larva nella gemma) — vennero irrorati con 5 cc. ciascuno di *Agrisol* all'1% o di *Gesarol* al 5% (la dose cioè venne aumentata rispetto ai 2 cc. della prima esperienza); tutti i rametti vennero mantenuti ritti, uno accanto all'altro, su una finestra sempre aperta, colpita dal sole tra le 9 e le 10.30 del mattino, ad una temperatura analoga quindi a quella esterna (29 marzo: minimo +4.4°, massima +11.5°, pressione 69.7 mm., cielo sereno, umidità 57%).

Ma la mortalità in tale gruppo non colpì la totalità delle larve: nel campione N. 13 (5 cc. di *Agrisol* all'1%), dopo 11 giorni, se da un lato erano 11 le larve morte, sia all'interno delle gemme, sia all'esterno, d'altro canto due apparivano ancora normali: ambedue successivamente si incrisalidarono rispettivamente il 19 e 24 aprile, ma solo una riuscì a sfarfallare il 21 maggio; nel campione N. 14, di fronte a 6 larve morte, rimase una sola larva ancor vitalissima all'undicesimo giorno dal trattamento: essa incrisalidò il 18 aprile, ma morì poi crisalide. Per maggiore sicurezza — data la non totale mortalità registrata dopo questi ultimi trattamenti — e prima di intraprendere le ultime definitive prove, venne ripetuto, con qualche leggera variante, un trattamento a 10 rametti — costituenti il gruppo D — con l'*Agrisol*, sempre all'1% nella dose ancora di 2 cc. All'11° giorno dal trattamento, la totalità delle larve era morta.

Il 13 aprile, per ulteriori definitive esperienze, vennero prelevati in località Servola altri 62 rametti apicali quale materiale per 3 gruppi di campioni che sarebbero stati trattati con preparati a base di *Gesarol*, di *Agrisol* e di *Gesafid* (recentissimo prodotto, quest'ultimo, ancora in via di sperimentazione, che rivela una concentrazione senza dubbio alta di DDT e la presenza di numerosi olii vegetali). Allo scopo di poter seguire il più attentamente possibile i successivi sintomi presentati dalle larve — pur mantenendolo in condizioni quasi perfettamente normali — in tutti i rametti venne praticata una leggera incisione laterale. Con questo artificio fu possibile osservare il comportamento delle larve nell'interno del rametto, semplicemente spostando i labbri dell'incisione con una pinzetta. I gruppi vennero così fissati:

Gruppo E, campione N. 15: 5 rametti spruzzati ognuno con 2 cc. *Gesarol 50* all'1% (pari al 0.5% di DDT puro); da sottolineare il particolare che in questo campione, come in tutti gli altri di questi 3 gruppi, la spruzzatura venne limitata rigorosamente alla sola parte opposta a quella dell'incisione sopra descritta, per evitare qualsiasi immediato contatto diretto delle larve con il preparato. — Campione N. 16: 5 rametti spruzzati con 2 cc. di *Gesarol* all'1.4% (pari al 0.7% di DDT). — Campione N. 17: 5 rametti spruzzati con 2 cc. di *Gesarol* all'1.8% (pari al 0.9% di DDT).

Gruppo F: campione N. 18: 5 rametti spruzzati con 2 cc. di *Agrisol* al 0.6% (pari approssimativamente al 0.12% di DDT); cam-

pione N. 19: 5 rametti spruzzati con 2 cc. di *Agrisol* all'1% (pari approssimativamente al 0.20% di DDT); campione N. 20: 5 rametti spruzzati con 2 cc. di *Agrisol* all'1.4% (pari approssimativamente al 0.28% di DDT).

Gruppo G: campione N. 21: 5 rametti spruzzati con 2 cc. di *Gesafid* al 0.6% (pari approssimativamente al 0.30% di DDT o poco meno); campione N. 22: 5 rametti spruzzati con 2 cc. di *Gesafid* all'1% (pari approssimativamente al 0.50% di DDT o meno); campione N. 23: 5 rametti spruzzati con 2 cc. di *Gesafid* all'1.4% (pari approssimativamente al 0.7% di DDT o meno).

Dopo una delle prime osservazioni — a 7.30 ore dal trattamento — le larve del Gruppo E continuavano a rimanere vitali entro le gemme; del Gruppo F invece già qualche larva era all'esterno e precisamente una al campione N. 18 e due al N. 19; in quest'ultimo campione anzi le altre tre larve rimaste nella galleria apparivano quasi immobili; leggermente più vitali le larve del N. 20, tutte ancora all'interno delle gemme. Nel Gruppo G era ormai evidente il più pronto effetto del *Gesafid* rispetto all'altro simile preparato oleoso, l'*Agrisol*; infatti molte larve erano all'esterno: due al campione 21, di cui una rattrappita (apparentemente già morta); 3 al campione N. 22, di cui 2 immobili, quantunque non rattrappite, e la terza morta; 4 infine al campione N. 23, tutte scattanti convulsamente con movimenti spontanei, senza stimolarle. Tutte le larve uscite venivano successivamente isolate, campione per campione, lungi da qualsiasi altro contatto col DDT.

Riporto alcune tabelle riassuntive delle numerose osservazioni:

GRUPPO E — *Gesarol 50*.

Ora di osserv.	Campione n. 15 1%			Campione n. 16 1.4%			Campione n. 17 1.8%			Percentuale media di mortalità
	Morte	Anorm.	Normali	Morte	Anorm.	Normali	Morte	Anorm.	Normali	
34.a	—	4	1	—	—	5	2	—	3	13,3
54.a	4	1	—	3	—	2	3	1	1	66,6
83.a	5	—	—	4	1	—	5	—	—	93,3
128.a	—	—	—	5	—	—	—	—	—	100,0

GRUPPO F — *Agrisol*.

Ora di osserv.	Campione n. 18 0,6%			Campione n. 19 1%			Campione n. 20 1,4%			Percentuale media di mortalità
	Morte	Anorm.	Normali	Morte	Anorm.	Normali	Morte	Anorm.	Normali	
34.a	—	1	4	1	3	1	1	3	1	13,3
54.a	3	1	1	2	3	—	3	1	1	46,6
83.a	4	1	—	4	1	—	4	1	—	80,0
128.a	4	1	—	5	—	—	5	—	—	93,3
156.a	5	—	—	—	—	—	—	—	—	100,0

GRUPPO G — *Gesafid*.

Ora di osserv.	Campione n. 21 0,6%			Campione n. 22 1%			Campione n. 23 1,4%			Percentuale media di mortalità
	Morte	Anorm.	Normali	Morte	Anorm.	Normali	Morte	Anorm.	Normali	
34.a	2	1	2	3	1	1	1	3	1	40,0
54.a	2	2	1	4	1	—	5	—	—	73,3
83.a	3	1	1	5	—	—	—	—	—	86,6
128.a	3	2	—	—	—	—	—	—	—	86,6
156.a	5	—	—	—	—	—	—	—	—	100,0

Dopo 156 ore quindi la mortalità aveva raggiunto il 100% delle larve. Le esperienze di Laboratorio potevano così considerarsi compiute.

* * *

Circa gli indirizzi da seguire in una possibile futura lotta su parcelle arborate contro l'*Evetria*, valgono ancora le conclusioni tratte dopo le prime esperienze orientative; conclusioni che non ci si soffermerà qui a ripetere. Gli esperimenti conclusivi, oltre a confermare in pieno quanto già avevano provato gli altri trattamenti, valsero an-

cora a dimostrare l'indubbia maggiore efficacia dell'emulsione oleosa preparata col *Gesafid*.

Utilissimo, per completare la serie degli esperimenti, si imporrebbe un trattamento durante i mesi di luglio-agosto o immediatamente prima, quando le larvette cominciano le loro peregrinazioni sino ad introdursi nella guaina di un ago e, compiutavi la prima muta, attaccano un secondo ago per scavarvi una nuova galleria. E' infatti noto che solo prima di compiere la seconda muta esse penetrano nelle gemme legnose apicali nutrendosi dei loro tessuti centrali, rendendosi quindi vulnerabili anche nel loro secondo stadio di vita. Senza dubbio la lotta in questo periodo avrebbe le sue difficoltà: la più importante delle quali consiste nell'impossibilità, o quasi, di individuare al primo colpo d'occhio gli aghi e successivamente gli apici colpiti quando non presentano ancora il caratteristico e vistoso grumo di resina emesso dai tessuti della pianta; grumo che viceversa dai primi mesi dell'anno sino al maggio-giugno, rivela infallibilmente la presenza del parassita. Tale riconoscimento è favorito anche dalla non eccessiva altezza delle piante (al massimo 3-4 m.), dato che solo eccezionalmente l'*Evetria* colpisce gli apici vegetativi delle Conifere oltre i 12-15 anni di età.

Una nuova strada è tuttavia aperta per la lotta contro questo *Tortricide*, dopo la dimostrazione dell'efficacia dei buoni preparati al DDT, segnatamente di quelli ad eccipiente oleoso, tipo *Gesafid*.