

FERDINANDO BIN

Istituto di Entomologia - Facoltà di Agraria
Università Cattolica del S. Cuore - Piacenza

Biologia ed etologia comparata di alcune *Agapanthia*:
villosoviridescens Deg., *violacea* Fabr., *cardui* L.
(Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae)

PREMESSA

La maggior parte dei Cerambicidi trascorrono la loro vita larvale come xilofagi secondari o, meno frequentemente, primari di varie Gimnosperme e di numerosissime Angiosperme; un piccolo gruppo di specie presenta larve che vivono libere nel terreno dove si nutrono di radici di piante erbacee ed arboree. Vi è infine un terzo gruppo di questi longicorni le cui larve si sviluppano endofite in piante erbacee appartenenti a differenti famiglie.

Di questi ultimi Cerambicidi sono relativamente poco conosciute l'etologia, la morfologia degli stadi preimmaginali ed i nemici naturali ⁽¹⁾.

Le piante erbacee che li ospitano appartengono prevalentemente alla flora spontanea e questo spiega in parte la scarsa attenzione di cui sono stati oggetto; solo pochi hanno arrecato qualche danno, peraltro occasionalmente, a piante di interesse agrario.

L'*Agapanthia villosoviridescens* Deg., l'*A. violacea* Fabr. e la *A. cardui* L. si trovano comunemente nel Nord Italia e pertanto ho avuto modo di comparare, nel limite dei dati raccolti, la loro biologia e il comportamento e di fornire informazioni sui loro nemici naturali.

Agapanthia villosoviridescens Deg.

E' una specie caratterizzata dal tegumento ricoperto da una tomentosità gialliccia o grigia, marmoreggiata, e dalle antenne anellate di bianco; ha dimensioni corporee assai variabili, da 10-11 a 20-22 mm.

⁽¹⁾ Sugli Imenotteri e Ditteri parassiti che si sviluppano a spese di Cerambicidi xilofagi, PICARD (1929) ed HEYROVSKY (1955) presentano lunghi elenchi di specie.

E' diffusa nell'Europa settentrionale e media, nel Caucaso ed in Siberia (AURIVILLIUS, 1923); è distribuita ovunque in Italia, isole comprese (Sicilia e Sardegna) (PORTA, 1934).

Nei dintorni di Piacenza, dove ho effettuato le osservazioni, è frequente nei luoghi inculti e in quelli goleali del fiume Po.

PIANTE OSPITI

Si tratta di una specie polifaga; la sua larva è stata segnalata nelle seguenti piante: *Angelica sylvestris*, *Cirsium palustre*, *Eupatorium cannabinum*, *Heracleum spondylium*, *Senecio aquaticus* (PLANET, 1924); Cardi, Elleboro, *Chaerophyllum aureum* (PICARD, 1929); *Gentiana lutea*

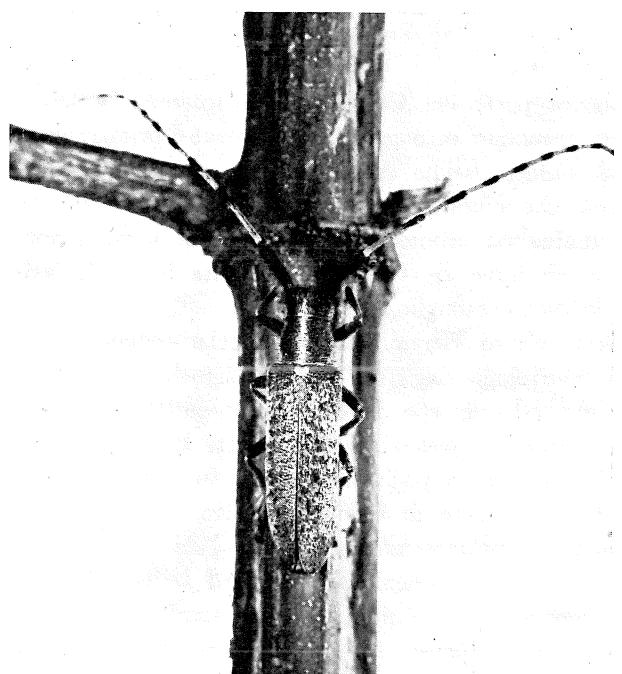


FIG 1 - *Agapanthia villosoviridescens* Deg. Adulto su *Cirsium*.

(MUELLER, 1949-53); *Aconitum napellus*, *A. anthora*, *Carduus nutans*, *Artemisia vulgaris*, *Urtica dioica* (DUFFY, 1953); *Anthriscus* (VON DEMELT, 1966).

Gli individui da me allevati sono stati ottenuti da steli di *Cirsium arvense*, di *Urtica* sp., di *Carduus* sp., di *Artemisia* sp. e, in qualche caso, di *Parietaria* sp. cresciuti in mezzo alle Ortiche.

ADULTO

Completata la metamorfosi, gli adulti abbandonano la cella pupale attraverso un foro praticato nel fusticino; possono rinvenirsi sulla pianta ospite dalla prima decade di maggio fino a tutta la seconda decade di giugno.

PICARD (1929) ha trovato l'*A. villosoviridescens* anche in luglio e MUELLER (1949-53) ha effettuato catture da maggio ad agosto, secondo l'altitudine; concordemente a PLANET (1924) osservo che predilige i luoghi umidi.

Gli adulti sono comuni sulle Ortiche, sui Cardi, sul Cirsio e sulla Artemisia dove rimangono durante le ore più calde fino all'imbrunire. Si nutrono delle piante ospiti producendo delle erosioni longitudinali che, per es. nel Cirsio, interessano di preferenza la metà apicale del fusto ed il lato inferiore del picciolo fogliare; possono (DUFFY, 1953) nutrirsi anche delle foglie. Secondo lo stesso A. emettono un odore caratteristico che ricorda quello prodotto da una candela appena spenta.

L'accoppiamento avviene sulla pianta ospite.

OVIDEPOSIZIONE

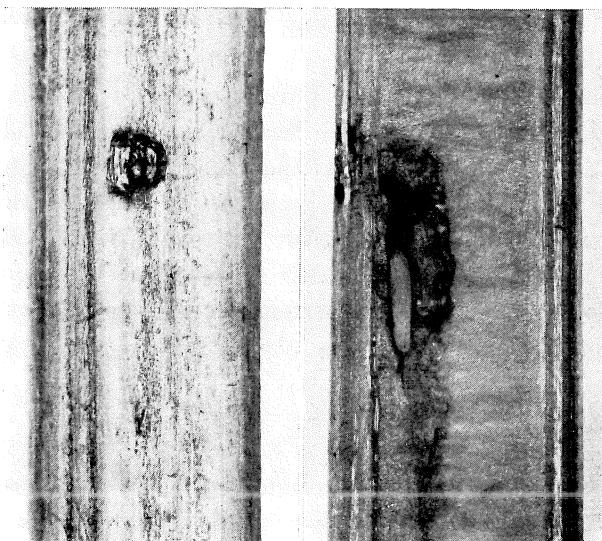
Avviene nei fusticini delle piante ospiti. La femmina prima di ovideporre esplora il fusticino, poi a capo in giù, comincia a rodere i tessuti con le mandibole impiegando una decina di minuti per preparare il foro; quindi, sempre a capo in giù, scende lungo il fusto tastando con l'ultimo segmento dell'addome fino a quando, trovato il foro preparato in precedenza, inizia l'ovideposizione impiegando nell'impresa circa mezz'ora. I fori si trovano generalmente nel terzo mediale del fusticino, dove il suo diametro è di circa 7-10 mm. Il pozzetto per l'ovideposizione (fig. 2) ha forma tronco-conica con un diametro di 2-3 mm ed una profondità di circa 1 mm; in fondo si trova il foro. I tessuti che si affacciano alla piccola cavità si necrotizzano e il foro rimane visibile anche dopo molti mesi.

Il foro di ovideposizione è solitamente uno solo per pianta; raramente se ne possono contare 2 o 3. Ogni foro nella gran parte dei casi, contiene solo un uovo debolmente incollato al midollo, 2-3 mm sotto il foro stesso (fig. 3); in un solo foro ho potuto osservare non più di due uova che in tal caso si trovano una sopra e una sotto il foro, a pochi millimetri di distanza.

Secondo DUFFY (1953) vengono deposte normalmente due uova, uno apposto all'altro, fissate con un secreto alla parete interna del fusticino.

L'uovo è allungato, leggermente reniforme, di colore bianco o appena sfumato di giallo; è lungo 4 mm e largo 0,8 mm ca.

Le uova si trovano con maggior frequenza nella seconda decade di maggio.



FIGG. 2-3 - *Agapanthia villosoviridescens* Deg. Foro di ovideposizione su *Cirsium* (a sinistra); lo stesso, sezionato, con l'uovo (a destra).

LARVA

La larva neonata, la larva matura e la pupa di *Agapanthia villosoviridescens* sono state descritte da DUFFY (1951 e 1953); qui basterà riportare alcune caratteristiche del comportamento.

Lo sviluppo embrionale varia fra 18 e 23 giorni (DUFFY, 1953). Il primo segno dell'imminente schiura della larva è l'affiorare sul corion del *ruptor ovi*, consistente in una serie di spine presenti sui primi otto segmenti addomiali; le spine forano il corion e producono un corto strappo longitudinale in uno o in entrambi i lati del corion. La larvetta dilatando i segmenti toracali e muovendo quelli addomiali, lacera il corion e sguscia, dopo circa un'ora, liberando dapprima la testa. Il capo

della larva neonata, una ventina di minuti dopo la nascita, presenta un notevole cambiamento di forma; l'area ipostomale da piana che era, comincia a diventare sempre più convessa e compare una coppia di processi ialini a forma di capezzolo. L'intero fenomeno si completa nel giro di un paio d'ore. Tali processi cefalici ipostomali non sono presenti nelle larve di seconda età né in quelle di età successiva.



FIGG. 4-5 - *Agapanthia villosoviridescens* Deg. Larva matura (a sinistra) e pupa (a destra).

La larva scava il fusticino percorrendolo dalla parte apicale, fino a dove il diametro della pianta le consente il passaggio, al colletto o al massimo fino al primo tratto di radice. Nella metà più alta del fusto, la galleria di solito contiene rosume granulare mentre in quella basale si trovano minuti trucioli lunghetti e sottili.

Nel tardo autunno, la larva matura (fig. 4) prepara, all'interno del fusto cavo e morto, una cella delimitata in basso da un tappo lungo

un paio di centimetri fatto di pezzettini fibrosi piuttosto compressi e in alto da un tappo analogo formato di materiale sminuzzato; la cella si trova nel terzo basale del fusto e può essere lunga varie volte la larva stessa.

Sempre in autunno, si osservano fusticini di *Ustica* sp. interi ed altri tagliati ad un'altezza da terra di 1-3 decimetri; i fusticini presentano una incisione anulare interna, a sezione tronco-conica e tale da provocare la caduta della parte superiore della pianta. Tale incisione è praticata dalla larva che provvede poi a chiudere la galleria rimasta aperta, e quindi esposta agli agenti atmosferici ed ai nemici naturali, con un tappo di trucioli pressati costruito poco sotto il taglio.

PUPA

Nella prima decade di aprile si trovano numerose pupe, una per fusticino; possono muoversi nella cella con rapidità mediante processi uncinati posti sul dorso dei segmenti addominali (fig. 5). DUFFY (1953) ha rinvenuto anche due o tre pupe, ognuna nella propria cella, in un solo fusto di grosse dimensioni.

NEMICI NATURALI

Quale parassita ectofago delle uova ho ottenuto il Calcidoideo Pteromalide *Habrocytus lixi* Sarra (2).

Questa specie è stata osservata la prima volta in Italia su uova di *Lixus anguinus* L. (SARRA, 1924); successivamente su quelle di *Lixus junci* Boh., *L. scabricollis* Boh. e *L. brevirostris* Boh. (BREMOND, 1938) e infine su quelle di *Lixus algirus* L. (LIOTTA, 1963).

Questo Pteromalide non era ancora noto quale parassita di uova di Cerambicidi, è però degno di nota il fatto che nell'*Artemisia* sp. in cui ho osservato lo Pteromalide ovidepone anche un *Lixus* sp. È verosimile pertanto che l'*Habrocytus* sia passato da un ospite all'altro poichè si trovano facilmente nello stesso micro-ambiente.

Si trova una larva di *Habrocytus* per ogni uovo ospite; quest'ultimo viene svuotato poco alla volta fino a lasciare soltanto il corion ragnizzato (fig. 6). La larva matura si appende alla parete interna della

(2) L'identificazione è del prof. G. Domenichini che sentitamente ringrazio.

galleria a capo in giù mediante un secreto proctodeale poco lontano dall'uovo e si impupa. Gli adulti sfarfallano nei primi giorni di giugno.

Tra i predatori di pupe del Cerambicide sono segnalati Forficule e Miriapodi (DUFFY, 1953).



FIG. 6 - *Agapanthia villosoviridescens* Deg. Uovo parassitizzato e ridotto al solo corion dalla larva di *Habrocytus lixi* Sarra.

Agapanthia violacea Fabr.

I suoi colori metallici verdi e blu la rendono facilmente distinguibile dalle altre specie della nostra fauna.

E' diffusa nell'Europa media e meridionale, in Asia minore, nel Caucaso, in Siberia (AURIVILLIUS, 1923) e in Italia è presente in numerose regioni (PORTA, 1934).

Sull'Appennino Piacentino l'ho raccolta a Bobbio (300 m s.l.m.), dove ho seguito il ciclo, e a Fontanigorda (600 m s.l.m.) sui pendii aridi e assolati.

PIANTE OSPITI

Questa specie sembra prediligere le Valerianacee; la sua larva infatti è stata osservata nel *Centranthus ruber* ma vive anche nella Leguminosa *Psoralea bituminosa* (PLANET, 1924). Secondo PICARD (1929) le larve probabilmente si possono sviluppare anche nell'*Echium*, *Salvia*, *Medicago*, *Scabiosa* e Asfodelo, piante che sono frequentate dagli adulti.

ADULTO

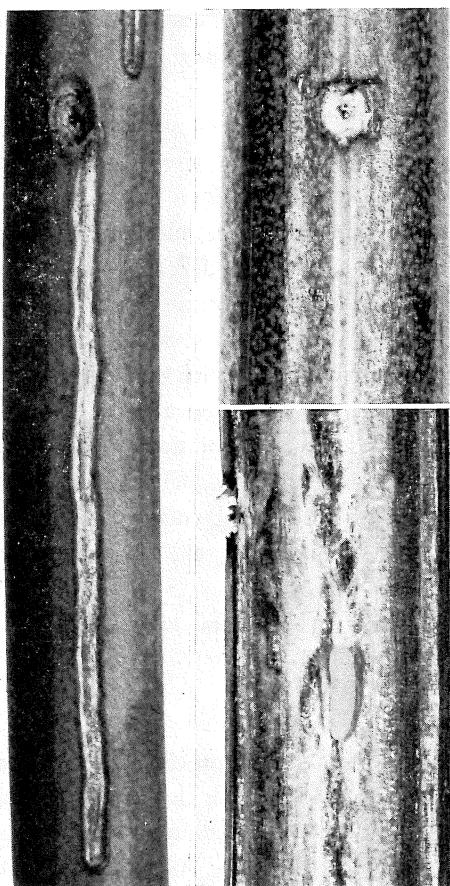
I primi adulti si trovano all'inizio di maggio mentre altri, già completamente pigmentati, sono ancora all'interno dei fusticini di Melilotto; il rotondo foro di uscita (fig. 15) è eroso vicino al tappo che chiude superiormente la cella pupale. Gli ultimi adulti si catturano alla fine di giugno.



FIG. 7 - *Agapanthia violacea* Fabr. Adulto su *Melilotus officinalis*.

Gli adulti (fig. 7) si nutrono sul *Melilotus officinalis* e sul *Centranthus ruber* ⁽³⁾ producendo erosioni superficiali, longitudinali, isolate o affiancate e che possono interessare anche il foro di ovideposizione (fig. 8).

Durante le ore più calde gli adulti si trovano anche su altre piante (finocchio selvatico, Graminacee e Composite) sulle quali si posano a caso.



FIGG. 8-10 - *Agapanthia violacea* Fabr. Foro di ovideposizione ed erosione di nutrizione su *Centranthus ruber* (a sinistra); foro su *Melilotus officinalis* (a destra, in alto), lo stesso sezionato longitudinalmente per mostrare l'uovo (a destra, in basso).

⁽³⁾ Su questa pianta ho trovato l'*A. violacea* un anno soltanto poichè in quello successivo non vi erano adulti nè tracce del loro passaggio.

Sull'*Echium* e sulla Medica che crescono frammati al Melilotto e al Centranto non ho mai osservato erosioni di nutrizione o fori di ovideposizione.

OVIDEPOSIZIONE

Nel Melilotto le uova vengono deposte nel terzo basale o in quello mediale; di solito in ogni pianta la femmina pratica un solo foro di ovideposizione e vi applica un solo uovo; raramente si possono trovare due o tre fori per pianta.

Il pozzetto eroso dalla femmina, si presenta rotondeggiante, troncoconico, del diametro di 1,5 - 2,5 mm circa; al centro è visibile il foro attraverso il quale viene deposto l'uovo (fig. 9). Nel Melilotto risulta debolmente incollato al midollo, pochi millimetri sotto il foro (fig. 10).

I fori nel Centranto (fig. 8) non differiscono in maniera apprezzabile da quelli praticati nel Melilotto; si trovano sparsi su tutta la pianta dove il diametro è di circa 5-10 mm, e al massimo ce ne sono due per pianta, anche nello stesso internodo. Nel Centranto però, il cui fusticino è completamente cavo, ho trovato le uova appoggiate sul setto divisorio che si trova in corrispondenza di ogni nodo.

L'uovo è allungato, biancastro o giallo pallido, misura 2,5 mm di lunghezza e 0,6 mm di larghezza; il corion a schiusura avvenuta presenta un taglio netto e longitudinale che lo percorre per tutta la lunghezza senza interessare i poli.

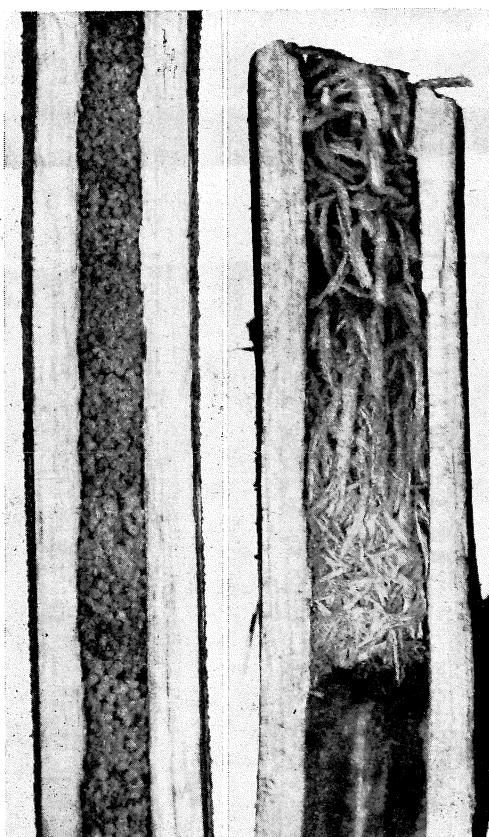
Le uova sono presenti nella pianta durante tutto il mese di maggio.

LARVA

La larva neonata presenta due processi cefalici ipostomali simili a quelli descritti da DUFFY (1951) per la larva neonata di *Agapanthia villosoviridescens*. La larvetta esce dall'uovo lateralmente strappando il corion con le spinette del *ruptor ovi*. Alcune ore dopo la schiusura, le larve presentano il capo ben pigmentato e si spostano agevolmente sul dorso mediante processi locomotori dorsali. Le larve neonate sono frequenti nella seconda e terza decade di maggio.

In un fusticino, con due fori di ovideposizione distanti fra loro soltanto 1,5 cm, ho rinvenuto una larva neonata ed un uovo con il corion lacerato; in altre occasioni ho potuto osservare che una larva neonata aveva dilaniato l'altra.

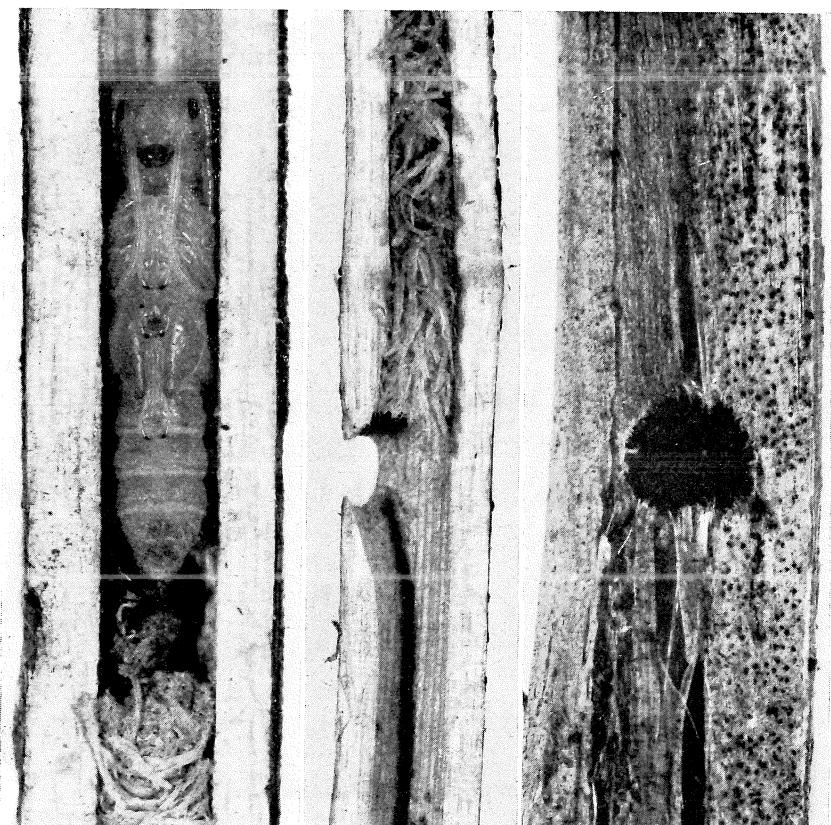
La larvetta comincia a rodere il midollo e può dirigersi subito verso il colletto della pianta oppure scavare prima verso l'alto per poi ridiscendere.



FIGG. 11-12 - *Agapanthia violacea* Fabr. Rosume granuloso in *Melilotus officinalis* (a sinistra); tappo di trucioli costruito dalla larva per chiudere la galleria rimasta aperta in un fusto spezzato (a destra).

In autunno il fusticino si presenta scavato per quasi tutta la sua lunghezza rimanendo intatte solo la parte apicale più sottile e il tratto più profondo della radice. La galleria, soprattutto nella metà apicale del fusto, è piena di escrementi e di rosume fine e granulosso (fig. 11) mentre nella parte più bassa del fusto il rosume è solitamente fibroso e piuttosto compresso; si trovano anche tratti di galleria liberi e completamente ripuliti.

Nel caso che il fusticino venga spezzato in modo da mettere allo scoperto la galleria, la larva provvede a richiederla con un tappo formato da due strati: quello esterno costituito da trucioli grossolani e poco compatti, quello interno da trucioli fini e pressati (fig. 12).



FIGG. 13-15 - *Agapanthia violacea* Fabr. Pupa e spoglia della larva matura situate nella porzione inferiore della cella pupale (a sinistra); porzione superiore della cella con tappo di trucioli e foro di uscita dell'adulto (al centro); foro di uscita visto di fronte (a destra).

La larva matura prepara la cella nella quale svernare e compiere successivamente la metamorfosi. La cella, ricavata nella galleria stessa mediante due tappi di rosume, è lunga mediamente una decina di centimetri ma ne ho trovate anche di 4 cm e di 32 cm; è vuota e pulita eccetto un po' di rosume pulverulento. È delimitata inferiormente

da uno zaffo concavo verso la cella, costituito da trucioli ben pressati (fig. 13) e superiormente da un altro zaffo simile al precedente (fig. 14) lungo da 5 a 20 mm. Le celle si trovano al di sopra del colletto, nel terzo basale del fusto.

Durante l'inverno e anche in primavera, quando già ci sono pupe e adulti, possono rinvenirsi nel Meliloto larve di dimensioni molto ridotte rispetto a quelle mature; non ho potuto accettare se tali larve riescano a completare o meno il loro ciclo.

Lo sviluppo della larva procede nel *Melilotus officinalis* come fin qui descritto mentre nel *Centranthus ruber*, secondo le mie osservazioni, risulta completamente diverso.

In novembre ho raccolto ed esaminato alcune decine di fusticini che avevo lasciato in campo dopo averli contrassegnati fin dalla primavera poichè presentavano il foro di ovideposizione. Ho potuto constatare che soltanto le piante di Meliloto contenevano la larva mentre quelle di Centranto non ne presentavano traccia.

In primavera infatti avevo notato che le larve neonate trovavano una notevole difficoltà a nutrirsi poichè il fusto del Centranto è cavo, senza midollo e di diametro molto maggiore rispetto alle dimensioni della larvetta.

PUPA

La pupa, in stato di riposo, si appoggia sul tappo inferiore della cella dove si trova la spoglia della larva matura (fig. 13); se molestata, si sposta rapidamente con movimenti dell'addome mediante processi dorsali a forma di uncino.

Le pupe sono frequenti nella prima e seconda decade di aprile.

NEMICI NATURALI

In letteratura (THOMPSON, 1943) è riportato quale parassita della *A. violacea* in Russia, l'Imenottero Braconide *Microbracon suspectus* Szepl.

Dai miei allevamenti ho ottenuto tre specie di Imenotteri Calcidoidei (⁴): l'oofago *Habrocytus lixi* Sarra (Pteromalide) e gli ectofagi delle pupe *Norbanus scabriculus* (Nees) (Pteromalide) e *Calosota* sp. (Eupelmide), molto probabilmente appartenente ad una nuova specie.

(⁴) Identificati dal prof. G. Domenichini che vivamente ringrazio.

L'*Habrocytus lixi*, già noto parassita ectofago delle uova di *Lixus* spp., è stato da me osservato anche sulla *A. violacea* oltre che sulla *A. villosoviridescens*. Le pupe dell'*Habrocytus* si trovano nella terza decade di maggio vicino al foro di ovideposizione dell'*Agapanthia* e alla fine dello stesso mese sfarfallano i primi adulti.

Il *Norbanus scabriculus* è parassita di Imenotteri Cefidi, *Trachelus tabidus* F. e *Cephus pygmaeus* L. (PECK, 1963) viventi nel culmo di Graminacee coltivate e spontanee.

Nella terza decade di maggio le larve del *Norbanus scabriculus* e della *Calosota* sp. si trovano aderenti all'addome delle pupe di *Agapanthia*, una larva per ogni pupa. La vittima può essere ancora bianca oppure completamente pigmentata ma in ogni caso con l'addome ancora gonfio e tenero. Le larve dei parassiti raddoppiano in poco tempo il loro volume e si impupano vicino ai resti raggrinziti della vittima; gli adulti sfarfallano alla fine di maggio.

Agapanthia cardui L.

Presenta un colore bronzato con deboli riflessi metallici e una linea bianchiccia (assente in alcune aberrazioni) sulla sutura delle elitre.

Abita l'Europa media e meridionale, l'Africa settentrionale, l'Asia minore, la Siria (AURIVILLIUS, 1923); DUFFY (1957) la riporta per tutta la regione paleartica. È diffusa in tutta Italia e nelle isole (PORTA, 1934).

L'ho raccolta e studiata nei dintorni di Piacenza, lungo le rive del fiume Po, dove preferisce le zone assolate.

PIANTE OSPITI

La larva è stata osservata nei fusti di *Cirsium arvense* e di *Melilotus macrorhiza* (PLANET, 1924), dei Cardi, dello Asfodelo, di *Leucanthemum vulgare*, di *Dipsacus sylvestris*, di *Pyrethrum parthenium* e della Valeriana (PICARD, 1929), di *Heracleum spondylium*, *Senecio nemorensis*, *Eupatorium* sp., *Galeopsis* sp., *Scrophularia aquatica* e *Chrysanthemum leucanthemum* (MUELLER, 1949-53). È stata segnalata anche sul Cardciofo (BORG, 1930) e sulla *Salvia bicolor* (DUFFY, 1957).

L'ho trovata svilupparsi comunemente nel *Melilotus albus* e in una Composita del genere *Erigeron*.

ADULTI

Gli adulti (fig. 16) escono dalla cella pupale attraverso un foro rotondeggiante scavato generalmente vicino al tappo che chiude superiormente la cella o pochi centimetri più sotto.

Preferiscono gli ambienti soleggiati e sostano nelle ore più calde sulle piante ospiti ove si nutrono e si accoppiano.

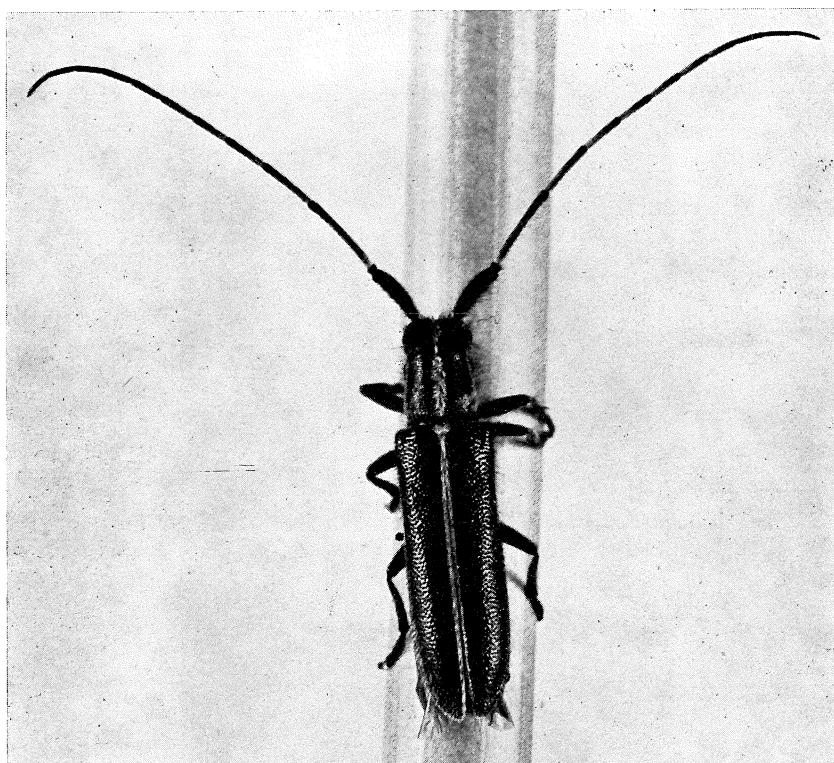


FIG. 16 - *Agapanthia cardui* L. Adulto su *Melilotus albus*.

Nei primi giorni di maggio, gli adulti, completamente pigmentati, sono ancora all'interno dei fusticini; verso la metà dello stesso mese molti adulti sono usciti ed hanno iniziato a deporre mentre altri sono ancora nella cella pupale.

Per nutrirsi producono sul *Melilotus albus* e sull'*Erigeron* sp., caratteristiche erosioni longitudinali.

OVIDEPOSIZIONE

Verso la fine di maggio si riscontrano sulle piante menzionate numerosi fori di ovideposizione, normalmente uno, raramente 2 o 3 per pianta, con il relativo uovo; detti fori sono sparsi sulle varie parti del fusto senza alcuna preferenza.

La fossetta per l'ovideposizione scavata dalla femmina è ellittica o rotondeggianta, del diametro di 2 mm circa, con al centro un piccolo foro attraverso il quale l'uovo viene introdotto nello stelo. Solitamente



FIGG. 17-18 - *Agapanthia cardui* L. Capo di larva neonata con processi cefalici ipostomali (in alto) mancanti nella larva di II età e in quelle successive (in basso).

si rinviene un solo uovo (raramente due) poco sotto il foro, debolmente incollato al midollo.

A schiusura avvenuta, il corion presenta un taglio longitudinale su un lato, per un lungo tratto dal polo cefalico a quello caudale.

L'uovo è allungato e leggermente arcuato, di colore bianco o giallo pallido; le sue dimensioni sono 3,5 mm di lunghezza e 0,8 mm di larghezza.

LARVA

Nella terza decade di maggio sono già presenti le larve neonate; il loro capo è fornito di protuberanze cefaliche ipostomali (fig. 17) che mancano nelle larve di età successiva (fig. 18). La schiusura delle uova è scalare poichè nella terza decade di giugno si possono trovare ancora larve neonate.

Le larve procedono nel loro lavoro di erosione sia al di sopra che al di sotto del foro di ovideposizione; nella prima decade di giugno alcune larve hanno raggiunto il colletto mentre la pianta si presenta ancora verde e viva; probabilmente percorrono più volte la medesima galleria, almeno nel tratto in cui il suo diametro è maggiore. La larva prosegue lo scavo fino a raggiungere la radice fittonante che si presenta piena di rosame fino ad alcuni centimetri sotto il colletto.

La larva matura in autunno si prepara a svernare all'interno di una cella ricavata delimitando un tratto della galleria con due zaffi di trucioli pressati; la cella è collocata nel terzo basale della pianta, poco sopra il colletto, e misura mediamente una ventina di centimetri.

All'inizio dell'inverno ho individuato numerosi fusti recisi (fig. 19) di *Melilotus albus* e di *Erigeron* sp., privati della porzione apicale e con quella basale, misurata dal colletto, di altezza variabile da 3 a 6 decimetri. La larva pratica un'incisione circolare conica, che causa la caduta della parte superiore della pianta; sotto al taglio la larva costruisce poi il tipico tappo di trucioli compressi (fig. 20).

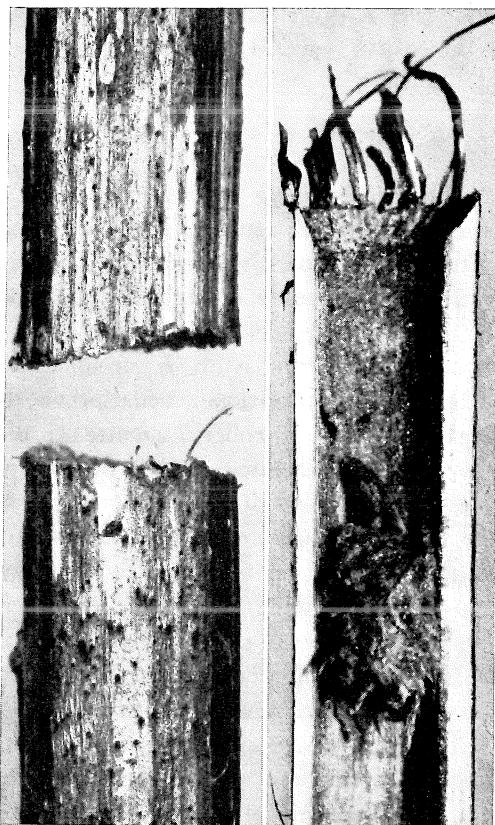
PUPA

Le pupe presentano abitudini del tutto simili a quelle delle specie precedenti; nella terza decade di marzo si trovano larve mature e pupe.

NEMICI NATURALI

Dall'abbondante materiale raccolto non ho ottenuto parassiti. DUFFY (1957) menziona tra i predatori lo Sfècide *Diphlebus unicolor* F., ma,

come osservano CROVETTI e DELRIO (1968), tale segnalazione è probabilmente errata e imputabile al fatto che questo Sfècide frequenta i fusti secchi e cavi per costruirvi le celle pedotrofiche.



FIGG. 19-20 - *Agapanthia cardui* L. Fusto di *Erigeron* sp. tagliato dalla larva (le due parti sono allontanate ad arte) (a sinistra); parte inferiore dello stesso sezionato longitudinalmente per mostrare il tappo di trucioli (a destra).

CONCLUSIONI

Le osservazioni effettuate sulle *Agapanthia villosoviridescens*, *A. violacea* e *A. cardui* per uno studio comparato del loro comportamento portano a concludere quanto segue (figg. 21 e 22).

Le piante ospiti sulle quali è stata segnalata la presenza di tali Cerambicidi appartengono a diverse famiglie. L'*A. villosoviridescens* è poli-

faga poichè attacca Composite, Ombrellifere, Ranunculacee, Urticacee e Geraniacee; l'*A. violacea* predilige Valerianacee e Leguminose, mentre la *A. cardui* è meno esigente sviluppandosi in Composite, Liliacee,

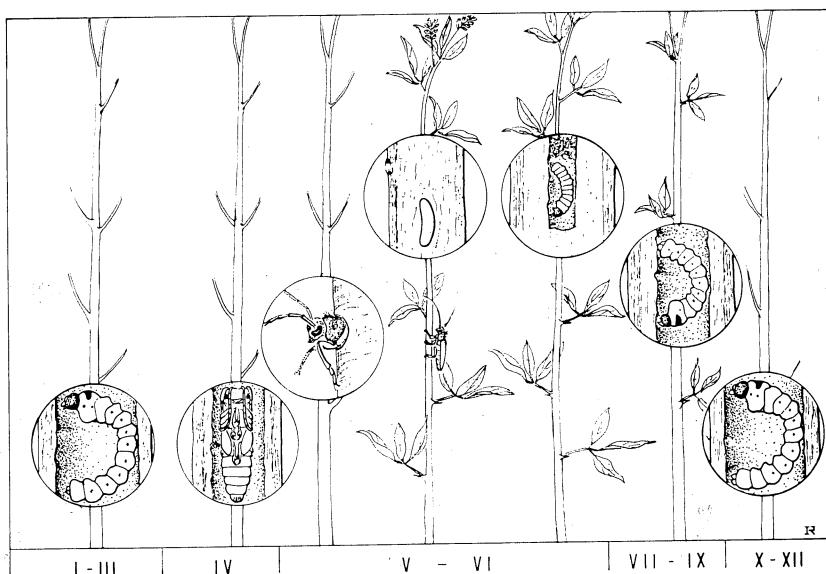


FIG. 21 - *Agapanthia villosoviridescens*, *A. violacea* e *A. cardui*. Diagramma del ciclo di sviluppo: larva matura svernante (mesi X-XII e I-III) pupa (IV), adulto, uova e larva neonata (V-VI), larve di età successive (VII-IX). Le singole specie si sviluppano in piante ospiti appartenenti a specie diverse ma il comportamento e le fasi del ciclo non presentano sostanziali differenze.

Dipsacacee, Valerianacee, Ombrellifere, Labiate, Scrophulariacee e Leguminose.

Le piante ospiti hanno in comune la caratteristica di possedere lo stelo fornito di midollo adatto allo sviluppo della larva.

Nelle località in cui ho effettuato le osservazioni (terreni golenali del fiume Po nei dintorni di Piacenza e Appennino Piacentino) l'*A. villosoviridescens* ha preferito alcune Composite e una *Urtica* sp., l'*A. violacea* il *Melilotus officinalis* e l'*A. cardui* il *Melilotus albus* ed una Composita del genere *Erigeron*.

Gli adulti di *Agapanthia* abbandonano la cella, nella quale hanno compiuto la metamorfosi, attraverso un foro rotondeggiante scavato nella parete della cella stessa, vicino al tappo che la chiude superiormente; compaiono nel mese di maggio con leggeri sfasamenti tra un anno e l'altro.

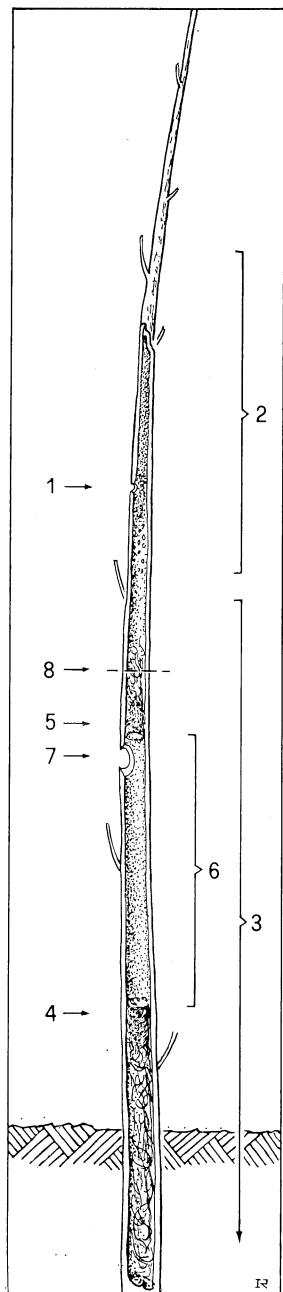


FIG. 22 - *Agapanthia villosoviridescens*, *A. violacea* e *A. cardui*. Fusto di pianta erbacea sezionato longitudinalmente per mostrare il comportamento di una *Agapanthia* dall'uovo all'adulto. L'uovo è deposto nel terzo apicale o mediale del fusticino (1); la larva neonata intacca il midollo producendo un rosume granulosi e può dirigersi prima verso l'apice oppure subito verso la base della pianta (2); le larve di età successiva scendono verso la radice fittonante fino ad entrare nel suo tratto più superficiale e producono rosume fibroso (3); la larva matura ripulisce un tratto di galleria nel terzo basale del fusto ormai secco e comprime i trucioli per formare due zaffi, uno inferiore (4) ed uno superiore (5), coi quali delimita la cella (6) entro cui sverna e si impupa; l'adulto esce dalla celletta praticando un foro rotundeggianti (7) vicino al tappo superiore della celletta.

Con la linea tratteggiata (8) è indicato il punto in cui la larva di *A. villosoviridescens* e *A. cardui* può incidere il fusticino provocando la caduta della parte superiore della pianta; la galleria rimasta aperta è subito chiusa dalla larva stessa con un tappo di trucioli (5).

L'ambiente frequentato dagli adulti è diverso, per le varie specie; mentre l'*A. villosoviridescens* preferisce i luoghi umidi ed ombrosi, l'*A. violacea* e l'*A. cardui* si trovano in luoghi assoltati ed aridi.

Nelle ore più calde della giornata volano o sostano sulle piante ospiti dove si nutrono e si accoppiano. Per nutrirsi producono caratteristiche erosioni longitudinali, cioè striature superficiali di lunghezza variabile, parallele, che possono interessare anche il foro di ovideposizione.

Gli accoppiamenti avvengono sulle piante ospiti, preferibilmente nelle ore più calde, con sovrapposizione del maschio.

Le ovideposizioni si hanno soprattutto nel mese di maggio ma possono protrarsi anche all'inizio di giugno.

Le specie si comportano uniformemente per quanto riguarda il modo di ovideporre: la femmina sceglie il punto adatto della pianta, scava un pozzetto rotondeggiante a profilo leggermente conico ed infine introduce l'uovo incollandolo debolmente al midollo.

Le dimensioni del pozzetto di ovideposizione delle *Agapanthia* sono piuttosto uniformi: il diametro varia tra 1,5 e 3 mm e la profondità è tale da raggiungere il canale midollare.

I fori di ovideposizione si trovano generalmente sparsi sul fusto escluso il tratto più vicino al colletto e quello apicale più sottile.

Il numero dei fori presenti in una singola pianta è generalmente uno, raramente più di due.

L'uovo viene deposto longitudinalmente pochi millimetri sotto il foro di ovideposizione; il numero di uova per ogni foro è generalmente uno o al massimo due, deposte, nel caso della *A. villosoviridescens*, rispettivamente sopra e sotto il foro. L'uovo presenta dimensioni variabili secondo la specie e un colore bianco giallastro.

Lo sgusciamento della larva neonata avviene attraverso un taglio longitudinale che interessa buona parte del corion ed è effettuato mediante spinette addominali.

Le larve neonate di *A. violacea* e *A. cardui* presentano i processi céfalici ipostomali già noti in *A. villosoviridescens*; la funzione di tali processi, che scompaiono nelle larve di età successiva, rimane sconosciuta.

Quando nello stesso foro vengono deposte due uova, la larva che sguscia per prima rompe con le mandibole il corion dell'altro uovo o uccide la sorella.

La larva scava nel midollo della pianta ospite, rispettando solo i tessuti legnosi, il tratto apicale del fusto e quello più profondo della radice fittonante; nella galleria si trovano rosame granulare e fibroso e tratti vuoti e puliti.

Un comportamento anomalo è stato osservato per la *A. violacea* che nello stesso ambiente ha ovideposto sia nel *Melilotus officinalis*, che presenta lo stelo fornito di midollo, sia nel *Centranthus ruber* che invece è privo di midollo; in quest'ultima pianta la larva non riesce a svilupparsi.

In autunno la larva che ha compiuto un normale sviluppo raggiunge il terzo basale della pianta e si prepara a svernare ricavando nella galleria una cella chiusa in basso e in alto da due tappi di trucioli più o meno compressi.

Una variante a questo modo di procedere è un comportamento osservato con diversa frequenza nell'*Agapanthia villosoviridescens* e *A. cardui*, le cui larve provocano la caduta della parte superiore della pianta praticando una incisione anulare interna; altre piante conservano la parte apicale che però si stacca sotto un debole urto o con una leggera trazione poichè rimangono intatti soltanto i tessuti corticali. Poco sotto l'incisione si trova il tappo di trucioli che chiude la cella della larva svernante.

Tale comportamento, osservato anche in *Agapanthia asphodeli* (Latr.) da CROVETTI e DELRIO (1968), non trova spiegazioni soddisfacenti rispetto alla sua « utilità ». Infatti il tappo di trucioli non è una protezione sicura contro intemperie e nemici come le pareti lignificate del fusto, e non è nemmeno la futura via d'uscita dell'adulto; inoltre la larva non sarebbe disturbata comunque dalle eventuali oscillazioni impresse dal vento alla pianta ospite, alta fino a 1,5 metri, poichè ormai si prepara a trascorrere l'inverno alla base di questa. Questo comportamento delle larve non è costante e per ora rimane inspiegabile.

Le pupe delle tre *Agapanthia* considerate compaiono in primavera; sono mobili e possono salire e scendere nella cella pupale, lunga varie volte la pupa stessa, con movimenti dell'addome che presenta sul dorso spinette ricurve adatte alla presa.

I nemici naturali osservati sulle *Agapanthia villosoviridescens* e *A. violacea* sono stati fino ad ora segnalati su altri ospiti che hanno però un habitat simile a quello dei Lamiini in questione; essi sono gli Imenotteri Calcidoidei *Habrocytus lixi* Sarra, oofago di entrambe le specie, *Norbanus scabriculus* (Nees) e *Calosota* sp. ectofagi delle pupe di *A. violacea*.

RIASSUNTO

L'A. confronta la biologia e l'etologia delle *Agapanthia villosoviridescens* Deg., *violacea* Fabr. e *cardui* L. (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae) e fornisce notizie sui loro parassiti.

Le piante ospiti in cui sono state trovate e allevate sono: *Cirsium* spp., *Urtica* sp. e *Parietaria* sp. per l'*A. villosoviridescens*, *Melilotus officinalis* per l'*A. violacea*, *Melilotus albus* ed *Erigeron* sp. per l'*A. cardui*.

Il ciclo presenta una generazione all'anno e si svolge, senza differenze sensibili, per le tre specie di *Agapanthia* nel seguente modo.

La larva matura trascorre l'inverno nel tratto basale della pianta ospite in una cella costituita da un tratto di galleria chiusa alle estremità da due tappi di rosume e si impupa nella primavera seguente.

Gli adulti raggiungono l'esterno attraverso un foro rotondeggiante; per nutrirsi producono erosioni caratteristiche sulla pianta, sulla quale avvengono anche gli accoppiamenti.

L'uovo è introdotto nel fusticino attraverso un foro previamente scavato dalla femmina.

La larva neonata sguscia lacerando il corion con le spine del *ruptor ovi* situate sull'addome; è caratterizzata dalla presenza di un paio di processi cefalici ipostomali la cui funzione è sconosciuta e che scompaiono nella larva di età successiva.

Durante l'estate la larva procede nello sviluppo; si nutre del midollo della pianta e scava una galleria che percorre il fusticino per quasi tutta la sua altezza.

In autunno la larva è matura e si prepara a svernare in una cella, come esposto sopra.

Le larve mature di *A. villosoviridescens* e *A. cardui* possono presentare una variante a tale comportamento: provocare la caduta della parte superiore della pianta con una incisione anulare prima di costruire la cella in cui compiere la metamorfosi.

Un comportamento anomalo è stato osservato in *A. violacea*; le femmine hanno ovideposto in *Centranthus ruber*, una Valerianaceae nella quale le larve non possono svilupparsi a causa della completa assenza di midollo.

I nemici naturali allevati dalle *Agapanthia* sono gli Imenotteri Calcidoidei: *Habrocytus lixi* Sarra (Pteromalidae) oofago di *A. villosoviridescens* e *A. violacea*, *Norbanus scabriculus* (Nees) (Pteromalidae) e *Calosota* sp. (Eupelmidae) ectofagi delle pupe di *A. violacea*.

SUMMARY

The author compares the biology and ethology of the *Agapanthia villosoviridescens* Deg., *A. violacea* Fabr. and *A. cardui* L. (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae) and furnishes informations on their parasites.

The host plants on which they were found and bred are: *Cirsium* spp., *Urtica* spp. and *Parietaria* sp. for the *A. villosoviridescens*, *Melilotus officinalis* for the *A. violacea*, *Melilotus albus* and *Erigeron* sp. for the *A. cardui*.

The life cycle is completed in one year and is carried out without significant differences for the three species of *Agapanthia* in the following way.

The mature larva passes winter in the basal part of the host plant in a cell consisting of a tunnel closed at both ends by two plugs of shredded material; pupation occurs in the following spring.

The adults reach the open through a rounded hole; when eating they cause characteristic erosions on the plant on which mating also takes place.

The egg is deposited in the stem forcing the ovipositor through a hole previously gnawed by the female.

The newly born larva hatches by tearing the corion with the spines of its *ruptor ovi* situated on the abdomen; it is characterized by cephalic modification whose function is unknown and which disappear in the larva at a later age.

In summer the larva keeps on growing; it eats the pith of the plant and digs a tunnel inside the stem for almost its whole height.

In autumn the larva is mature and starts preparing to pass the winter in a cell as described above.

The mature larvae of *A. villosoviridescens* and *A. cardui* can have a variation of this behaviour. They cause the falling of the upper part of the plant with an anular incision made before the construction of the cell in which they will pupate.

An abnormal behaviour has been observed in *A. violacea*; it lays eggs in *Centranthus ruber* but larvae cannot develop because of complete absence of pith in stems of this plant.

The natural enemies of *Agapanthia* are the Hymenoptera Chalcidoidea: *Habrocytus lixi* Sarra (Pteromalidae) egg parasite of *A. villosoviridescens* and *A. violacea*, *Norbanus scabriculus* (Nees) (Pteromalidae) and *Calosota* sp.. (Eupelmidae) ectoparasites of pupae of *A. violacea*.

BIBLIOGRAFIA

- AURIVILLIUS Chr. 1923 - Cerambycidae: Lamiinae II. In Junk, Coleoptm Cat., 74: 323-704.
- BORG P., 1930 - Entomological Notes. Malta Dept. Agric., 9 pp. typescript (in Rev. appl. Ent., Ser. A, 1930: 261).
- BREMOND P., 1938 - Recherches sur la biologie de *Lixus junci* Boeh. charançon nuisible à la betterave au Maroc. Rev. Path. vég., Paris, 25:59-73 (in Rev. appl. Ent., Ser. A, 1938: 416).
- CROVETTI A., DELRIO G., 1968 - Osservazioni condotte in Sardegna sulla etologia del Coleottero Cerambicide *Agapanthia asphodeli* (Latr.). Studi sassar., Ser. III, 16: 362-385.
- DUFFY E. A. J., 1951 - Dorsal prolegs and extreme cephalic modifications in the first-instar larva of *Agapanthia villosoviridescens* Deg. (Col., Cerambycidae). Entomologist's mon. Mag., 87: 313-318.
- DUFFY E. A. J., 1953 - A monograph of the immature stages of British and imported Timber beetles (Cerambycidae). Brit. Mus., London: 1-350.
- DUFFY E. A. J., 1957 - A monograph of the immature stages of African Timber Beetles (Cerambycidae). Brit. Mus. London: 1-338.
- HEYROVSKY L., 1955 - Cerambycidae. Fauna ČSR, 5: 1-346.
- LIOTTA G., 1963 - Osservazioni sul *Lixus algirus* L. (Punteruolo degli steli delle fave) (Col. Curculionidae). Boll. Ist. Ent. agr. Oss. Fitopat. Palermo, 5: 1-24.
- MUELLER G., 1949-53 - I Coleotteri della Venezia Giulia. Coleoptera Phytophaga, vol. II. Ed. Librarie, Trieste: 1-685.
- PECK O., 1963 - A Catalogue of the Nearctic Chalcidoidea (Insecta: Hymenoptera). Can. Ent., suppl. 30: 1-1092.
- PICARD F., 1929 - Coléoptères Cerambycidae (in: Faune de France, 20), Lechevalier, Paris: 1-166.
- PLANET L. M., 1924 - Les Longicornes de France (in: Encyclopédie Entomologique, II), Lechevalier, Paris: 1-386.
- PORTA A., 1934 - Fauna Coleopterorum Italica: IV. Stabil. Tip. Piacentino, Piacenza: 1-415.
- SARRA R., 1924 - Notizie biologiche di un coleottero (*Lixus anguinus* L.) dannoso ai cavoli. Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici, 17: 137-146.
- THOMPSON W. R., 1953 - A Catalogue of the Parasites and Predators of Insects Pests: Sec. 2. Host parasite catalogue (2), Ottawa: 1-190.
- VON DEMELT C., 1966 - Bockkäfer oder Cerambycidae. Tierwelt Dtl., 52: 1-115.