

S. BLANDO, G. MINEO

**Bioetologia di *Stereonychus fraxini* (De Geer, 1775) (Coleoptera: Curculionidae)  
in rapporto all'olivo<sup>(\*)</sup>**

**Riassunto** - E' stata studiata la bietologia di *Stereonychus fraxini* (De Geer) in alcuni oliveti della Sicilia. L'insetto si nutre prevalentemente delle tenere foglie dei germogli di olivo, occasionalmente dei boccioli e dei piccoli frutti. Nel triennio 2000-2003 la specie, che in campo si sviluppa da marzo a giugno, ha compiuto una sola generazione annuale. In tutti gli altri mesi dell'anno la popolazione è costituita soltanto da adulti. I danni interessano essenzialmente i giovani impianti di olivo, gli innesti o gli eventuali reinnesti.

**Abstract** - *On bioethology of Stereonychus fraxini (De Geer, 1775) on Olea europaea L. in Sicily.*

The work deals with the bioethology of *Stereonychus fraxini* infesting the olive trees in Sicily, observed during 2000-2003. Either in the adult, or in the larval stage, the species prefers to develop on tender leaves, but occasionally may infest also the flowers and the young fruits. Its life-cycle lasts from the ending of March until June. *Stereonychus fraxini* accomplishes in Sicily one generation per year and its damage must only be related to the young olive plantations, *viz.* trees below 3-4 years old.

**Key words:** ash weevil, postembrial stages, life-cicle.

#### INTRODUZIONE

Fra le numerose specie d'insetti noti in passato come dannosi all'olivo è da citare il Coleottero Curculionide *Stereonychus fraxini* (De Geer, 1775), conosciuto come "Ciono del frassino" che si alimenta delle sue foglie, sia allo stadio di adulto che di larva. Oggi la sua presenza nell'oliveto è ritenuta sporadica e le infestazioni del tutto occasionali. Nel 1913 De Stefani scriveva: "Lo elenco degli insetti dannosi

<sup>(\*)</sup>Lavoro eseguito in parte con contributo C.N.R. ed in parte con i finanziamenti M.U.R.S.T. 60% del secondo Autore, e realizzato nell'ambito della tesi di Dottorato di Ricerca del primo Autore.

all'albero consacrato a Minerva, costituisce un ben pesante fardello per gli ulivicoltori; a giudicare dallo stato in cui sono ridotti alcuni oliveti siciliani, ci è da credere che il prezioso olivo deve finire col soccombere ..... è singolare come in nessuna delle più recenti pubblicazioni, in un momento in cui gli insetti dell'ulivo sono stati presi di mira da valenti entomologi, non si parla del curculionide". Di esso il De Stefani aveva trovato notizie soltanto in Peragallo (1882) <<L'Olivier, son histoire, sa culture, ses ennemis, ses maladies; et se amis>>. Secondo questo Autore, il Ciono del frassino compare tra gli ultimi giorni di marzo ed i primi di aprile e compie una prima generazione, ma ha anche una seconda generazione dalla fine di aprile ai primi di maggio. Pure Silvestri (1933) cita questo Curculionide come un nemico importante dell'olivo, anche se osservato irregolarmente ora in una regione ora in un'altra, in quantità notevole. Per questo motivo sarebbe stato opportuno studiarlo e, dal momento che attacca anche il frassino, negli oliveti più soggetti ai suoi attacchi sarebbe stato interessante verificare la presenza di tale essenza per studiarne gli eventuali rapporti con i danni all'olivo. In tempi più recenti il Ciono è citato da diversi Autori fra i coleotteri minori dell'olivo, di cui si danno notizie alquanto frammentarie. Secondo Hoffman (1958) e Balachowsky (1963) *S. fraxini* avrebbe tre generazioni annue, secondo Scherf (1964) la specie ne compirebbe una sola.

Nella primavera del 2000, nell'ex Istituto di Entomologia agraria di Palermo, da parte di alcuni olivicoltori vennero espresse delle lamentele per danni da parte di insetti a carico di germogli di olivo in giovani impianti a conduzione biologica, che successivamente furono correlati allo sviluppo del suddetto Curculionide.

In Italia il Ciono del frassino è stato poco studiato; osservazioni più dettagliate sono state condotte, invece, nell'Europa orientale, in rapporto al suo sviluppo a carico del frassino e della quercia, in quanto ritenuto fra i più pericolosi fitofagi delle suddette piante ospiti. Pertanto, in considerazioni di tutto ciò se ne sta effettuando uno studio, sia in campo che in laboratorio. Qui di seguito sono riferiti i risultati di circa un triennio di osservazioni.

#### MATERIALI E METODI

A partire dal marzo del 2001 è stato predisposto un allevamento del Curculionide al fine di studiarne la biologia. Il ceppo di allevamento inizialmente è stato costituito da adulti catturati in campo nella primavera del 2001 nel territorio di Alcamo (TP), nell'azienda "Simeti", e nel territorio di Balestrate (PA), nell'azienda "Fundarò". Inoltre ne hanno fatto parte adulti sfarfallati da larve raccolte nelle stesse aziende agricole; nel 2002 detto allevamento è stato integrato con adulti e larve provenienti da prelievi nelle medesime località dell'anno precedente; nel 2003 è stato ulteriormente integrato, ma soltanto con adulti provenienti dall'allevamento di larve raccolte in campo.

Gli adulti catturati nel marzo del 2001 sono stati posti all'interno di barattoli

trasparenti ed osservati quasi giornalmente. Ogni qualvolta che si è notato un accoppiamento, la coppia è stata isolata in apposito barattolo cilindrico (5,5 cm di Ø, 8,5 cm di altezza) per le successive osservazioni. Come alimento è stato fornito un germoglio d'olivo con foglie tenere (lunghezza circa 4 cm); per mantenerle turgide, il germoglio è stato posto in acqua all'interno di un tubicino di vetro di 1 cm di Ø e 5 cm d'altezza che veniva sigillato con parafilm. Il germoglio è stato sostituito giornalmente con altro fresco, mentre le foglie di quello già utilizzato sono state ispezionate per rilevare un'eventuale ovideposizione. Poiché le cellette scavate dalla femmina del Ciono sulle foglie per ovideporre possono trovarsi sia nella pagina superiore, che in quella inferiore, per precisare la loro localizzazione, ogni foglia è stata virtualmente suddivisa in quattro settori; e precisamente è stata suddivisa in due parti identiche da una linea verticale alla nervatura centrale; indicando come 1<sup>a</sup> metà quella più vicina al picciolo e 2<sup>a</sup> metà quella più vicina all'apice; ovviamente per ciascuno dei due settori esiste un pagina superiore ed una inferiore, da cui le quattro zone citate; in questo modo è stato più agevole annotare la posizione delle cellette d'ovideposizione.

Per un periodo di 40 giorni, a giorni alterni, sono state aperte ad arte 5-10 cellette (a seconda della disponibilità; in totale 150 cellette) per verificare il numero di uova e misurarle. Alcune uova sono state poste singolarmente all'interno di capsule di gelatina e osservate frequentemente per verificare la modalità di sgusciamento delle larve. Tutte le larve neonate sono state allevate all'interno di capsule Petri su carta bibula inumidita. Come alimento sono stati forniti germogli con foglie tenere.

Durante il 2001 la maggioranza degli individui è stata allevata in cella termostata, con fotoperiodo 12:12, 70% di umidità relativa, alla temperatura di 28°C; una piccola quantità è stata allevata fuori dalla cella, a fotoperiodo e temperatura ambiente. L'allevamento con clima ambiente è stato tenuto in un locale del Dipartimento SENFIMIZO al piano terra, non colpito direttamente dai raggi solari, illuminato naturalmente, in cui la temperatura, pur essendo ovviamente influenzata da quella esterna, presenta escursioni termiche più blande. Le larve venivano osservate al microscopio per annotarne le età; inoltre, gruppi di larve allevate dentro la cella termostata che a clima ambiente, sono state misurate giornalmente.

E' da rilevare che nel 2001 erano disponibili 13 coppie del Curculionide, con una discendenza complessiva di 218 adulti. Avendo notato che si erano ottenuti risultati migliori nell'allevamento posto al di fuori della cella termostata, nel corso del 2002 si è condotto l'allevamento al di fuori della cella; in tale anno da 11 coppie (6 derivanti da catture dello stesso anno e 5 dal ceppo di laboratorio) si sono ottenuti complessivamente 450 adulti. Nel 2003 si disponeva di sole 5 coppie derivanti dall'allevamento in laboratorio.

Infine per poter avere indicazioni sulla quantità di superficie fogliare che necessita ad un larva per completare lo sviluppo, mediante un analizzatore di immagini "Windias" è stata misurata la superficie fogliare utilizzata come alimento dalle singole larve, per un totale di 30 individui.

## RISULTATI

*Accoppiamento*

Fuorusciti dai ricoveri invernali, gli adulti non si accoppiano subito, ma dopo un periodo di 10- 20 giorni, durante il quale si alimentano abbondantemente. Nel corso del periodo riproduttivo si verifica in media un accoppiamento ogni settimana, che avviene quasi sempre alle prime luci, anche se non mancano casi verificatesi quasi al tramonto, protratti fino al mattino successivo; si è visto, altresì, che in coppie in cui era morto il maschio, fino a circa quaranta giorni dalla copula, la femmina era in grado di produrre uova fertili. L'accoppiamento è preceduto da un breve corteggiamento. Il maschio una volta individuata la partner, compie dei giri circolari intorno ad essa, che nel frattempo rimane completamente immobile; dopo averne compiuto un paio, rimane immobile quasi al centro del cerchio e la femmina gli gira intorno; quando questa si ferma, il maschio si avvicina e, dopo movimenti reciproci delle antenne si verifica l'accoppiamento. Il maschio sale quindi sulla femmina e si aggrappa al suo torace per mezzo dei tarsi delle zampe anteriori e mediane; indi pone il suo addome sull'estremità del corpo della femmina formando un angolo quasi retto. Durante l'accoppiamento il maschio allunga il rostro e tiene le antenne divaricate. La copula si protrae sempre per diverse ore. La femmina dopo un primo periodo di totale immobilità, ricomincia la propria attività movendosi e alimentandosi portando il maschio sul dorso. Questo durante la copula spesso strofina l'addome della femmina con il terzo paio di zampe. Anche quando la copula è terminata il maschio ha la tendenza a rimanere aggrappato alla femmina; quest'ultima, però, cerca di scrollarselo irrigidendosi sulle zampe e con dei rapidi movimenti oscillatori.

*Ovideposizione*

Inizia dopo qualche giorno dall'accoppiamento. La femmina con il rostro produce un foro sull'epidermide della foglia; dopodiché lasciando inalterata l'epidermide scava, sempre con il rostro, una celletta ovale nel mesofillo in cui introduce gli ultimi uriti addominali per ovideporre. Probabilmente per mantenere il giusto grado di umidità, essa sigilla il sito per mezzo di una pellicola ottenuta da una secrezione (anale?). Purtroppo nonostante numerose osservazioni non si è riusciti ad evidenziare la modalità con cui questa membrana viene costruita. E' stata verificata la posizione di 350 cellette rispetto alle quattro zone in cui erano suddivise le foglie ed è stato annotato se esse venissero scavate anche sulla nervatura centrale (fig. 1). Si rileva che il 51,14% sono state praticate nella pagina inferiore della foglia, precisamente il 29,14% nella 1<sup>a</sup> metà e il 22% nella 2<sup>a</sup> metà; il 5,71% nella nervatura centrale nel lato della pagina inferiore; il 48,29% si è riscontrato nella pagina superiore, mentre solo lo 0,57% delle cellette è stato rinvenuto sul picciolo fogliare. Nonostante si sia rilevata una certa preferenza per la pagina inferiore rispetto a quella superiore, dei quattro settori presi in considerazione quello preferito per l'ovideposizione è stato la 2<sup>a</sup> metà della pagina superiore, con una percentuale del 35,72%. All'interno di ciascuna celletta si sono

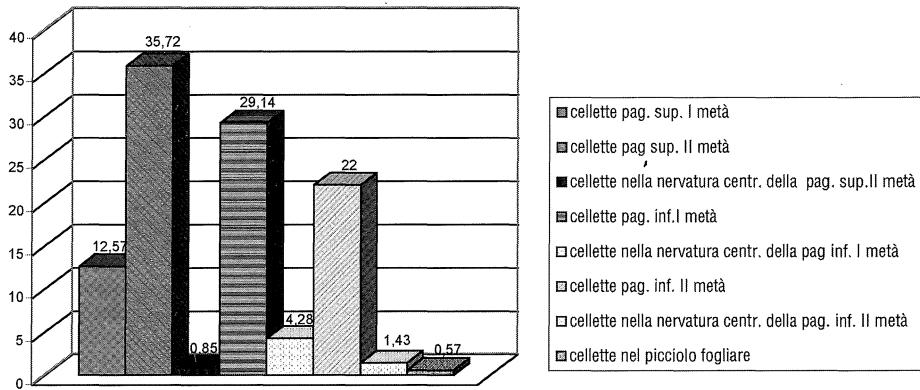


Fig. 1 - Posizione dei siti di ovideposizione di *S. fraxini* sulla foglia di olivo.

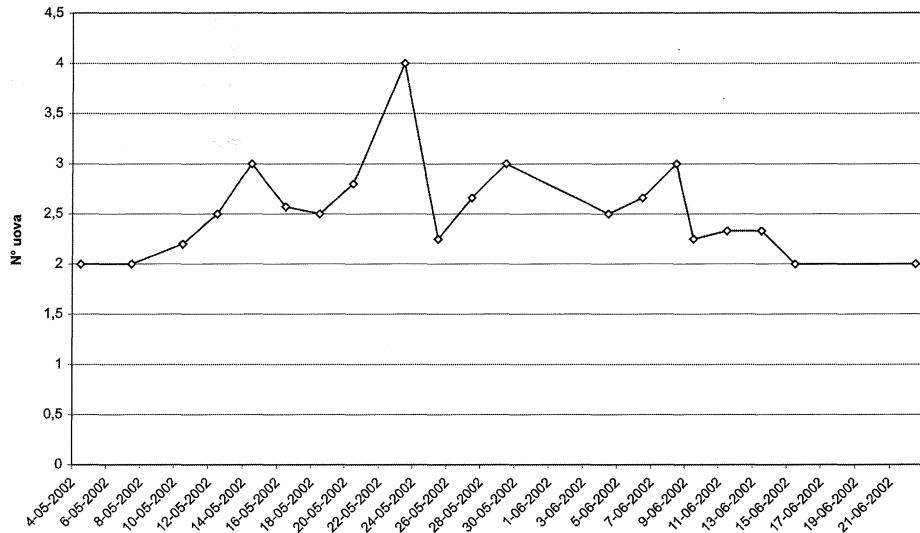


Fig. 2 - N° di uova di *S. fraxini* per sito di ovideposizione.

osservate da 2 a 5 uova (fig. 2). Per l'intero periodo di osservazione tale numero per ciascun sito è stato di 2,53. In media ogni femmina depone 55 uova (min. 4; max 141).

Il numero di ovature è risultato abbastanza vario. Occorre distinguere tra femmine catturate in campo, sebbene catturate nella fase di risveglio primaverile avrebbero potuto aver già iniziato l'attività riproduttiva, e femmine allevate in laboratorio. Le prime, tenendo conto soltanto di quelle catturate tra fine marzo e inizio aprile, hanno

deposito in media in 24,08 ovature (min. 8; max. 55); le seconde 13,4 ovature (min. 2; max. 48); soltanto 6 femmine hanno deposto in 2-3 ovature.

### *Incubazione ed etologia della larva di I età*

Dopo un periodo di incubazione di 4-6 giorni sgusciano le larve, che per liberarsi del corion cominciano a divorarlo iniziando dalla parte aderente al capo; liberata la testa la piegano verso la parte sternale del torace, poi la pleurale, e poi tutte le altri parti, finché non divorano completamente tutto il corion. Dopo di che vanno subito alla ricerca dell'alimento. Sono stati osservati 100 siti, di cui 50 nella pagina superiore della foglia e 50 nella pagina inferiore, da cui sono fuoruscite delle larve. Si è sempre notato un solo foro per celletta; ragion per cui dopo la fuoruscita della prima larva, le rimanenti, generalmente, la seguono per il medesimo foro. Si sono osservate tre diverse modalità: con la prima la larva fora il "tappo" prodotto dalla femmina per sigillare la celletta; la seconda in cui fuoriesce dallo stesso lato dell'ovideposizione producendo un nuovo foro sull'epidermide della foglia; la terza in cui la larva fuoriesce dal lato opposto della foglia rispetto a quello dell'ovideposizione (fig. 3). Le osservazioni hanno evidenziato che da parte delle larve vi sia stata la tendenza a raggiungere direttamente la pagina inferiore; infatti se dividiamo la fuoruscita dalla celletta solo tra pagina superiore ed inferiore si ha che il 64,3 % delle larve fuoriesce dalla pagina inferiore. Appena fuori del sito la larva si dirige verso l'apice dei germogli, dato che per nutrirsi preferisce le foglie più tenere. Inizialmente erode superficialmente la foglia alimentandosi quindi del mesofillo. La larva attacca tutto ciò che può essere raggiunto con il solo movimento del capo, dal momento che rimane immobile durante l'alimentazione; sono risparmiate soltanto le nervature e l'epidermide dal lato opposto a quello dell'attacco. Pur preferendo la pagina inferiore della foglia si possono osservare numerose erosioni anche sul lato superiore. Quelle prodotte dalle larve di I età sono di forma quasi circolare con diametro medio di 0,76 mm ( $\varnothing$  min = 0,53 mm,  $\varnothing$  max = 1,06 mm).

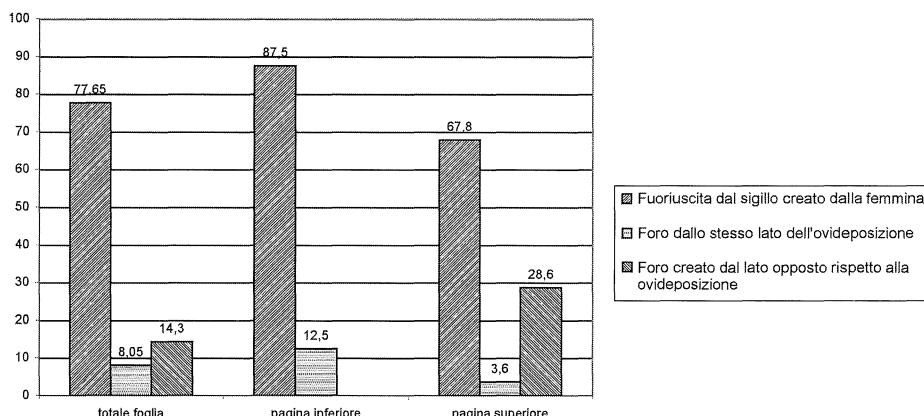


Fig. 3 - Fuoriuscita delle larve dal sito di ovideposizione.

Così come l'adulto anche la larva ha bioritmo giornaliero bifasico, cioè con una punta di attività la mattina e l'altra nel tardo pomeriggio, evitando i raggi del sole diretti. Per questo motivo la larva cessa di alimentarsi nelle ore di massima luminosità abbandonando la foglia su cui si è alimentata per andarsi a rifugiare; alla ripresa dell'attività si dirigerà verso una foglia non ancora attaccata. Le feci vengono emesse di tanto in tanto sotto forma di cacherelli verdastri, cilindrici, che imbruniscono all'aria, attaccati alla foglia in mucchietti vistosi. Le larve di *S. fraxini*, così come quelle delle specie del genere *Cionus*, hanno corpo viscido in quanto di tanto in tanto viene ricoperto con una secrezione fluida, che fuoriesce dall'ano.

#### *Larva di II età*

Si nutre con preferenza delle foglie giovani, seppure meno tenere rispetto a quelle di cui si alimenta la larva della I età. L'etologia è simile a quella di età precedente; le erosioni sono però diverse sia per dimensioni che per la forma, leggermente allungata. La larghezza media è di 1,26 mm (min 1,12 mm, max 1,41 mm), la lunghezza di 2,81 mm (min 2,24 mm, max 3,53 mm).

#### *Larva di III età*

Rispetto a quella di età precedente è meno mobile. Per evitare i raggi solari diretti non scende lungo il rametto del germoglio, ma cambia posizione sulla foglia; di conseguenza spesso ritorna ad alimentarsi sulla stessa foglia su cui si era già alimentata. L'erosione fogliare è diversa rispetto a quella prodotta durante la II età, in quanto molta allungata, con larghezza media di 2,04 mm (min 2,24 mm, max 1,76 mm), la lunghezza media 10,23 mm (min 8,82 mm, max 11,17 mm). A maturità costruisce un bozzolo ovale, di colore giallo scuro, dentro il quale avverrà l'impupamento. La costruzione di detto bozzolo è simile a quella di *Cionus hortulanus* Geoffr. descritto da Grandi (1929). Le larve prossime alla costruzione del bozzolo cessano di alimentarsi e vanno alla ricerca di un luogo idoneo, possibilmente riparato dal sole e dalle intemperie come ad esempio la pagina inferiore delle foglie, ma anche lungo i rametti; nel frattempo viene emesso, in più riprese, il meconio, sotto forma di un liquido vischioso, prima verdastro, poi più chiaro. Una volta giunta nel sito prescelto, la larva piega in basso le due estremità del corpo e dopo poco tempo ha inizio l'emissione di un liquido simile a quello che ricopre le larve, ma più denso e con la caratteristica di consolidarsi all'aria. Segue un movimento grazie al quale il secreto è trasportato in senso posterio - anteriore che così viene a ricoprire per intero la larva. Essa attende qualche momento, durante il quale il secreto solidifica, poi con una serie di movimenti si distacca dall'involucro e con altri movimenti lo allarga e gli dà la forma caratteristica. Durante questa fase il bozzolo è biancastro. Dopo la fase di modellamento segue una fase di ispessimento del bozzolo e la larva non cessa i suoi movimenti finché esso non ha raggiunto lo spessore desiderato. Il bozzolo rimane tenacemente attaccato per la parte mediana inferiore al substrato sul quale è stato costruito; nel complesso per la sua costruzione è richiesto un tempo di circa 6 ore. La larva, dopo aver terminato

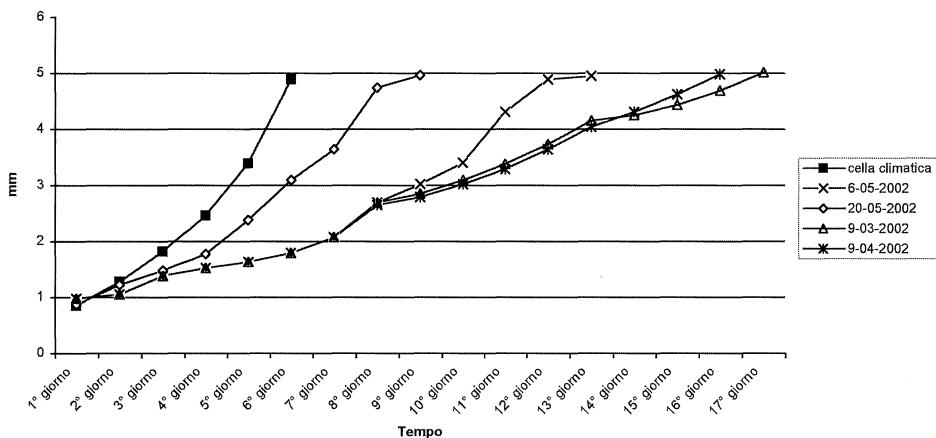


Fig. 6 - Confronto tra accrescimento di larve di *S. fraxini* allevate in cella climatica e a clima ambiente.

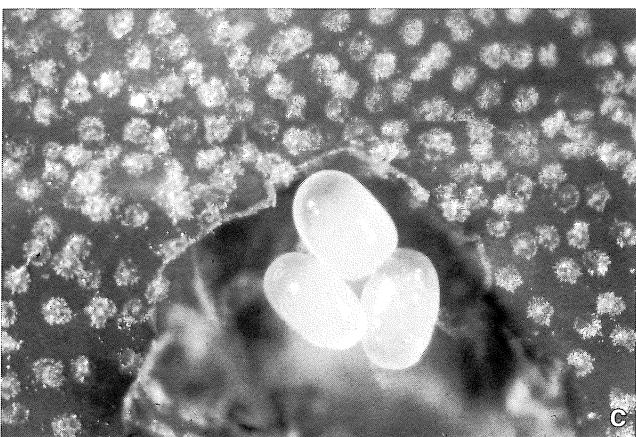
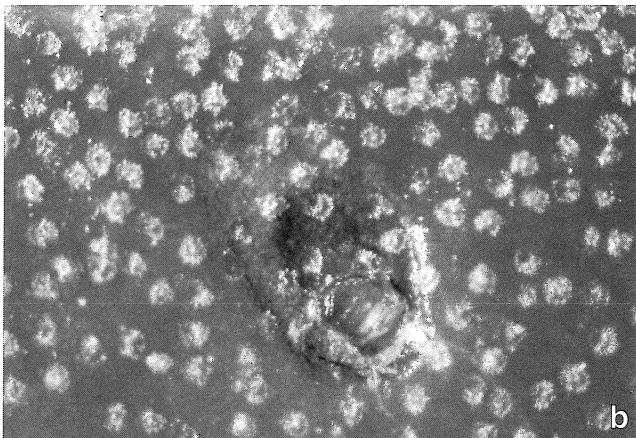
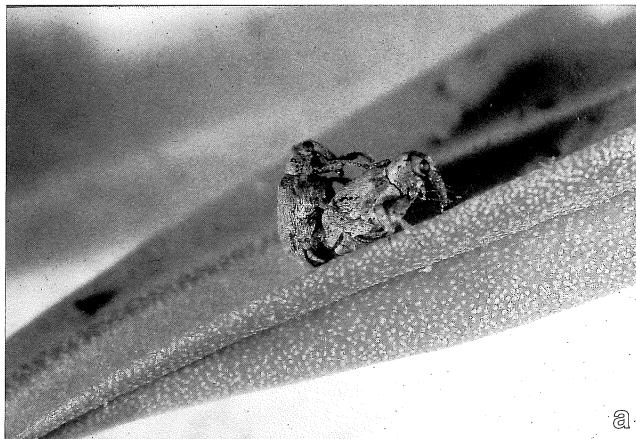
E' stato rilevato inoltre l'accrescimento giornaliero delle larve allevate in cella climatica (fig. 5). Inizialmente è stato lento, successivamente sempre più veloce.

Nella fig. 6 si riportano gli andamenti degli accrescimenti dei vari gruppi di larve, allevate a clima ambiente, che differiscono tra di loro per data di sgusciamento. Si evince che, seppur allevate in condizioni diverse tali larve a maturità hanno raggiunto pressapoco la stessa dimensione. Si rileva altresì che le curve presentano un andamento simile.

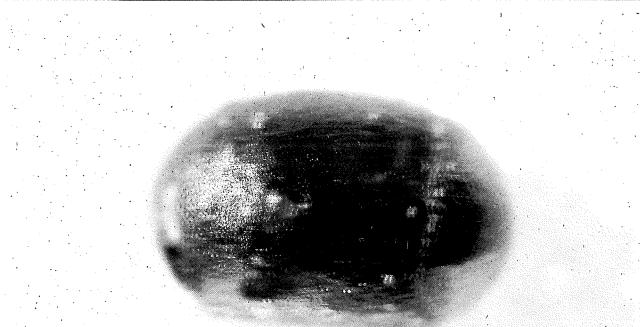
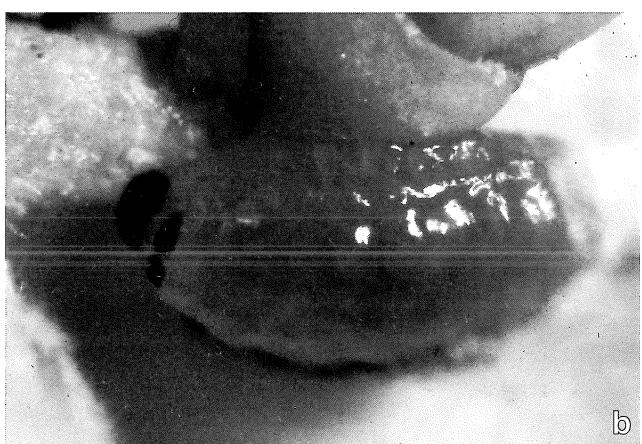
#### Danni causati dalle larve

Il danno principale è quello arrecato dalle larve alle foglie giovani, in quanto quelle con tessuti completamente maturi non vengono attaccate dal Curculionide. In caso di forti infestazioni, possono essere infestati anche i fiori ed i frutticini. Complessivamente, ogni larva nel corso del suo sviluppo erode mediamente  $7,52 \text{ cm}^2$  di superficie fogliare, con un minimo di  $5,57 \text{ cm}^2$ , ed un massimo di  $10,17 \text{ cm}^2$ . Le larve di I età erodono all'incirca il 12% del totale, quelle di II età il 34% circa e le larve di III età più o meno il rimanente 54% del totale.

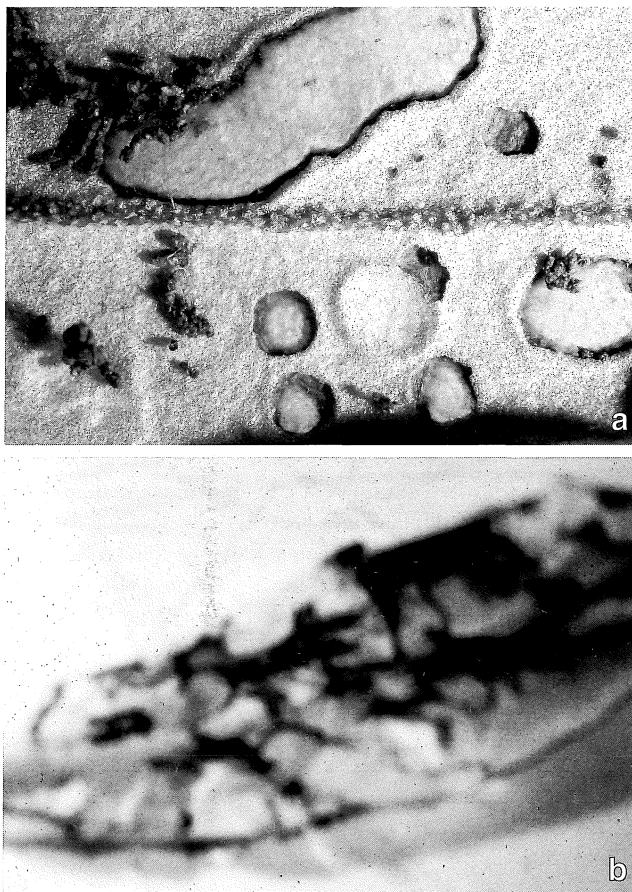
Per avere un'idea della quantità della superficie erosa si può prendere come riferimento una foglia matura di olivo che, in particolare quella della cv "Biancolilla", raggiunge all'incirca una superficie di  $4 \text{ cm}^2$ . Prendendo in considerazione la superficie erosa, non si deve pensare che la larva, giunta su una foglia la consumi tutta per poi passare ad un'altra, bensì alla superficie erosa totale interessante numerose foglie del germoglio dell'anno; conseguentemente si può registrare anche la perdita dell'intero germoglio. E' stato già rilevato che la larva di I età preferisce le foglioline molto tenere; durante il suo sviluppo (4-8 giorni) può attaccare dalle 15 alle 20 foglioline, che pur presentando un'area erosa ridotta (in valore assoluto non però rispetto alle



Tav. 1 - Adulti di *S. fraxini* in accoppiamento (a); celletta contenente le uova sulla pagina superiore di foglia d'olivo (b) ed aperta ad arte per mostrare le uova (c).



Tav. 2 - Larva di I età e  
relativi danni (a); larva  
matura prossima all'impu-  
pamento (b); adulto  
nell'atto di fuoriuscere dal  
bozzolo.



Tav. 3 - Erosioni causate da larva di II età (a) e da larva di III età (b).

dimensioni della foglia stessa) sono spesso destinate al disseccamento. La larva di III età invece è poco mobile ed è responsabile del disseccamento solo di alcune foglie. Quelle di II età hanno comportamento intermedio, in quanto si spostano da una foglia all'altra, ma spesso ritornano sulle foglie di cui si erano precedentemente alimentate.

#### CONSIDERAZIONI

I risultati del triennio di indagini, hanno ampliato le conoscenze bioetologiche su *S. fraxini* ed in particolare:

- 1) per quanto riguarda la fecondità della femmina, in generale sono state molto più produttive quelle catturate in campo rispetto a quelle allevate; il 48,29% dei siti di

- ovideposizione, al cui interno si trovano le uova, si riscontrano nella pagina superiore, il 51,14% in quella inferiore e lo 0,57% nel picciolo fogliare;
- 2) secondo tutti gli Autori che si sono interessati del Curculionide, le larve si alimentano esclusivamente sulla pagina inferiore della foglia, su cui si ha anche l'ovideposizione; dall'analisi delle foglie d'olivo attaccate, sia in campo che in laboratorio, è invece emerso che le larve, ad eccezione di quelle di I età che mostrano una preferenza per quella inferiore, si nutrono indifferentemente della pagina inferiore o di quella superiore;
  - 3) relativamente al numero di generazioni, Scherf (1964) gliene attribuisce una sola all'anno, mentre Hoffman (1958) e Balachowsky (1963) ipotizzano che il Ciono allorquando si sviluppa sul frassino possa compiere, da aprile a luglio, fino a tre generazioni; Peragallo (1882), che seguì lo sviluppo del Curculionide in rapporto all'olivo nella Francia meridionale, riscontrò due generazioni di cui, una primaverile ed una primaverile-estiva; sempre in Francia, su *Fraxinus oxyacarpa*, Lemperiere e Malphettes (1983) riferiscono che *S. fraxini* compie 2-3 generazioni. Le nostre osservazioni consentono di affermare che si compie sempre una generazione all'anno, e che mai alcun individuo ha iniziato una seconda generazione, né dal ceppo allevato in laboratorio, né tanto meno da quegli adulti che sono sfarfallati in laboratorio da larve e bozzoli raccolti in campo durante il mese d'aprile. La differenza nel numero di generazioni annue registrata da altri Autori potrebbe essere legata allo sviluppo dell'insetto in foreste caducifoglie del centro Europa. Nel suddetto habitat *S. fraxini* compie 2-3 generazioni, in quanto trova probabilmente condizioni climatiche più favorevoli. In Sicilia, con clima prevalentemente arido e temperature più elevate, *S. fraxini*, pur avendo a disposizione il pabulum, probabilmente per sfuggire alle alte temperature compie una sola generazione, andando in diapausa dopo 12-24 giorni dallo sfarfallamento.

#### RINGRAZIAMENTI

Si desidera ringraziare in modo particolare il Prof. Giuseppe Osella, Dipartimento di Scienze Ambientali, Università degli Studi dell'Aquila, oltre che per le notizie bibliografiche anche per i suggerimenti forniti nel corso della realizzazione di questo studio. Si ringrazia inoltre il Sig. Mineo Antonino per la valida collaborazione tecnica.

#### BIBLIOGRAFIA

- BACCHETTI B., 1957 - Studi sui Curculionidi: I. Ricerche morfologiche, etologiche ed istologiche su *Hypera trilienata* Marshan. - Redia, 43: 61-122.
- BACCHETTI B., 1958 - Studi sui Curculionidi: II. *Donus crinitus* Boheman. - Redia, 43: 145- 205.
- BALACHOWSKY A. S., 1963 - Entomologie appliquée à l'agriculture. - Tomo I, vol. II, Masson et Cie, 1391 pp.

- BLANDO S., MINEO G., 2003 - Sulla fenologia degli stadi postembrionali dello *Stereonychus fraxini* (De Geer, 1775) (Coleoptera: Curculionidae) e sui suoi parassitoidi in Sicilia. - Boll. Zool. Agr. Bachic., II, 35 (3): 257-277.
- DE SFEFANI-PEREZ T., 1913 - Insetti recentemente osservati come dannosi alle coltivazioni. - Ann. Agric. Sicil., I, fasc. IV: 8 pp.
- GRANDI G., 1929 - Nota sul *Cionus hortulanus* Geoffr. (Coleoptera Curculionidae). - Boll. Lab. Ent. Ist. Sup. Agr., Bologna, II: 167-177.
- GRANDI G., 1913 - Gli stadi post-embrionali di un coleottero (*Otiorrhynchus cribicollis* Gyll.) a riproduzione partenogenetica ciclica irregolare. - Boll. Lab. Zool. Gen. Agr., Portici, 7: 72-90.
- GENDUSO P., 1956 - Morfologia e biologia del *Rhytidoderes plicatus* Oliv. (Curculionide) dannoso ai cavolbroccoli della Sicilia. - Boll. Ist. Ent. Agr. Oss. Fitopat., Vol. II 87-110.
- HOFFMAN A., 1958 - Faune de France. 62 Coléoptères Curculionides, Vol III, Lechevalier Ed. 630 pp.
- LEMPERIERE G., MALPHETTES C.D., 1983 - Observation on the ecology of two beetle pest of ash, *Leperinus fraxini* (Coleoptera, Scolytidae) and *Stereonychus fraxini* (Coleoptera, Curculionidae). - Rev. Forestiere Francaise, 35:4: 283-288.
- LONGO S., 1992 - Attuali strategie di controllo dei principali fitofagi dell'olivo. - Inf.tore agrario, 13: 107-119.
- MARTELLI G.M., 1970 - Coleotteri minori dell'olivo. - Oss. Mal. Piant., Bari, 15 pp.
- MONACO R., 1967 - Studi sui Coleotteri Curculionidi, I. *Anthonomus amygdali* Hust. - Entomologica, Bari, III: 1-84.
- MONACO R., 1968 - Studi sui Coleotteri Curculionidi, II. *Barytychius squamosus* Gyll.. - Entomologica, Bari, IV: 79-126.
- MONACO R., 1970 - Studi sui Coleotteri Curculionidi, III. *Strophomorphus porcellus* Sch.. - Entomologica, Bari, VI: 105-144.
- MONACO R., 1970 - Studi sui Coleotteri Curculionidi, VI. *Apion (Eutrichapion) crocefemoratum* Kiesenwetter e *Apion (Eutrichapion) flavofemoratum* Herbst.. - Entomologica, Bari, VI: 145-181.
- MONACO R., 1971 - Studi sui Coleotteri Curculionidi, V. *Rhytidoderes plicatus* Oliv.. - Entomologica, Bari, VII: 137-178.
- RUFFO S., 1938 - Osservazioni sull'etologia di un Curculionide a larva "pseudominatrice" (*Cionus oleans*). - Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna, X: 167-177.
- SCHERF H., 1964 - Die Entwicklungsstadien der mitteleuropaischen Curculioniden (Morphologie, Bionomie, Ökologie). - Waldemar Kramer Frankfurt Verlag Ed., 334 pp.
- SILVESTRI F., 1933 - Rassegna degli insetti dell'olivo del Bacino del Mediterraneo. - XI Congr. Intern. di olivicoltura, Lisbona (Portogallo) 26 novembre 1 dicembre 1933.

DR. SALVATORE BLANDO - Std. com. est. Torre Amalfitano 6, 90011 Bagheria (PA). E-mail: [sablando@libero.it](mailto:sablando@libero.it)

PROF. GIOVANNI MINEO - Dipartimento SENFIMIZO sez. Entomologia, Università degli Studi, Viale delle Scienze 13, 90128 Palermo. E-mail: [mineog@unipa.it](mailto:mineog@unipa.it)

