

PROF. DR. ATHOS GOIDANICH

Direttore dell'Istituto di Entomologia agraria della R. Università di Torino

**I rapporti fitopatologici dei *Coleotteri Scolitidi*
con gli altri parassiti delle piante legnose e con le condizioni
di vegetazione di queste**

PREMESSA

Gli Scolitidi costituiscono una famiglia di Coleotteri Rincofori fitofagi biologicamente, morfologicamente e tassonomicamente molto omogenea che, accanto a caratteristiche etologiche tra le più complesse ed evolute nell'ordine degli Eleuterati, presentano comportamenti dietetici e riproduttivi spesso interferenti con le esigenze economiche dell'Uomo, al quale insidiano la produttività e la vitalità delle piante coltivate. Per ambedue le ragioni gli Scolitidi stessi sono stati, in un secolo e mezzo di studi entomologici, il soggetto di una serie oltremodo nutrita di pubblicazioni speciali che (secondo una recente bibliografia, di KLEINE) ammontano al cospicuo numero di oltre 4000. Dotati del particolare costume di penetrare completamente col corpo nell'appropriato organo vegetale per allogarvi, in speciali escavazioni che diventeranno veri nidi pedotrofici, i propri germi; compiendo le escavazioni stesse con un metodo e un piano specificamente costanti che consentono di riconoscere dal lavoro l'autore; legati talvolta a simbiosi fungine complicate che implicano una vita gregaria e subsociale degli individui di una famiglia, con cure parentali di solito peculiari ad ordini di Insetti etologicamente più progrediti: gli Scolitidi si prestano a ricerche biologiche le più varie ed avvincenti. I danni arrecati poi alle piante (prevalentemente legnose) dalle erosioni sia larvali che immaginali, danni che investono talvolta colture estesissime principalmente di essenze forestali difficilmente difendibili, provocano da parte dei tecnici indagini approfondite su questi importanti parassiti.

Ciononostante la biologia dei piccoli Rincofori presenta ugualmente dei settori non ancora indagati e dei problemi non sufficientemente sviscerati, alla cui illuminazione non basterebbero d'altronde le energie di centinaia di ricercatori. È per tale ragione che da molti anni io vado accumulando osservazioni ed elementi originali destinati a por-

tare un po' di luce in un particolare aspetto della vita di questi tarli, e precisamente a stabilire la natura dei rapporti parassitari degli Scolitidi stessi con le piante che li ospitano, e più precisamente con le condizioni di vegetazione delle stesse. È una questione che, apparentemente risolta per qualche giudice affrettato, mostra proprio nella discorde interpretazione dei rapporti suddetti la incertezza da cui è avvolta. Ovvio sarà trovare una differenza etologica, ecologica e parassitaria tra gli Scolitidi corticicoli e gli spermofagi, tra i lignicoli e gli inquilini di piante erbacee; solo una indagine che investa rappresentanti di tutte e quattro le categorie ecologiche potrà portare allo stabilirsi, intorno ai singoli esempi analizzati, di un criterio conclusivo. Mio piano di studio è stato l'esame accurato e integrale di tutti i casi di infestazioni scolitiche capitatimi sotto gli occhi nel corso della mia attività naturalistica, esame parassitologico e tecnico, fitopatologico ed agrario insieme, una sorta di anamnesi applicata alle piante interessate per cui potevo aspirare, compatibilmente con le mie possibilità, ad una diagnosi obbiettiva.

In tal modo ho raccolto in circa un ventennio — beninteso di ricerche non specifiche, ma indirizzate contemporaneamente su svariati altri problemi entomologici ed agrari oggetto dei miei studi — una serie di osservazioni che, inquadrare in uno schema comune, comincio ora a pubblicare. Le mie indagini interessano un certo numero di specie della nostra famiglia, rappresentanti le tre grandi sottofamiglie degli *Scolytinae*, *Hylesininae* e *Ipinae*. Studiandone la biologia in rapporto con le condizioni di vegetazione e quindi fisiologiche delle piante ospiti ho naturalmente dovuto affrontare e risolvere numerosi problemi di ogni natura, i più numerosi dei quali mi venivano opposti dagli altri parassiti animali e vegetali presenti sulle medesime insieme con gli Scolitidi e per i quali dovevo stabilire i reciproci valori parassitari. Mi sono così trovato di fronte ai costumi ancora poco indagati in Italia di parecchie forme, per le quali solo la conoscenza approfondita della biologia mi poteva consentire un fondato apprezzamento; ne ho ricavato dati in molti casi assolutamente nuovi che porteranno svariati contributi alla biologia dei rappresentanti di diversi ordini d'Insetti ed anche a quella generale.

Nella trattazione dell'abbondante materiale, escludendo nella presente sede lo studio morfologico delle specie considerate, mi sono attenuto al seguente schema: 1°) identificazione critica e documentata di ogni forma, compiuta direttamente da me (o col soccorso di specialisti, debitamente menzionati); 2°) esposizione dei comportamenti, con tutti i dettagli negli insetti sconosciuti a questo riguardo e con l'indicazione dei caratteri peculiari o differenziali per quelli noti, con parti-

colare attenzione ai simbrionti; 3°) discussione delle qualità fitopatologiche proprie a ciascuno dei soggetti. Largo posto ho offerto, sempre dopo averla personalmente consultata, alla bibliografia (purchè meritevole di citazione), che purtroppo è deplorabilmente trascurata in molte pubblicazioni moderne, oppure è insulsamente citata di « seconda mano » con lo spoglio dei correnti repertori. Nella distribuzione degli argomenti ho seguito il principio di riunire sotto ogni nominativo di Scolitide studiato una serie di capitoli in cui venisse esaminata la biologia di questo in generale e nei suoi rapporti, sulle singole piante ospiti, con tutte le concause dei deperimenti. Una parte generale, a chiusura della memoria, discuterà i reperti e ne trarrà le conclusioni di ordine scientifico e pratico.

Nel corso delle mie lunghe ricerche ho ripetutamente goduto dell'amichevole aiuto di molti Colleghi, manifestatosi nelle forme più varie: a tutti — che doverosamente nominerò alla fine del presente studio — rinnovo da queste pagine i miei ringraziamenti. Una particolare espressione di gratitudine devo al mio amato Maestro, il professore GUIDO GRANDI dell'Università di Bologna, che derogando da una rigida consuetudine accoglie nei volumi del « Bollettino » da lui diretto l'opera di un ricercatore non più del suo Istituto ed estende così da questo momento il carattere della rivista facendone l'organo ufficio della Scuola entomologica di Bologna da lui fondata ed oggi rigogliosamente ramificata in Italia.

La mole cospicua della mia memoria mi costringe a frazionarne la pubblicazione in diversi volumi successivi del « Bollettino ». Un indice analitico (per materia e per autori) e un sommario finale consentiranno al lettore di riallacciare le diverse parti.

PARTE PRIMA

ROSACEE E SCOLITINI

CAPO I

SCOLYTUS RUGULOSUS Ratzeburg

1° CAPITOLO

**Lo *Scolytus rugulosus*; la sua biologia; i suoi nemici.
Epidemiologia.**

Lo *Scolytus rugulosus* Ratzeburg ⁽¹⁾ è una piccola specie di 1,7-2,5 mm., facilmente riconoscibile tra i congeneri (fig. I) per gli urosterniti privi di processi corniformi, gradatamente e obliquamente ascendenti verso l'indietro, e per l'ultimo privo nel ♂ di qualunque ciuffo di setole, per la fronte priva di carene longitudinali, per il pronoto appena più largo che lungo, con punteggiatura forte e densa, formata specialmente sui lati da elementi allungati, e per le elitre gradatamente ristrette all'indietro, pelose, con punteggiatura molto grossolana, con le serie di punti intercalari alle serie primarie grossi e confusi con quelli di queste ultime, obliquamente alle quali vi sono delle altre leggere striature che aumentano l'aspetto opaco e rugoso del corpo; questo è nero o bruno scuro, con l'apice elitrale rossastro. L'affine e mediterraneo *S. amygdali* Guér. (nettamente meno polifago e legato alle Prunoidee, riunito col nostro dal BUTOVITSCH nel 1929 nel gruppo o sottogenere *Ruguloscolytus*) se ne distingue per la scoltura molto meno forte e più regolare, per l'aspetto più lucido, per la fronte carenata, per le elitre più chiare, ecc.; lo *S. mali* Bechst., che spesso vive insieme al *rugulosus*, è molto più grande (3-4 mm.), a punteggiatura fine e regolare, ecc. La statura della nostra specie, indicata come ho detto sopra, è molto soggetta a variazioni, in funzione delle condizioni ecologiche e dietetiche, per cui

⁽¹⁾ Ricorderò solo, senza riportarla, la lunga polemica (corifei rispettivamente L. GANGLBAUER e J. WEISE) per l'adozione del nome *Scolytus* Geoffroy 1762 al posto di *Eccoptogaster* Herbst 1793 che ancora compare in qualche pubblicazione.

spesso la lunghezza del coleottero scende al disotto dei limiti che abbiamo segnalato come medi. Le deficienze alimentari sono provocate alle larve dal grande numero di gallerie che interessano una determinata area dei rami infestati, sì che le larve indirizzano tortuosamente le gallerie stesse in cerca di tessuti ancora intatti e utilizzabili.

La distribuzione geografica dello *S. rugulosus* è molto ampia. Specie tipicamente europea e circummediterranea, raggiunge in Asia (con delle varietà) il Caucaso e la Persia e (sicuramente d'importazione) il Belucistan ⁽¹⁾. Importato nel secolo scorso nell'America settentrionale, vi è stato segnalato nel '78 ⁽²⁾ ed ora vi è perfettamente acclimatato (dal Canada al Texas) e dannoso come in Europa. Uguale fatto è stato recentemente indicato per l'Argentina ⁽³⁾ e per il Cile ⁽⁴⁾. Probabilmente la sua diffusione non si arresterà e tutte le zone temperate del globo lo vedranno in pochi anni presente.

In Italia non manca in nessuna regione del Nord e del Centro, ovunque dannoso; nel Mezzogiorno e nelle Isole è ricordato qua e là, ma qui la sua esatta corologia merita un più attento esame.

Le piante ospiti della nostra specie, in tutte le aree da essa occu-

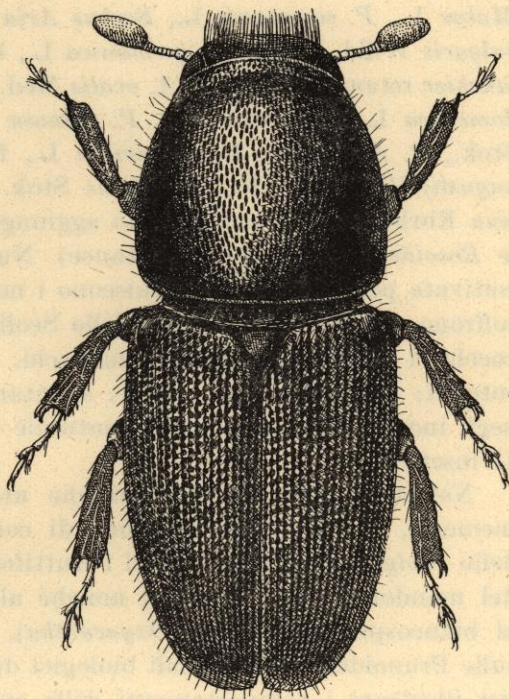


FIG. I.

Scolytus rugulosus Ratz. (lungh. nat. 2,5 mm.).

⁽¹⁾ Isaac P. V. — *Report of the Imperial Entomologist*. — Scient. Rept. Inst. Agr. Res. Pusa, v. 1932-33, 1934, pp. 161-166.

⁽²⁾ Blackman M. W. — *A revisional study of the genus Scolytus Geoffroy (Eccoptogaster Herbst) in North America*. — U. S. Dept. Agr. Tech. Bull. n. 431, 1934, 30 pp. — Cfr. p. 5.

⁽³⁾ República Argentina, Ministerio de Agricultura — *Principales Insectos que dañan los frutales de hoja caduca*. — Circ. n. 528, 1925, 38 pp., 6 tavv. — Cfr. p. 11.

⁽⁴⁾ United States Department of Agriculture — *Service and regulatory announcements, july-september 1933*. — Bur. Plant Quarant., S.R.A., n. 116, 1933, pp. 197-243.

pate, sono arborescenti e rientrano tutte nella famiglia delle Rosacee; citazioni di altre famiglie (come ad es. Ramnacee ⁽¹⁾, col *Rhamnus cathartica* L.) necessitano di conferma poiché potrebbe trattarsi di errata determinazione del parassita. Le due tribù che offrono ambiente preferito alla moltiplicazione dello xilofago sono le *Pomoideae* (*Pirus Malus* L., *P. communis* L., *Sorbus Aria* L., *S. Aucuparia* L., *Cydonia vulgaris* Willd., *Mespilus germanica* L., *Crataegus Oxyacantha* L., *Ame-lanchier rotundifolia* Pers., *A. ovalis* Med., ecc.) e le *Prunoideae* (*Prunus domestica* L., *P. insititia* L., *P. spinosa* L., *P. Mahaleb* L., *P. Persica* Stok., *P. Armeniaca* L., *P. avium* L., *P. Cerasus* L., *P. Padus* L., *P. angustifolia* Mash., *P. Amygdalus* Stok. = *communis* Fritsch, *P. serotina* Ehrh., ecc.), a cui possono aggiungersi (sembra molto raramente) le *Rosoideae* (*Rosa* spp. spontanee). Numerose specie di queste sono coltivate per i frutti e costituiscono i nostri alberi fruttiferi, e tra essi soffrono per l'attività erosiva dello Scolitide i susini, i peschi, gli albicocchi, i ciliegi, i viscioli, i maraschi, i mandorli, i meli, i peri e i cotogni; mentre le altre specie, spontanee nelle macchie, nei cedui e negli incolti, offrono ambiente naturale di sviluppo e di perpetuazione all'insetto.

Nel corso delle osservazioni che utilizzo in parte nella presente memoria, io ho avuto occasione di constatare direttamente i danni dello *Scolytus rugulosus* a tutti i fruttiferi sopra indicati (ad esclusione del mandorlo e del cotogno) nonché al prugnolo (*Prunus spinosa*) e al biancospino (*Crataegus Oxyacantha*), con maggiore frequenza però sulle Prunoidee. Di materiali biologici di queste ultime mi servo anche per illustrare i comportamenti della specie. Sopra questi esistono di qua e di là dell'Atlantico numerosissime pubblicazioni, in gran maggioranza di natura economica, pratica o divulgativa, *relata referentes*, e non è il caso di indicarne qui neanche una selezione bibliografica. Qui di seguito illustro i risultati delle mie osservazioni dirette, compiute tutte nell'Italia Settentrionale dal 1923 ad oggi; espongo i fatti come li ho veduti, senza accendere polemiche con i numerosi AA. che hanno riferito dati certamente inesatti, e ricordando solo alcune delle notizie più interessanti.

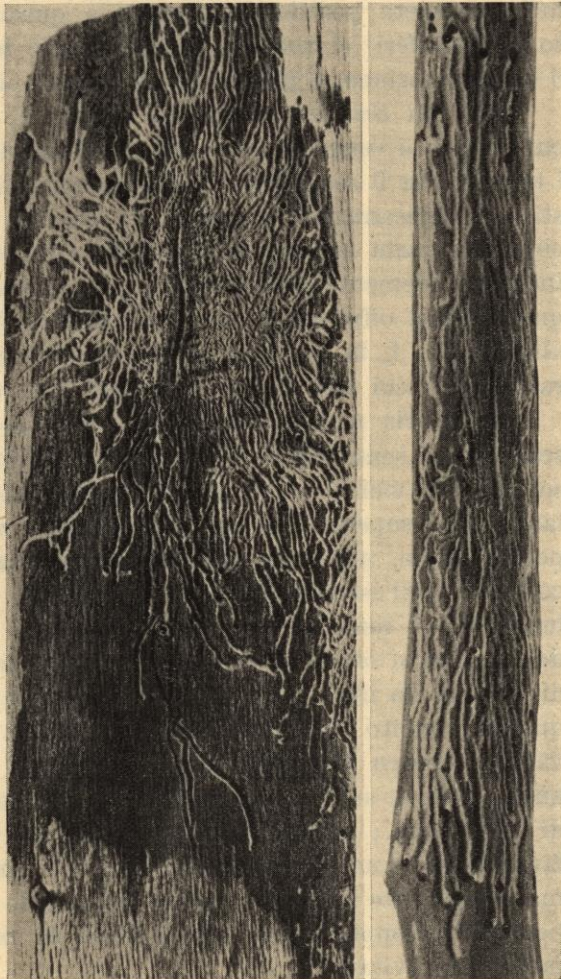
Lo *Scolytus rugulosus* è una specie ⁽²⁾ polifaga (come abbiamo veduto) monoica (in quanto il ciclo si svolge sul medesimo gruppo sistematico di piante, che funziona come una unità) omotopa; a comple-

⁽¹⁾ **Kleine R.** — *Die Borkenkäfer (Ipidae) und ihre Standpflanzen. I. Teil.* — Ztschr. angew. Entom., v. XXI, 1, 1934, pp. 123-181. — Cfr. p. 169.

⁽²⁾ Seguo la terminologia usata dal Prof. G. GRANDI nelle sue lezioni di Entomologia alla R. Università di Bologna.

mento di quest'ultimo carattere bisogna aggiungere che, pur abitando sempre la parte epigea del caule, la nostra specie è più eclettica di altre confamigliari nella scelta del biotopo in senso stretto, abitando tanto il tronco sin dal colletto quanto i rametti più sottili e più giovani. Le condizioni presentate dalla superficie della pianta da attaccare, e precisamente della sua corteccia, influiscono in modo limitato sulla scelta delle femmine ovificanti; più che le qualità estrinseche della corteccia stessa, sulla preferenza delle scavatrici pesano le condizioni fisiologiche (e conseguentemente biochimiche, organoletticamente apprezzabili dal perfetto sistema sensoriale dell'insetto) dell'ospite. Altrettanto può dirsi per gli individui dei due sessi in cerca di alimento.

Tra i congeneri la nostra specie è una delle più vivaci e più rapide nel volo e nella corsa sui rami, in rapporto diretto tuttavia con l'insolazione. Gli spostamenti attivi, vicini e lontani, raggiungono valori cospicui di tempo e di spazio; individui marcati si possono ritrovare a distanza di centinaia di metri e dopo non molte ore su piante che presentino particolari caratteristiche attrattive (di cui parleremo in



1

2

FIG. II.

Scolytus rugulosus Ratz. — 1. Gallerie di moltiplicazione di un'unica famiglia in un grosso tronco di albicecco di 300 mm. di diametro: la galleria materna è lunga 38 mm., qualcuna delle larvali più di 100 mm. - 2. Gallerie c. s. in un rametto di susino di 18 mm. di diametro (maggiormente ingrandito).

seguito). Insieme corrono ambedue i sessi; ma gli accoppiamenti sono generalmente subiti dalle femmine in atto di scavare; nella copula i due individui (di cui la ♀ è mezzo affondata nella corteccia) si tengono nella consueta posizione reciproca a quasi 90°. Accoppiamenti (non so se fruttiferi) si vedono anche durante le escavazioni di nutrizione o di maturazione, e più raramente in coppie vaganti.

Tutti gli *Scolytus*, il nostro compreso, sono forme corticicole, le cui gallerie si vengono a trovare tra libro e legno interessando ambedue i tessuti. Per il *rugulosus* è evidente come il secondo sia elemento plastico biologicamente essenziale, in quanto la profondità (equivalente circa alla metà assiale) delle gallerie rimane costante nel legno stesso indipendentemente dalla potenza della corteccia e quindi anche quando quest'ultima offre uno spessore considerevole (nel tronco rappresentato alla fig. II, 1, la corteccia aveva uno spessore di 6 mm., mentre nel rametto di cui alla fig. V, 1, questa non raggiungeva il $\frac{1}{2}$ mm.).

La galleria materna è sempre, senza eccezioni, longitudinale, cioè scavata nel senso dei vasi del ramo. Comincia con un foro d'ingresso solitamente vicino a una gemma dormiente (o a qualche altra irregolarità della superficie) e con un vestibolo, normale all'asse del ramo o poco obliquo, più o meno lungo a seconda dello spessore dei tessuti corticali (nell'esempio della citata fig. II, 1, il vestibolo stesso era lungo ben 6 mm., mentre altre volte lo è meno di uno). Nella zona del cambio, e senza un apparente allargamento, avviene la deviazione di 90° che dà inizio alla galleria propriamente detta. La lunghezza di questa è molto variabile: da un massimo di 45 mm. (da me osservato su tronco di susino) a un minimo di 11 mm. (in rametti di un anno, pure di susino); in maggior parte, su tronchi e su rami, essa è di 25-35 mm.; la larghezza (o diametro) varia con la statura della lavoratrice, e non si allontana da 1-1,5 mm. Il suo decorso è diritto ma solitamente irregolare, anche quando le condizioni locali non frappongono intoppi; questi ultimi (basi di rametti *et similia*) vengono facilmente evitati.

Le uova deposte — nelle solite cellette ai due lati della galleria materna, ove sono poi coperte dalla madre con fresco rosime — vanno da un minimo di 15-25 per lato (cioè di 30-50 per «nidiata») fino a una cinquantina per lato (cioè a circa 100 per «nidiata»). Generalmente non tutte schiudono, oppure le larve neonate si trovano subito la strada tagliata da un'altra galleria larvale più grossa che rappresenta, con il cospicuo strato di rosime ormai alimentariamente quasi sterile, un ostacolo insormontabile e mortale per le delicate larvette. Ne consegue che il numero delle gallerie larvali sviluppate è sempre molto inferiore a quello delle uova deposte. Una ulteriore mortalità

è poi provocata nelle larve più avanzate nello sviluppo dalla mancanza finale di spazio sfruttabile per il nutrimento. Ne deriva che le

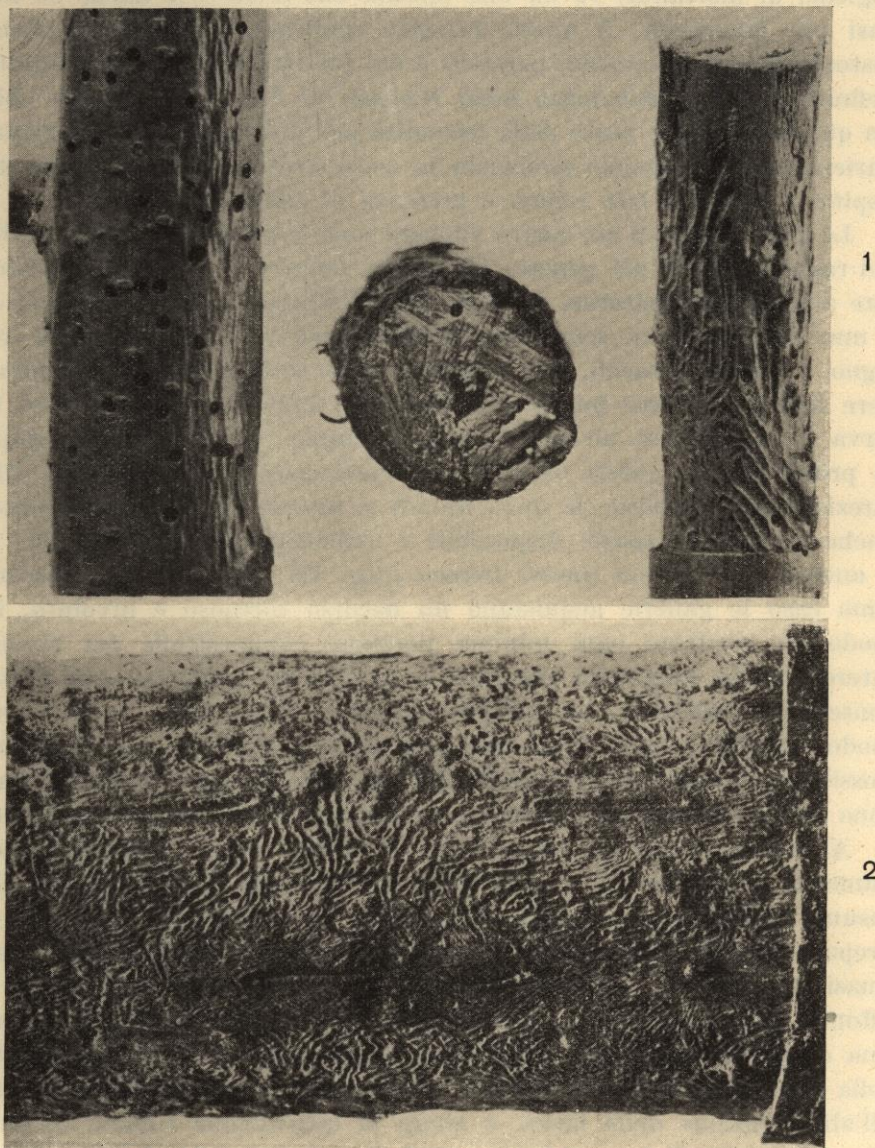


FIG. III.

Scolytus rugulosus Ratz. — 1. Tre rametti di susino (quello centrale ha 22 mm. di diametro) di cui il sinistro presenta 34 fori di sfarfallamento (più 3 di parassiti) su una superficie di mm. 18×50, il centrale mostra (in alto) la sezione di una cella pupale, e il destro, scortecciato, la profondità delle escavazioni. - 2. Tronchetto parzialmente scortecciato di susino di 60 mm. di diametro, completamente invaso dalle gallerie.

gallerie portate a termine, e quindi il numero degli adulti che sfarfallano da una nidiata (ed escludendo le altre cause, abiotiche e biologiche, di mortalità) va da una diecina fino a 60-70 e anche 80 nei casi più favorevoli. A questi bisogna applicare però la sottrazione vistosissima provocata dai parassiti e dai predatori, per cui il risultato definitivo nella discendenza dello *Scolytus* in discorso raggiunge solo un quoziente molto basso della fecondità dell'insetto. Questo quoziente varierà con le condizioni ecologiche in senso stretto (offerte dalla pianta ospite) e in senso lato (clima e presenza di simbionti).

Le gallerie larvali del nostro xilofago sono le più irregolari tra quelle dei rappresentanti del genere. Iniziantisi sempre in senso perpendicolare alla galleria materna, deviano immediatamente (spesso a meno di 1 mm. dall'inizio) in senso longitudinale cioè parallelo alle fibre del legno, e solo gli ostacoli, cioè le gallerie delle sorelle, fanno loro riprendere fino a un certo punto una direzione trasversa. Quando però la larva ha acquistato un determinato sviluppo (apparentemente dopo la prima muta), questi ostacoli non costituiscono impedimento alla direzione delle gallerie, le quali quindi si intersecano frequentemente, anche quando lo spazio disponibile è sufficiente per tutte (fig. II, 1) e ancora più quando questo manca (figg. III, 2 e IV). In quest'ultimo caso le gallerie acquistano un decorso tortuoso e involuto, in modo da sfruttare ogni minima porzione commestibile dei tessuti interessati. La lunghezza complessiva di ciascuna galleria — che abbia consentito, beninteso, lo sviluppo completo della larva — è oltremodo variabile e va da 20-25 mm. fino anche a 100 mm., dando quindi possibilità di accrescimento molto diverse agli xilofagi, i quali ne risentono (come abbiamo già veduto) notevolmente nello sviluppo somatico.

Al termine della propria galleria (la quale, come è più che ovvio, aumenta gradatamente e lentamente di diametro ed è infarcita del rosime rossastro-bruno, intasato, avanzo della digestione) la larva si prepara la cella d'impupamento. Questa è scavata obliquamente, ma quasi radialmente, nell'alburno (figg. II, 2; III, IV e V, 1) e vi si affonda per circa 3 mm., come si può vedere nella fig. III, 1, in cui una di tali celle è rimasta sezionata trasversalmente. Talvolta questa cella è scavata un po' al di là del termine della galleria che ha servito all'alimentazione della larva, e allora la escavazione rimane in quel punto infarcita di rosime bianco anzi che rossastro. Altre volte invece la larva torna « sui propri passi », cioè risale la propria galleria per un breve tratto prima di scavare la cella pupale (ad es. vedi la fig. II, 2). Quest'ultima ha le pareti tappezzate di rosime impastato e bene compresso, come un involucro più solido (cioè meno sensibile alle perdite di umidità) per la pupa.

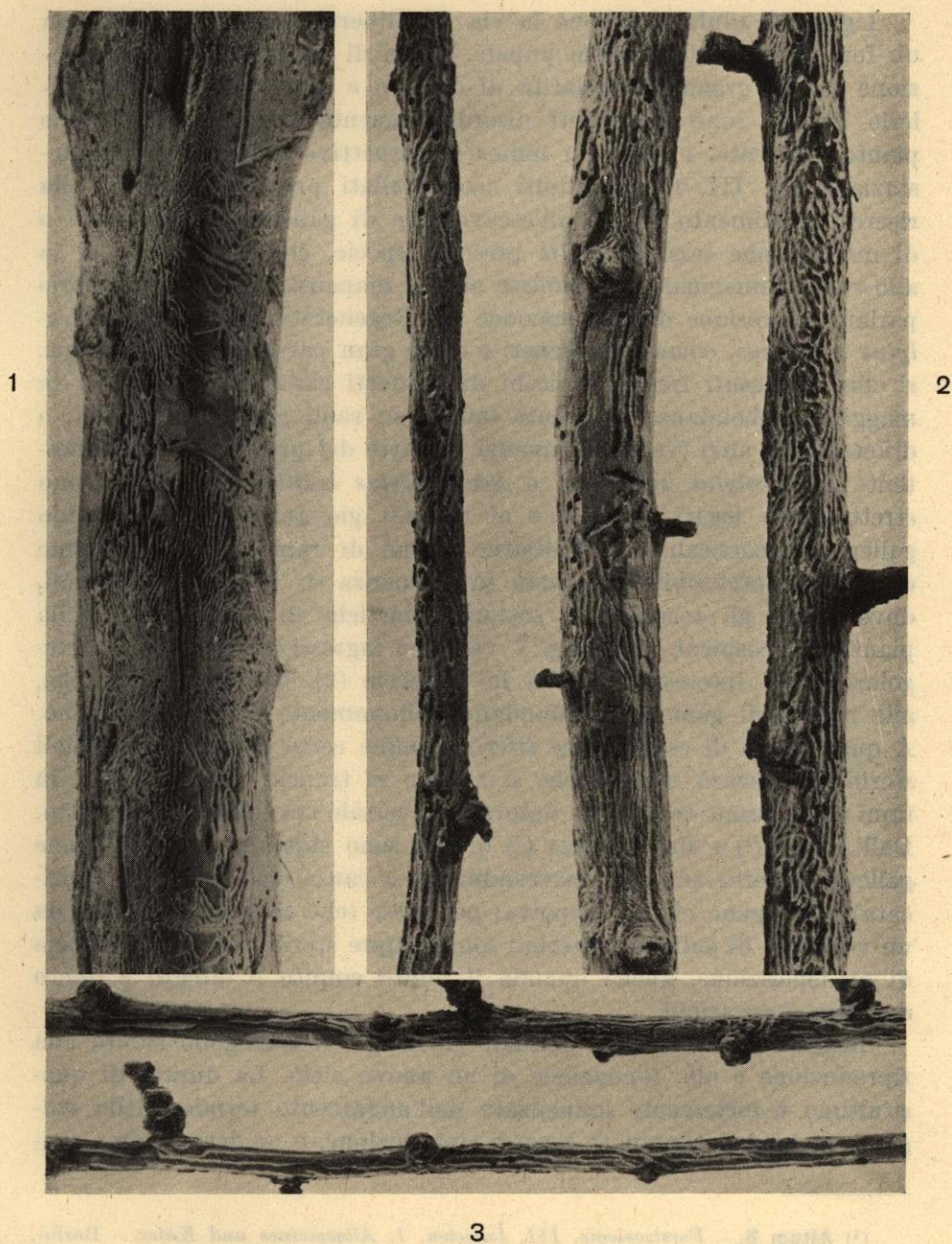


FIG. IV.

Scolytus rugulosus Ratz. — 1. Tronchetto scortecciato di susino (di 55 mm. di diametro) invaso mentre era in piedi: oltre alle gallerie materne verticali, se ne notano diverse altre immaginali sterili trasversali. - 2. Rametti scortecciati di susino (quello centrale ha 15 mm. di diametro) fortemente attaccati. - 3. Rametti sottili (5 mm. di diametro) di susino completamente infestati.

I giovani adulti si aprono la via alla libertà, come di regola, con un foro sovrastante la cella pupale. I fori di sfarfallamento, in relazione con la grande irregolarità di decorso e di lunghezza delle gallerie larvali, sono distribuiti disordinatamente sulla corteccia delle piante attaccate, e sono un indice retrospettivo dell'entità dell'infezione (fig. III, 1). Gli adulti neosfarfallati procedono subito alla ricerca di alimento e cioè all'escavazione di gallerie di nutrizione o di maturazione sessuale (nella presente specie, che per quanto si sa allo stato immaginale non subisce alcuna diapausa, sarebbe improprio parlare di erosione di rigenerazione o « Regenerationsfrass »). Lo *Scolytus rugulosus*, come i congeneri e come gran parte dei confamigliari, si ciba di tessuti freschi e ricchi di prodotti elaborati, che trova in maggiore abbondanza su piante sane e su rami giovani; tuttavia, a differenza di altri (vedi più innanzi la parte del presente studio riflettente gli *Scolytus sulcifrons* e *Scolytochelus multistriatus*), non sono strettamente legati ai getti e ai rametti giovanissimi ma scavano gallerie subcorticali o nell'alburno anche di rami grossi e persino di tronchi, preferibilmente però in vicinanza di complessi gemmali, dove infatti gli accumuli di sostanze plastiche di riserva sono nella pianta più cospicui. Nella fig. V vediamo ingressi irregolari (1), e irregolari solchi interessanti tutta la corteccia (2), nonché gallerie che, alla ascella di gemme, si affondano obliquamente nel giovane legno. A questo tipo di escavazione riferisco infine certe gallerie immaginali sterili, cioè senza covata, che si vedono in tronchi (fig. IV, 1) e in rami e che hanno sempre un decorso trasversale ma solitamente diritto. Dall'ALTUM⁽¹⁾ e dal BARBEY⁽²⁾ queste sono state interpretate come gallerie materne scavate trasversalmente a causa della posizione (coricata) dell'organo che le sopporta; però esse (che cominciano talora da un vestibolo di galleria materna) sono sempre sterili, cioè senza traccia di ovideposizione, anche quando il punto colpito è integro e libero da altre escavazioni.

Raggiunta la maturità sessuale gli insetti si accingono subito alla riproduzione e alla fondazione di un nuovo ciclo. La durata di quest'ultimo è fortemente influenzata dall'andamento termico della stagione in ogni determinata area di riproduzione, e ne deriva come con-

⁽¹⁾ Altum B. — *Forstzoologie. III. Insecten. 1. Allgemeines und Käfer.* — Berlin, 1881, 2^a ediz., VII + 380 pp., 55 figg. — Cfr. p. 249, fig. 25.

⁽²⁾ Barbey A. — *Die Bostrichiden Centraleuropas.* — Genf, 1901, 119 pp., 18 tavv. — Cfr. p. 39, tav. 3, fig. 2.

Barbey A. — *Traité d'Entomologie forestière.* — Paris, 1913, XIV + 624 pp., 367 figg., 8 tavv. — Cfr. p. 463 e fig. 287 a p. 464.

seguenza la variabilità del numero delle generazioni dell'insetto. Nei miei allevamenti, a seconda dell'annata e della località, lo *Scolytus*



FIG. V.

Scolytus rugulosus Ratz. — 1. Rametto scortecciato di susino (5 mm. di diametro, 6 con la corteccia) dell'anno precedente, con una nidiata completa (la galleria materna è a destra). - 2-4. Rametti di susino (il n. 3 ha 10 mm. di diametro) con gallerie immaginali di nutrizione.

rugulosus si è presentato con un ciclo di una generazione o di due generazioni nell'annata, con ibernamento sempre allo stato di larva a diverso grado di sviluppo. Prendo ad esempio due annate reciproca-

mente lontane: 1°) Nel 1925 lo xilofago sfarfallò a Fiume (Costabella), nella Liburnia, negli ultimissimi giorni di maggio e per tutto giugno; le femmine ovideposero nei ciliegi in questo e nel seguente mese di luglio. Nuovi sfarfallamenti (non continuazione di quelli precedenti) di una generazione discendente dalla prima cominciai a notarne, sporadici, in agosto; in settembre, con le prime piogge, essi si intensificarono e subito potei seguire l'attività delle ovificatrici, la quale attività continuò ancora al principio di ottobre, in pieno sole. 2°) Nel 1935-36 e 1936-37, rispettivamente in Romagna (Cesena) e Liburnia (Fiume) potei seguire a lungo le femmine in atto di formare le gallerie di riproduzione nel mese di luglio, rispettivamente sull'albicocco e sul susino. Dai tronchi e dai rami di queste piante, completamente in ombra, ottenni gli sfarfallamenti degli adulti figli esattamente 12 mesi dopo, nel luglio del '36 e del '37. Ricorderò tuttavia che AA. americani (1) accusano anche 3 generazioni all'anno in regioni meridionali, fenomeno che sarebbe interessante constatare anche da noi. Credo invece del tutto fantastiche le segnalazioni di 5-6 generazioni.

Lo *Scolytus rugulosus* è un insetto molto dannoso e certamente uno dei peggiori nemici della frutticoltura. Le gallerie di moltiplicazione, scavate tra corteccia e alburno, penetrano in quest'ultimo per uno spessore sufficiente a troncare i vasi e ad interrompere l'afflusso di linfa. Siccome poi la specie invade tutte le parti epigee del tronco, sino agli ultimi rametti, e siccome si presenta dappertutto molto comune e le sue gallerie finiscono con l'occupare tutta la zona subcorticale delle piante infestate (figg. III e IV), queste ultime non riescono a resistere agli attacchi e soccombono. Vediamo così che, dal tempo della sua descrizione originale (2), questo tarlo è ricordato in un secolo da molte centinaia di pubblicazioni che ne lamentano i danni. Gli alberi infatti, se non sono in condizioni fisiologiche sufficientemente forti per reagire, si disseccano cominciando dai rami e rametti minori oppure cessano improvvisamente di vegetare; le cortecce sono staccate dal tronco e coprono un unico e generale intrico di gallerie ripiene di fine rosume; la superficie delle piante si presenta infine tutta tempestata dai minuti fori (di circa 1 mm. di diametro) di sfarfallamento, che appaiono (e gli Americani l'hanno immaginosamente sanzionato nella denominazione volgare dello Scolito: «Shot hole

(1) Metcalf C. L. and Flint W. P. — *Destructive and useful Insects. Their habits and control.* — New York, 1928, XII + 918 pp., 561 figg. — Cfr. p. 530.

(2) Ratzeburg J. T. C. — *Die Forst-Insecten. I. Die Käfer.* — Berlin, 1839, 2ª ediz., XVI + 247 pp., 4 tab., figg., 22 tavv. — Cfr. p. 230 (nella 1ª edizione, del 1837, esso è descritto a p. 187), tav. X, fig. 10.

Borer») come gli effetti di una fucilata a pallini. (Nella fig. III, 1, si notano su una superficie di rametto di mm. 18×50 ben 37 fori di sfarfallamento, di cui 3 di parassiti).

Vedremo tra breve quali siano le condizioni di vegetazione degli alberi necessarie e favorevoli alla moltiplicazione dello *S. rugulosus*. Esaminiamo invece ora brevemente le cause sfavorevoli o limitanti l'insetto stesso.

* * *

Prescindendo dalle condizioni ambientali offerte dalle piante ospiti, i fattori limitanti l'incremento numerico dello xilofago si riuniscono nelle due consuete categorie degli abiotici e dei biologici. Sulle caratteristiche ecologiche in senso lato che influiscono sull'epidemiologia dello *Scolytus* non ho raccolto dati metodici ed obbiettivi che possano garantire una sufficiente serietà di trattazione. I dati soggettivi mi persuadono che, mentre la temperatura media (sia pure con le sue consuete punte che può raggiungere più nella Pianura Padana che nella fascia marittima del nostro Paese) del Bacino Mediterraneo si dimostra più favorevole all'insetto nei valori alti e più sfavorevole in quelli bassi, le precipitazioni riescono principalmente sfavorevoli, sia se violente (temporalesche) nel periodo degli sfarfallamenti, sia se stimolanti la vegetazione e l'afflusso di linfa nell'ospite. La nostra specie non soffre per l'insolazione sopra gli ambienti di moltiplicazione, anzi sembra riceverne uno stimolo di accelerazione metabolica, e trova nella siccità un fattore debilitante per i vegetali e indifferente (dato il particolare habitat larvale) per essa.

Nel complesso degli organismi che gravitano intorno allo xilofago — escludendo per ora dall'esame i commensali e i successori (e ancor più i predecessori, dei quali ci occuperemo nei capitoli seguenti) — e che con la propria attività biologica creano un'interazione svantaggiosa per il fitofago stesso, noi qui prendiamo in considerazione gli Insetti. Imenotteri parassiti e Coleotteri predatori (i due soli ordini di cui abbia raccolto elementi diretti) sono persecutori regolari dello *Scolytus* su ogni pianta e in tutti gli ambienti; varia fortemente invece la proporzione numerica della loro presenza, e ciò in parte in funzione di quelle accennate condizioni ecologiche che li influenzano in maniera diversa, in parte in rapporto con la curva di aumento epidemiologico della vittima. Gli elementi della piccola biocenosi che ho raccolto nei miei appunti vengono qui di seguito illustrati tassonomicamente e biologicamente. Da un punto di vista generale rimane ancora da ricordare come le interazioni dei diversi simbiotici non sempre abbiano per risultato una limitazione netta dello xilofago: il coopa-

rassitismo, l'iperparassitismo e l'epiparassitismo (adopero i termini nel senso di G. GRANDI) giocano vicendevolmente in una serie di azioni contrastanti che tuttavia, nelle nostre condizioni di clima, di coltura e di infestazione scoliticola, portano allo stabilirsi di un equilibrio sempre leggermente favorevole allo xilofago, il quale solo nelle condizioni ecologiche (in senso lato e ristretto, cioè offerte dalla pianta ospite) trova un vero elemento limitatore.

Passiamo ora all'analisi dei singoli simbionti dello *Scolytus rugulosus* che io ho avuto opportunità di studiare.

Dendrosoter protuberans Nees (*Hymenoptera Braconidae Doryctini*).

La descrizione originale di NEES (1) è fatta su un unico esemplare catturato a Torino dal nostro BONELLI; nel creare poco dopo il nuovo genere *Dendrosoter* per l'insetto di NEES, il WESMAEL (2) indica per primo le vittime di questo Ciclostomo: le larve dello *Scolytus pygmaeus* (citantosi però le querce, si sarà trattato più probabilmente dello *Sc. intricatus* Ratz., come riconosce lo stesso RATZEBURG, il che del resto ha poca importanza). Gli AA. posteriori lo hanno indicato come parassita ectofago (non è comprensibile l'affermazione di SEURAT (3) che lo crede un endofago) di quest'ultima e di ulteriori specie di Scolitini, nonchè di Ilesinini e Ipini; credo però errata l'indicazione, riportata da FAHRINGER (4), di un Cerambicide, lo *Stromatium fulvum* Vill. Gli ospiti principali rimangono tuttavia le diverse specie di *Scolytus*. È diffuso in tutta Europa: recentemente è stato finalmente segnalato anche d'Inghilterra (5).

Tra i *Doryctini* il genere *Dendrosoter* è nettamente caratterizzato, e il tipo dello stesso, *D. protuberans*, lo è ugualmente tra i congeneri; è superfluo riportarne una descrizione che si trova, ottima, in ogni monografia della famiglia. La figura d'insieme (fig. VI) che ne presenta risparmia molto inutile testo: ricorderò il colore ferruginoso, più oscuro verso l'apice del gastro, e le zampe più chiare, nonchè i

(1) Nees ab Esenbeck C. D. — *Hymenopterorum Ichneumonibus affinium monographiae*, vol. I. — Stuttgart, 1834, XII + 320 pp. — Cfr. pp. 121-122.

(2) Wesmael C. — *Monographie des Braconides de Belgique* (II. Suite). — Nouv. Mém. Acad. Bruxelles, v. XI, 1838, 166 pp., 1 tav. — Cfr. pp. 137-139.*

(3) Seurat L. G. — *Contributions à l'étude des Hyménoptères entomophages*. — Ann. Sci. Nat., Zool. v. X (65 ann., VIII sér.), 1-3, 1899, pp. 1-159, tavv. I-V. — Cfr. p. 4.

(4) Fahringer J. — *Opuscula Braconologica*, vol. III, Wien, 1930-1934, 594 + XII pp., 2 tavv. — Cfr. p. 142.

(5) Donisthorpe H. J. K. — *Dendrosoter protuberans, a species of Hymenoptera Parasitica new to Britain*. — Ent. Month. Mag., v. LXIX, 830, 1933, pp. 105-106.

palpi mascellari del maschio col terzo articolo molto rigonfio e il pterostigma dell'ala metatoracica del ♂ stesso.

Come parassita ectofago della larva di *Scolytus rugulosus* l'ho allevato finora in Romagna sull'albicocco, diffuso ma non comune quanto

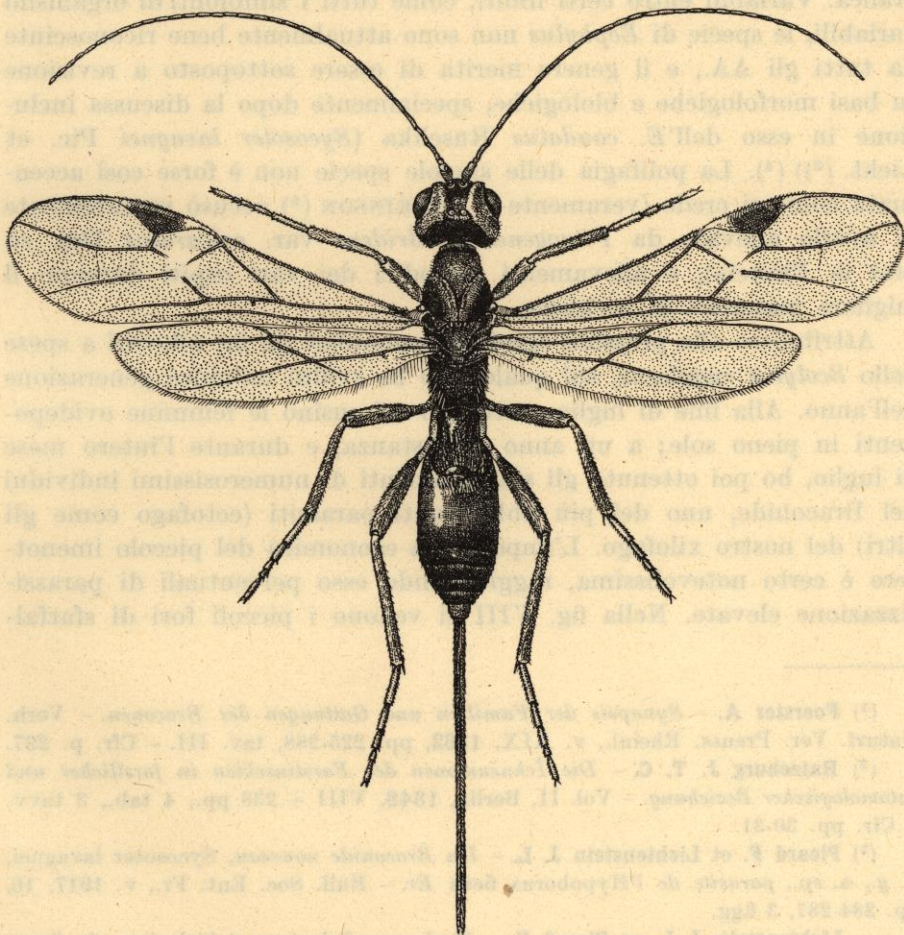


FIG. VI.

Dendrosoter protuberans Nees, femmina (apert. alare nat. 8,5 mm.), da *Scolytus rugulosus*.

i Calcididi o l'*Ecphylus*. Come gli altri parassiti, nelle condizioni in cui l'ho trovato esso ha avuto un periodo di sfarfallamento (dalle larve ibernanti, nate da uova deposte solo nella estate precedente) dalla metà di giugno alla metà di luglio, con un'unica generazione cioè, sincrona con quella presentata dal Coleottero.

Ecphylus silesiacus Ratz. (*Hymenoptera Braconidae Hecabolini*).

Specie tipica del genere di FOERSTER (1), è questo il primo di quattro congeneri (*silesiacus*, *eccoptogastris*, *minutissimus*, *hylesini*) parassiti di Scolitidi descritti dal RATZEBURG (2) e rimasti nella letteratura specio-grafica. Variabili entro certi limiti, come tutti i simbionti di organismi variabili, le specie di *Ecphylus* non sono attualmente bene riconosciute da tutti gli AA., e il genere merita di essere sottoposto a revisione su basi morfologiche e biologiche, specialmente dopo la discussa inclusione in esso dell'*E. caudatus* Ruschka (*Sycosoter lavagnei* Pic. et Licht. (3)) (4). La polifagia delle singole specie non è forse così accentuata come si crede (veramente il WILKINSON (5) accusò recentemente di averlo allevato da *Pityogenes quadridens* var. *calcaratus* Dej. su pini in Francia), e allevamenti metodici dei vari ospiti daranno il migliore materiale di revisione.

Attribuisco alla presente specie gli esemplari da me allevati a spese dello *Scolytus rugulosus*, sul quale esso ha svolto un'unica generazione nell'anno. Alla fine di luglio catturavo sul susino le femmine ovideponenti in pieno sole; a un anno di distanza, e durante l'intero mese di luglio, ho poi ottenuto gli sfarfallamenti di numerosissimi individui del Braconide, uno dei più abbondanti parassiti (ectofago come gli altri) del nostro xilofago. L'importanza economica del piccolo imenottero è certo notevolissima, raggiungendo esso percentuali di parassitizzazione elevate. Nella fig. VIII si vedono i piccoli fori di sfarfal-

(1) Foerster A. — *Synopsis der Familien und Gattungen der Braconen.* — Verh. Naturf. Ver. Preuss. Rheinl., v. XIX, 1862, pp. 225-288, tav. III. — Cfr. p. 237.

(2) Ratzburg J. T. C. — *Die Ichneumonen der Forstinsekten in forstlicher und entomologischer Beziehung.* — Vol. II, Berlin, 1848, VIII + 238 pp., 4 tab., 3 tavv. — Cfr. pp. 30-31.

(3) Picard F. et Lichtenstein J. L. — *Un Braconide nouveau, Sycosoter lavagnei, n. g., n. sp., parasite de l'Hypoborus ficus Er.* — Bull. Soc. Ent. Fr., v. 1917, 16, pp. 284-287, 3 figg.

Lichtenstein J. L. et Picard F. — *Etude morphologique et biologique du Sycosoter lavagnei Picard et Licht., Hécabolide parasite de l'Hypoborus ficus Er.* — Bull. Biol. France et Belg., v. LI, 4, 1918, pp. 440-474, 33 figg.

(4) Balachowsky A. — *Sur la présence en Algérie du Sycosoter lavagnei Picard et Licht., parasite externe de l'Hypoborus ficus Er.* — Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique Nord, v. XVII, 9, 1926, pp. 263-264.

Muesebeck C. F. W. — *Synonymical notes on Ecphylus Foerster, with description of one new species.* — Proc. Ent. Soc. Washington, v. 37, 1, 1935, pp. 21-24.

Kôno H. and Watanabe Ch. — *A new Braconid-parasite of the Barkboring beetle Cryphalus piceus Eggers.* — Insecta Matsumurana, v. X, 1-2, 1935, pp. 67-69, 3 figg.

(5) Wilkinson D. S. — *On some Braconids.* — Stylops, v. IV, 3, 1935, pp. 71-72, 1 fig.

lamento di questo Braconide numerosi quanto quelli del più grande Calcidide presente, il *Cheiopachys*.

***Cheiopachys colon* (L.) Westw.** (*Hymenoptera Chalcididae Pteromalinae* ⁽¹⁾).

Tra i Calcididi scolitofili delle Latifoglie questa è certamente una delle specie più polifaghe e più abbondanti (fig. VII), citata numerose

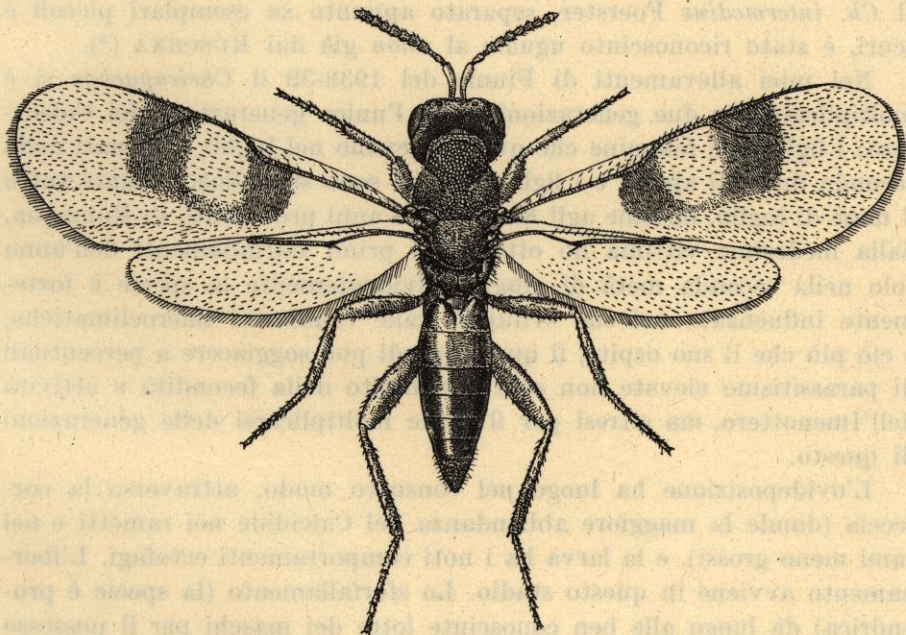


FIG. VII.

Cheiopachys colon (L.) Westw., femmina (apert. alare nat. 6,2 mm.), da *Scolytus rugulosus*.

volte anche sotto vari sinonimi (cfr. le interessanti notizie sinonimiche di MASI ⁽²⁾) — il più frequente dei quali è *Ch. quadrum* (F.) Westw. ⁽³⁾ —

(1) Preferisco collocare il presente genere in questa sottofamiglia, seguendo in ciò il THOMSON, il MASI e il MERCET (vedi più avanti), anzichè in quella dei *Cleonyminae* come fanno ASHMEAD e SCHMIEDEKNECHT.

(2) Masi L. — *Note sui Calcididi raccolti in Liguria. Prima serie.* — Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, s. 3, v. VIII (XLVIII), 1919, pp. 121-171. — Cfr. pp. 158-159.

(3) Il « *Diplolepis quadrum* Bertoloni », citato dal DALLA TORRE (Dalla Torre C. G. de — *Catalogus Hymenopterorum*, v. V, Chalcididae et Proctotrupidae. — Lipsiae, 1898, 598 pp. — Cfr. p. 174) tra i sinonimi della presente specie, non è nemmeno un Calcidide ma bensì un Cinipide, probabilmente il *Cynips quercus-tozae* (Bertoloni G.

quale parassita di numerose specie di Scolitidi delle diverse sottofamiglie. Il primo A. che lo indichi come nemico dello *Scolytus rugulosus* è il nostro grande RONDANI⁽¹⁾.

La specie si riconosce e si determina agevolmente con l'opera del THOMSON⁽²⁾: il carattere macroscopico più cospicuo e tipico è dato dalle due fasce scure alari (fig. VII), le quali sono tuttavia soggette a forte variazione di intensità e di estensione, come molto variabili sono altresì la statura e il colore del corpo dell'insetto, in ambo i sessi. Il *Ch. intermedius* Foerster, separato appunto su esemplari piccoli e scuri, è stato riconosciuto uguale al *colon* già dal RUSCHKA⁽³⁾.

Nei miei allevamenti di Fiume del 1938-39 il *Cheipopachys* si è moltiplicato per due generazioni sopra l'unica generazione del Coleottero: i figli delle femmine che ovideponevano nel luglio sono nati nella seconda metà di aprile, e i figli di questi sono sfarfallati durante tutto il mese di luglio, insieme agli *Scolytus*. In anni precedenti, in Romagna, dalla medesima vittima ho ottenuto i primi sfarfallamenti dell'anno solo nella seconda metà di giugno. Evidentemente la specie è fortemente influenzata nel suo sviluppo dalle condizioni microclimatiche, e ciò più che il suo ospite, il quale quindi può soggiacere a percentuali di parassitismo elevate non solo per merito della fecondità e attività dell'Imenottero, ma altresì per il facile moltiplicarsi delle generazioni di questo.

L'ovideposizione ha luogo nel consueto modo, attraverso la corteccia (dove la maggiore abbondanza del Calcideide nei rametti e nei rami meno grossi), e la larva ha i noti comportamenti ectofagi. L'ibernamento avviene in questo stadio. Lo sfarfallamento (la specie è proandrica) dà luogo alle ben conosciute lotte dei maschi per il possesso della femmina vergine, prima ancora che essa sia uscita dal foro di sfarfallamento e prima ancora che questo sia iniziato: si vedono cioè i maschi agitarsi intorno ad un punto ancora integro della corteccia, nel quale si nota in seguito comparire l'apice di una mandibola della

— *Intorno a tre galle del Bolognese che sviluppano l'una sulla rovere e le altre due sulla quercia eschia, e posteriori notizie della Buprestis Fabricii Rossi.* — Mem. Accad. Sci. Istit. Bologna, s. III, v. II, 3-4, 1873, pp. 333-354, tavv. I-III. — Cfr. pp. 344-345).

(1) **Rondani C.** — *Repertorio degli Insetti parassiti e delle loro vittime. Supplemento alla parte prima.* — Bull. Soc. Entom. Ital., v. VIII, 1876, pp. 54-70, 120-138, 237-258; v. IX, 1877, pp. 55-66. — Cfr. v. VIII, p. 64.

(2) **Thomson C. G.** — *Hymenoptera Scandinaviae*, vol. V, Pteromalus. — Lund, 1878, 307 pp., 1 tav. — Cfr. pp. 32-34.

(3) **Ruschka F. und Fulmek L.** — *Verzeichnis der an der k. k. Pflanzenschutz-Station in Wien erzeugten parasitischen Hymenopteren.* — Ztschr. angew. Entom., v. II, 2, 1915, pp. 390-412. — Cfr. p. 402.

prigioniera; mentre questa allarga l'apertura i corteggiatori contendono per il posto d'onore, cioè per stare, due di fronte, a circondare con le zampe anteriori la testa della scavatrice; da questo posto naturalmente i favoriti vengono sloggiati violentemente da altri pretendenti finché, apertosi il passaggio, la femmina si sfila dalla galleria: in questo momento l'eccitazione dei maschi raggiunge il culmine e sulla vergine si forma un groviglio di corpi e di appendici, immediatamente sciolto e acquietato appena il primo fortunato ha preso possesso della conquista.

I fori di sfarfallamento (fig. VIII) variano in funzione della statura dell'Imenottero: quelli più grandi non sono molto inferiori di diametro alle aperture scavate dal Coleottero. Ad ogni modo sono sempre più cospicui di quelli dell'*Ecphylus*, il Terebrante che con il presente costituisce le cause biologiche più interessanti nella limitazione del fitofago. Nella fig. VIII infatti vediamo ben differenti le tre grandezze dei fori suddetti, dai quali è stato controllato lo sfarfallamento delle tre specie: dello Scolitide, del Calcidide e del Braconide. È degno di particolare rilievo, come indice della percentuale di parassitizzazione, che dei 23 fori visibili nella fotografia, ben 16 sono dei parassiti, indicando cioè quasi il 70 % di parassitismo, limite che può d'altronde essere sorpassato.

Dobbiamo pertanto considerare il *Cheiropachys colon* come uno dei più utili (per noi) simbiotici dello *Scolytus rugulosus* e di molti altri confamigliari di questo.



FIG. VIII.

Rametto di susino di 17 mm. di diametro con fori di sfarfallamento di *Scolytus rugulosus* (i più grandi), di *Ecphylus silesiacus* (i più piccoli) e di *Cheiropachys colon* (gli intermedi). Si noti che, su 23 fori, 16 sono di parassiti.

Rhaphitelus maculatus Walk. (*Hymenoptera Chalcididae Pteromalinae*).

Un altro Pteromalino scolitofilo, facilmente riconoscibile dalla insolitamente buona descrizione originale del WALKER (1), da una figura dello stesso WALKER (2), da un'altra di SNELLEN (3), dalle descrizioni di RATZEBURG (4) dei sinonimi *subulifer* Först. e *Ladenbergii* Ratz., e infine da quella di THOMSON (5). Quest'ultima specie, descritta come *Styloceras Ladenbergii* e poi passata al gen. *Storthygocerus* Ratz. (l. c.), è fondata su esemplari grandi, mentre la tipica e il *subulifer* hanno avuto per modello individui piccoli. La loro sinonimia, già sospettata dal MASI (6), è stata confermata da RUSCHKA (7). Un ulteriore sinonimo, secondo

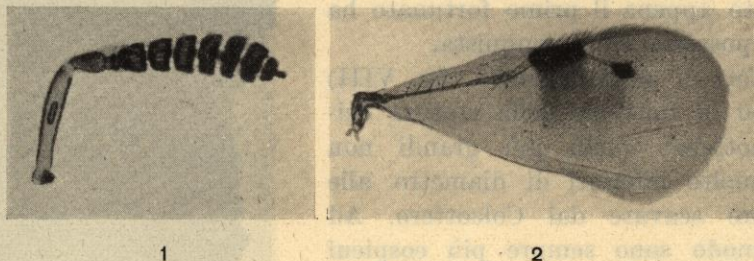


FIG. IX.

Rhaphitelus maculatus Walk., femmina, da *Scolytus rugulosus*. — 1. Antenna. - 2. Ala mesotoracica. Molto ingranditi.

MASI (l. c.), è il *Pteromalus (Rhopalicus) distinctus* Rudow (8) descritto di Sicilia.

I caratteri principali dell'unica specie del genere consistono nella postmarginale più lunga della radiale e nella peculiare struttura dell'articolo terminale dell'antenna della ♀ prolungato in un processo

(1) Walker F. — *Monographia Chalciditum*. — Entom. Magazine, v. II, 1835, pp. 168 e 178-179.

(2) Walker F. — *Notes on Chalcidiae. Part VI*. — London, 1872, pp. 89-105, 18 figg. — Cfr. p. 91 (fig.) e p. 95.

(3) Snellen van Vollenhoven S. C. — *Schetsen ten gebruike bij de studie der Hymenoptera. III. Pteromalinen*. — 's Gravenhage, 1871, tavv. VII-XI. — Cfr. tav. X.

(4) Vedi Op. cit. a p. 144, nota 2. — Vol. I, 1844, VIII + 224 pp., 4 tavv. — Cfr. pp. 207-208. — Vol. II, cit., cfr. pp. 208-209, tav. III, fig. 11. — Vol. III, 1852, XVIII + 272 pp., 3 tab., ill. — Cfr. p. 246.

(5) Vedi Op. cit. a p. 146, nota 2. — Cfr. pp. 37-38.

(6) Vedi Op. cit. a p. 145, nota 2. — Cfr. pp. 40-41.

(7) Ruschka F. — *Hymenopteren-Parasiten istrischer Borkenkäfer*. — Entom. Blätter, v. 1916, pp. 25-29, 2 figg. — Cfr. p. 27.

(8) Rudow F. — *Nonnulli Pteromalini a D. De Stefani-Perez in Sicilia lecti (Pars II)*. — Natural. Sicil., v. V, 12, 1886, pp. 267-268. — Cfr. p. 268.

ottuso (fig. IX, 1): la nervatura marginale è ingrossata, scura, e dà origine a una macchia diretta, sfumando, verso il centro dell'ala (fig. IX, 2). Per il resto dei caratteri morfologici questo Pteromalino bicalcarato si avvicina molto al genere precedente, col quale THOMSON (l. c.) lo riuniva nella sottotribù dei *Chiropachides* ⁽¹⁾ seguito in ciò più modernamente anche dal compianto MERCET ⁽²⁾.

Conosciuto già da un secolo come nemico degli Scolitidi (il primo segnalato è il *Leperisinus fraxini*), lo troviamo oggi citato da numerosi ospiti. Sullo *Scolytus rugulosus* dei miei allevamenti di Fiume esso si è comportato in modo identico al *Cheiropachys*: altrettanto variabile nella statura e nella livrea, e ugualmente sviluppatosi in due generazioni a spese di una del Coleottero (generazioni che si sovrappongono a quelle dell'altro parassita), presenta una percentuale di parassitismo leggermente inferiore ma non per questo meno importante ai fini della limitazione dello Scolitide ⁽³⁾.

Entedon leucogramma Ratz. (*Hymenoptera Chalcididae Eulophinae*).

Le specie di questo genere elencate nel Catalogo di DELLA TORRE ⁽⁴⁾ fino al 1898 sono ben 260, di cui più di 160 dovute al non mai abbastanza deplorato WALKER: in maggioranza sono naturalmente descritte di Europa e, se pure in gran parte siano effettivamente non valide o appartengano ad altri generi odierni, costituiscono un peso morto per la scienza, perchè è quasi impossibile riconoscere una specie nel groviglio delle descrizioni antiche o malfide. Quali parassiti di Scolitidi naturalmente ne sono invece citate ben poche, e in particolare le specie di RATZEBURG: *hylesinorum*, *confinis*, *pinetorum*, *geniculatus*, *caudatus*, *leucogramma*. Le descrizioni di gran parte di essi non si possono tuttavia applicare alla mia specie.

Attribuisco alla specie indicata il mio parassita dello *Scolytus rugulosus* perchè la descrizione di RATZEBURG ⁽⁵⁾ si attaglia con sufficiente

⁽¹⁾ Insieme all'affine *Metacolus unijasciatus* Thoms., trovato poi anche in Italia, il quale però per quanto si sa finora vive a spese solo di Scolitidi e Curculionidi delle Conifere.

⁽²⁾ Mercet R. G. — *Calcidoideos parasitos de Curculionidos y Escolitidos (I parte)*. — Rev. Fitopat., v. II-III, 1924, pp. 40-47, 2 figg.

⁽³⁾ Un altro Pteromalino interessante, parassita del nostro Coleottero, è la *Cerocephala eccoptogastri* Masi, affine alla *C. cornigera* Westw., descritta di Bengasi e non più ritrovata: Masi L. — *Chalcididae raccolte in Cirenaica dal Dott. V. Zanon*. — Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, s. 3, v. IX (XLIX), 1921, pp. 168-193, 7 gr. di figg. — Cfr. pp. 189-193, fig. 7.

⁽⁴⁾ Vedi Op. cit. a p. 145, nota 3. — Cfr. pp. 31-45.

⁽⁵⁾ Vedi Op. cit. a p. 144, nota 2 e a p. 148, nota 4. — Cfr. v. I, pp. 170-171, v. II, p. 174, v. III, pp. 218 e 251-252.

esattezza (per quanto si può chiedere a questo e agli altri AA. suoi contemporanei) al mio insetto. Si tratta di una forma il cui ♂ ha il funicolo antennale formato di quattro articoli anzichè di tre (e ciò a spese della clava), e la base dell'addome occupata da un'ampia macchia chiara; il corpo è verde, bronzeo, blu-acciaio o nerastro, metallico: le tibie (oltre i 3 primi tarsomeri e l'apice dei femori o « ginocchio ») sono bianche nei 2/3 o 3/4 distali. RATZEBURG (ll. cc.) lo includeva nel genere *Elachestus*; egli lo aveva scoperto proprio sullo *Scolytus rugulosus*, ritrovandolo in seguito a vivere a spese di parecchi altri rappresentanti del genere: *intricatus*, *multistriatus*, *pruni*, *scolytus*. Fino ad oggi la specie non era stata citata d'Italia.

Alla mia determinazione trovo appoggio in una recente interessante segnalazione ⁽¹⁾, dovuta ad una classificazione di CH. FERRIÈRE (il noto specialista svizzero del British Museum), dell'*Entedon leucogramma* Ratz. parassita del nostro Coleottero in Bulgaria. Il ragionamento del calcidologo londinese sarà certamente stato uguale al mio, per attribuire finalmente un'identità alle vecchie e non del tutto eliminabili specie. Mi riservo di dare una dettagliata illustrazione del parassita ratzeburgiano di *Scolytus* in una prossima occasione, rivedendo ulteriori specie di Calcididi arbitrariamente ridescritte (e purtroppo ribattezzate) in tempi recenti. Nella citata importante memoria di TSCHORBADJIEV è ricordato ancora, sullo stesso (e su due congeneri) ospite, anche l'*Entedon confinis* Ratz.; ora la descrizione di RATZEBURG ⁽²⁾ — fatta su di un parassita del *Rhynchaenus quercus* L., olim *Orchestes*, un Curculionide minatore delle foglie di quercia — indica tra l'altro « der Hinterleib ganz stahlblau » e confronta la specie con l'*E. canaliculatus* Först. il quale ha invece il ♂ con tre soli articoli al funicolo antennale. Non è quindi possibile una confusione nel nostro caso.

Tanto in Liburnia quanto in Romagna ho ottenuto gli sfarfallamenti di *Entedon leucogramma* da *Scolytus rugulosus* soltanto in luglio, in coincidenza con le nascite del Coleottero. Pur essendo una specie comune (a giudicare dagli sfarfallamenti), la presente aggiunge la propria attività a quella degli altri parassiti senza costituire un elemento fondamentale nella limitazione dello Scolitide.

⁽¹⁾ Tschorbadjiev T. — *Beitrag zur Kenntnis der Borkenkäfer Bulgariens.* — Spisanie na VI. Akad. na Nauk., v. XXXIX, 1929, pp. 147-186. (In bulgaro, con riassunto tedesco). — Cfr. p. 181.

⁽²⁾ Vedi Op. cit., v. II, p. 166.

Eurytoma eccoptogastri Ratz. (*Hymenoptera Chalcididae Eurytominae*).

Un secolo fa NORDLINGER allevava da rami di melo infestati da *Scolytus* (olim *Eccoptogaster*) *rugulosus* una grande *Eurytoma* tutta nera, che RATZEBURG (1) descriveva nel '44 con il suddetto nome e ricordava ancora nel '52. Da allora, oltre che nei cataloghi e nei compendi, la specie era ricordata solo dal WALKER (2). La breve descrizione si applica completamente agli esemplari che dal medesimo ospite io allevo a Fiume, ed è perciò che, in attesa di confrontare l'olotipo dello « scharfsichtiger » maestro, io adotto il presente anzi che altri nomi più recenti.

Nella sua classica revisione delle *Eurytoma*, il MAYR (3) ha studiato due sole specie allevate da Scolitidi: l'*E. auricoma* n. sp. parassita di *Blastophagus minor*, *Ips sexdentatus* e *Leperisinus fraxini*, e l'*E. ischioxanthos* Ratz. nemica di quest'ultimo. Il citato TSCHORBADJIEV (4) ha allevato la *E. auricoma* Mayr dallo *Scolytus scolytus* e la *E. ischioxanthos* Ratz. proprio dal nostro *S. rugulosus*. Tuttavia le ottime descrizioni del MAYR (l. c.) non si possono applicare al mio insetto. Così dicasi per le *E. pinetorum* Ratz. (da *Carphoborus minimus*), *E. striolata* Ratz. (da *Scolytus intricatus*) ed *E. flavovaria* Ratz. (da *Leperisinus fraxini*), europee, e per le *E. phloeosini* Ashm. (da *Phloeosinus dentatus*) ed *E. phloeotribi* Ashm. (da *Phloeotribus frontalis*), nordamericane. La *E. Bargaglii* Rondani (da *Phloeotribus scarabaeoides*) è un *nomen nudum*. Viceversa una buona descrizione è data da ASHMEAD (5) per un parassita nordamericano (della Virginia Occidentale) dello Scolito europeo dei fruttiferi (su ciliegio, pesco, melo), la *Eurytoma crassinera* Ashm., nome che, in difetto di identificazione della vera *eccoptogastri* Ratz., potrebbe essere applicato al nostro parassita, trasportato probabilmente oltre Atlantico insieme al suo ospite; ciò tuttavia con riserva di controllare i tipi, perchè l'insetto americano varierebbe facilmente in giallo-brunastro.

La nostra *Eurytoma* è un parassita ectofago delle larve di *Scolytus* frequente circa quanto l'*Entedon*, meno cioè di *Cheiropachys* e di *Rhaphitelus*. Tutti i suoi comportamenti però assomigliano a quelli delle

(1) Vedi Op. cit., v. I, p. 174.

(2) Walker F. — *Notes on Chalcididae. I. Eurytomidae*. — London, 1871, pp. 1-17, 2 figg. — Cfr. p. 13.

(3) Mayr G. — *Arten der Chalcidier-Gattung Eurytoma durch Zucht erhalten*. — Verh. zoolog.-botan. Ges. Wien, v. XXVIII, 1878, pp. 297-334. — Cfr. pp. 299, 301, 304, 305 e 321-323.

(4) Vedi Op. cit. a p. 150, nota 1.

(5) Ashmead W. H. — *Trans. Americ. Entom. Soc.*, v. XXI, 1894, p. 324.

specie citate, compresa la forte variabilità megetica. Io la allevo in Liburnia e in Romagna, e i suoi sfarfallamenti vanno dalla metà di giugno alla fine di luglio, mese nel quale trovo le femmine ovideponenti.

Nei casi su cui ho portato la mia osservazione la *Eurytoma eccoptogastri* si comportava sempre come un parassita di primo grado, sviluppandosi a spese del Coleottero. È molto importante questa precisazione, poichè per una specie congenere, la *E. ischioxanthos* Ratz. — per la quale tuttavia un naturalista ben noto, il RICHARDS (1), confermava recentemente il parassitismo primario a spese dello *Scolytus mali* Bechst. in Inghilterra — esiste l'affermazione di un altro A., il SITOWSKI (2), che la trova a comportarsi come un parassita di secondo grado (insieme alla *E. flavovaria* Ratz.) del Braconide *Coeloides melanotus* Wesm. (sulla larva matura e imbozzolata del quale la sua completa il proprio sviluppo) sul *Leperisinus fraxini* Panz. nei frassini in Polonia e del *Coeloides bostrychorum* Gir. sugli *Ips typographus* L. e *I. amitinus* Eichh.

Sono ben noti i casi di Calcididi congeneri che si comportano come parassiti di primo o di secondo grado (cito, fra i numerosi esempi, solo quello della *Brachymeria intermedia* Nees — parassita europeo, introdotto in America, della *Lymantria dispar* L. ma anche di qualche suo parassita primario — e della *B. compsiluræ* Crawford, che invece è sempre un iperparassita sui Ditteri *Compsilura concinnata* Meig. e *Sturmia scutellata* Rob.-Desv., e altri, parassiti a loro volta di molti Lepidotteri (3)); questo fenomeno può presentarsi anche nell'ambito di una sola specie, ed un esempio (tra i moltissimi, classico quello del *Dibrachys cavus* Walk. = *boucheanus* Ratz.) ne ho illustrato io stesso nell'*Eupteromalus nidulans* (Thoms.) Masi (4). Ma le allotrofie di questi interessantissimi Terebranti possono raggiungere estremi ben più spinti, come ad es. nel *Syntomaspis eurytomæ* Puz.-Mal. che dopo aver distrutta la larva fitofaga dell'*Eurytoma amygdali* Enderl. nei semi di *Prunus insititia* consuma per completare lo sviluppo la mandorla dei

(1) Richards O. W. — *Some breeding records of Hymenoptera.* — Journ. Soc. Brit. Entom., v. I, 3, 1935, pp. 81-86.

(2) Sitowski L. — *Eurytoma ischioxanthos* Ratzb. jako pasorzyt gatunku *Coeloides melanotus* Wesm. wyhodowany z *Hylesinus fraxini* Panz. — Roczn. Nauk. Rol., v. 30, 1933, pp. 383-388, 1 tav.

(3) Dowden P. B. — *Brachymeria intermedia* Nees, a primary parasite, and *B. compsiluræ* Crawford, a secondary parasite, of the Gypsy Moth. — Journ. agric. Res., v. 50, 6, 1935, pp. 495-523, 5 figg.

(4) Goidanich A. — *Gli insetti predatori e parassiti della Pyrausta nubilalis* Hübn. (III Contributo alla conoscenza dell'entomofauna della Canapa). — Boll. Lab. Entom. Bologna, v. IV, 1931, pp. 77-218, 33 gr. di figg., 2 tavv. — Cfr. pp. 90-97.

semi medesimi (1). Nello stesso genere *Eurytoma*, accanto a specie fitofaghe, come la ricordata *E. amygdali* Enderl., la *E. Plotnikovi* Nikol. dei semi di *Pistacia vera* (2), la cecidogena *E. fellis* Gir. descritta da NOBLE (3), ecc., abbiamo specie a regime dietetico misto — come la famosa americana *E. parva* Phill. (4) e una specie polifaga europea, la *E. Mayri* Ashm., che ho scoperto (e sulla quale pubblicherò tra breve una memoria) vivere tanto a spese dell'Euritomino *Isthmosoma romanum* Walk., cecidogeno nel culmo dell'*Arundo Phragmites* in Italia, quanto dei tessuti della galla della Graminacea stessa, con un nuovo esempio di vistosa allotrofia, dalla dieta animale a quella vegetale — e altre numerose nettamente zoofaghe ma monofaghe oppure polifaghe come la *E. rosae* Nees.

Il caso dell'*Eurytoma ischioxanthos* pertanto può rappresentare un ulteriore esempio di simili allotrofie. Alle quali forse non si sottrae nemmeno la *E. eccoptogastri* di cui stiamo parlando; questa quindi è da considerarsi un simbiote dello *Scolytus rugulosus* utile ma degno di ulteriore studio e (specialmente per quanto riguarda eventuali diffusioni artificiali fuori d'Europa) di riserve.

Cephalonomia hypobori Kieff. (*Hymenoptera Bethylidae Scleroderminae* (5)).

Questo piccolo parassita ectofago di numerosi Scolitidi è stato descritto solo nel 1919, su materiale dell'*Hypoborus ficus*, dal KIEFFER (6); ad esso si riferisce tuttavia una varietà della *C. hyalinipennis* Ashm. ricordata sei lustri prima da ASHMEAD (7) come nemico, sul fico

(1) Puzanova-Malysheva E. W. — Syntomaspis eurytomae n. sp., eine Chalcidide mit gemischter Ernährung im Larvenstadium. — Ztschr. angew. Entom., v. XXII, 4, 1936, pp. 631-642, 8 figg.

(2) Nikolskaya M. N. — Calcididi divoratori dei semi di Pistacia e loro parassiti (In russo). — Plant Protect., v. 1935, 1, pp. 81-87, 7 figg.

(3) Noble N. S. — The Citrus Gall Wasp (*Eurytoma fellis* Girault). — New South Wales Dept. Agr. Sci. Bull. n.º 53, 1936, 41 pp., 18 figg.

(4) Phillips W. J. — The Wheat Jointworm and its control. — U. S. Dept. Agr. Farmers' Bull. 1006, 1918, 14 pp., 17 figg. — Cfr. pp. 11-12.

Phillips W. J. — *Eurytoma parva* (Girault) Phillips and its biology as a parasite of the Wheat Jointworm, *Harmolita tritici* (Fitch). — Journ. agric. Res., v. XXXIV, 8, 1927, pp. 743-758, 2 gr. di figg.

(5) Seguo la sistematica di BERLAND (Berland L. — Faune de France, 19. Hyménoptères Vespiformes II. — Paris, 1928, VIII + 208 pp., 232 figg. — Cfr. p. 136, figg. 192-193) con la cui opera (oltre che con la descrizione originale) ho determinato la specie.

(6) Kieffer J. J. — In PICARD E. — Contribution à l'étude du peuplement d'un végétal: la faune entomologique du figuier. — Ann. Serv. Epiphyties, v. VI, 1919, estr. 143 pp., 36 figg. — Cfr. pp. 32-33, fig. 17.

(7) Ashmead W. H. — A monograph of the North American Proctotrypidae. — Bull. U. S. Nat. Mus. n. 45, 1893, 472 pp., 18 tavv. — Cfr. p. 49.

stesso, di un altro xilofago polifago, l'*Hypothenemus eruditus*. Il genere è uno dei più interessanti della famiglia e ha suscitato dettagliati studi morfologici (per la *C. cursor* Westw.) di GRANDI (1) e biologici (per la *C. quadridentata* Duch.) di VAN EMDEN (2). Lo *Scolytus rugulosus* è citato per la prima volta quale sua vittima dal nostro SARRA (3) e circa contemporaneamente a lui dal FINTZESCU (4), anch'egli sul susino, come nel reperto mio.

Io ho allevato in una sola occasione ma in discreto numero, a Fiume, la *Cephalonomia* dallo *Scolytus* sul susino. In luglio osservavo qualche rara e svelta femmina penetrare nei fori di sfarfallamento e nei vestiboli delle gallerie materne, entrando ed uscendone rapidamente. Dai rami conservati ho ottenuto sfarfallamenti della nera vespetta, in individui macrotteri e microtteri, ad un anno circa di distanza, quando nascevano anche gli Scolitidi.

Può essere considerata specie rara e poco importante economicamente. I suoi rapporti con gli altri Coleotteri, simbrionti dello Scolito, meritano di essere più a lungo indagati; la sua polifagia è accusata anche da BERLAND (5) che la associa a *Pityophthorus glabratus mauretanicus* Peyer. su Conifere in Algeria.

Prenolepsis nitens Mayr (*Hymenoptera Formicidae Camponotinae*).

Una piccola formica bruna e lucida, con lunghi peli, facilmente riconoscibile con l'opera di EMERY (6), la cui distribuzione geografica in Italia è stata ben chiarita da G. MÜLLER nella sua magistrale monografia (7): è cioè una specie pontica, che dalla Balcania settentrionale

(1) Grandi G. — Nota su un Betilide del gen. *Cephalonomia* Westw. e contributo alla conoscenza della morfologia della famiglia. — Boll. Lab. Entom. Bologna, v. II, 1929, pp. 301-314, 9 gr. di figg.

Grandi G. — Sugli uriti degli adulti del gen. *Cephalonomia* Westw. e di altri Imenotteri e sulla loro interpretazione morfologica. — Ibid., v. V, 1932, pp. 13-21, 6 gr. di figg.

(2) Emden F. v. — Zur Kenntnis der Morphologie und Oekologie des Brotkäfer-Parasiten *Cephalonomia quadridentata* Duch. — Zeitsch. f. Morphol. u. Oekol. d. Tiere, v. 23, 1931, pp. 425-574, 53 figg., 1 tav.

(3) Sarra R. — Due nuovi Imenotteri italiani. — Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici, v. XXIV, 1930, pp. 223-227. — Cfr. p. 225 (*C. nigricornis* Sarra).

(4) Fintzescu G. N. — Les parasites des larves du Coléoptère *Scolytus rugulosus* Koch. — Bull. Sect. Scient. Acad. Roumaine, v. XIII, 9-10, 1930, pp. 245-247.

(5) Berland L. — Notes biologiques. — Rev. Franç. Entom., v. I, 3, 1934, p. 215.

(6) Emery C. — Fauna Entomologica Italiana. I. Hymenoptera Formicidae. — Bull. Soc. Entom. Ital., v. XLVII, 1916, pp. 79-275, 92 gr. di figg. — Cfr. p. 238, fig. 78.

(7) Müller Gius. — Le Formiche della Venezia Giulia e della Dalmazia. — Boll. Soc. Adriat. Sci. Nat., v. XXVIII, 1, 1923, pp. 11-180. — Cfr. pp. 118-120.

si spinge ad occidente sino nel Carso Giuliano (arrivando a Palmanova in Friuli) poi al Nord a Lubiana e in Transilvania, a Sud in Dalmazia e nell'Egeo (FINZI (1)), quindi in Asia minore e nel Caucaso. Il MÜLLER (l. c.) non la conosceva di Fiume, dove invece (a Sušak, in maggio del 1931), l'ha trovata (e per primo citata) S. ZIMMERMANN (2); nelle nostre Isole del Quarnaro l'avevano citata MAYR (S. Pietro dei Nembi), MÜLLER (Lussino), FINZI (Cherso) (3); a Veglia e ad Arbe tuttavia lo ZIMMERMANN (4) non è riuscito ancora a trovarla.

Questo interessante rappresentante della nostra fauna mirmecologica è diffuso nei dintorni di Fiume e si trova nei cedui e nei terreni coltivati, nei quali però non si allontana molto dal mare. Nei giardini di Borgomarina e di Costabella io la osservo fin dal 1925, in tutte le stagioni (ho preso delle operaie alla fine di dicembre). Sui ciliegi e sugli albicocchi infestati dallo *Scolytus* l'ho veduta numerose volte ispezionare tutti i fori di sfarfallamento e di ingresso, entrando ed uscendone con andatura tranquilla e trattenendovisi talvolta per lungo tempo.

Quale predatore dello Scolitide e delle sue covate questa *Prenolepis*, pur essendone sicuramente nemica, non è da considerarsi elemento importante, causa la relativa poca frequenza con cui si presenta. La limitazione della sua area di diffusione geografica aumenta tale svantaggio.

Crematogaster scutellaris Oliv. (5) (*Hymenoptera Formicidae Myrmicinae*).

La « Formica rizzaculo », tipico rappresentante mediterraneo, è comunissima sui fruttiferi nella sua area di diffusione e con le sue vivaci scorriere viene ad interferire frequentemente nella biocenosi dello *Scolytus*. Essa aggredisce i coleotteri vaganti sulle piante ed è di parti-

(1) Finzi B. — *Die Ameisen der Jonischen Inseln*. — Stzber. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl., Abt. I, v. 139, 5-6, 1930, pp. 309-319. — Cfr. p. 316.

(2) Zimmermann St. — *Beitrag zur Kenntnis der Ameisenfauna Süddalmatiens*. — Verh. zoolog.-botan. Ges. Wien, v. LXXXIV, 1-2, 1934, pp. 5-65. — Cfr. pp. 46-47.

(3) Finzi B. — *Terzo contributo alla conoscenza della fauna mirmecologica della Venezia Giulia*. — Boll. Soc. Entom. Ital., v. LIX, 1, 1927, pp. 7-10. — Cfr. p. 10.

(4) Zimmermann St. — *Beitrag zur Kenntnis der Ameisenfauna der Quarnerischen Inseln*. — Verh. zoolog.-botan. Ges. Wien, v. LXXX, 1-2, 1930, pp. 45-66, 1 carta. — Cfr. p. 59.

(5) Non posso prendere in considerazione qui, data la natura del presente lavoro, le interessanti osservazioni tassonomiche di G. MÜLLER (Op. cit., pp. 70-74) a proposito delle razze geografiche di questa specie; nella zona marittima della Liburnia (in cui furono eseguite le mie osservazioni etologiche riguardanti il *Crematogaster*) essa dovrebbe essere rappresentata dalla subsp. *Schmidti* (Mayr) Emery.

colare molestia alle femmine in atto di scavare le gallerie di moltiplicazione, ai maschi in accoppiamento, alla covata, ecc. Non risparmia però neanche i parassiti e i predatori dello xilofago, che disturba nell'ovideposizione o preda in ogni occasione. La sua attività quindi non può essere elencata se non tra le economicamente indifferenti.

Laemophloeus (*Cryptolestes*) **clematidis** Erichs. (*Coleoptera Cucujidae Cucujini* ⁽¹⁾).

Da moltissimo tempo i rappresentanti di questo genere di Clavicorni sono conosciuti quali voraci coinquilini dei Coleotteri xilofagi, nelle cui gallerie divorano i detriti organici, i miceli e gli organi fruttificanti di vari funghi, e finalmente predano molto attivamente, come adulti e come larve, le covate dei legittimi proprietari; in tale attività riescono particolarmente efficaci le allungatissime larve che si insinuano agilmente fra il rosame delle escavazioni.

Il *L. clematidis* (fig. X), specie dell'Italia settentrionale e centrale e di gran parte d'Europa, era finora noto come un abitatore della *Clematis vitalba* in compagnia e a spese dello *Xyloctepes bispinus*; l'ultimo A. che ne ricordi tale habitat è il PICARD ⁽²⁾.

A conferma del relativo eclettismo ecologico dei *Laemophloeus* io ho invece trovato molte volte il *clematidis* (per la determinazione vedi il REITTER ⁽³⁾) nelle gallerie dello *Scolytus rugulosus* nel ciliegio e nel l'albicocco a Fiume (di dove qui lo cito per la prima volta), insieme alle due specie seguenti. È però sempre stato, fra i tre, il meno comune; ad ogni modo la sua attività predatrice si somma a quella dei congeneri.

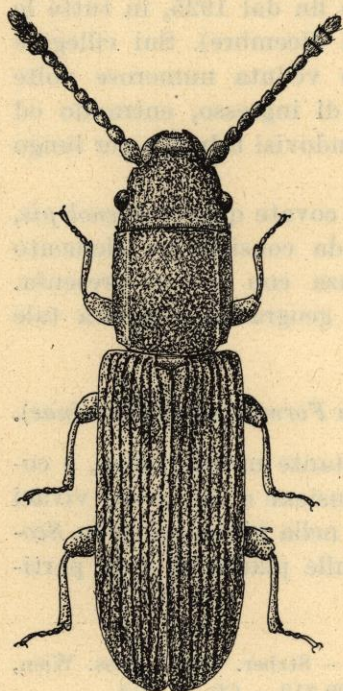


FIG. X.

Laemophloeus clematidis Erichs. (lunghezza nat. 2,8 mm.), da gallerie di *Scolytus rugulosus*.

(1) Seguo la sistematica di: **Winkler A.** — *Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae.* — Wien, 1924-1932, VIII + 1698 pp. — Cfr. p. 712.

(2) Ved. Op. cit. a p. 153, nota 6. — Cfr. p. 28.

(3) **Reitter E.** — *Fauna Germanica: Die Käfer des Deutschen Reiches*, v. III. — Stuttgart, 1911, 436 pp., 147 figg., 48 tavv. — Cfr. p. 52, tav. 89, fig. 2.

Laemophloeus (*Cryptolestes*) **ater** Oliv. (*Coleoptera Cucujidae Cucujini*).

Specie a distribuzione geografica più estesa che per la precedente, il *L. ater* è anch'esso stato citato numerose volte vivere a spese di diversi Scolitidi, ma anche di sostanze svariate di origine vegetale, come avanzi di farine, ecc. (1). A Fiume è la specie scolitofila più comune, ed io la prendevo e la prendo con lo *Scolytus rugulosus* nel melo e nel ciliegio in tutta la buona stagione.

SCHATZMAYR (2) invece lo trova a Lussino insieme all'*Hypoborus ficus* e SAINTE-CLAIRE DEVILLE (3) in Corsica coi *Phloeophthorus* delle Geniste arborescenti. Pare ad ogni modo accertato che esso frequenti solo le Latifoglie.

Come simbiote del nostro Rincoforo il *L. ater* ha un posto non indifferente nel complesso della biocenosi in causa, e andrà tenuto sempre presente nelle considerazioni generali sulle variazioni della biocenosi stessa. Deve infatti essere ancora profondamente indagata la sua interazione coi numerosi parassiti dell'ordine degli Imenotteri.

Laemophloeus (s. str.) **testaceus** Fabr. (*Coleoptera Cucujidae Cucujini*).

Ricordato da PERRIS (4) come nemico di *Pteleobius vittatus* F. e *Kraatzi* Eichh., è stato ritrovato a Fiume nelle gallerie del primo di questi, nella quercia (G. DEPOLI) e da me in quelle di *Blastophagus piniperdia* nel pino e, abbastanza frequentemente, insieme allo *Scolytus rugulosus*, da marzo a dicembre allo stato adulto e in tutto l'anno in quello di larva.

Per la sua importanza biologica e pratica valga quanto ho detto per i precedenti.

Cryptophagus cylindrus Kiesw. (*Coleoptera Cryptophagidae*).

Sino alla comparsa della fondamentale revisione del BRUCE (5) le specie di questo genere erano di difficilissima e incerta determinazione.

(1) REITTER, Op. cit., p. 52.

(2) Schatzmayr A. — *Materiale per una fauna coleotterologica delle isole e degli scogli dell'Adriatico: Canidole Piccola, Lussino e dintorni di Ossero*. — Fiume, Riv. Soc. St. Fium., v. I, 1, 1923, pp. 136-150. — Cfr. p. 144.

(3) Sainte-Claire Deville J. — *Catalogue critique des Coléoptères de la Corse*. — Revue d'Entom., 1906-1914, 573 pp., 1 carta. — Cfr. p. 237.

(4) Perris E. — *Larves de Coléoptères. I*. — Ann. Soc. Linn. Lyon, n. s., v. XXII, 1876, pp. 259-418. — Cfr. p. 317.

(5) Bruce N. — *Monographie der europäischen Arten der Gattung Cryptophagus Herbst, mit besonderer Berücksichtigung der Morphologie des männlichen Kopulationsorgans*. — Acta Zool. Fennica, v. 20, 1936, 167 pp., 98 figg., 17 tavv., 8 carte. — Cfr. pp. 29 e 64-65, fig. 32, tav. I fig. 16, carta 2.

La bella serie di disegni, fotografie e descrizioni offerta dall'A. svedese consente oggi una sicura identificazione dei numerosi piccoli rappresentanti dell'interessante genere.

Il *Cr. cylindrus* è stato da me preso nel 1925 a Fiume nelle gallerie dello *Scolytus rugulosus* nel ciliegio. Il dato ha un notevole valore corologico — in quanto la rara specie è dal BRUCE citata di due sole località italiane: Pirano in Istria e Aspromonte in Calabria (il Catalogo LUIGIONI ⁽¹⁾ lo elenca però di quasi tutta Italia, dalle Alpi Marittime alla Liburnia, dal Piemonte alla Toscana, al Lazio, alle Puglie e alle Isole) — ed uno etologico ancora maggiore, poichè la specie sembrava frequentare solamente le Conifere.

È evidente che questi Clavicorni, comportantisi ecletticamente quali adefagi e quali mico- o saprofagi, variano anche nei loro habitat, come abbiamo già veduto per i *Laemophloeus*, contenendosi così in modo diverso dagli affini *Antherophagus* ospiti abituali dei nidi di *Bombus* ⁽²⁾, Credo quindi che alcune riserve fatte dal BRUCE per l'habitat di parecchie forme del genere debbano essere rivedute.

La presente specie è molto rara ed ha una parte secondaria nel complesso biotico del nostro *Scolytus*.

Cryptophagus dentatus Herbst (*Coleoptera Cryptophagidae*).

Specie a diffusione paleartica molto più estesa che per la precedente, è considerata anche più comune. Nelle mie raccolte è infatti comparsa più frequentemente di quella, sempre però coi medesimi costumi. Penetra coi suoi lenti movimenti nelle gallerie dello Scolitide, nelle quali vivono anche le sue larve; queste dimostrano una attività predatrice, a spese della covata dell'ospite, più accentuata che gli adulti. Ricorderò che il PERRIS ⁽³⁾, trovandola nelle gallerie del *Dryocoetes villosus* F., la considerava quale semplice coprofago, il LAIDLAW ⁽⁴⁾ invece la cita quale predatrice dello *Scolytus scolytus* F. dell'olmo, e dopo lui il RUSSO ⁽⁵⁾ quale nemica di *Phloeotribus scarabaeoides*

⁽¹⁾ Luigioni P. — *I Coleotteri d'Italia*. — Mem. Pont. Accad. Sci. N. Lincei, s. II, v. XIII, 1929, 1160 pp. — Cfr. p. 457.

⁽²⁾ Grandi G. — *Contributi alla conoscenza degli Imenotteri Aculeati*. XV. — Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna, v. VIII, 1935, pp. 27-121, 25 gr. di figg., tavv. I-IV. — Cfr. pp. 90-95, figg. XXII-XXV.

⁽³⁾ Vedi Op. cit. a p. 157, nota 4. — Cfr. pp. 330-331.

⁽⁴⁾ Laidlaw W. B. R. — *The enemies of the Elm Bark Beetle* (*Scolytus destructor* Oliv.). — Scottish For. Journ., v. XLVI, 2, 1932, pp. 117-129, 6 figg.

⁽⁵⁾ Russo G. — *VI contributo alla conoscenza dei Coleotteri Scolitidi. Fleotribo: Phloeotribus scarabaeoides* (Bern.) Favv. II. *Biografia, simbioti, danni e lotta*. — Boll. Lab. Entom. Agr. Portici, v. II, 1938, pp. 3-420, 215 figg. — Cfr. p. 150.

Bern., di *Chaetoptelius vestitus* Rey e di *Scolytus amygdali* Guér. BRUCE (1) è portato a crederla piuttosto un abitatore di ambienti chiusi, molto raro all'aperto. Le mie catture di Fiume vanno da maggio a dicembre, sempre nell'ambiente sopra indicato.

L'importanza dei *Cryptophagus* nell'economia generale del biotopo che studiamo è certamente più limitata di quella dei *Laemophloeus*, pur rimanendo dello stesso tipo.

Salpingus Reyi Ab. (*Coleoptera Pythidae Salpingini*).

Una specie rara (per la determinazione seguo il REITTER (2)) che il BAUDI (3) non conosceva d'Italia ma solo dalla Francia meridionale e che nel Catalogo di LUIGIONI (4) è citata per la Liguria, la Liburnia, la Toscana, gli Abruzzi, il Lazio e la Sardegna. Il Catalogo WINKLER (5) la considera forma dell'Europa centrale ed occidentale; HORION (6), a complemento di REITTER (l. c.) che la escludeva dalla fauna tedesca, vi aggiunge parecchie località germaniche. Io conosco solo catture liburniche: di DEPOLI (7) sul M. Acuto (gruppo del Lisina) e le mie di Borgomarina (Fiume), nell'ottobre del '25.

Frequentatore delle gallerie dello *Scolytus*, questo piccolo Eteromero nero metallico (fig. XI, 1) vi passa tutta la vita preimmaginale e buona parte di quella immaginale, comportandosi quale predatore e saprofago. Finora io non l'ho trovato in altri ambienti ma è ovvio che il nostro xilofago non sarà il suo solo ospite. Nella biocenosi di questo, tuttavia, per la sua rarità, il *Salpingus* occupa un posto economicamente di secondo piano.

Rhinosimus planirostris Fabr. (*Coleoptera Pythidae Salpingini*).

Affine al precedente (REITTER, Op. cit., p. 418), dal quale differisce principalmente (fig. XI, 2) per il capo allungato in avanti a forma di rostro appiattito assomigliante a quello dei Rincofori (i Tedeschi li

(1) Vedi Op. cit. — Cfr. pp. 92-93.

(2) Vedi Op. cit. a p. 156, nota 3. — Cfr. p. 416.

(3) Baudi F. — *Coleotteri Eteromeri esistenti nelle collezioni del R. Museo Zoologico di Torino ed in altre italiane. Eteromeri delle famiglie susseguenti a quella dei Tenebrioniti nei limiti della fauna europea e circummediterranea.* — Atti R. Accad. Sci. Torino, v. XII, 1877, pp. 571-730. — Cfr. p. 615 (estr. p. 49).

(4) Vedi Op. cit. a p. 158, nota 1. — Cfr. p. 664.

(5) Vedi Op. cit. a p. 156, nota 1. — Cfr. p. 827.

(6) Horion A. — *Nachtrag zu Fauna Germanica: Die Käfer des Deutschen Reiches von E. Reitter.* — Krefeld, 1935, VIII + 358 pp., 16 gr. di figg. — Cfr. p. 281.

(7) Depoli G. — *I Coleotteri della Liburnia. Parte V.* — Fiume Riv. Soc. St. Fium., v. XIII-XIV, 1938, pp. 196-268. — Cfr. p. 212.

chiamano « Scheinrüssler »), il genere ne ha gli stessi costumi. Il *Rh. planirostris* (che il nostro O. G. COSTA aveva ridescritto nel 1847 come *Spinolae*) è tuttavia molto più comune e più diffuso, e conosciuto per tutta Italia.

Nelle mie osservazioni sui fruttiferi della Liburnia l'ho trovato non solo associato sempre allo *Scolytus* ma sicuramente predatore delle

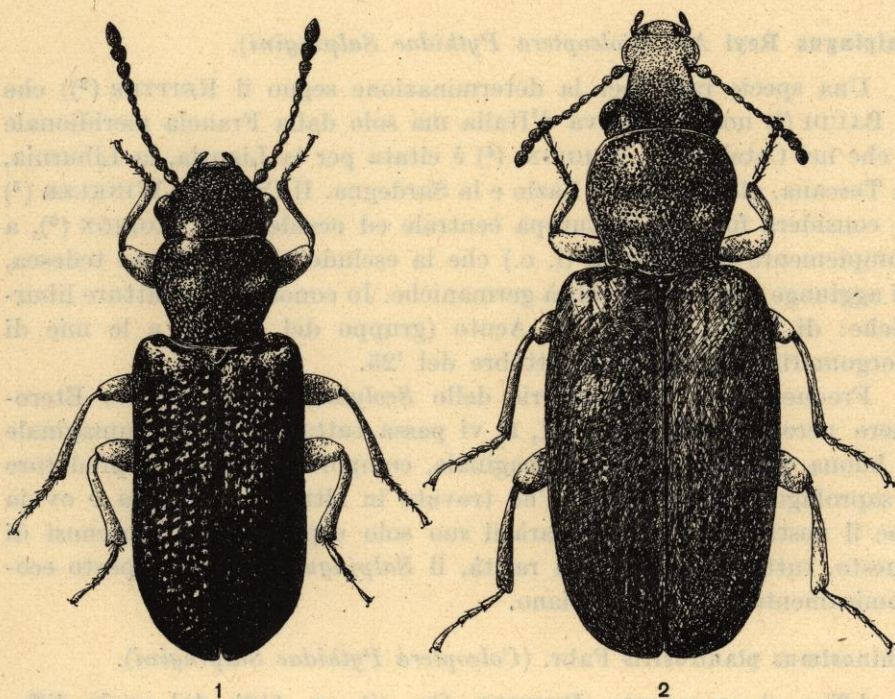


FIG. XI.

1. *Salpingus Reyi* Ab. (lung. nat. 2,8 mm.), da gallerie di *Scolytus rugulosus*.
2. *Rhinosimus planirostris* Fabr. (lung. nat. 3,4 mm.), idem.

larve di questo. Evidentemente però il suo regime dietetico è vario quanto quello dei *Laemophloeus*; lo trovavo infatti anche nei rami già abbandonati dallo xilofago, a nutrirsi degli avanzi del pasto dei predecessori. Nei riguardi dell'etologia dei Pitidi è questo un elemento importante perchè concilia le osservazioni contrastanti di LINDEMANN ⁽¹⁾, che parlando dello *Scolytus multistriatus* Marsh. assicura che « in den Gängen finde ich bei Moskau recht häufig den *Rhinosimus ruficollis*,

⁽¹⁾ Lindemann K. — Ueber die Russischen Scolytus-Arten. — Deutsche Entom. Ztschr., v. XXV, 1, 1881, pp. 171-173.

welcher die Larven des *Scolytus* auffrisst », e di SAALAS (1), secondo il quale le larve di *Pytho depressus* (e di altre specie delle Conifere) non sarebbero carnivore, ma si nutrirebbero del cambio rimasto sotto le cortecce delle piante infestate dagli Scolitidi.

Si ritorna cioè al vecchio concetto di PERRIS (2) per il quale le larve di un altro Salpingino, il *Lissodema quadripustulatum* Marsh. (*denticolle* Gyll.) « sont donc du grand nombre de celles que j'ai appelées vidangeuses et qui, dans l'occasion, sont très volontiers carnassières ».

Il *Rhinosimus planirostris*, come i suoi congeneri, è legato agli Scolitidi corticofili e lignicoli delle Latifoglie. Il SAINTE-CLAIRE DEVILLE (3) lo trovava sul fico (coll'*Hypoborus ficus?*); il PERRIS (Op. cit., p. 145) sulle querce, sugli olmi, sugli ontani; io sui ciliegi, sugli albicocchi e sui susini con lo *Scolytus rugulosus* in autunno. Per le considerazioni esposte, per il loro eclettismo dietetico e per la relativa non abbondanza numerica, il presente e il precedente rappresentante della famiglia si inseriscono nella biocenosi considerata quali esiziali ma rari commensali.

* * *

L'elemento ecologico che riveste carattere fondamentale nella biologia, e quindi nell'epidemiologia, dello *Scolytus rugulosus* è la condizione fisiologica della pianta ospite. Dobbiamo ritenere indiscutibile che le piante legnose (dei generi che soddisfano le necessità dietetiche particolari dello Scolitide, e cioè certe Rosacee arborescenti) in condizioni normali di vegetazione, e quindi in pieno vigore vitale, non consentono lo sviluppo preimmaginale e generalmente non provocano nemmeno lo stimolo parassitario (a scavare cioè gallerie di ovideposizione) dello xilofago che ci interessa. Questo semplice assioma si traduce nella definizione di « parassita secondario » — nel senso che non aggredisce organismi normali (sani) — da attribuirsi al Coleottero di cui parliamo.

Il concetto non è naturalmente nuovo ed ha, in un secolo, provocato più e più pareri discordi. Si discute cioè se veramente le piante

(1) Saalas U. — *Die Fichtenkäfer Finnlands. Studien über die Entwicklungsstadien, Lebensweise und geographische Verbreitung der an Picea excelsa Link. lebenden Coleopteren, nebst eine Larvenbestimmungstabelle. I.* — Ann. Acad. Sci. Fennicae, s. A., v. VIII, 1917, XX + 547 pp., 3 figg., 9 tavv., 1 carta. — *Idem, II.* — Ibidem, v. XXII, 1923, X + 746 pp., 28 tavv. — Cfr. II, p. 239.

(2) Perris E. — *Larves de Coléoptères. II.* — Ann. Soc. Linn. Lyon, n. s., v. XXIII, 1877, pp. 1-430, tavv. I-XIV. — Cfr. p. 142.

(3) Vedi Op. cit. a p. 157, nota 3. — Cfr. p. 547.

sane non debbono temere gli attacchi dello Scolito dei fruttiferi oppure se questo può presentarsi con caratteri di « parassita primario » (causa prima cioè del deperimento e della morte dei soggetti colpiti). Alla prima interpretazione si attengono in maggioranza gli AA. della scuola tedesca e americana; da noi mi piace ricordare GIOVANNI MARTELLI ⁽¹⁾ che ha portato un interessantissimo contributo sperimentale in tale senso. Nella letteratura francese troviamo invece modernamente delle voci autorevoli in appoggio alla seconda interpretazione; così il PAILLOT ⁽²⁾ ammette che lo Scolito attacchi, per ovideporvi, tutti gli alberi, qualunque sia il loro stato vegetativo, e che solo i meno vigorosi soccombano; il BALACHOWSKY e il MESNIL, nel ponderoso loro compendio ⁽³⁾, pur ammettendo un parassitismo secondario dello *Scolytus rugulosus*, dicono ch'esso « s'attaque indifféremment aux arbres affaiblis et aux sujets vigoureux; c'est donc, contrairement à la plupart des autres Scolytes, un parasite primaire ».

Nella mia quasi ventennale pratica di vita in comune con lo Scolito (è il peggiore nemico del mio frutteto di Fiume) e di osservazioni in molte regioni dell'Italia settentrionale, io ho finora potuto vedere il medesimo moltiplicarsi solamente negli alberi che fossero sofferenti per cause ambientali (edafiche o climatiche) o per cause parassitarie (vegetali o animali). Per fornire un'ampia documentazione originale che possa mettere fine, se possibile, alla secolare polemica ho esposto nei capitoli seguenti di questo capo i numerosi casi di parassitismo primario che hanno preceduto e accompagnato tutte le infestazioni di *Scolytus rugulosus* presentatesi alla mia osservazione in questi anni. A conclusione della memoria esamineremo le ragioni fisiologiche di simile comportamento di questo e degli altri Scolitidi considerati.

Non deve però farsi confusione sul valore fitopatologico dello *Scolytus* stesso. Esso rimane un parassita di primaria importanza per la frutticoltura, in quanto quasi tutte le cause ambientali o di parassitismo primario che avevano indebolito le nostre piante erano di natura tale da consentire al vegetale un superamento della crisi fisiologica e una ripresa vegetativa. Invece l'intervento dello xilofago

⁽¹⁾ Martelli Giov. — *Alcuni esperimenti con l'Eccoptogaster (Scolytus) amygdali Guér., l'E. rugulosus Ratz. e l'E. pruni Ratz. ritenuti rispettivamente parassiti determinanti la morte del mandorlo, pesco e prugno.* — Ann. Scuola Super. Agric. Portici, v. XII, 1914, pp. 677-682.

⁽²⁾ Paillot A. — *Les Insectes nuisibles des vergers et de la vigne.* — Paris, 1931, 366 pp., 242 figg. — Cfr. pp. 317-318.

⁽³⁾ Balachowsky A. et Mesnil L. — *Les Insectes nuisibles aux plantes cultivées. Leurs moeurs. Leur destruction.* 2 voll. — Paris, 1935-1936, XVI+1921 pp., 1369 figg., 7 tavv. — Cfr. p. 20.

ha fatto in tutti i casi precipitare i deperimenti e, con un paio di generazioni, ha portato a morte i soggetti infestati.

Tra le cause di deperimento primario degli alberi fruttiferi può tuttavia essere incluso lo Scolito stesso per le gallerie di nutrizione dei suoi adulti che vanno ad interessare piante e rami sani. Siccome però — almeno nei casi da me indagati, di fronte ai quali potrebbero esservi delle eccezioni che qui non escludo — la presente specie si manifesta a questo riguardo (come abbiamo già veduto) meno legata di altre congeneri (ad es. dello *S. amygdali* Guér. sul mandorlo; vedi anche la terza parte della presente memoria, a proposito degli *Scolytus* dell'olmo) a simile regime dietetico, e trova nel medesimo ambiente destinato allo sviluppo delle larve una sorgente molto gradita di cibo, lo *Scolytus rugulosus* stesso non può essere considerato un parassita primario molto importante sui fruttiferi. In tale senso la sua importanza è legata alle cause primarie della moltiplicazione di esso, in quanto il gran numero di individui sviluppatisi negli ambienti favorevoli fa sentire il proprio peso parassitario anche con le gallerie di nutrizione.

Un'ultima forma di dannosità il nostro xilofago la può infine spiegare con la diffusione di germi di malattie crittogamiche. Vivendo su piante malate e passando su altre indenni esso vi può trasmettere un'infezione (si pensi all'esempio offerto dalla grafiosi dell'olmo, di cui parleremo più avanti). Osservazioni in questo senso non ne esistono da noi, mentre sono interessanti quelle di AA. americani, i quali fin da più di mezzo secolo fa ⁽¹⁾ trovavano lo Scolito europeo dei fruttiferi associato al « pear blight » o « fire blight of pears », la « necrosi dei rami di pero » provocata dall'*Erwinia amylovora* (Burr.) Winsl. (= *Bacillus amylovorus* Trev.), del quale Batterio essi considerano lo xilofago come uno dei vettori ⁽²⁾, assieme tuttavia ad altri insetti. Però la disseminazione di questa malattia — che pare presente, per segnalazione di vari AA. nostri riassunti dal FERRARIS ⁽³⁾, anche in Italia — dai centri primari d'infezione sarebbe secondo gli AA. americani più recenti ⁽⁴⁾ maggiormente legata alle acque meteoriche che non alle migrazioni degli Insetti.

⁽¹⁾ Hagen H. A. — *Scolytus rugulosus in branches of pear trees which were killed by pear blight.* — Canad. Entom., v. XVI, 1884, pp. 161-163.

⁽²⁾ Jones D. H. — *Scolytus rugulosus as an agent in the spread of Bacterial Blight in pear trees.* — Phytopath., v. I, 1911, pp. 155-158, tavv. XXIII-XXIV.

⁽³⁾ Ferraris T. — *Parassiti vegetali delle piante coltivate od utili.* Vol. I. — Milano, 1938, 4^a ediz., XV + 630 pp., 263 figg., 1 tav. — Cfr. p. 132.

⁽⁴⁾ Heald F. D. — *Manual of Plant disease.* — New York, 1933, XII + 953 pp., 259 figg. — Cfr. p. 352.

È ovvio che oltre alle condizioni fitopatologiche anche quelle colturali vengono ad assumere un rilevante valore nell'epidemiologia dello Scolito, potendo esse fornirgli altrettanto facilmente il substrato necessario. Ammettendo tuttavia una tecnica colturale perfetta, ci troviamo a considerare la questione della specializzazione dei frutteti. Vediamo allora che la monocoltura non è necessariamente una condizione favorevole all'insetto; infatti da un lato la sua polifagia lo porta ad attaccare tutti i principali fruttiferi coltivati nell'Italia Settentrionale, che esso trova in tutti i frutteti, e dall'altro la sua notevole capacità di diffusione attiva gli consente di raggiungere in un ampio raggio i soggetti che lo attirano per l'ovideposizione. Questo secondo caso è in stretto rapporto con l'incoltura e con la cattiva coltura; nella prima (cedui, macchie, ecc.) lo Scolito trova un ambiente naturale relativamente poco favorevole, che nondimeno serve sempre da serbatoio permanente di reinfezione del frutteto; la cattiva coltura invece offre al parassita dovizia di quelle piante, ingentilite e concentrate nello spazio, che per esso costituiscono l'ambiente ideale di moltiplicazione.

La lotta contro lo *Scolytus rugulosus* dovrà pertanto essere prevalentemente preventiva ed impostata su due capisaldi fondamentali: ottima tecnica colturale (scelta del terreno, irrigazione, drenaggio, concimazione, potatura, ecc.) e lotta razionale contro i parassiti primari vegetali e animali. Trattamenti insetticidi ed insettifughi, o semplicemente protettivi (come l'immane ingenuo « latte di calce ») non hanno finora resistito alla critica portata dai risultati. Finalmente la lotta repressiva sarà fondata sulla rapida eliminazione degli ambienti di sviluppo (asportazione e abbruciamento dei rami e rametti, scortecciamento dei tronchi) e solo secondariamente sulle « piante-esca » che, ottimo sistema nelle mani di una tecnica specializatissima e quasi industrializzata quale la forestale, non sono invece di facile divulgazione fra i nostri contadini.

2° CAPITOLO

Lo *Scolytus rugulosus* sul susino (*Prunus domestica*).

A) RAPPORTI CON GLI ALTRI PARASSITI.

Nell'ultimo paragrafo del capitolo precedente abbiamo brevemente veduto quale sia il principio informatore dell'analisi fitopatologica che, col capitolo presente, comincio a svolgere. Voglio cioè illustrare

— con osservazioni originali, ma senza ignorare i suggerimenti della letteratura mondiale — i comportamenti e l'importanza parassitaria di quegli animali che, universalmente considerati « dannosi », io ho personalmente avuto occasione di studiare nei loro rapporti con le infestazioni dello *Scolytus rugulosus*. Vedremo così fino dove un parassita primario (cfr. i concetti esposti più sopra) possa veramente giudicarsi nocivo non solo per la propria azione debilitante o necrotizzante sul vegetale colpito ma altresì per la preparazione di un substrato favorevole all'impiantarsi e al progredire di una infestazione secondaria, nel nostro caso di quella dello Scolito. Ad un ultimo capitolo rimando poi la trattazione delle cause abiotiche di deperimento che hanno portato (per tutte le specie di fruttiferi qui considerate) ad uguali risultati fitopatologici.

È più che ovvio che nelle pagine che seguono non compilerò un « elenco ragionato dei nemici del frutteto », e ancora meno parlerò dei nemici dei fiori e dei frutti e cioè della produzione frutticola. I dati che ho raccolto in lunghi anni di osservazione riflettono unicamente un certo numero di specie da me più dettagliatamente esaminate, mentre è ben naturale che sotto gli occhi mi sono passati numerosi altri parassiti sui quali non possiedo (beninteso sempre nei rapporti di cui sopra) abbondanti elementi originali da esporre. Qualunque ricercatore potrà quindi allargare il campo delle indagini che qui ho inaugurato.

Sul susino (*Prunus domestica*) il piccolo Scolito dei fruttiferi imperversa dovunque e rappresenta una costante ragione di preoccupazione per la frutticoltura sia domestica che industriale (più forse per la prima che per la seconda). L'agricoltore subisce quasi sempre l'attacco dello xilofago senza potersene difendere perchè, mancando i mezzi diretti di lotta contro il tarlo, è difficile provvedere prima a conoscere e poi a modificare le condizioni ecologiche (in senso lato) che ne hanno provocato la pullulazione. Soltanto quando queste saranno patenti ed evidenti, e su di esse sarà possibile (come molte volte ne è fortunatamente il caso) agire proficuamente, sarà sperabile un successo fitoterapico.

I miei reperti nei riguardi del susino stesso riflettono: un gruppo di xilofagi endofiti (prevalentemente Buprestidi), uno xilofago ectofita ipogeo, dei succhiatori, un distruttore di gemme e finalmente alcuni fillofagi. Di tutti ho studiato la biologia e (ove era il caso) la tassonomia ed ho precisato le caratteristiche fitopatologiche, consentendo così il loro inquadramento in un sistema entomologico-agrario più moderno e razionale.

Il parassita dei susini che senza dubbio è il più nocivo e, in alcune zone del nostro Paese, veramente esiziale è la *Capnodis tenebrionis* L.

Con uno sviluppo larvale svolto integralmente nel cambio e negli strati periferici dell'alburno, proprio al piede dell'albero, e con un attacco completamente nascosto ed insospettabile, quindi subdolo, il Bupreste nero è in grado di uccidere direttamente i soggetti infestati. Ma molto più frequentemente, prima che la *Capnodis* arrivi a tanto, lo *Scolytus rugulosus* interviene con le sue aggressioni sulle piante che — per la particolare forma di attacco del Buprestide — reagiscono ancor meno che a seguito di altri deperimenti. *Scolytus apud Capnodem* è un binomio difficilmente spezzabile.

Con la *Capnodis*, e precisamente al seguito di essa, trovo anche il *Valgus hemipterus* L. che, pur sempre parassita almeno secondario, contribuisce (con le gallerie nel legno delle radici già tarlate) alla disorganizzazione del sistema di assorbimento del vegetale e quindi alla preparazione degli ambienti da Scoliti. In tutte le osservazioni che sin qui ho potuto fare (sul susino e in Liburnia) un Fungo Agaricaceo, la nota *Armillaria mellea* Vahl, assume un carattere fitopatologico identico a quello del suddetto Scarabeide. Non ho cioè potuto finora vedere alcun caso in cui l'Imenomicete si comportasse (come altrove descriverò) quale parassita primario, ma l'ho sempre associato a un'altra causa di lesione. Ciò non toglie che l'*Armillaria* medesima, per la sua stessa capacità di invadere rapidamente gli organi non solo ipogei delle vittime, acquisti una notevolissima importanza (sul susino) nell'epidemiologia dello *Scolytus* col quale l'ho spesso incontrata.

Mentre tre Buprestidi — la *Ptosima undecimmaculata* Herbst e le *Anthaxia fulgurans* Schrank e *candens* Panz. — già accusati come dannosi si sono palesati quali parassiti indubitabilmente secondari o terziari, difficilmente dannosi (caratteri ancora più accentuati in un Cerambicide, il *Clytus rhamni* Germ., che non è più neanche un parassita), e quindi successori, non predecessori, dello *Scolytus*, un ulteriore molto interessante Buprestide finora non conosciuto in Italia, l'*Agriolus fuscosericeus* Dan., ha dimostrato di possedere esigenze ecologiche identiche a quelle di quest'ultimo col quale (dove si trova) può coabitare o meno, causando i medesimi danni, ma tuttavia mai precedendo il Rincoforo stesso.

Le erosioni delle larve del *Pentodon punctatus* Vill., rappresentante nei miei appunti tutti gli altri Scarabeidi che attaccano vegetali legnosi vivi, costituiscono delle mutilazioni al sistema radicale che, oltre al pericolo anche massimo insito nella loro natura, sono fonte di deperimenti fra i più rapidi e più difficilmente riparabili. Le larve degli Scarabei parassiti sono pertanto efficaci predecessori del tarlo.

La vasta schiera dei succhiatori è rappresentata, nella mia analisi del susino, da due Cocciniglie, il *Mytilococcus ulmi* L. e il *Coccus corni*

Bouché, ambedue trovati da me a richiamare — quale effetto dei più o meno lenti deperimenti provocati — il pernicioso Coleottero. Per essi e per gli affini (altre Cocciniglie ed Afidi) l'importanza fitopatologica è proporzionata all'intensità dell'attacco; ne consegue che, essendo simili parassiti primari facilmente combattibili, i pericolosi effetti secondari ad essi susseguenti possono venire efficacemente limitati.

Solo a lunga scadenza riesce a diventare dannosa (ma non per questo con minore efficacia) la Cecidomia *Ischnonyx pruniperda* Rond., un nemico delle gemme ch'essa trasforma in galle in misura numericamente così estesa da occasionare un graduale e progressivamente accentuato impoverimento vegetativo e quindi un deperimento le cui conseguenze sono inevitabilmente legate alla comparsa dei vari parassiti secondari, primo il nostro.

Finalmente quattro esempi ricavati dalla immensa orda dei Lepidotteri fillofagi richiama la nostra attenzione sulla necessità di considerare i loro danni non come esclusivamente diretti (sull'accrescimento e sulla produzione) ma altresì come origine di patologici indebolimenti che diventano inizi di infestazioni anche scolitiche. In questo riguardo particolarmente gravi si palesano le defogliazioni da *Euproctis chrysoorrhoea* L., cui si possono paragonare (in casi particolari) quelle di *Saturnia pavonia* L.; mentre la *Saturnia pyri* Schiffm. e la *Apterona crenulella* Bruand, da altri accusate, appaiono molto meno importanti.

Insisto nel considerare i casi ricordati solamente quali esempi delle diverse categorie di parassiti dei nostri alberi fruttiferi, nel nostro caso del susino o prugno, e passo quindi all'illustrazione dei comportamenti interessanti, rimandando le conclusioni generali alla fine della memoria.

B) LA CAPNODIS TENEBRIONIS L., IL VALGUS HEMIPTERUS L.
E L'ARMILLARIA MELLEA VAHL.

Tra i parassiti primari del susino che più spesso io ho trovato — in Liburnia più che altrove — associati allo *Scolytus* la specie maggiormente importante è senza dubbio la *Capnodis tenebrionis* L. (*Coleoptera Buprestidae*). Vedremo tra breve le osservazioni originali che ho raccolto sulla biologia di questa grossa Bupreste; è noto tuttavia da lunga data come le sue gallerie larvali, scavate sotto la corteccia del colletto e delle grosse radici degli alberi ospiti, tronchino i vasi nell'alburno e interrompano l'afflusso di linfa grezza, indebolendo fortemente (quand'anche non uccidendo direttamente) i soggetti colpiti. Questi dunque si trovano presto in condizioni di vegetazione tali da

attirare i parassiti secondari, tra i quali lo *Scolytus rugulosus* è il primo a comparire.

Nel mio frutteto di Fiume i due insetti si sono spesso susseguiti nell'attaccare e nel distruggere anche i susini, oltre ai ciliegi, agli albicocchi e ai mirobolani. Ad essi si sono associati, o meno, altri parassiti;

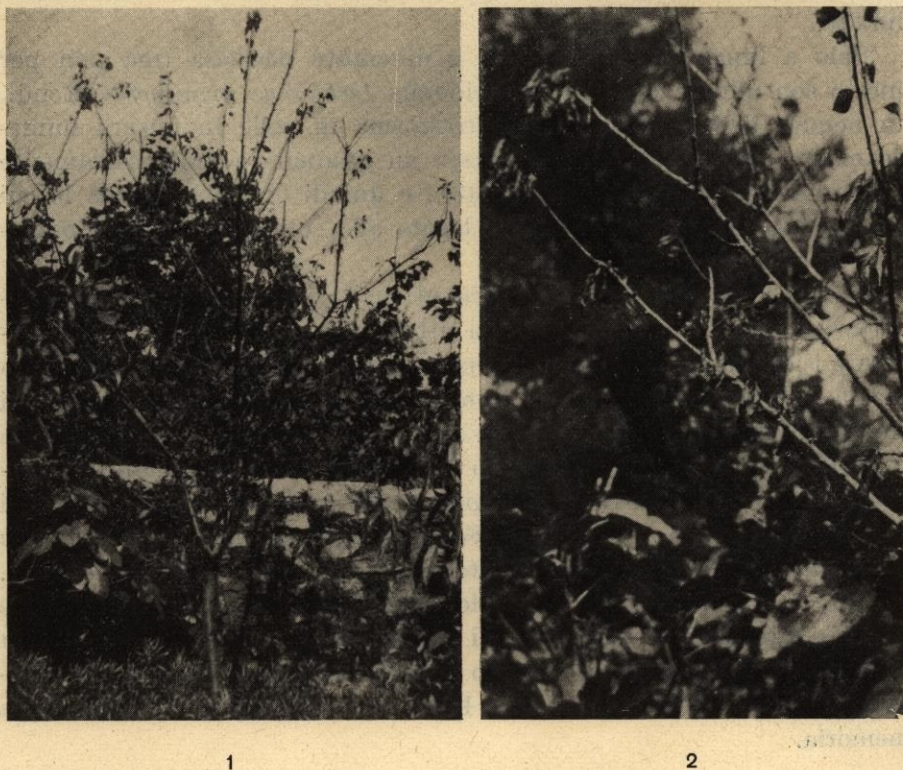


FIG. XII.

Susini « Regina Claudia » uccisi improvvisamente a metà luglio da un attacco combinato di *Capnodis tenebrionis*, *Valgus hemipterus*, *Armillaria mellea* e *Scolytus rugulosus* (Fiume: Borgomarina).

uno di questi casi è dimostrato nella morte, che ho dovuto lamentare, di alcuni susini di una decina d'anni, infestati dai due Coleotteri nominati nonché (in uno stato già avanzato del deperimento) da un ulteriore Coleottero xilofago, il *Valgus hemipterus*, e da un Fungo Agaricaceo, l'*Armillaria mellea*.

La fig. XII rappresenta uno di questi susini — varietà « Regina Claudia » innestata sul franco o sul mirobolano, in terreno argilloso-calcareo abbastanza sciolto e molto drenato — ucciso improvvisamente a metà luglio quando portava ancora foglie e frutti quasi maturi. Queste

piante, la cui vegetazione era stata dapprima rigogliosa, erano da un paio di anni attaccate dalla *Capnodis*; a seguito di tale infestazione, sulle radici più malandate si era impiantata una non insignificante colonia del piccolo Scarabeide, il *Valgus*, la cui azione accelerò il disgregamento degli organi invasi, sui quali ultimi ebbe finalmente rapido attecchimento il marciume radicale (l'*Armillaria mellea*, un tipico parassita da ferite). Gli alberi, già infestati dallo *Scolytus*, dimostravano la loro sofferenza anche nella brevità dei getti degli ultimi anni, sì che le buttate dell'anno non sorpassavano i 2-3 decimetri. Fu in tali condizioni che lo sfarfallamento quasi simultaneo di una generazione dello Scolitide, con l'apertura dei numerosissimi fori da cui l'evaporazione aumentava intensamente, e l'insufficiente apporto di nuova linfa (per la disorganizzazione di tutto l'apparato assorbente) nel pieno dei calori estivi diedero insieme il colpo di grazia ai susini stessi che seccarono improvvisamente come per un caso di « apoplezia », conservando ancora addosso fronda e frutti. Ne seguì la consueta degradazione del vegetale, con gli attacchi di *Clytus*, ecc.

Quanto abbiamo descritto è un caratteristico esempio, quasi scolastico nella sua semplicità, di successione cronologica e fisiologica dei diversi tipi di parassiti sul medesimo ospite. Tuttavia solo la conoscenza dettagliata delle esigenze biologiche dei singoli parassiti ci consente di associare nella suddetta serie le loro attività; perciò qui di seguito vediamo queste esigenze.

Credo del massimo interesse per la storia della fitopatologia ricordare come il primo A. che stabilisse inequivocamente i reciproci rapporti di categoria di parassitismo tra *Capnodis* e *Scolytus* sia stato il nostro BARGAGLI⁽¹⁾, il quale già affermava che il Rincoforo affretta la morte degli alberi attaccati al colletto e alle radici dal Buprestide.

* * *

Il genere *Capnodis* Eschsch. — caratterizzato fra gli altri *Chalco-phorini* italiani per il corpo non pubescente, ornato superiormente da aree lucide frammiste a zone leucoscenti, per il pronoto subcordiforme con due piccole fossette mediali prescutellari presso il margine posteriore, per la statura robusta e tozza, per le elitre bruscamente restringenti all'indietro, con epipleure non delimitate, per i tarsi molto allargati, per il tegumento (in particolare l'exocuticola) molto spesso e

(¹) BARGAGLI P. — Note intorno alla biologia di alcuni Coleotteri. — Bull. Soc. Entom. Ital., v. XVI, 1-2, 1884, pp. 92-96. — Cfr. p. 93.

durissimo, ecc. — è rappresentato nella nostra fauna da tre ⁽¹⁾ specie: *tenebrionis* L., *cariosa* Pallas e *tenebricosa* Oliv. Queste si possono distinguere per i seguenti caratteri:

1. Corpo superiormente bronzato-cupreo (per uno sfondo violetto-nerastro con punti cupreo-dorati), metallico opaco, inferiormente azzurro-violetto molto scuro con sparsi punti di color rame dorato. Pronoto privo di aree speculari presso il margine anteriore. Queste vi sono, piccole e numerose, sul resto del pronoto, che ha il fondo tutto glabro e fittamente punteggiato. Strie elitrali poco marcate. Specie piccola (12-18 mm.), a diffusione specialmente meridionale. Fig. XIII, 3. **tenebricosa** Oliv.

— Corpo superiormente nero, con pronoto provvisto, anche presso il margine anteriore, di regolari aree rilevate speculari sopra un fondo di aspetto bianco cretaceo per la presenza di fitte squame candide (facilmente caduche).

2. Corpo lucente. Aree speculari del pronoto grandi, subrettangolari. Elitre con forti strie sinuose e con ampie e irregolari macchie bianche. Specie grande (27-40 mm.), a diffusione prevalentemente meridionale (rarissima nel Settentrione). Fig. XIII, 2

cariosa Pall.

— Corpo generalmente opaco (più lucido solo in esemplari sciupati). Aree speculari del pronoto piccole (meno la mediale anteriore), rotondeggianti; la pruinosità bianca molto facilmente caduca. Elitre con strie molto superficiali e con pochi e piccoli punti bianchi sparsi. Specie di statura media (15-25 mm.), diffusa in tutta Italia. Fig. XIII, 1. **tenebrionis** L.

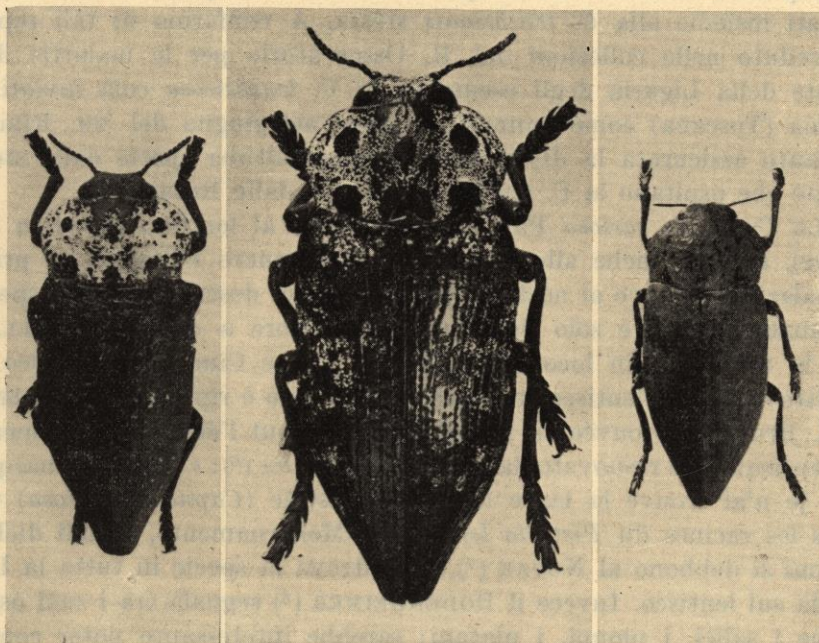
La biologia della piccola specie bronzea, la *Capnodis tenebricosa* Oliv., è sempre stata oggetto di discussione. Il vecchio PALLAS⁽²⁾ ne aveva preso degli adulti « in arenis Anketeri dicti, inter Kumam et Terek fl. satis frequens majo, *Cotinum florentem amans* ». Più tardi il GORY⁽³⁾, che la conosceva dell'Europa meridionale, così la citava nella sua monografia: « Cette espèce se trouve aussi au Caucase, où M. Ménetries l'a recueillie au mois de juin sur le *Dypsachus laciniatus* ».

(1) Il PORTA, nel vol. III della sua *Fauna Coleopterorum Italica*, a p. 385 accoglie anche la grande *C. miliaris* Klug nella fauna italiana, per la Calabria (Cosenza). Il *Catalogo* di LUIGIONI non conferma però la presenza da noi di questa specie del Mediterraneo orientale.

(2) Pallas P. S. — *Icones Insectorum praesertim Rossiae Sibiriaeque peculiarium*. — Erlangen, fasc. I, 1781; fasc. II, 1782; fasc. III, 1798; fasc. IV, 1806: 104 pp., tavv. A-H. — Cfr. II, 1782, p. 66, tav. D, fig. 6.

(3) Gory H. — *Suite aux Buprestides*. — In: CASTELNAU DE LAPORTE F. L. et GORY H. — *Histoire naturelle et iconographie des Insectes Coléoptères*, v. II. — Paris, 1841. — Cfr. pp. 9-10.

Più recentemente ancora il BEDEL ⁽¹⁾ emette un'altra ipotesi: « D'après les observations de M. Mollandin de Boissy, cette espèce se développe très probablement dans les racines de grands *Rumex* ». È questa la notizia che a BALACHOWSKY e MESNIL fa dire categoricamente ⁽²⁾:



1

2

3

FIG. XIII.

1. *Capnodis tenebrionis* L. (lung. nat. 25 mm.). - 2. *Capnodis cariosa* Pall. (lung. nat. 35 mm.).
3. *Capnodis tenebricosa* Ol. (lung. nat. 19 mm.).

« Il y a lieu de ne pas confondre.... *C. tenebricosa* Oliv., signalée par erreur par quelques auteurs, notamment REKK (1932) et BODENHEIMER (1930) comme susceptible de s'attaquer aux arbres fruitiers (Poirier). P. DE PEYERIMHOFF et MOLLANDIN DE BOISSY ont démontré que la larve de ce Bupreste évoluait dans les racines de *Rumex* sauvages ».

Invece l'A. russo e quello israelita (i cui lavori purtroppo non ho potuto consultare) sono nel vero. Troviamo infatti in una interessante

⁽¹⁾ Bedel L. - *Faune des Coléoptères du bassin de la Seine*. Vol. IV, 2, Serri-cornia. - Paris, Soc. Entom. Fr., 1921, pp. 165-232. - Cfr. p. 175.

⁽²⁾ Vedi Op. cit. a p. 162, nota 3. - Cfr. p. 5, nota 3.

memoria del dalmata NOVAK (1), densa di notizie e ingiustamente poco conosciuta, un importante elemento: durante la lotta condotta dalla Stazione Fitopatologica di Spalato contro la *Capnodis tenebrionis*, su 1544 adulti di *Capnodis* raccolti ben 190 (e cioè oltre il 12 %) erano di *Capnodis tenebrionis*, che quindi si erano comportati come e presentati insieme alla *C. tenebrionis* stessa. A conferma di tali reperti ho veduto nelle collezioni del R. Osservatorio per le malattie delle piante della Liguria degli esemplari di *C. tenebrionis* colà inviati da Cecina (Toscana) come dannosi al pesco nel giugno del '29. Rimane pertanto assicurata la dipendenza di quest'ultima specie dalle stesse piante che ospitano la *C. tenebrionis*, e cioè dalle Rosacee (2).

La *Capnodis cariosa* Pall. sembra legata al lentisco (*Pistacia lentiscus*), e forse anche alle altre specie del genere *Pistacia*. La prima segnalazione si deve al nostro PETAGNA (la cui descrizione della specie, chiamata *bruttia*, è solo di 10 anni posteriore a quella di PALLAS), che la trova (3) « in loco vulgo Trojolo prope Cimina in lentisco » e la ritrova (4) « in lentisco frequens ». Il reperto è ripetuto dal GORY (5) (« M. Brullé l'a trouvée en Morée, pendant tout l'été, sur les rameaux du lentisque ») e rinnovato dal nostro PECCHIOLI (6): « Il est à remarquer que je n'ai trouvé la larve de ce Buprestide (*Capnodis cariosa*) que dans les racines du *Pistacia lentiscus* ». Modernamente, uguali dichiarazioni si debbono al NOVAK (7), che ritrova la specie in tutta la Dalmazia sul lentisco. Invece il BODENHEIMER (8) segnala tra i suoi ospiti anche i salici, i pioppi, i platani; sarebbe interessante poter confermare per l'Italia questi ultimi reperti.

(1) Novak P. — *Štetni Insekti u Dalmaciji. II.* — Glasnik Minist. Poljoprivr. (Beograd), v. IX, n. 35, 1931, estr. 19 pp. — Cfr. p. 6.

(2) Sulle medesime vive nel Mediterraneo orientale, e particolarmente in Palestina, una congenere molto grande, la *Capnodis miliaris* Klug, la stessa che abbiamo veduto essere citata anche per l'Italia.

(3) Petagna V. — *Specimen Insectorum ulterioris Calabriae.* — Napoli, 1786, 46 pp., 1 tav. — Editio nova, Lipsiae, 1808, VI + 46 pp., 1 tav. — Cfr. p. 22, fig. XX.

(4) Petagna V. — *Institutiones Entomologicae.* T. I. — Napoli, 1792, XII + 439 pp. — Cfr. p. 265.

(5) Vedi Op. cit. a p. 170, nota 3. — Cfr. p. 6.

(6) Pecchioli V. — *Mémoire sur les moeurs de quelques Buprestides dans tous les états de leur vie, pour servir à l'histoire de ces Coléoptères.* — Magas. de Zool., 2. sér., v. 1843, pl. 120-121, pp. 1-15. — Cfr. p. 13, nota 1.

(7) Novak P. — *Štetni Insekti u Dalmaciji. I.* — Acta Soc. Scient. Nat. Croat., v. XXXIX-XL, 1928; estr. 25 pp. — Cfr. p. 3.

(8) Bodenheimer P. S. — *Die Schädling fauna Palästinas.* — Monogr. angew. Ent., 1930, XV + 438 pp.

* * *

La *Capnodis tenebrionis* L. è un tipico insetto delle *Prunoideae* e, per quanto di tanto in tanto venga segnalata (soprattutto allo stato immaginale) su altre Rosacee, compie il proprio sviluppo forse soltanto nelle dette piante, tra le quali la specie d'elezione sembra essere il *Prunus spinosa*.

Come nemico dei fruttiferi a nocciolo della Regione Mediterranea (in Europa pare non si spinga più al Nord della Baviera, della Moravia e della Boemia, e viene perciò molto criticata la segnalazione della Svezia fatta da LINNEO stesso) è conosciuto da moltissimo tempo. Su di esso è stato scritto parecchio, anche a sproposito (specialmente per l'accusa di svilupparsi nei rami, o per recenti teorie di lunghe migrazioni larvali nel terreno, ecc.); quale primo esatto contributo italiano sulla biologia del nostro Buprestide mi piace ricordare la concisa trattazione fattane dal BARGAGLI di cui abbiamo parlato, alla quale si aggiungeranno molto più tardi delle interessanti osservazioni di DEL GUERCIO ⁽¹⁾. Qui illustrerò brevemente quanto ne ho veduto io.

L'ambiente di sviluppo è fornito alle larve unicamente dalle grosse radici e dalla regione del colletto del tronco delle piante ospiti. Non ho mai trovato gli insetti in altre parti degli alberi attaccati. Le uova (bianche, ovali, lunghe poco più di 1 mm.) vengono deposte dalla femmina isolate (o, per caso, ravvicinate), nelle irregolarità della corteccia alla base del tronco, dove la terra comincia ad essere a contatto con quest'ultimo. In periodo di ovideposizione sono rarissimamente riuscito a vedere in natura qualche uovo, mentre trovavo larvettine già nate. Queste (sono del consueto e ben noto tipo dei Buprestini) si scavano la strada perpendicolarmente alla corteccia, fino ad arrivare al cambio. Qui giunte iniziano una galleria depressa (a sezione non regolarmente ellittica), più larga della loro massima larghezza (toracica), nella quale si tengono piegate ad U o meglio a J facendo lavorare le mandibole ad archi paralleli con la convessità nella direzione in cui avanzano (come fa il falciatore progredendo); dietro di sé la scavatrice riempie la galleria con il rosime umido e molto fortemente intasato e compresso.

La galleria di solito procede verso il basso, con decorso molto irregolare e che spesso ritorna su se stesso (senza intersecarsi); non avvolge

⁽¹⁾ Del Guercio G. — *Bupreste nero del susino, del pesco, del ciliegio e di altre piante fruttifere* (*Capnodis tenebrionis* L.). — *Redia*, v. XIX, 1930, pp. 227-252, 18 figg.

però tutto l'organo vegetale ma si tiene generalmente su di un lato, interessando tuttavia, con le sue svolte e i tornanti, tutta l'area occupata. Col progredire dell'accrescimento dello xilofago aumentano naturalmente anche i diametri della galleria stessa; sono interessati la corteccia e l'alburno, e con l'aumento delle dimensioni è quest'ultimo che viene sempre più profondamente intaccato. Come ho detto, le escavazioni si mantengono esclusivamente nella porzione dell'albero dal colletto compreso in giù; al disopra del colletto stesso ho veduto gallerie solo in un tronco parzialmente coperto di terra ammucchiata, il che indicherebbe delle esigenze termiche o di umidità particolari da parte delle larve. Nelle radici più grosse le gallerie proseguono per qualche decimetro verso il basso, sempre coperte dalla spessa corteccia; su di questa non ho mai trovato dei fori, in corrispondenza ad una fine di galleria senza cella pupale, che dessero indizio di uscita delle larve per le migrazioni da piante e piante attraverso il terreno segnalate (ed impropriamente confrontate con quelle del Lepidottero xilofago *Cossus cossus* L., nel quale sono ben note) dal PUSSARD (1).

Lo sviluppo larvale della *Capnodis* dura da noi certamente due anni, attraverso tre anni solari. Dalle uova deposte in estate nascono (dopo un'incubazione che non ho potuto controllare ma che presumo di circa un mese) le larvettine che si affondano come abbiamo veduto. Queste sopportano l'inverno e poi continuano nella loro attività scavatrice per tutto l'anno seguente passando poscia un secondo inverno sempre sotto la corteccia delle radici; gli adulti sfarfallano solo nell'estate che segue. Ad accrescimento avanzato la larva indirizza la sua galleria nuovamente verso l'alto, in modo che le escavazioni più larghe e più profonde (e tuttavia sempre ripiene del rosime regolarmente e molto fortemente intasato) si trovano generalmente al colletto e nelle prime e più grosse branche delle radici (fig. XIV, 2). Qui la larva si costruisce, sul piano stesso della galleria e senza un'escavazione speciale, una ovale cella d'impupamento a pareti tappezzate di rosime più grossolano e poco compresso.

Gli adulti cominciano a sfarfallare alla fine di maggio e continuano (con una notevole irregolarità) per tutta l'estate. Individui freschi io ne catturo sempre in giugno e luglio (a Fiume e a Bologna), ma altri ne ho presi anche in agosto. Essi si trovano sempre sulle piante ospiti (fig. XIV, 1), o vi si vedono arrivare con volo rumoroso rapido e diritto, nel quale è spesso caratteristica la botta in arrivo (data dal solido e pesante corpo che colpisce il tronco). È molto facile vedere gli

(1) Pussard R. — *Nouvelles observations sur le Capnodis tenebrionis* L. — Bull. Soc. Entom. France, v. XL, 2, 1935, pp. 54-59.

adulti stessi mentre si cibano; il loro nutrimento principale è dato dai picciuoli (o anche dalla nervatura principale) delle foglie ch'essi rodono rapidamente con le potenti mandibole; le foglie cadono e formano sotto la pianta frequentata un tappeto fuori stagione che svela



FIG. XIV.

Capnodis tenebrionis L. — 1. Adulto posato su tronco di susino. - 2. Radice di susino (presso il colletto) con una grande galleria larvale: sono stati tolti in parte la corteccia e tutto il rosime.

subito la presenza del parassita. Ricorderò che sono inoltre segnalate delle erosioni alla corteccia (ch'io non ho avuto occasione di vedere) dei rami più giovani, erosioni che naturalmente aumentano l'importanza fitopatologica anche di questo stadio di sviluppo del Buprestide. Gli adulti stessi sono molto sospettosi e al primo allarme si lasciano cadere al suolo (dettaglio questo da tenere presente nella lotta, forse

la più efficace, condotta con la raccolta a mano, fatta specialmente al mattino, dei nostri vistosi Coleotteri). Gli accoppiamenti avvengono già subito dopo lo sfarfallamento e continuano a lungo nella stagione; le ovideposizioni (compiute, come abbiamo veduto, solamente alla base dei tronchi) si osservano solo ad estate avanzata.

Ho allevato, ed osservato svilupparsi, la *Capnodis tenebrionis* a Fiume sul susino, sul ciliegio, sull'albicocco e sul mirobolano (*Prunus myrobolana* Lois.), sul pesco e sul prugnolo (*Prunus spinosa* L.) in Emilia. Attribuendo pure agli adulti del Buprestide una importanza economica quali defogliatori (a risultati talvolta vistosi) delle piante ospiti, dobbiamo però considerare le larve e le loro escavazioni come di gran lunga più importanti ed addirittura esiziali ai vegetali infestati. Le gallerie infatti interessano un tessuto troppo importante della pianta e precisamente quello dei vasi che portano la linfa ascendente; quando le lesioni (specialmente nel secondo anno di vita della larva) si approfondano e si allargano in tale regione, e soprattutto quando il loro numero compromette anularmente tutta la periferia dell'organo colpito, i vasi suddetti rimangono troncati e cessa quindi l'apporto della linfa a tutti gli organi epigei. Soggetti giovani, di 2-4 anni, soccombono abbastanza rapidamente, facendo effettivamente di questo xilofago (dove esso abbonda) uno dei peggiori nemici dei giovani impianti; soggetti maturi riescono sovente a conservare integra almeno una porzione che soddisfa le necessità della vita di tutta la pianta ma la mette in una condizione di debolezza tale da consentire quegli attacchi di parassiti secondari di cui ora ci stiamo occupando ⁽¹⁾.

La frequenza della presente specie è molto diversa da regione a regione ed ha ancora molto bisogno di essere indagata; senza dubbio la zona mediterranea è quella maggiormente favorevole alla sua multi-

⁽¹⁾ Esce dal piano della presente memoria lo studio dei metodi di lotta contro i parassiti considerati. Merita tuttavia ricordare qui, per dargli maggiore diffusione, un originale ed efficace mezzo proposto da due agricoltori italiani, i fratelli ZAZZERI di Cecina (in Toscana). Essi hanno applicato intorno al colletto dei fruttiferi a nocciolo attaccati dalla Bupreste un tronco di cono di rete metallica a maglia minuta, legandone strettamente al fusto il margine superiore e affondando il margine inferiore nel terreno. Questa sorta di gabbia (alta poco più di un palmo) basale, che resiste in sito per qualche anno, impedisce agli adulti eventualmente sfarfallanti dalla pianta ingabbiata di allontanarsene per nutrirsi e riprodursi infestando nuovi alberi, e nello stesso tempo inibisce alle femmine feconde di *Capnodis* giungenti da fuori di ovideporre in quel particolare ambiente che sappiamo ad esse necessario per la bisogna e cioè vicino al punto di contatto della terra con la base del tronco. Vedi:

Zazzeri E. — *Un metodo complementare di difesa contro il Bupreste delle Amigdalee.* — Pagine Agricole (Livorno), v. XIII, 12, 1929, pp. 9-10, 2 figg.

plicazione. Merita tuttavia osservare come negli ultimi decenni questa sia andata aumentando a dismisura portando l'insetto sul primo piano dell'attenzione dei frutticoltori, molto più di quanto ciò non fosse alla fine del precedente e all'inizio del corrente secolo. Reputo interessantissima a questo riguardo la testimonianza del prof. GUIDO GRANDI, il quale nel primo decennio del secolo trovava rara la presente specie a Bologna dove invece oggi essa è dannosa. È questo un eloquente esempio parallelo a quello recentemente illustrato da GOLFARI (1) per un altro Buprestide Calcoforino (della stessa tribù della *Capnodis*), la *Chalcophorella Fabricii* Rossi, ridiventato dopo quasi un secolo dannoso al pero in Romagna, dove era stato a suo tempo illustrato come tale da GIUSEPPE BERTOLONI (2). Conviene citare a questo proposito due ulteriori casi da me segnalati per insetti di differenti ordini oggi parzialmente scomparsi in Italia e che forse ritorneranno comuni: il Lepidottero Zigenide *Theresimima ampelophaga* Bayle-Barelle (3) e l'Ortottero Fasgonuride *Phaneroptera falcata* Poda (4).

* * *

Il *Valgus hemipterus* L. (*Coleoptera Scarabaeidae*) è l'unico rappresentante europeo di una sottofamiglia di Scarabeidi, *Valginae*, affine da un lato ai Dinastini e dall'altro ai Trichiini e ai Cetoniini, considerato solitamente come un Cetoniino aberrante. Il suo corpo (fig. XV) è pianeggiante dorsalmente, lungo 6-10 mm., nero e coperto di squame concolori o bianche e disposte a macchie, col capo retrattile nel pronoto il quale è provvisto di due carene longitudinali, con le elitre subrettangolari e brevi lascianti scoperta parte dell'addome; le anche delle zampe posteriori sono reciprocamente distanziate e l'insetto, se

(1) Golfari L. — *Contributi alla conoscenza dell'entomofauna del pero* (*Pirus communis* L.). I. — Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna, v. IX, 1937, pp. 206-249, 3 figg., tavv. I-VI. — Cfr. p. 225.

(2) Bertoloni G. — *Commentarius de Bupreste Fabricii, deque damnis ab eruca eius illatis*. — Novi Comm. Acad. Sci. Inst. Bonon., v. V, 1842, pp. 89-96, tav. VIII.

Bertoloni G. — *Posteriori notizie sul modo di svilupparsi della Buprestis Fabricii Rossi*. — Mem. Accad. Sci. Ist. Bologna, s. III, v. II, 1872, pp. 351-354.

(3) Goidanich A. — *A proposito della Zigena della vite* (*Theresimima ampelophaga* Bayle-Barelle) in Italia. — Boll. Soc. Entom. Ital., v. LXXII, 1, 1940, pp. 3-9, 2 figg.

Goidanich A. — *Una tignola della vite apparentemente scomparsa*. — Giorn. Agricolt. Domen., v. L, 13, 1940.

(4) Goidanich A. — *Sulle Phaneroptera dell'Italia settentrionale e sulla ovideposizione della Ph. quadripunctata Brunn.* (*Orthoptera Phasgonuridae*). — Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna, v. XI, 1940, pp. 95-111, 6 figg.

spaventato, tiene le zampe stesse bizzarramente storte (donde il nome generico di « valgo »); nella femmina (caso unico fra gli Scarabeidi) l'ultimo urotergite visibile (pigidio) è prolungato in un processo spiniforme a doccia rovesciata (scanalato però anche al dorso), ricurvo in

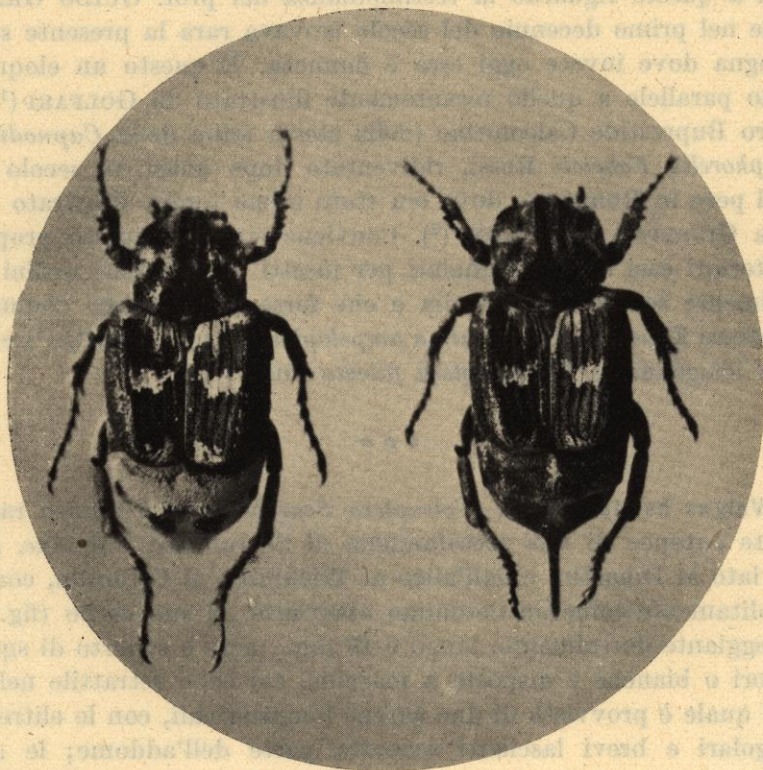


FIG. XV.

Valgus hemipterus L., maschio e femmina (lung. nat. 9 mm.).

basso all'apice e quivi dentellato a sega, del quale è detto (ma non provato) che la femmina stessa si serva per far penetrare le uova nel legname che ospiterà le larve.

Queste infatti si sviluppano in piante ancora in piedi o in pali infissi nel suolo, di cui prediligono le parti sotterranee, e vi scavano gallerie larghe ed irregolari (fig. XVI) nel legno che abbia subito un inizio di disorganizzazione. I pali di sostegno degli alberi fruttiferi e dei filari di vite, che non siano stati convenientemente trattati contro i marciumi, mi forniscono spesso (a Fiume) il Valgo. La sua moltiplicazione è segnalata anche sui ceppi e nei tronchi cariati di numerose essenze a legno duro; io l'ho trovato a riprodursi ripetute volte nelle

radici, già attaccate dalla *Capnodis tenebrionis* e in parte necrotizzate, di susino. Tuttavia le sue escavazioni interessano sempre il legno ancora integro, anche se degradato.

In Liburnia (e specialmente a Costabella) gli adulti escono dai quartieri d'inverno al principio di maggio, raramente prima, e conti-



FIG. XVI.

Maschio di *Valgus hemipterus*, con le esuvie larvale e pupale, al termine della propria galleria in radice di susino, in atto di svernare.

nuano a farsi vedere (sul terreno, sui fiori, sui ceppi) sino a tutto giugno.

Nello stesso periodo avvengono gli accoppiamenti (i maschi sembrano prevalere numericamente sulle compagne sia a giudicare dalle catture, sia constatando i risultati degli allevamenti) e l'ovideposizione. Parecchie uova sono deposte insieme, o vicine, dalla femmina e le larve costituiscono così delle piccole coloniole.

Lo sviluppo larvale, in clima caldo e nell'ambiente relativamente umido, è abbastanza rapido nei confronti delle forme affini. Le gal-

lerie larvali, molto più larghe delle loro abitatrici, rimangono riempite dietro queste dal rosone, molto fine e poco compatto, più scuro del circostante legno (fig. XVI). La maturità è raggiunta dalle scavatrici a estate inoltrata, e le metamorfosi avvengono in una porzione (terminale) della galleria, lasciata sgombra. Gli sfarfallamenti seguono già nell'autunno; ma, come moltissimi altri Scarabeidi, i *Valgus* non abbandonano (fig. XVI) il loro rifugio (nel quale svernano in diapausa) che nella primavera successiva, per ricominciare il ciclo.

Le suestposte esigenze dietetiche del *Valgus* ne escludono ovviamente ogni attacco parassitario primario a piante sane. I casi dei susini qui segnalati rientrano in questo assioma e confermano la natura secondaria del parassitismo del *Valgus* stesso. Perché infatti non si può parlare per esso di saprofagia, in quanto i suoi attacchi sono rivolti (anche se non sempre) a piante vive e ancora vegetanti. Le sue escavazioni naturalmente estendono ed approfondano le lesioni o le alterazioni precedenti. Vedremo subito come, accanto all'opera erosiva delle larve della *Capnodis tenebrionis*, quella del *Valgus* abbia aperto nei nostri susini maggiormente la strada all'infezione dell'*Armillaria*.

* * *

L'*Armillaria* (= *Armillariella* = *Agaricus* = *Clitocybe*) *mellea* (Vahl) Quél. (*Hymeniales Agaricaceae*) è il ben noto cosmopolita agente del marciume bianco radicale. È opinione diffusa che esso sia un saprofita, parassita facoltativo di piante legnose trovantisi in particolari condizioni fisiologiche. Tuttavia parecchi AA. propendono a considerare possibile un attacco primario di piante sane da parte del fungo: così CHABROLIN (1) lo discute tra le principali cause primarie degli estesi deperimenti di albicocchi nella valle del Rodano, e THOMAS (2) (che escluderebbe differenze specifiche di resistenza negli ospiti) e ZELLER (3), fra tanti altri, dimostrano il modo di nuove infezioni primarie per mezzo delle rizomorfè, le quali secondo DAY (4) penetrano anche attraverso la corteccia integra di radici sane (fatto ripetutamente confermato).

(1) Chabrolin C. — *Quelques maladies des arbres fruitiers de la vallée du Rhône*. — Ann. d. Epiphyt., v. X, 5, 1924, pp. 264-333, 36 figg., tavv. I-V.

(2) Thomas H. E. — *Studies on Armillaria mellea (Vahl) Quél. infection, parasitism, and host resistance*. — Journ. agric. Res., v. 48, 1934, pp. 187-218.

(3) Zeller S. M. — *Observations on infections of apple and prune roots by Armillaria mellea Vahl*. — Phytopathology, v. XVI, 7, 1926, pp. 479-484, 3 figg.

(4) Day W. R. — *Parasitism of Armillaria mellea in relation to conifers*. — Quart. Journ. Forestry, v. XXI, 1927, pp. 9-21, 11 figg.

Nei casi del mio giardino-frutteto di Fiume (dove per la fittezza e la varietà delle piante, per frequenti sostituzioni delle medesime, ecc., le condizioni favorevoli al persistere nel suolo di abbondanti ceppi dell'Imenomicete sono assicurate) l'*Armillaria* si manifesta sempre con comportamenti nettamente saprofitici, colpendo unicamente alberi già soggiaciuti ad attacchi di altri parassiti. Tra questi ultimi certamente la *Capnodis* è una delle forme più indicate, in quanto le sue lesioni radicali rappresentano le ideali vie d'ingresso per quel tipico «Wund-parasit» (parassita da ferite, come è definito dal NEGER ⁽¹⁾) che è la nostra Agaricacea.

È ovvio pertanto come gli attacchi di *Armillaria* con tali condizioni ecologiche siano concomitanti a quelli di *Scolytus rugulosus*. Infatti nell'esempio in discussione i susini infestati dalla *Capnodis* e dal *Valgus*, e poscia dallo *Scolytus*, avevano le radici aggredite anche dall'*Armillaria*; tanto che un paio di settimane dopo l'improvvisa morte (estiva) dei soggetti interessati, a seguito di alcuni acquazzoni comparvero ai piedi di questi le caratteristiche «famigliuole» delle fruttificazioni del fungo, il quale naturalmente si è manifestato anche meglio all'esame delle radici.

Un ulteriore caso di contemporanea presenza dell'Imeniale e dello Scolitide è illustrato nella mia fig. II, 1 (a pag. 118), dove una porzione di tronco di albicocco infestato dallo *Scolytus* mostra la traccia del bianco micelio che da terra era risalito sotto la corteccia sino a quel punto nel quale la sua avanzata terminava con il caratteristico fronte lobato. Vedremo più avanti, nei capitoli dedicati al pesco, all'albicocco ecc., altri casi di questa simbiosi.

Un A. russo del secolo scorso, LINDEMAN ⁽²⁾, il primo che abbia messo in relazione una infestazione di Scolitidi — e precisamente dell'*Ips typographus* L. su Abete rosso (*Picea excelsa*), vicino a Mosca — con l'*Armillaria mellea* (seguito subito da un Tedesco, il WACHTL ⁽³⁾), considera esplicitamente quest'ultima quale causa primaria del deperimento delle conifere che venivano susseguentemente invase e distrutte dagli Ipini ⁽⁴⁾. Nel caso del mio *Scolytus* sui susini

⁽¹⁾ Neger F. W. — *Die Krankheiten unserer Waldbäume.* — Stuttgart, 1924 (2^a ediz.), VIII + 296 pp., 240 figg. — Cfr. p. 253.

⁽²⁾ Lindeman K. — *Tomicus typographus und Agaricus melleus als Verbündete im Kampfe mit der Fichte.* — Bull. Soc. Imp. Natural. Moscou, v. LVII, 2, 1882, pp. 189-194.

⁽³⁾ Wachtl F. A. — *Tomicus typographus und Agaricus melleus als Verbündete im Kampfe mit der Fichte.* — Centralbl. ges. Forstw., v. 1883, p. 319.

⁽⁴⁾ Cfr. Op. cit., p. 190: «... der *Tomicus typographus* ausschliesslich kranke

di Fiume invece l'attacco dei due organismi — l'insetto e il fungo — è concomitante; ciò molto probabilmente deve essere posto in rapporto con le diverse condizioni ecologiche (prevalentemente edafiche, per quanto riguarda il fungo) tra l'ambiente dei frutteti soleggiati e asciutti della Liburnia e quello dell'irrigua Pianura Padana o delle umide foreste di conifere di Mosca.

In conclusione qui si porta ancora un contributo all'opinione che i deperimenti provocati dal marciume radicale debbano venire intesi quali manifestazioni di quadri eziologici molto complessi (nel senso delle considerazioni recentissimamente esposte dal PEROTTI ⁽¹⁾). Dal punto di vista fitopatologico rimane tuttavia ancora da indagare (per via quasi statistica) il coesistere — a seguito di infestazioni primarie — di moltiplicazioni di *Scolytus* e di *Armillaria*, ben inteso su essenze che li ospitano ambedue.

C) L'AGRILUS FUSCOSERICIEUS DAN.

Uno dei generi di Coleotteri che offre le maggiori difficoltà nella classificazione delle sue specie è certamente il genere *Agrilus*; ciò tanto per il numero grandissimo di specie descritte (si passano le due migliaia e mezzo!) quanto per la minuzia dei caratteri morfologici differenziali e per l'instabilità dei caratteri stessi ai quali si associa la straordinaria variabilità cromatica. La costatazione vale in modo particolare per alcuni gruppi di specie, tra i quali ora ci interessa il gruppo dell'*Agrilus viridis* L.; a questo appunto appartiene una forma molto interessante da me scoperta in Italia (in Liburnia) sul susino, l'*Agrilus fuscosericeus* Dan. che costituisce argomento del presente paragrafo, specie che ho trovato associata allo *Scolytus rugulosus* e di cui intendo illuminare la bionomia.

L'*Agrilus fuscosericeus* Daniel (*Coleoptera Buprestidae Trachinae*) (fig. XVII) non era stato finora citato come catturato in Italia. Non si tratta tuttavia, a mio avviso, di una forma novellamente importata; un accurato riesame delle collezioni probabilmente la rivelerà

Bäume angreift. Ich sah hier den Borkenkäfer im Bündniss mit einem Pilze, nämlich *Agaricus melleus* die Fichten überfallen und tödten, was bis jetzt noch von Niemandem gesehen und beschrieben wurde. Dabei bildete der Pilz der Vortrab, indem er gesunde Fichten angriff, sie krank machte, worauf dieselben vom Borkenkäfer überfallen und rasch vollständig getödtet wurden ».

⁽¹⁾ Perotti R. — *Biologia vegetale applicata all'agricoltura*. III. *Micologia. Malattie parassitarie*. — Pisa-Torino, 1939-1940, (2^a ediz.), XI + 1191 pp., 401 figg. — Cfr. pp. 838, 844, ecc.

presente sotto diverso nome, stante la insufficienza di descrizioni (specialmente nelle opere tassonomiche generali e speciali) che la riflettono. La conoscenza dei suoi costumi ne faciliterà senz'altro il ritrovamento in natura in zone ben più vaste del nostro Paese. Tuttavia è necessario ricordare che si tratta di una specie pontica, la cui migrazione verso Occidente può ben essersi arrestata (come avviene per moltissime altre) alle regioni orientali d'Italia.

Per determinare la specie in discorso è necessario scartare le consuete opere, pure ottime, di cui ci serviamo abitualmente e ricorrere a due fonti fondamentali: la descrizione originale dei fratelli DANIEL ⁽¹⁾, dettagliata e accurata, ed una non più recentissima ma molto importante revisione degli *Agrilus* del gruppo *viridis* pubblicata nel 1927 — a correzione di qualche tentativo precedente ⁽²⁾ — dall'OBENBERGER ⁽³⁾. In quest'ultima pubblicazione l'A. ha potuto brillantemente chiarificare la sistematica degli *Agrilus viridis* L., *calcicola* Obbg., *chrysoderes* Ab. (= *communis* Obbg. ⁽⁴⁾), *paludicola* Krog., *aurichalceus* Redtb., *lineola* Redtb. e *fuscosericeus* Dan., e delle loro forme e razze, alcune delle quali molto interessanti biologicamente ed anche importanti economicamente. Vedremo come con buona parte di esse sia possibile confondere (ed evidentemente sia stata confusa) la nostra specie.

* * *

I caratteri specifici che differenziano (tralasciamo ovviamente quelli generici e di gruppo) l'*Agrilus fuscosericeus* dalle specie affini si pos-

⁽¹⁾ Daniel K. und J. — *Zwanzig neue Arten aus dem paläarktischen Faunengebiet*. — Coleopteren-Studien, v. II. — München, 1898, pp. 61-82. — Cfr. pp. 66-68.

⁽²⁾ Obenberger J. — *Studien über paläarktische Buprestiden. I.* — Wiener Entom. Zeit., v. XXXV, 8-10, 1916, pp. 234-278, 1 fig. — Cfr. pp. 270-272.

⁽³⁾ Obenberger J. — *Agrilus communis mokrzeckii n. ssp., nebst Bemerkungen über die Agrilen der viridis-Gruppe.* — Ann. Zool. Mus. Polon. Hist. Nat., v. VI, 3, 1927, pp. 195-250, 2 figg., tavv. V-VI.

⁽⁴⁾ Poichè la forma cromatica *chrysoderes* typ., descritta dall'ABELLE dalla Siria, è molto rara in Europa, l'OBENBERGER (Jubil. Sborn. Českoslov. Spol. Entom., 1924, p. 41) ha voluto imporre alla forma di questa specie, che corrisponde tassonomicamente alla f. *viridis* typ. (verde), e che è tra le più comuni da noi, il nuovo nome *communis*. Tale procedimento non trova giustificazione nelle regole internazionali di nomenclatura e pertanto il nome *communis* Obbg. dovrà indicare solamente la forma verde dell'A. *chrysoderes* Ab., al quale appartiene anche l'importante (e forse specificamente distinta) subsp. *mokrzeckii* Obbg. Il MÉQUIGNON ha già mosso all'A. boemo un appunto simile al mio (Méquignon A. — *Sur quelques Agrilus.* — Bull. Soc. Entom. France, v. 1930, 12, pp. 207-209. — Cfr. p. 208, nota 2).

sono ridurre ai seguenti (ricavati dal materiale in mio possesso, previo confronto con le descrizioni degli AA.):

Corpo (fig. XVII) piccolo (lunghezza massima mm. 5,5) e relativamente tozzo, di colore cupro-bronzeo più o meno scuro, sericeo, con netti riflessi metallici verdi su tutta la superficie ⁽¹⁾; appendici concolori, tranne i tarsi nettamente più scuri. Eltre con una brevissima, uniforme e coricata pelosità bruna, caratteristica, che non si addensa in alcuna zona, neanche lungo la sutura.

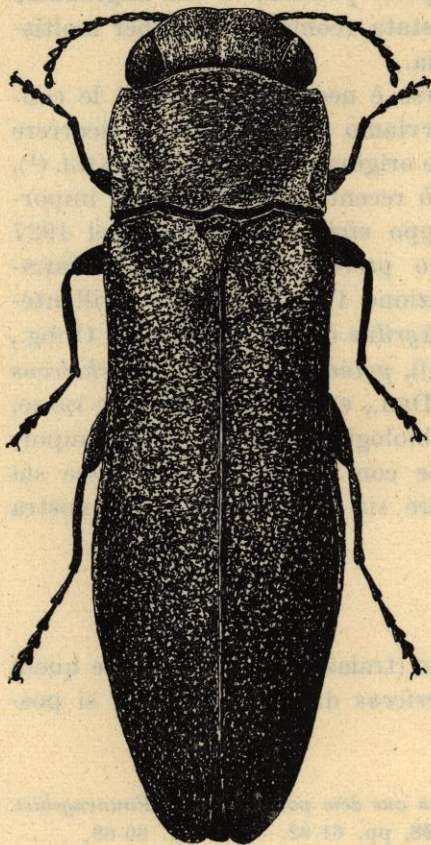


FIG. XVII.

Agrilus juscosericeus Dan. forma *prunicola* nova,
femmina (lungh. nat. 5,5 mm.).

Nel capo (fig. XVIII, 1) il vertice e la fronte sono molto larghi, quest'ultima poco ristretta in avanti e semplicemente e fortemente punteggiata, con corta pelosità bionda disposta a raggera da un punto centrale; il vertice stesso è fornito di rughe longitudinali e diviso in due calotte, debolmente ma distintamente indicate, da un superficialissimo solco mediano longitudinale. Il clipeo è segnato alla base da una leggera sutura e largamente e debolmente smarginato all'orlo orale; labbro superiore subrettangolare, trasverso; mandibole brevi e forti; toruli antennali ampi e profondi, molto ravvicinati all'orlo orbitale. Antenne brevi e robuste, non raggiungenti il margine posteriore del pronoto, con gli arti-

coli dal V (poco) al X prolungati sul lato anteroesterno in un dente tozzo ma ad angolo acuto (fig. XVIII, 2).

(1) Finora la specie era descritta come nettamente oscura: «*obscurus aeneus*» (DANIEL), «*schwärzlich-kupferig*» (OBENBERGER); ma è noto come tutte le affini siano molto variabili di colore e la regola vale anche per la presente. Se tuttavia la nostra forma dovesse, per un parallelismo con le altre specie, ricevere un nome proprio, propongo quello di f. *prunicola* m.

Pronoto largo poco meno di 1 volta e $\frac{1}{2}$ la sua lunghezza, ornato di rughe trasverse ondulate e con pochi punti commisti, con le consuete impressioni. La carena marginale, vista di profilo, è quasi rettilinea, un po' ricurva in basso presso l'angolo anteriore; vista dall'alto si presenta molto poco convessa nei $\frac{2}{3}$ anteriori e ancora meno concava nel terzo posteriore, dando quindi al pronoto un aspetto più regolare e più tozzo che nelle specie affini. La carena sublaterale reincontra la precedente solo sull'angolo posteriore.

Prosterno lievemente e poco profondamente smarginato sull'orlo anteriore, in corrispondenza all'apparato boccale e per una superficie molto più ristretta di questo. Processo del margine posteriore (in corrispondenza all'acetabulo mesosternale) diritto e a lati dapprima subparalleli, poi declive e restringentesi in una punta molto più stretta e che ha nuovamente un decorso parallelo all'asse longitudinale del corpo (vale a dire che l'apice del processo stesso è prima fortemente piegato in basso e poi decorrente diritto verso l'indietro).

Elitre (con le consuete ampie depressioni basali) allargate dietro la metà e poi gradatamente attenuate, terminando arrotondate indipendentemente l'una dall'altra; la loro superficie (pelosa come abbiamo veduto) è dotata di una punteggiatura a raspa, regolare e densa, che dà alle elitre stesse un aspetto loricato o squamato e che all'apice delle medesime appare minutamente denticolato.

Dalle specie congeneri affini (ricorderemo per incidenza che il « Catalogus » di WINKLER lo colloca in posizione del tutto estranea alle sue affinità naturali) esso si distingue principalmente nel seguente modo (omettendo i caratteri sessuali primari e secondari): gli *Agrilus aurichalceus* Redtb. e *lineola* Redtb. hanno le guance, tra l'orbita inferiore e i toruli antennali, molto maggiormente lunghe; l'*A. paludicola* Krog. (specie nordica che vive nella *Betula nana*) ha il pronoto ristretto alla base e con gli angoli anteriori sporgenti; l'*A. viridis* L. (la comunissima specie con la quale la nostra, come le due seguenti, più frequentemente viene confusa) è molto più grande e possiede un processo prosternale diritto all'indietro, antenne coi processi degli articoli mediani aguzzi, fronte molto più stretta, elitre più fortemente attenuate all'indietro, ecc.; gli *A. calcicola* Obbg. (forma scurissima) e *chrysoderes* Ab. (specie, come vedremo, rubicola e rosicola, cecidogena) hanno gli articoli antennali mediani con processo ottuso e arrotondato, e mentre nel primo il processo prosternale è diritto, nel secondo è semplicemente declive all'apice verso la fossetta mesosternale. Fra tutti gli enumerati, quello che più facilmente si confonderebbe con l'*A. fuscosericeus* (e in modo particolare con la forma di questo descritta da me qui sopra, f. *prunicola* m.) è il *chrysoderes* f. *rubicola* Ab., sia

per il colore come per il solco del vertice, la forma del pronoto, ecc. Tuttavia da esso e da tutti gli altri il nostro si distingue agevolmente

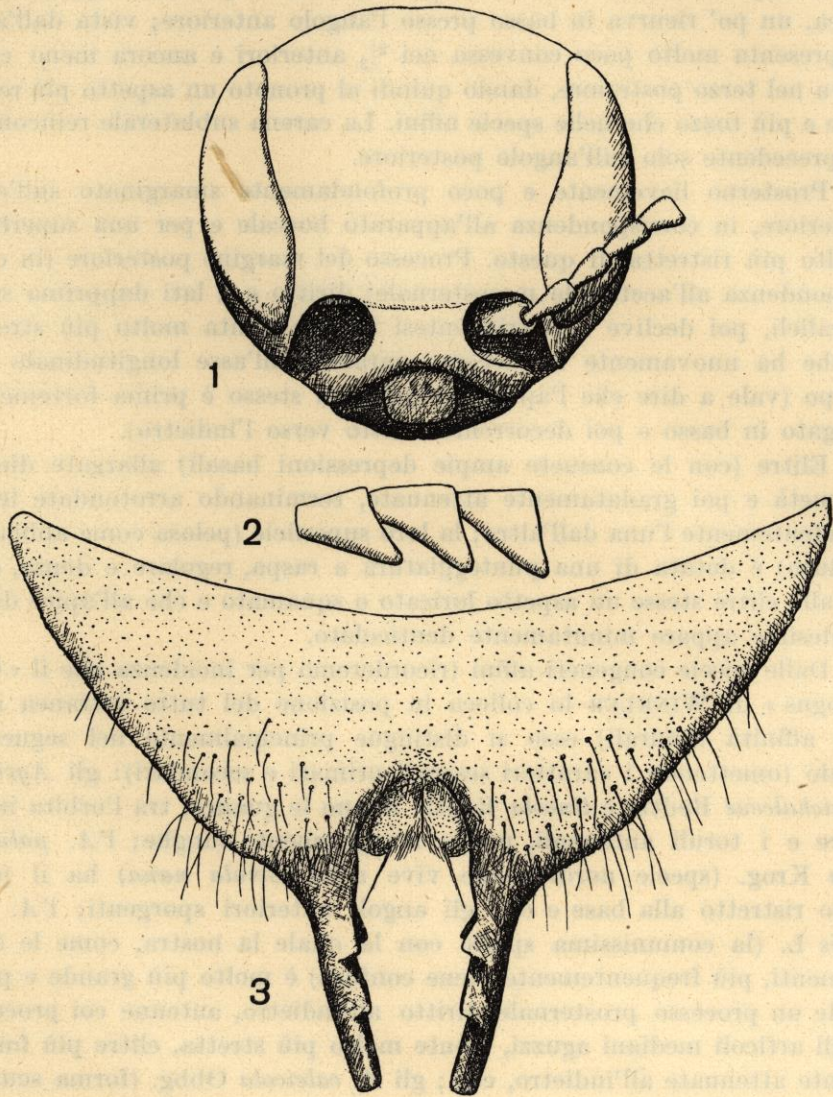


FIG. XVIII.

Agrilus fuscosericeus prunicola Goid. — 1. Capo di ♀, di fronte (schem.). - 2. Articolari antennali VI-VIII di ♀, di profilo (schem.). - 3. Estremità caudale dell'addome della larva (semischem.).

per la pilosità elitrata scura che manca sempre agli altri, e naturalmente per tutta la serie di caratteri che abbiamo descritto.

È conveniente aggiungere qui un esame — comparativo — della larva dell'*Agrilus fuscosericeus*. La larva degli *Agrilus* (la nostra raggiunge a maturità una lunghezza poco superiore al centimetro) è simile, come habitus, a quella degli altri Buprestidi (*Pachyschelini* = *Trachini* esclusi): capo incassato nel grande e depresso protorace, al quale seguono gli altri due segmenti toracici molto più corti e più stretti, e gli uriti larghi quanto questi ma più lunghi (è pertanto notevolmente impropria la figura data dal WACHTL⁽¹⁾ e ripetutamente riportata in diversi trattati generali come l'ESCHERICH, lo STELLWAAG, ecc.). Le migliori figure di insieme troviamo nel citato importante lavoro di OBENBERGER (Op. cit., tav. VI, fig. 21⁽²⁾) e nella monografia di BÖVING e CRAIGHEAD⁽³⁾.

Caratteristici per gli *Agrilini* sono gli spiracoli (2 paia toracici e 8 addominali) in posizione dorsale e soprattutto, unico caso tra i confamigliari, l'armatura del decimo urite.

Questo infatti (fig. XVIII, 3), molto più largo che lungo, arrotondato posteriormente e formante col precedente (dal quale non lo differenziano strozzature sensibili) un corpo solo, porta distalmente e submedialmente due vistosi processi fortemente sclerificati, subparalleli o leggermente convergenti, fatti a forma di spatola (in posizione verticale, dorso-ventrale) che si restringe bruscamente due volte formando due doppi scalini ad angolo retto, concava medialmente; tra le loro basi si trova l'apertura intestinale a forma di fessura longitudinale circondata da delicate formazioni chetiche. I processi (nec urogomfi) descritti, secondo i due AA. americani citati (cfr. Op. cit., p. 49), non esisterebbero in altri Buprestidi; per la prima volta sono stati descritti da PERRIS⁽⁴⁾ e illustrati correttamente in dettaglio solo dal citato OBENBERGER (l. c.).

La particolare struttura del decimo urite larvale degli *Agrilus* costituisce evidentemente un carattere specifico importante e facilmente

(1) Wachtl F. A. — *Ein Lindenverwüster. Beitrag zur Kenntniss der ersten Stände und der Lebensweise des Agrilus auricollis Kiesw.* — Wiener Entom. Zeit., v. VII, 9, 1888, pp. 293-297, tav. III. — Cfr. figg. 1-2.

(2) È invece insostenibile l'interpretazione morfologica dell'A. boemo che chiama XI e XII rispettivamente il IX e X urite.

(3) Böving A. G. and Craighead F. C. — *An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera.* — Entomol. Americ., v. XI, n. s., 1931, pp. 1-351 (125 tavv.). — Cfr. tav. 80, fig. E.

(4) Perris E. — *Notes sur les métamorphoses de divers Agrilus pour servir à l'histoire des Buprestides.* — Mém. Acad. Sci. Lyon, s. 2, v. I, 1851, pp. 107-121, 7 figg.

Vedi anche Op. cit. a p. 157, nota 4. — Cfr. p. 387, tav. VI, figg. 178-179.

esaminabile. Confrontando infatti le descrizioni e le figure fornite dall'*A.* citato per due specie molto affini alla nostra, vediamo che nell'*A. chrysoderes mokrzeckii* Obbg. (l. c., fig. 22) i processi distali sono molto più brevi e tozzi che nell'*A. fuscosericeus*; nell'*A. viridis* L. (l'unica ulteriore specie conosciuta oggi in questo dettaglio) i processi medesimi (l. c., fig. 27) sono lunghi quanto in *fuscosericeus*, però molto meno larghi alla base (come appare dalla figura), e specialmente non presentano i due netti e accentuati restringimenti che nella nostra specie rendono il terzo distale delle « spatole » stesse largo meno della terza parte del terzo prossimale; oltre a ciò nell'*A. viridis* le formazioni chetiche che ornano la metà distale del segmento sono molto più numerose e dense che in *fuscosericeus*. Il confronto delle figure di OBENBERGER e mia illustrerà meglio queste differenze.

* * *

L'*Agrilus fuscosericeus*, specie pontica, è un nemico specifico delle *Rosaceae Prunoideae* nell'Europa centro- e sud-orientale: dalla Germania meridionale e Austria all'Ungheria, Slavonia, Serbia, Bessarabia, Bulgaria e Grecia, fino alla Russia europea meridionale, Crimea e pre-Caucaso occidentale (Novorossisk): ora risulta presente anche ai confini orientali d'Italia, a Fiume. Esso è quasi completamente dimenticato dalla letteratura fitopatologica europea, probabilmente perché le rare pubblicazioni che se ne sono occupate sono (ad eccezione del citato OBENBERGER) tutte in lingue slave. La sua biologia è stata scoperta infatti dallo SCHEWYREW (il noto entomologo russo della fine del secolo scorso), il quale però lo indicava solo come *Agrilus* sp. ⁽¹⁾; il riconoscimento specifico è stato compiuto dal SEMENOW ⁽²⁾, il cui interessantissimo studio in russo non ha però contribuito a diffondere la notizia; finalmente modernamente se ne è occupato, in bulgaro, il TCHORBADJIEFF ⁽³⁾. Discuteremo più avanti i loro reperti; ora espongo le osservazioni originali mie.

Ho avuto occasione di studiarlo nel mio frutteto di Fiume, sul susino, di cui sceglie esclusivamente i giovani rametti per il proprio

⁽¹⁾ Schewyrew I. J. — *Amici e nemici del frutteto* (In russo). — In HOSCHE, *Trattato di Frutticoltura*, Capit. V della 2^a ediz. russa, 1899. — Cfr. pp. 677-683, fig. 521.

⁽²⁾ Semenow A. — *Note intorno ai Coleotteri della Russia europea e del Caucaso. Nuova serie: XI-XX* (In russo). — *Revue Russe Entom.*, v. II, 1, 1902, pp. 16-22. — Cfr. pp. 16-18.

⁽³⁾ Tchorbadjieff P. — *Gli insetti nocivi sugli alberi fruttiferi in Bulgaria* (In bulgaro). — Sofia, 1933, VIII + 239 pp., 126 figg. — Cfr. pp. 109-110, fig. 73.

sviluppo. Gli adulti volano e si accoppiano da noi nella seconda metà di maggio e in giugno, con apparente regolarità stagionale ⁽¹⁾. Si trattengono (come le specie congeneri) sui rametti e sulle foglie delle piante ospiti, di cui rodono le foglie stesse. La femmina fecondata depone le uova sui rametti di un anno — cioè formatisi nell'anno precedente ed ora di 4-10 mm. di diametro — incollandole isolatamente sulla corteccia liscia, spesso però vicino ad una gemma ascellare o alla base di un germoglio dell'anno; qualche volta le uova (forse di più femmine?) possono venire deposte ravvicinate, poiché si trovano gallerie ad inizio ed anche a decorso contigui.

La larva schiude rompendo il corion sul lato a contatto col supporto e penetra immediatamente nella corteccia, giungendo presto al cambio. È questo il tessuto nel quale si svolgerà la sua ulteriore attività scavatrice che naturalmente, aumentando le dimensioni del lavoratore, finirà presto con l'interessare la sottile corteccia e, nettamente e più profondamente, l'alburno. La galleria larvale è del consueto tipo proprio ai Buprestidi: ha sezione ellittica fortemente abbassata ed è completamente ripiena del fine rosime accuratamente intasato dalla larva dietro di sé (rosime che si presenta bianchiccio, molto più chiaro di quello lasciato dalle larve di *Scolytus*). Tuttavia è importante notare come la larva stessa (a differenza delle confamigliari che scavano tenendo il corpo piegato a J o ad U, spostando la curvatura da un lato all'altro man mano che procede lo scavo e il rosime si accumula alternatamente a destra e a sinistra) mantenga nella galleria una posizione diritta pur occupando tutta l'escavazione. Questa, irregolarmente ma poco accentuatamente sinuata, ondulata o serpentina (fig. XIX), è longitudinale e procede centripetamente, cioè discendendo verso la base del rametto, oppure (di rado) centrifugamente; simile decorso si manifesta sin dall'inizio, ed io non ho mai veduto le gallerie spiraliformi abbraccianti ripetutamente tutto il rametto, tanto caratteristiche per altri *Agrilus* almeno nei primi periodi del loro sviluppo. Tuttavia nel corso dell'escavazione la larva, che rimane per lungo tratto sempre sulla medesima faccia del rametto (fig. XIX, 1) o si sposta (fig. XIX, 2) e che di solito gira gli ostacoli (fig. XIX, 4) — è interessante rilevare come siano insormontabili per lei le gallerie degli adulti di *Scolytus*, di fronte alle quali la sua progressione si

(1) Per l'interesse fenologico ricorderò che nella medesima località e in tutta la contigua costa della Liburnia (Costabella) catturavo regolarmente il 15 di maggio di ogni anno, e ciò per parecchi anni di seguito, un caratteristico inquilino del *Fraxinus excelsior* (e del *F. Ornus*), l'*Agrilus convexicollis* Redtb., e al principio di giugno una specie driofila, l'*A. laticornis* Ill.



FIG. XIX.

Agrilus fuscosericeus prunicola Goid. in rametti di susino (legno dell'anno precedente). — 1-3. Gallerie larvali normali. - 4. Galleria larvale che evita un ostacolo (base di una gemma) e più avanti mostra alcuni inizi di ramificazione. - 5. Galleria larvale che evita una immaginale (in basso) di *Scolytus rugulosus*. - 6. Porzione terminale di galleria larvale con ingresso (in alto) e uscita (più sotto) della cella pupale. - 7. Sezione longitudinale di cella pupale. - I gruppi 1-2, 3-5 e 6-7 sono differenzialmente ingranditi.

arresta e devia (vedi ad es. la fig. XIX, 5) — può retrocedere tra il proprio detrito e ricominciare un nuovo lavoro da un punto non terminale. La lunghezza complessiva della galleria larvale si aggira sui 20 centimetri, o non molto di più; il diametro maggiore, nelle porzioni finali, sui 1,8-2 millimetri.

Prossima a raggiungere la maturità, la larva generalmente fa compiere alla sua escavazione un angolo di 180°, risalendo il rametto in senso inverso al precedente. Al termine di questo breve tratto finale della galleria essa abbandona la zona del cambio e, con un'escavazione elicoidale, si affonda nell'alburno cominciando la formazione della cella d'impupamento; questa, ricurva, non a sezione isodiametrica ma tuttavia molto meno depressa della galleria larvale, per il movimento accentuatamente spiralato dell'escavazione viene a trovarsi con l'apice nuovamente in senso opposto alla galleria suddetta e rivolto (dal di dentro) spesso verso la medesima e ad ogni modo verso l'esterno (fig. XIX, 3, 6 e 7); è fortemente curvata e lunga 6-7 mm. La larva, matura in autunno, sverna e si impupa solo nella primavera seguente, presentando gli adulti alla data suindicata (ricorderò tuttavia che in particolari condizioni ecologiche, in rametti già quasi secchi e che ad ogni modo non abbiano offerto allo xilofago un sufficiente alimento, la metamorfosi può essere differita anche di un anno, non sempre però con esito felice). Per sfarfallare, l'adulto (nato da larva che, si noti bene, non si era rivoltata su sé stessa e quindi da pupa con capo diretto verso l'estremità cieca della cella) continua l'escavazione larvale e si apre la via alla libertà con un foro del diametro (maggiore) di 3 mm., che ha la caratteristica di possedere un orlo (quello corrispondente alla parte dorsale, pianeggiante, del coleottero sfarfallato) a curva molto abbassata. Quindi, a un anno di distanza, ricomincia il ciclo.

Come ho già detto, io ho allevato il presente Buprestide solo dal susino. Tuttavia esso in Russia è notevolmente dannoso all'albicocco (*Prunus Armeniaca*), sul quale appunto l'ha studiato lo SCHEWYREW (l. c.), e specialmente alle giovanissime piantine nei vivai, e attacca anche i ciliegi (*Prunus avium*): piante sulle quali io non l'ho ancora constatato⁽¹⁾. L'OBENBERGER (l. c.) lo troverebbe anche sulle rose, però rappresentato da una razza speciale (non ancora descritta). Infine

(1) A Costabella presso Fiume ho preso invece nella prima decade di giugno un'altra specie che, teste BEDEL (vedi Op. cit. a pag. 171, nota 1. — Cfr. p. 205) vive su diverse Rosacee arboree e soprattutto sul ciliegio (ma addirittura anche su Ulmacee, *Ulmus*, su Anacardiacee, *Lentiscus*, e su Cesalpiniacee, *Ceratonia*!) e precisamente l'*Agrilus roscidus* Kiesw.

il TSCHORBADJIEFF (l. c.) lo cita del pero e del melo; reperto evidentemente inesatto e che si riferisce (anche a giudicare dalla figura dell'insetto) o al polifago *Agrilus viridis* L. (in qualcuna delle forme che in seguito si paleseranno certamente per razze biologiche), che è appunto una specie non cecidogena, come la nostra, oppure più probabilmente ancora all'*A. sinuatus* Oliv., tipico nemico delle *Pomoideae* (*Malus*, *Pirus*, *Cydonia*, *Crataegus*, *Sorbus*, *Cotoneaster*, ecc.) in Europa ⁽¹⁾ e in America ⁽²⁾, ragione questa plausibile delle discrepanze tra le sue e le mie conclusioni biologiche.

* * *

Le caratteristiche parassitarie dell'*Agrilus fuscosericeus* costituiscono il dettaglio biologico che maggiormente ci interessa in questa occasione. Diciamo subito che esso *Agrilus* ha le medesime esigenze biologiche dello *Scolytus rugulosus*. Esso infatti si sviluppa (rispettivamente riesce a svilupparsi) solo in piante che siano state poste — da cause parassitarie o ambientali — in condizioni minorate di resistenza. È evidente come Prunoidee in pieno vigore vegetativo rendano impossibile il procedere di un minatore proprio in quegli organi, rami giovani, che più facilmente reagiscono con abbondantissima emissione di gomma — nello stesso modo in cui le Rosoidee, esempio tanto le *Rosa* spp. quanto i *Rubus idaeus* e *fruticosus* reagiscono all'attacco, rispettivamente, le prime dell'*Agrilus chrysoderes Mokrzeckii* Obbg. in Europa (OBENBERGER, l. c. ⁽³⁾) e del *chrysoderes rubicola* Ab. in America (vedi ampia bibliografia in FISHER ⁽⁴⁾ sub *A. viridis* var. *fagi* auct. amer. nec Ratzeburg) e i secondi dell'*A. chrysoderes rubicola* Ab. in Europa (MARCHAL e VERCIER ⁽⁵⁾) e dell'*A. ruficollis* Fabr. nel Nord-America (METCALF e FLINT ⁽⁶⁾) che attaccano piante vigorose, con

⁽¹⁾ Puton A. — *L'Agrilus sinuatus destructeur des poiriers.* — Revue d'Entom., v. II, 1883, pp. 67-69.

⁽²⁾ Britton W. E. — *The sinuate pear borer.* — Connecticut Agr. Expt. Sta., Bull. 226, 1921, pp. 193-196, fig. 11.

⁽³⁾ Nel 1935 lo stesso OBENBERGER (vedi Op. cit. a p. 200, nota 2) considera la presente come specie distinta, *A. Mokrzeckii* Obbg.

⁽⁴⁾ Fisher W. S. — *A revision of the North American species of Buprestid beetles belonging to the genus Agrilus.* — U. S. Nat. Mus. Bull. 145, 1928, 347 pp., 11 tavv. — Cfr. p. 210. È tuttavia ancora da confermare se questo cecidogeno rosicolo europeo in America sia il *Mokrzeckii* o veramente il *rubicola*: non è però certamente il *viridis*.

⁽⁵⁾ Marchal P. et Vercier J. — *Un nouvel ennemi du framboisier (Agrilus chrysoderes var. rubicola).* — Bull. Off. Renseign. Agr., 1906, n. 12, 6 pp., 3 figg.

⁽⁶⁾ Vedi Op. cit. a p. 140, nota 1. — Cfr. pp. 639-640, fig. 433.

formazione di notevoli galle dei cauli in corrispondenza all'area più fittamente occupata dalle gallerie dei minatori.

I susini sui quali io ho studiato la nostra specie sono appunto quei soggetti già deperiti per altre cause di cui sto parlando nel presente capitolo, in modo particolare quelli infestati da *Capnodis tenebrionis* e da *Armillaria mellea* e ricordati più sopra. In essi la rallentata o arrestata circolazione della linfa, sia grezza che elaborata, consente ai piccoli minatori del tipo *Scolytus* e *Agrilus* (che abbiamo visto produrre delle escavazioni di quasi identico calibro) uno sviluppo larvale facile nei riguardi dell'alimentazione e dell'ambiente.

A sostegno della mia tesi giunge un'osservazione di SEMENOW (l. c.) che io interpreto nel seguente modo. L'A. russo rileva che l'area di diffusione dell'*A. fuscosericeus* in Russia non coincide con quella originaria e di coltura del suo principale ospite colà, il *Prunus Armeniaca*, che si trova nel Turkestan e in generale nell'Asia centrale ove l'albicocco stesso è intensamente coltivato. Si potrebbe pertanto ammettere come non tutte le zone in cui si alleva e si mette a dimora questo fruttifero siano ecologicamente a lui favorevoli quanto la sua patria stessa, e perciò le immancabili sofferenze di vegetazione si riflettano, quali cause primarie di deperimento, in un'esaltazione dell'attività del Buprestide.

L'attacco di quest'ultimo a piante sofferenti per lesioni provocate dall'*Armillaria mellea* si può con profitto comparare a quanto è stato dimostrato in uguale maniera dagli AA. americani ⁽¹⁾ per l'*Agrilus bilineatus* Web., un pericoloso nemico di *Castanea* e di *Quercus* le cui infestazioni spesso seguono quelle dell'Imenomicete. Nello stesso ordine di idee potrà probabilmente rientrare il caso di forti deperimenti di peri accusati per la Sicilia dal PASSALACQUA ⁽²⁾ a seguito di contemporaneo attacco dell'*Agrilus sinuatus* Oliv. e della Sferiacea *Venturia (Fusicladium) pirina* Aderh. Questo A. attribuisce al Coleottero il ruolo di parassita primario; ma è invece ben noto ⁽³⁾ come il *Fusicladium* possa, in primavera con scarse precipitazioni, provocare il dissecca-

⁽¹⁾ Chittenden F. H. — *The two lined chestnut borer.* — U. S. Dept. Agr. Bur. Ent. Circ. 24, n. s., 1897, 8 pp., 1 fig.

Burke H. E. — *Injuries to forest trees by flathead borers.* — U. S. Dept. Agr. Yearbook 1909, 1910, pp. 399-415. — Cfr. pp. 401-402, fig. 25.

Chapman R. N. — *Observations on the life history of Agrilus bilineatus.* — Journ. agr. Res., v. 3, 1915, pp. 283-293, tavv. 38-39.

⁽²⁾ Passalacqua T. — *Una grave malattia dei peri in Sicilia.* — Lavori Ist. Botan. Palermo, v. V, 1934, pp. 90-95, 2 figg.

⁽³⁾ Noack M. — In SORAUER, *Handbuch der Pflanzenkrankheiten*, v. II, 1, Berlin, 1928 (5^a ediz.), X + 758 pp., 195 figg. — Cfr. pp. 632-633.

mento di molti rametti. Pertanto anche la « ticchiolatura » o « brusone del pero » può comportarsi nei riguardi del Buprestide del pero nello stesso modo con cui sulla specie nostra influiscono gli altri fattori di deperimento citati. Finalmente anche per la concomitanza delle infestazioni di Agrili e di Scoliti — sulla quale non è stata finora richiamata sufficientemente l'attenzione dei ricercatori — abbiamo una segnalazione antica del WACHTL ⁽¹⁾ che trovava l'*Agrilus auricollis* Kiesw. sui tigli insieme all'Ipino *Ernoporus tiliae* Panz. (anch'esso ospite abituale di rami malandati).

Sulle piante ch'esso infesta, il piccolo Buprestide agisce nella maniera veduta per lo *Scolytus*, troncando cioè con le proprie gallerie tutta la zona superficiale dell'alburno e quindi i vasi. Le gallerie stesse, pur essendo prevalentemente longitudinali, finiscono tuttavia durante il proprio notevolmente lungo decorso con l'interessare tutta o gran parte della periferia del rametto e col provocarne conseguentemente la morte. Sono bensì solo i rami più giovani, come abbiamo veduto, a soffrirne; ma sappiamo bene quanto un'intensa moltiplicazione di simili xilofagi si ripercuota dannosamente su tutta l'economia del vegetale colpito. In tale maniera il Rincoforo in questione e il nostro Agrilo danno origine ad una alterazione, non necessaria ma in definitiva nefasta per i soggetti attaccati. Quando infine questi ultimi siano giovanissimi (in vivaio) è facilmente compromessa la loro stessa esistenza (caso che personalmente non ho avuto occasione di confermare).

Concludendo le osservazioni sull'*Agrilus fuscosericeus* rileveremo la sua caratteristica di parassita secondario a importanza fitopatologica simile a quella dello Scolito dei fruttiferi, e quindi la sua dannosità consequenziale. I suoi rapporti con lo *Scolytus rugulosus* sono di coabitazione non obbligata, e ciò per la concomitanza delle loro esigenze ecologiche.

D) LA PTOSIMA UNDECIMMACULATA HBST.,
LE ANTHAXIA FULGURANS SCHRK. E CANDENS PANZ.
E IL CLYTUS RHAMNI GERM.

La *Ptosima undecimmaculata* Herbst (*Coleoptera Buprestidae Sternocerinae*) è uno dei rappresentanti della sua famiglia più facilmente riconoscibile (fig. XX) per il corpo molto convesso e quasi cilindrico, lungo 7-13 mm. (l'esemplare fotografato ha appunto questa massima

(1) Vedi Op. cit. a p. 187, nota 1.

lunghezza), nero lucido con riflessi azzurrini, punteggiato, caratterizzato da due serie di macchie giallo-aranciate simmetriche ma molto irregolari e variabili di numero e di disposizione (tanto da aver provocato il battesimo di almeno una trentina di forme); nella razza predominante in Italia e in altre regioni mediterranee, la *sexmaculata* Herbst, di cui qui si parla, le macchie sono tipicamente una sul capo, due longitudinali sul pronoto (nella femmina, mentre il maschio ne è privo) e tre trasverse su ciascuna elitra. Unica rappresentante europea e mediterranea di un genere orientale (ma anche neartico), essa è comune in tutta la Penisola (un po' meno al Nord) e nelle grandi Isole, Malta compresa. A Fiume, dove io l'ho studiata, è notevolmente frequente.

Nei miei allevamenti la ottengo dai susini (*Prunus domestica*) e dai ciliegi (*P. avium*) in Liburnia, e dal prugnolo (*P. spinosa*) in Emilia. Il primo a segnalarla su piante della sottofamiglia delle *Prunoideae* — i soli ospiti finora sicuramente accertati — fu il vecchio GEMMINGER⁽¹⁾, e precisamente per il ciliegio canino (*Prunus Mahaleb*), sul quale in seguito la *Ptosima* fu ritrovata abbondantemente. Così dicasi per gli ospiti indicati da me (sui quali sempre trovo gli adulti in pieno sole), ai quali vanno aggiunti il visciolo (*P. Cerasus*), l'albicocco (*P. Armeniaca*) e il pesco (*P. Persica*). Qualche A. vorrebbe citare anche le *Pomoideae*, ma il dato merita conferma, e ciò vale ancora di più per il carrubbo (*Ceratonia Siliqua*), una *Cesalpiniacea*.



FIG. XX.

Ptosima undecimmaculata sexmaculata Herbst, femmina (lungh. nat. 13 mm.), su *Prunus spinosa*.

(1) Gemminger M. — *Entomologische Notizen: Zur Entwicklungsgeschichte von Ptosima 9-maculata*. — *Entom. Zeit. Stettin*, v. X, 2, 1849, pp. 61-64. — Cfr. p. 63.

Lo xilofago in questione viene qui ricordato per portare luce sul problema del suo parassitismo nel quadro di tutto il fenomeno di cui trattiamo. Io finora ho sempre constatato la sua presenza unicamente in piante già decisamente morte, sia ch'esse fossero tuttavia in piedi, sia abbattute di recente. Dalle uova deposte nelle crepe e nelle irregolarità della corteccia dei tronchi e dei grossi rami (di più di 2 anni di età) nascono larve che si affondano con le loro gallerie depresse nell'alburno, percorrendolo longitudinalmente e irregolarmente. Lo sviluppo è quello tipico dei Buprestidi; l'ibernamento è compiuto dalle larve (tuttavia il citato GEMMINGER aveva trovato in inverno gli adulti pronti nelle celle pupali già aperte); gli sfarfallamenti hanno luogo nella seconda metà di maggio e, al massimo, nella prima di giugno, da fori subcircolari (molto assomiglianti a quelli dei *Clytus* e dei *Cerambycidae* in genere). Nei casi miei di susini e di ciliegi del mio frutteto di Fiume (Costabella) si trattava di alberi uccisi dagli altri parassiti primari e secondari, tra cui quelli descritti nei paragrafi precedenti; nel caso del prugnolo dei dintorni di Bologna il soggetto proveniva da una siepe di cinta troppo fitta e ch'era stata diradata.

Sempre, perciò, piante in cui la vitalità e il vigore vegetativo erano scomparsi e sulle quali la *Ptosima* si comportava tipicamente come un parassita terziario, quindi quasi non più come parassita. Le mie osservazioni trovano conferma nelle scarse e sparse indicazioni ecologiche reperibili nella letteratura ⁽¹⁾. Tuttavia vi ha qualche A. (ad es. il CLAINPANAIN ⁽²⁾) che attribuisce alla *Ptosima* un ruolo di parassita primario. Egli afferma che parecchi albicocchi in Egitto (paese dove il Buprestide sarebbe di recente importazione), in un « frutteto trascurato », subirono una rapida morte a causa dell'attacco di quest'ultimo, morte accelerata da una infestazione di un sedicente « *Eccoptogaster multistriatus* ». È evidente come — a parte la confusione in merito allo Scolito, che ovviamente non era il citato (specie legata all'olmo) ma lo *Scolytus rugulosus* Ratz. — il caso fosse proprio inverso, e come a seguito dell'infestazione scolitica (anch'essa susseguente a qualcuna delle numerose cause primarie di deperimento presenti in un « frutteto trascurato ») il Buprestide avesse trovato l'ambiente biologicamente più adatto alla sua moltiplicazione. Caso cioè identico a quello che sto descrivendo in queste pagine.

⁽¹⁾ « S'attaque surtout aux vieux sujets déperissants »... « Les arbres attaqués étant généralement en complète décrépitude ». — Vedi Op. cit. a p. 162, nota 3. — Cfr. pp. 14-15.

⁽²⁾ Clainpanain J. — Notes sur certains Coléoptères xylophages d'Egypte et leur abondance à certaines époques. — Bull. Soc. Entom. Egypte, v. X, 2, 1917, pp. 72-77.

* * *

Per la ricchezza e la magnificenza dei colori metallici e brillanti che ornano le sue piccole specie, e particolarmente le specie non resinifile, il genere *Anthaxia* è uno dei più vistosi tra i Coleotteri. Tale caratteristica non manca alle due forme di cui qui abbiamo occasione di parlare: la *Anthaxia fulgurans* Schrank e la *Anthaxia candens* Panzer (*Coleoptera Buprestidae Buprestinae*). Per la loro identificazione e per la loro descrizione rimando alla recente accurata revisione dello SCHAEFER (1), alla quale mi sono fedelmente attenuto anche nella classificazione delle altre specie del medesimo genere qui considerate, classificazione non coincidente sempre con quella dei trattati correnti.

La *A. candens* è specie di media statura (8-11 mm.), verde o bluastra, con il pronoto ornato di due macchie longitudinali nere, con le elitre purpuree, verdi alla base e alla sutura e con una macchia azzurra scura su tutta la zona antero-mediale; la femmina è presso che omeocroma. La *A. fulgurans*, più piccola (4,5-7 mm.) e proporzionalmente più larga, molto variabile, ha il maschio verde-dorato, segnato di bronzeo scuro sul pronoto; la femmina è più azzurrastra, con le macchie pronotali più marcate, con le elitre purpuree provviste di un'ampia macchia antero-mediale verde strettamente orlata d'oro. In Liburnia queste colorazioni variano (cfr. anche DEPOLI (2)), evidentemente con l'ambiente; ed io ho catturato una volta, vent'anni fa (verso la fine di giugno del 1920), in una umidissima e fredda valle nell'arenaria, quella della Recina presso Fiume (Grohovo) — nella quale la zona del faggio e dell'abete, con il sottobosco e le prative che vi si annettono, scende sino ai 600 m.s.m. conservando anche a sezioni più basse della valle stessa un carattere fito-zoogeografico nettamente più settentrionale (3) — una forma dell'*A. fulgurans*, la f. *azurescens* Cast.G., che è completamente azzurra, e che anche secondo il citato SCHAEFER preferisce le zone montane.

Ho allevato le due specie dai rami e dai tronchi deperienti, o tagliati, del susino (*Prunus domestica*) la *fulgurans*, e del susino e del

(1) Schaefer L. — *Les Anthaxia de France. Essai monographique.* — Ann. Soc. Entom. France, v. CV, 4, 1936, pp. 301-354; v. CVI, 3-4, 1937 (1938), pp. 173-282, 121 figg.

(2) Depoli G. — *I Coleotteri della Liburnia. Parte III: Diversicornia (Malacodermata - Brachymera).* — Fiume Riv. Soc. St. Fium., v. VI, 1928, pp. 208-243. — Cfr. p. 234, nota 13.

(3) Cfr. a questo proposito: Goidanich A. — *Studio delle forme liburniche del genere Carabus (Coleoptera Adephaga) e della loro distribuzione.* — Boll. Ist. Entom. Bologna, v. V, 1932, pp. 53-84, tavv. I-V. — Cfr. pp. 56-63.

ciliegio (*P. avium*) la *candens*. Entrambe scavano delle larghe, irregolari e più o meno lunghe gallerie subcorticali, interessanti (oltre a tutto il cambio) tanto la corteccia quanto, nettamente, l'alburno, gallerie che naturalmente sono ripiene di rosime intasate. Con un ciclo notevolmente elastico (la *fulgurans* sfarfalla in Liburnia dal principio di maggio sino ad agosto e la *candens* da maggio a settembre), le loro larve possono raggiungere la maturità — in una cella pupale scavata, al termine della galleria larvale, per circa 1 cm. nell'alburno, nell'interno della quale cella la larva prima di subire la metamorfosi si rivolta col capo verso l'ingresso, perché da questo sfarfallerà l'adulto aprendosi solamente nella corteccia un foro ellittico molto appiattito, come la sezione del suo corpo — alla fine della buona stagione dell'anno in cui sono nate, svernando e metamorfosandosi nella primavera seguente, oppure possono (se sgusciate dall'uovo in stagione già inoltrata) completare lo sviluppo nell'anno seguente alla nascita e dare l'adulto (che però non esce ancora dalla cella pupale) già nell'autunno di quest'ultimo; il ciclo suddetto può essere quindi di uno o di due anni.

L'*Anthaxia fulgurans* Schrk. appartiene al non piccolo gruppo delle forme di questo genere viventi (sia pure con eccezioni) sulle *Rosaceae* arboree. Lo SCHAEFER la alleva dal melo (*Pirus Malus*) e l'OBENBERGER dal prugnolo (*Prunus spinosa*). L'*A. candens* Panz. è segnalata sul susino e sul ciliegio, tra gli altri, dall'ERNÉ⁽¹⁾ e dal SYRUTCHEK⁽²⁾, ed è citata ancora del melo e dell'albicocco (*Prunus Armeniaca*). Oltre a queste due da me allevate, io ho catturato nelle medesime località — e sempre sui fiori di svariate piante erbacee (specialmente Composite, Ombrellifere, ecc.) e legnose (Rosacee), fiori che costituiscono la stazione preferita da questi insetti che sono quasi i soli antofili decisi fra tutti i Buprestidi — altre *Anthaxia* rosicole: ad es. la *A. millefolii* Fabr. (Costabella 23 giugno 1920; Borgomarina 10 giugno 1923; Cosala 15 giugno 1924), una specie delle *Quercus* ma allevata (SCHAEFER) da *Prunus Amygdalus* e da *Sorbus*; la *A. umbellatarum* Fabr. (= *inculta* Germ.) (Costabella 20 giugno e 23 luglio 1920),

(1) **Erné J.** — *Entomologische Beobachtungen und Notizen: Ueber Entwicklung und Lebensweise von Anthaxia candens.* — Mitt. Schweizer. Entom. Ges., v. IV, 3, 1873, pp. 135-143. — Cfr. pp. 138-141. — Una versione di questa interessante nota, con la semplice aggiunta di qualche dettaglio descrittivo della larva, è data da: **Zuber-Hofer C.** — *Note sur la larve de l'Anthaxia candens, son développement et la manière de l'élever.* — Abeille, Nouv. et Faits div., n. 15'. pp. LXI-LXII; n. 17', pp. LXIX-LXX; n. 18', pp. LXXIII-LXXIV, 1875.

(2) **Syrutsek J.** — *Anthaxia candens Panz. in Zwetschenbäumen* (*Prunus domestica L.*). — Allg. Ztschr. f. Entom., v. VII, 6, 1902, pp. 112-113.

altro parassita delle querce (nonché di *Pistacia*, di *Rhus* e di *Castanea*) citato da THÉRY dei *Pirus*; la *A. nitidula* L., tipico abitatore di Rosacee (*Prunus Cerasus*, *P. spinosa*, *P. Amygdalus*), che trovo frequentemente a Borgomarina, Costabella, Cosala, ecc., insieme alla sua f. *cyanipennis* Gory, sempre tuttavia con predominanza nella zona liburnica a fauna mediterranea; la *A. podolica* Mannh. (= *grammica* Cast.G.), specie a biologia sconosciuta ma che SCHAEFER suppone abitare le Rosacee arboreescenti, e che DEPOLI (l. c.) trova, adulta, su *Spiraea* e su *Paliurus*. Il DEPOLI stesso cita poi per la Liburnia ulteriori *Anthaxia* che possono vivere a spese delle piante della stessa famiglia: *A. cichorii* Oliv. e *A. aurulenta* Fabr.

Giova a questo punto osservare come nei riguardi dei rappresentanti del nostro genere non sia sufficiente trovare gli adulti di una determinata specie su una pianta legnosa (i fiori delle piante erbacee sono fuori discussione, per quanto diverse *Anthaxia* si sviluppino proprio nei culmi o nei peduncoli fogliari di vegetali simili: *Eryngium*, *Ferula*, *Hippomarathrum*, *Scorodosma*, ecc.) per inferirne che la specie stessa ha quella pianta per ospite (beninteso per lo sviluppo larvale); gli adulti di *Anthaxia* sono infatti relativamente eclettici a questo riguardo. Ciò ha notevole importanza dal punto di vista fitopatologico. Prendendo infatti ad esempio la grande e bella *A. (Cratomerus) hungarica* Scop., che trovo frequente su Ombrellifere, Composite e Carduacee nonché sui fiori di numerosi alberi fruttiferi, susino, pero, albicocco, ecc., pur trattandosi di una tipica forma drifila, vediamo ch'essa è sospettata per detta ragione di vivere a spese di queste ultime piante. Infatti il LEONARDI nel suo « Elenco » (II, 1927, p. 319) indica come « pianta attaccata » il ciliegio, e ciò solo in seguito a una vecchia segnalazione del TARGIONI-TOZZETTI che aveva veduto la specie sui fiori di questo. Così anche il NOVAK⁽¹⁾, prendendola vicino ai mandorli, la crede un parassita degli stessi. Gli ospiti normali dell'*A. hungarica* sono invece forniti quasi esclusivamente dai diversi rappresentanti del genere *Quercus*.

Fitopatologicamente importante è invece la precisazione del carattere non od appena parassitario che il nostro reperto adduce a conferma di numerosi AA. precedenti. Vi ha invero qualche *A.* moderno (ad es. il TCHORBADJIEFF⁽²⁾ per l'*A. aurulenta* Fabr. = *deaurata* Gmel.) rispetto ai peri e ai ciliegi) che ritiene le *Anthaxia* quali parassiti, talora molto nocivi e capaci di uccidere le piante infestate, dei rispettivi ospiti. Le nostre e le altrui osservazioni contraddicono tali affer-

(1) Ved. Op. cit. a p. 172, nota 7. — Cfr. p. 4.

(2) Ved. Op. cit. a p. 188, nota 3. — Cfr. p. 108.

mazioni. Le piante da cui io allevavo le due specie citate erano le medesime — o altre in identiche condizioni — dalle quali ottenevo gli sfarfallamenti di *Ptosima undecimmaculata* (vedi più sopra), e cioè soggetti deperiti, già invasi da parassiti secondari come lo *Scolytus rugulosus*, l'*Armillaria mellea*, l'*Agilus fuscosericeus*, ecc., piante insomma morte o addirittura abbattute. Porto due sole ulteriori molto precise documentazioni al mio asserto: quella di ALTUM ⁽¹⁾ che trova l'*Anthaxia quadripunctata* L. (specie esclusivamente resinifila) attaccare solo pini ammalati, indeboliti o parassitizzati da *Hylobius*, *Pissodes*, *Melolontha* e dall'*Armillaria mellea*; e quella di OBENBERGER ⁽²⁾ che riflette la nostra *Anthaxia candens* ch'egli trova a vivere soprattutto nei ciliegi attaccati dallo *Scolytus mali* Bechst. (= *pruni* Ratz.) (che forse sarà stato accompagnato dallo *S. rugulosus*): due casi dunque del tutto identici al nostro. Più avanti ne ritrarreremo le conclusioni.

* * *

Il *Clytus rhamni* Germ. (*Coleoptera Cerambycidae Cerambycinae*) è un bel Longicorne (fig. XXI) — che si determina agevolmente con le descrizioni e le figure di PLANET ⁽³⁾, fermando naturalmente l'attenzione soprattutto sulla sua affinità col *C. arietis* L., specie molto simile anche nei costumi, e col nuovo *C. paliuri* Dep. — per il quale posso fornire il nuovo reperto dell'allevamento da tronchi morti e secchi di susino e di pesco, ospiti sui quali esso non era ancora stato segnalato (sul *Prunus domestica* sono conosciuti finora gli affini *C. arietis* L. e *Chlorophorus* (= *Clytanthus*) *pilosus* Forst., ambedue presenti in Liburnia, ma sul *P. persica* nessun Clitino) mentre è citato sul castagno, sulla robinia (dove per primo lo ha scoperto il PERRIS ⁽⁴⁾) e sul fico ⁽⁵⁾. Si trattava di tronchetti tagliati o ancora in piedi, uccisi dai diversi parassiti già da un paio di anni: habitat questo ormai noto per le esigenze della specie in discorso.

⁽¹⁾ Ved. Op. cit. a p. 138, nota 1. — Cfr. p. 121.

⁽²⁾ Obenberger J. — *Catalogue raisonné des Buprestides de Bulgarie*. — Mitt. Kgl. Naturwiss. Inst. Sofia, v. V, 1932, pp. 15-66; v. VI, 1933, pp. 49-115; v. VIII, 1935, pp. 23-96. — Cfr. 1933, p. 99.

⁽³⁾ Planet L. M. — *Histoire naturelle des Longicornes de France*. — Encycl. Entom., v. II, 1924, 386 pp., 301 figg., 3 tavv. — Cfr. pp. 171-172, fig. 147.

⁽⁴⁾ Vedi Op. cit. a p. 161, nota 2. — Cfr. pp. 297-298.

⁽⁵⁾ Solo su *Paliurus* abbiamo finora, io e DEPOLI, trovato in Liburnia la nuova specie affine al *rhamni* descritta recentemente da quest'ultimo: *Clytus paliuri* Dep. (Depoli G. — *I Coleotteri della Liburnia. Parte VII: Rhynchophora e Supplemento alla parte VI Phytophaga*. — Fiume Riv. Soc. St. Fium., v. XV-XVI, 1940, pp. 212-338. — Cfr. p. 304.

Il nostro *Clytus* infatti ovidepone solamente sulla corteccia (rifiuta legno scortecciato, che infatti è scelto solo da pochi Cerembicidi tipo *Hylotrupes* e, tra gli affini, soltanto dal *Chlorophorus pilosus*) di alberi molto secchi o di quelli in cui ogni circolazione di linfa è completamente cessata, e che si trovano quindi in uno stato fisiologico posteriore a quello richiesto dalla *Ptosima*. È questo un dettaglio importante perché — a differenza di altre specie confamigliari che, pur vivendo a spese di alberi morti, li attaccano quando sono ancora freschi, scavando nel cambio e nel legno superficiale, affondandosi nell'alburno solo a sviluppo inoltrato e non utilizzando il medesimo soggetto vegetale per più di una generazione, trovandosi infatti dopo un anno il soggetto stesso in condizioni fisiologiche molto diverse — fa escludere nettamente il *rharni* dal novero dei parassiti (tra i Clitini ce ne sono di quelli, come il neartico *Cyllene robiniae* Forst., che attaccando piante sane sono notevolmente dannosi). Esso è quindi esclusivamente uno xilofago e i suoi danni non sono affatto di natura fisiologica ma, eventualmente (per il legno da opere o da taglio), solo tecnologica ⁽¹⁾. La larva infatti penetra direttamente nell'alburno e la sua galleria (a sezione ellittica), curvandosi gradatamente e diventando longitudinale e relativamente poco sinuosa, interessa solo questo tessuto, nel quale finalmente si torna poco a poco ad avvicinare alla superficie terminando in un allargamento, la cella pupale (priva del

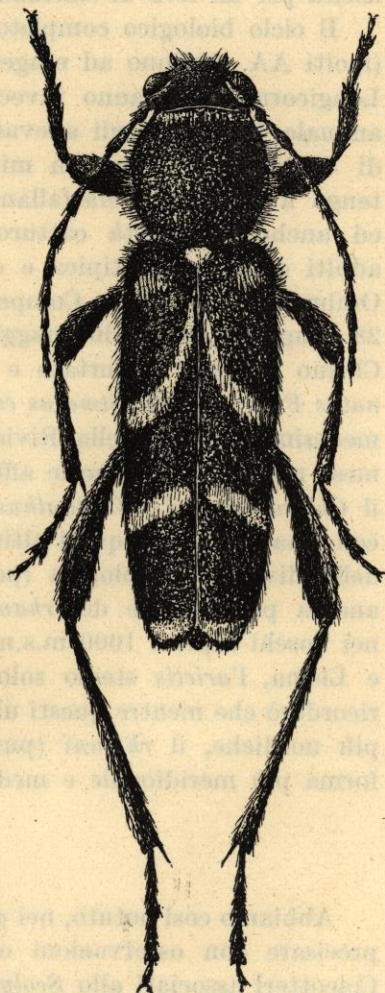


FIG. XXI.

Clytus rharni Germ. (lungh. nat. 7,5 mm.)

⁽¹⁾ Riesce alquanto strana una affermazione di THEOBALD (1910), riportata dal REH (in SORAUER, *Handb. Pflanzenkrankh.*, V, 2, 1932, p. 162), secondo il quale il congenere *Clytus arietis* L. sarebbe utile divorando la sua larva quelle degli Scolitidi. Nello stesso modo sono utili in granaio i topi divorando, col grano, le *Calandra*?

rosume polverulento che infarcisce, in maniera tuttavia non così compatta come nei Buprestidi, tutto il resto della galleria), donde l'adulto uscirà per un foro di sfarfallamento perfettamente circolare.

Il ciclo biologico completo del *Clytus rhamni* si svolge in un anno (molti AA. tendono ad esagerare la durata dello sviluppo larvale dei Longicorni, che hanno invece in buona parte, in natura, un ciclo annuale, il quale negli allevamenti artificiali e particolarmente poveri di umidità si allunga in misura notevole); dalle larve ibernatae ottengo a Fiume gli sfarfallamenti già nella seconda metà di maggio, ed anche in libertà catturo (e cacciavo sino da vent'anni fa) gli adulti della forma tipica e della f. *temesiensis* Germ. sui fiori delle Ombrellifere e delle Composite in date come 24 maggio (1920), 28 maggio (1920), 30 maggio (1), ecc., e quasi insieme al famoso Clitino neartico importato e acclimatato da noi, il *Neoclytus acuminatus* Fabr. (= *Plagitmesus erythrocephalus* Fabr.), mentre invece nelle medesime località della Riviera liburnica prendo soltanto almeno un mese più tardi due specie affini e presentanti identici comportamenti: il *Chlorophorus* (= *Clytanthus*) *sartor* F. Müll. e il *C. varius* F. Müll., con una forma di quest'ultimo, la f. *Kanabéi* Heyr. A chiarimento della diversità fenologica (pare tuttavia che il *Clytus arietis* L. sia ancora più precoce del *rhamni*, per quanto in Liburnia prendiamo, nei boschi sopra i 1000 m.s.m. della Catena dei Caldiera, M. Maggiore e Lisina, l'*arietis* stesso solo dal principio di giugno a tutto luglio) ricorderò che mentre questi ultimi sono forme (specialmente il secondo) più nordiche, il *rhamni* (pure vivendo anche nell'Europa Media) è forma più meridionale e mediterranea.

* * *

Abbiamo così potuto, nei precedenti paragrafi della presente sezione, precisare con osservazioni originali i caratteri biologici di quattro Coleotteri associati allo *Scolytus rugulosus* sui susini attaccati da quest'ultimo. Si tratta di tre Buprestidi e di un Cerambicide che succedono al Rincoforo nello sfruttamento del vegetale, ma non lo precedono mai; eventualmente le *Anthaxia*, e talora la *Ptosima*, lo possono accompagnare; mentre il *Clytus* non abita piante che siano ancora in condizione di offrire ricetto allo Scolito. È ovvio tuttavia come i quattro xilofagi non siano affatto legati a quest'ultimo per lo svolgimento della propria vita; approfittano solamente della sua attività

(1) Goidanich A. e Depoli G. — *I Coleotteri della Liburnia. Parte VI: Phytophaga.* — Fiume Riv. Soc. St. Fium., v. IV, 1, 1926, pp. 62-113, 5 gr. di figg. — Cfr. p. 78.

che fornisce loro degli alberi dotati delle particolari caratteristiche fisiologiche ad essi necessarie.

Era importante, dal punto di vista fitopatologico, giungere a queste precisazioni, e ciò sia nei riguardi dello *Scolytus*, di cui così viene confermata la dannosità prevalente (anche se di natura dipendente), sia nei riguardi delle *Anthaxia fulgurans* e *candens* e della *Ptosima undecimmaculata*, non raramente (e ingiustamente) accusate di danni primari; per il *Clytus rhamni*, non ancora conosciuto sugli ospiti da me citati, non vi era tuttavia dubbio in tale senso.

Ne concluderemo che i quattro insetti illustrati debbono venire cancellati dal novero dei parassiti dannosi al susino e ad altri alberi fruttiferi.

E) IL PENTODON PUNCTATUS VILL.

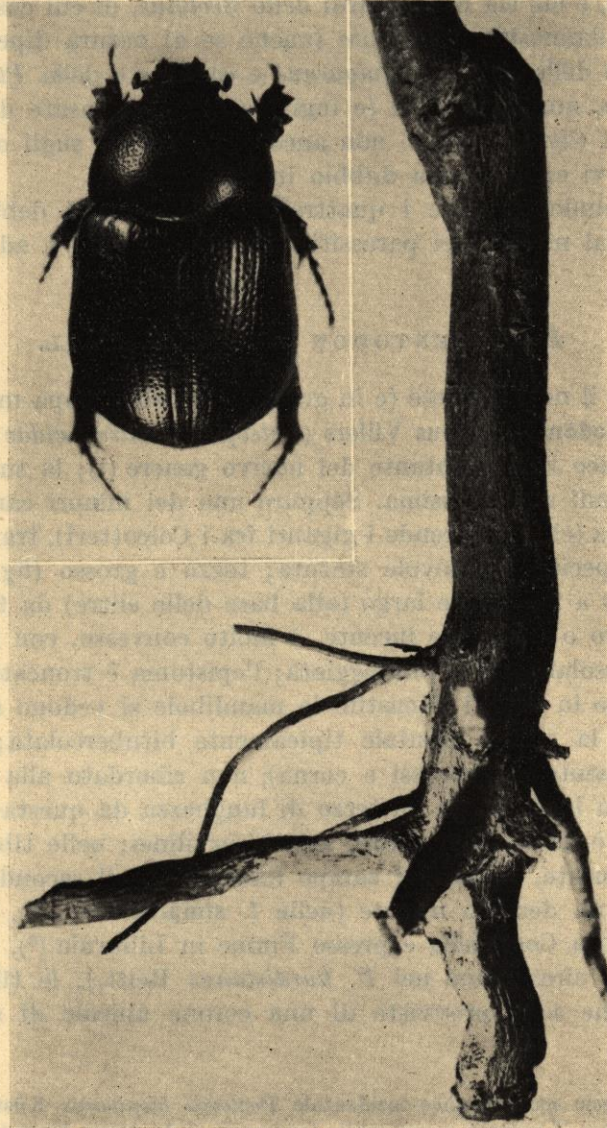
In tutto il nostro Paese (e in gran parte dell'Europa mediterranea) il nero **Pentodon punctatus** Villers (*Coleoptera Scarabaeidae Dynastinae*) rimane l'unico rappresentante del nocivo genere (1); la sua identificazione è quindi semplicissima. Seppure uno dei minori campioni della sottofamiglia (che comprende i giganti fra i Coleotteri), tra gli Scarabei italiani è specie di notevole statura; tozzo e grosso (fig. XXII, 1), lungo da 19 a 24 mm. e largo (alla base delle elitre) da 9 a 12 mm., di color nero o nero-pece lucente, è molto convesso, con la superficie dorsale grossolanamente punteggiata; l'epistoma è troncato e bitubercolato (come in tutti i Dinastini le mandibole si vedono sporgere dal medesimo), la sutura frontale tipicamente bitubercolata; il pronoto (mai prominente in processi e corna), non ribordato alla base, ha la massima sua larghezza a un terzo di lunghezza da questa; lo scutello mesonotale è liscio, triangolare, a lati curvilinei; nelle tibie anteriori, larghe e dentate, tipiche di zampe fossorie, tra il secondo e il terzo dente vi è un dentino minore (nella f. **simplex** Dep. (2), che anch'io ho catturato a Costabella e presso Fiume in Liburnia (3), questo dentino manca, circa come nel *P. kurdistanus* Reitt.); le tibie meso- e metatoraciche sono provviste di una corona apicale di setole (oltre

(1) La specie mediterraneo-occidentale *Pentodon bispinosus* Küst. è segnalata di Sardegna, ma il reperto meriterebbe conferma; il *P. idiota* Herbst, del Mediterraneo orientale (Dalmazia compresa), non raggiunge ancora neppure le nostre regioni orientali giuliane.

(2) **Depoli G.** — *Eine neue Varietät von Pentodon punctatus Vill.* — Wiener Entom. Zeit., v. XXIX, 9-10, 1910, p. 306.

(3) **Depoli G.** — *I Coleotteri della Liburnia. Parte V e supplemento alla parte I.* — Fiume Riv. Soc. St. Fium., v. XIII-XIV, 1938, pp. 196-287. — Cfr. p. 260.

agli speroni, denti, ecc.); le elitre, leggermente allargate verso l'indietro, hanno ciascuna una stria separata dalla sutura da uno stretto



2

FIG. XXII.

Pentodon punctatus Vill. — 1. Femmina (lungh. nat. 17,5 mm.). - 2. Tronchetto di susino « Burbank » con la parte ipogea e le radici corrose (aree chiare) e amputate dalle larve.

e piano intervallo liscio e sono marcate sul resto della superficie da punti più grossi di quelli del pronoto, ed ornate da tre deboli costole oblique (convergenti all'indietro) limitate da ciascun lato da una serie di punti ed abbraccianti, all'indietro, un callo subapicale poco pronunciato. La parte inferiore del corpo è più liscia ed ornata di peli



FIG. XXIII.

Geotrupes mutator Marsh. (lungh. nat. 21 mm.).

bruno-rossastri (del quale colore sono pure le appendici boccali e le antenne), densi e lunghi come una barba sul callo anteriore del prosterno, biondi sulle robuste zampe nere. Le femmine (a differenza dei generi affini) sono omeomorfe, solo un po' più grandi dei maschi.

L'unico errore possibile nell'identificazione è quello dello scambio con i confamigliari di un'altra sottofamiglia, *Geotrupinae*, e precisamente coi più grandi *Geotrupes* s. str. (come ad es. col *G. mutator* Marsh. rappresentato alla fig. XXIII). Questi — che sono senza eccezione coprofagi ⁽¹⁾ e quindi si trovano sempre in ambienti ben diversi da quelli frequentati dal nostro Dinastino — hanno un profilo del corpo

(1) Nell'affine genere *Lethrus* della medesima sottofamiglia troviamo specie, come l'europeo-orientale *L. apterus* Laxm., nettamente fitofaghe e molto dannose.

molto assomigliante ad esso; a parte i ben distinti caratteri morfologici differenziali (lamelle antennali tomentose anziché glabre, mandibole non sporgenti, occhio diviso da un processo genale, ecc.) i *Geotrupes* si riconoscono macroscopicamente con facilità per i tegumenti lucidi, finemente punteggiati e vivacemente metallici, per il pronoto ribordato alla base e ai lati, per le strie elitrali subparallele alla sutura, ecc. Si deve tuttavia ricordare come in campagna l'equivoco tra gli scarabei dei due gruppi provochi frequentemente anche nei tecnici l'indifferenza verso il ben più pericoloso Dinastino che qui ci interessa.

La larva del *Pentodon punctatus* non è stata ancora studiata; uscirebbe tuttavia dai confini del presente lavoro presentarne qui una descrizione tecnica. Mi limito pertanto a ricordare brevemente come il suo aspetto sia tipicamente melolontoide, avvicinandosi molto in ciò proprio al genere *Melolontha*; se ne differenzia agevolmente (oltre che per i caratteri microscopici, specialmente delle appendici boccali propri alla sottofamiglia *Dynastinae*, ottimamente illustrati dal HAYES ⁽¹⁾), per i tarsi non rigonfi ma conicamente appuntiti, per le lamine subanali non differenziate e per la caratteristica costituzione della « radula », ossia del particolare complesso chetico dell'ultimo urosternite ⁽²⁾, la quale è formata da un gruppo non concentrato di piccole setole spiniformi irregolarmente distribuite e soprattutto non ordinate in quelle serie (di solito longitudinali) tanto tipiche per altri generi di Scarabeidi; in tutte le particolarità la larva stessa si assomiglia a quella di *Oryctes nasicornis* L. descritta dal SUBKLEW ⁽³⁾; la riprenderemo in esame in altra memoria.

* * *

In occasione della sperimentazione di un nuovo metodo di lotta da me proposto contro le larve della presente (e di altre confamigliari)

⁽¹⁾ Hayes W. P. — *Morphology, taxonomy, and biology of larval Scarabaeoidea*. — Illinois Biol. Monogr., v. XII, 2, 1929, 119 pp., 15 tavv. — Cfr. p. 76.

⁽²⁾ Sappiamo tuttavia dal fondamentale studio di GRANDI come l'analisi di tutti indistintamente i caratteri morfologici sia interni che esterni, seguiti nel corso dello sviluppo larvale, messa in rapporto con i comportamenti biologici delle specie, porti ad interessantissime conclusioni di valore biologico generale. Vedi: Grandi G. — *Contributo alla conoscenza biologica e morfologica di alcuni Lamellicorni fillofagi* (*Amphimallus assimilis obscurus* Brenske; *Haplidia etrusca* Kraatz; *Anoxia matutinalis suturalis* Rtt.), e descrizione di una nuova specie di *Acaro* (*Coleolaelaps inopinatus* Grnd.). — Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici, v. XIII, 1925, pp. 159-224, 23 gr. di figg.

⁽³⁾ Subklew W. — *Zur Kenntnis der Larven der Melolonthinae*. — Zeit. f. Pflanzenkrank. u. Pflanzenschutz, v. 47, 1, 1937, pp. 18-34, 8 figg. — Cfr. pp. 29-30, fig. 7.

specie avevo altra volta ⁽¹⁾ accennato brevemente ai suoi costumi e ai suoi danni. Siccome questi ultimi si sono dimostrati in rapporto con le infestazioni dello *Scolytus rugulosus* mi torna opportuno illustrare ora con più dettaglio i comportamenti dello scarabeo quali risultano dalle mie nuove osservazioni originali.

Il *Pentodon punctatus* — come il *Phyllognathus Silenus* Fabr., che però è un meridionale abitatore esclusivo delle sabbie, ma a differenza di gran parte degli altri Dinastini, di cui possono servire ad esempio i nostri « scarabei rinoceronti » *Oryctes nasicornis* L., *laevigatus* Heer, *Kuntzeni adriaticus* Dep. (rappresentati tuttavia in regioni tropicali da altri congeneri fitofagi e dannosi, come l'*Oryctes rhinoceros* L., l'*O. monoceros* Ol. e l'*O. boas* Fabr.), che sono saprofagi o abitanti ad ogni modo in materiali vegetali in disfacimento — vive sempre a spese di piante viventi e di tessuti vegetali sani ed è quindi frequentemente dannoso. Dirò subito come molti dei danni comunemente attribuiti alle larve del maggiolino (*Melolontha melolontha* L.), contro il quale solamente si indirizza da noi la lotta artificiale, siano in Italia imputabili al *Pentodon* oltre che a parecchie altre specie di Scarabeidi, e come pertanto sia sommamente deplorabile che i cospicui mezzi economici messi a disposizione degli agricoltori per la lotta contro il « maggiolino » vengano impiegati senza risolvere il problema della difesa particolare delle zone interessate.

L'attività fitofaga del *Pentodon* si manifesta sia allo stato larvale, come è noto da tempo, sia — a differenza di quanto credeva il VALÉRY MAYET ⁽²⁾, che pure è il primo ad avere indagato con una certa accuratezza la biologia del nostro coleottero, ma che in questo punto aveva errato supponendo una afagia dell'adulto — allo stato immaginale. Ho più volte veduto il tozzo scarabeo, dal volo pesante e rumoroso e dalla goffa andatura a scatti, affondarsi al piede di piantine erbacee le più svariate, specialmente ortaggi (lattughe, carciofi, ravanelli, ecc.) o piante industriali, e, scavando con le robuste zampe dentate, portarsi a contatto del colletto o del fittone radicale per corroderlo metodicamente. Per la presente specie il fatto era stato segnalato dal PICCIOLI ⁽³⁾ (il primo che abbia studiato con accuratezza i danni del-

⁽¹⁾ Goidanich A. — *Un metodo di lotta efficace contro larve di alcuni Scarabeidi.* — Italia Agricola, v. 68, 11, 1931, pp. 857-860, 5 figg.

⁽²⁾ Mayet V. — *Les Insectes de la vigne.* — Montpellier-Paris, 1890, XXVIII + 470 pp., 80 figg., 5 tavv. — Cfr. pp. 401-404.

⁽³⁾ Piccioli F. — *Note entomologiche.* — Bull. Soc. Entom. Ital., v. XIV, 1, 1882, pp. 141-150. — Cfr. pp. 142-147.

l'adulto e della larva del *Pentodon*) e, recentemente, dal MENOZZI (1), ma prima di quest'ultimo FORBES e HART (2) e HAYES (3) lo avevano illustrato sulla barbabietola per una specie nord-americana estremamente affine tassonomicamente e biologicamente alla nostra, il *Ligyris gibbosus* De G., nemico colà delle barbabietole da zucchero, delle carote, dei girasoli, ecc.

Diversamente dagli AA. antichi e recenti che io conosco, credo di poter affermare che il ciclo biologico del *Pentodon punctatus* si svolge, almeno in annate favorevoli, da noi completamente in un solo anno. Si è infatti sempre scritto che le sue larve impiegavano due o tre anni a raggiungere la maturità (gli ultimi ad esprimersi in questo senso sono BALACHOWSKY e MESNIL (4)) alla maniera dei *Melolonthinae*; dalle mie osservazioni in natura compiute in Emilia, nel Veneto, in Piemonte e in Liburnia (che richiedono però una conferma in vitro, per quanto il laboratorio non offra a questi terribili un ambiente uguale alla natura) il ciclo stesso si compie nella seguente maniera.

Gli adulti escono dai quartieri d'ibernamento con relativa precocità; nei miei appunti di molti anni trovo sempre date dell'aprile, a cui per l'Italia centro-meridionale corrispondono naturalmente epoche ancora anticipate: seconda metà di marzo (MENOZZI, l. c.). I loro costumi sono prevalentemente crepuscolari; almeno in questi momenti della giornata essi sono, alla maniera dei coprofagi *Geotrupes*, attivi in volo, e solo col buio si trovano accoppiati; di giorno stanno affondati nel suolo, preferibilmente vicino ad una pianta. Tale attività continua ancora in giugno. Le femmine, presto fecondate, circa alla fine di maggio (o prima, al Sud) si affondano nel terreno per deporvi le uova, a piccoli gruppi e in immediata vicinanza di radici carnose di piante erbacee, di cui anch'esse si sono nutrite. Le uova stesse, sulle quali il secreto delle glandole colleteriche ha fatto incollare granelli di terra, durante lo sviluppo embrionale aumentano cospicuamente di mole acquistando anche una forma più sferica (fenomeno segnalato

(1) Menozzi C. — *Insetti dannosi alla barbabietola osservati durante la campagna 1929 (Osservazioni e appunti preliminari)*. 3ª parte. — *Indust. Saccarif. Ital.*, v. XXIII, 3, 1930, pp. 151-176, tavv. IX-XIII. — Cfr. pp. 167-168, fig. 23. — Vedi anche: *Insetti dannosi alla barbabietola*. — *Soc. Entom. Ital.*, 1930, 98 pp., 25 figg., 5 tavv. — Cfr. pp. 85-88, fig. 23.

(2) Forbes S. A. and Hart C. A. — *The economic entomology of the sugar beet*. — *Univ. Illinois Agr. Expt. Sta., Bull. n. 60*, 1900, pp. 397-532, 97 figg., 9 tavv. — Cfr. p. 513.

(3) Hayes W. P. — *Studies on the life-history of Ligyris gibbosus De G.* — *Journ. Econ. Entom.*, v. X, 2, 1917, pp. 253-261, tav. 12.

(4) Vedi Op. cit. a p. 162, nota 3. — Cfr. pp. 660-661.

da lunga data per le uova di molti altri Scarabeidi); lo sviluppo embrionale medesimo dura una decina di giorni o poco più.

Le larve si trovano già in giugno. La loro alimentazione è fatta a spese di radici di piante vive e vegete: ma mentre nei primi periodi di vita sono loro indispensabili i teneri tessuti meristematici delle più piccole radichette, presto l'aumentato appetito cresciuto con la robustezza delle mandibole le porta ad attaccare fino le radici lignificate di piante legnose. È questo il caso da me segnalato nella nota citata più sopra, nel quale centinaia di alberelli di susini di varietà « Burbank » di due anni, messi a dimora, erano stati attaccati in giugno e in luglio dalle larve di *Pentodon* di diverse età che ne avevano distrutto gran parte del sistema radicale erodendo poscia le stesse porzioni sotterrate dei fusti di cui avevano asportato su ampie zone la tenera corteccia ed anche, molto profondamente, il legno (fig. XXII, 2). È da rilevare come in questo caso io trovassi le larve attive e numerose (fino a 5-12 per pianta) sui soggetti ancora vegetanti, mentre quelli già morti venivano abbandonati; la maggiore abbondanza di larve si aveva negli appezzamenti in cui i fruttiferi erano consociati a una coltura di tabacco. Anche il citato MAYET trovava particolarmente dannose le larve sulle porzioni sotterrate delle talee di viti americane innestate, di cui veniva specialmente eroso il callo cicatriziale tra il portainnesto e la marza (con perdite che arrivavano al 50 %).

Lo sviluppo larvale è molto più rapido di quanto si credesse, e secondo le mie osservazioni oscillerebbe tra i 2 e i 5 mesi (non mi è mai riuscito di trovare larve nell'inverno, per quanto certamente parte di esse, con l'irregolarità caratteristica degli Scarabeidi, si conservi sino all'anno seguente), raramente di più: in aree novellamente infestate è possibile seguire anche il successivo svilupparsi delle larve stesse, le quali subiscono 2 mute oltre a quella finale della ninfosi. Giunta a maturità, la larva si costruisce sotterra una celletta d'impupamento le cui pareti sono costituite da particelle di terra impastate e incollate con escreti intestinali e messe in opera con le appendici boccali; l'interno della cella stessa è liscio, come verniciato. La ninfosi dura circa tre settimane e gli adulti sfarfallano in autunno avanzato, rimanendo generalmente nel ricovero che diventa così l'ibernacolo. Tuttavia non raramente ho trovato deambulanti nella prima metà di ottobre degli adulti freschissimi e apparentemente sfarfallati da poco, che possono quindi riaffondarsi presto in strati profondi del suolo e accingersi all'ibernamento. Durante l'inverno il *Pentodon* si trova nel terreno di regola solo allo stadio immaginale.

* * *

La biologia del *Pentodon punctatus*, quale l'abbiamo descritta nelle pagine precedenti, ne fa un parassita primario di piante anche legnose, parassita a valore economico diretto spesso cospicuo per gli alberi fruttiferi (nel caso succitato le piante, morte a causa delle lesioni e a cui l'insufficiente o distrutto apparato radicale non aveva consentito una forza di ripresa vegetativa atta a salvarle, erano 400 su 2400 e cioè il 16,5 %). Ne consegue la necessità di una lotta artificiale, almeno in determinate condizioni agrariamente possibili (1).

Era ovvio prevedere che, come gli altri parassiti primari, esso avesse una decisa influenza anche su quelli secondari con la creazione di ambienti adatti al loro sviluppo. Infatti nel frutteto dell'Alto Polesine (provincia di Rovigo, nella Valle del Po), in cui io avevo condotto i riusciti esperimenti ricordati, molte delle piante sopravvissute all'attacco delle larve del Dinastino perché tempestivamente difese dal paradichlorobenzolo mostrarono non dubbi segni della sofferenza causata dalle lesioni radicali. Come conseguenza, e come era da aspettarsi, numerose di esse subirono un primo attacco di *Scolytus rugulosus* nell'anno stesso dell'infestazione di *Pentodon*. Nell'annata seguente tuttavia gran parte di esse, avendo fortunatamente superato la crisi del trapianto, si presentarono così vigorose da opporre una valida resistenza agli attacchi del Rincoforo; cosicché, meno che nei soggetti più fortemente colpiti e che soccombettero, gli elementi dell'impianto non ebbero a soffrire altre infestazioni. In seguito persi di vista il frutteto medesimo, né conosco la ulteriore sorte di quegli alberi.

Rimane tuttavia documentato che gli attacchi di *Pentodon punctatus* Vill. possono provocare, oltre ai danni diretti e ad altri e vari

(1) Gli esperimenti di cui alla mia citata nota, che avevano dato risultati positivi molto soddisfacenti, erano e sono consigliabili solo in quanto si propongono di difendere piante legnose pregiate; mentre l'impiego dello stesso mezzo è assurdo rispetto a colture erbacee. Il mio metodo consiste nell'affondare intorno ai soggetti da difendere (in particolari delicate condizioni di vegetazione, come nella fase di inradichimento dopo trapianto, e fino al superamento del momento critico) piccole quantità di cristalli di paradichlorobenzolo che, com'è noto, sublima facilmente all'aria ed ha un notevolissimo potere insetticida. L'affondamento si compie vuotando, in quattro fessure profonde 10-15 cm. fatte rapidamente con la vanga attorno alla pianta in un raggio di un palmo, il contenuto di 3-5 grammi di un qualsiasi misurino di fortuna, previamente tarato, e chiudendo poscia le fessure stesse con un colpo di tallone. Un contadino e un aiutante impiegano un'ora per trattare una quarantina di piante; nel 1929, con l'insetticida (« Globol ») a L. 7,50 al Kg., la spesa era di poco più di 15 centesimi per pianta, compresa la mano d'opera, costo che oggi dovrebbe essere almeno triplicato.

malanni, anche infestazioni dello *Scolytus rugulosus*. Per la natura subdola delle lesioni radicali, l'attenzione dell'agronomo e del fitopatologo dovrà venire particolarmente richiamata sulla presente forma, pochissimo vistosa, di successione e determinismo di danni.

F) IL MYTILOCOCCUS (LEPIDOSAPHE) ULMI L.
E IL COCCUS (EULECANIUM) CORNI BOUCHÉ.

Il cosiddetto « pidocchio-virgola dei fruttiferi », *Mytilococcus ulmi* L. ⁽¹⁾ (*Hemiptera Coccidae Diaspinae*), è un parassita dei nostri alberi troppo conosciuto per essere qui nuovamente descritto, e sarà quindi sufficiente rimandare alla monografia del nostro LEONARDI ⁽²⁾ o alle recentissime illustrazioni del FERRIS ⁽³⁾. L'allungato e scuro follicolo virgoliforme della femmina, con le esuvie larvali completamente anteriori (fig. XXIV) — indipendentemente dall'inequivocabile risultato dello studio morfologico del corpo (e non del solo pigidio) — rende possibile una confusione solamente con le specie congeneri, nessuna delle quali tuttavia vive abitualmente nel nostro Paese sulle piante che ora ci interessano; però nei riguardi del suddetto carattere macroscopico del follicolo conviene ricordare come la stretta aderenza del medesimo al supporto e la contigua immobile convivenza di un numero eccessivo di individui in accrescimento in uno spazio limitato provocano una frequente alterazione della forma normale del follicolo stesso (oltre alle numerose ulteriori modificazioni fisiologiche illuminate da altri AA. ⁽⁴⁾) che tuttavia non lo rendono mai irricognoscibile.

Specie cosmopolita ma di origine paleartica (europea o asiatica), estremamente polifaga e relativamente eurimera, questo caratteristico Diaspino compare su gran parte dei nostri alberi fruttiferi e quasi sempre vi si presenta dannoso. Oltre che su essenze legnose latifoglie le più svariate (qualche AA. lo vuole anche sulle Conifere, qualche altro no; io non ve l'ho veduto), io l'ho trovato frequente sulle Po-

⁽¹⁾ Seguendo il SILVESTRI, e diversamente quindi dal LEONARDI, dal BALACHOWSKY e dal FERRIS, uso il vecchio nome generico dell'AMERLING anzichè quello molto più noto di *Lepidosaphes* Shimer, di cui proprio l'*ulmi* è il generotipo. Vedi: SILVESTRI F. — *Compendio di Entomologia applicata*, v. I, pt. 2^a. — Portici, 1939. — Cfr. p. 803.

⁽²⁾ LEONARDI G. — *Monografia delle Cocciniglie italiane*. — Portici, 1920, VII + 555 pp., 375 gr. di figg. — Cfr. pp. 158-162, figg. 111-114.

⁽³⁾ FERRIS G. F. — *Atlas of the Scale Insects of North America. Series I.* — Stanford University, Ca., 1937, 136 parti (con altrettante tavole). — Cfr. pt. 76.

⁽⁴⁾ SMIRNOV E. und POLEJAEFF W. — *Kampf um den Raum bei der Schildlaus Lepidosaphes ulmi L.* — *Zeit. angew. Entom.*, v. XXI, 3, 1934, pp. 406-414, 15 figg.

moidee (pero e melo in particolare) e, nel caso che descriverò, sul susino. Per me esso frequenta quasi esclusivamente la corteccia dei tronchi, dei rami e dei rametti; tuttavia può vivere eccezionalmente sulle foglie e anche sui frutti.

Certamente esso è presente in tutta Italia, anche in quella meridionale, ed ovviamente non manco di trovarlo in tutte le regioni che percorro. Tuttavia mi sono trattenuto ad osservare la sua biologia in modo particolare in Romagna, e precisamente nella valle del fiume Savio, a monte di Cesena, dove negli anni 1932-1934 tenevo d'occhio alcuni susini da esso infestati e che mi interessavano per l'argomento informativo della presente memoria.

Nella località considerata il *Mytilococcus* dei fruttiferi ⁽¹⁾ completa nell'anno due generazioni. Sorvolando sulle note particolarità biologiche comuni ad altri Diaspini (ovideposizione sotto il follicolo, formazione del medesimo da parte dei giovani, succhiamento e defecazione, ecc.), ricorderò solo che l'ibernamento avviene allo stato di uovo, di cui trovo difficilmente più di una cinquantina sotto ciascun follicolo materno e accanto (nella porzione distale del ricovero) al corpo svuotato della femmina stessa. La schiusura dei giovani (che sulla pianta si presentano come una mobile polverina bianca) ha luogo quasi simultaneamente verso la fine di aprile; i giovani stessi si fissano irregolarmente sulla corteccia (noto una predilezione per quella liscia o per lo meno non troppo spessa) e in un paio di giorni sono già nascosti da un follicolo biancastro, che iscurisce solo in seguito.

Le nascite della seconda generazione, che ho constatato a Cesena nel 1933, si compiono alla fine di luglio, e i rispettivi individui raggiungono la maturità prima dell'inverno. Noterò qui che nella regione marittima di Fiume il ciclo si manifesta identico a quello descritto, mentre nel Piemonte, almeno nella regione pedemontana (basse valli valdesi, del Pellice, della Germanasca e del Chisone), ho avuto l'impressione (in saltuarie osservazioni alle quali dò un valore molto preventivo) che non si abbia più di una generazione all'anno, con un comportamento cioè del *Mytilococcus* identico a quello descritto per la Svizzera (in una delle migliori memorie moderne sulla biologia di quest'insetto) dal SUTER ⁽²⁾.

(1) È opinione diffusa che la specie *M. ulmi* abbia tendenza alla formazione di razze biologiche legate a determinati gruppi tassonomici di essenze vegetali, per cui l'adattamento dall'uno all'altro di questi sarebbe molto difficile e le razze stesse presenterebbero comportamenti etologici ed ecologici leggermente diversi.

(2) Suter P. — *Untersuchungen über Körperbau, Entwicklungsgang und Rassen-differenzierung der Kommaschildlaus, Lepidosaphes ulmi L.* — Mitt. Schweizer. Entom. Ges., v. XV, 9, 1932 (1933), pp. 347-420, 66 figg., 1 graf.

Nel seguire i comportamenti del presente parassita il mio interesse era rivolto principalmente alle reazioni dell'ospite. Si trattava



1

2

FIG. XXIV.

Mytilococcus (Lepidosaphes) ulmi L., follicoli femminili. — 1. Su ramo di susino « Burbank ». - 2. Più ingranditi, su tronco di bosso (lung. nat. media dei follicoli 3,5 mm.).

di un gruppo di susini della varietà « Burbank », già tenuti a mezzovento e poi trascurati. Notatavi nel 1932 una notevole infestazione del *Mytilococcus*, che naturalmente non veniva combattuta dall'agricoltore, nell'anno seguente la trovai straordinariamente aumentata. Mentre sui tronchi e sulle branche maggiori la corteccia nei punti attaccati non si presentava eccessivamente diversa dalla circostante, tranne per qualche maggiore screpolatura e desquamatura (in maniera uguale a quanto avviene in altri vegetali colpiti, come ad esempio nel *Buxus sempervirens* della fig. XXIV, 2), nei rami più giovani le alterazioni provocate dalle punture nella zona cambiale si riflettevano in una accentuata irregolarità della superficie dei rametti stessi, nettamente visibile nella fig. XXIV, 1. La vegetazione dei soggetti colpiti se ne era risentita in modo evidente; i rami, compresi i numerosi succhioni formati e non potati, presentavano caratteristici segni di indebolimento e di sofferenza.

Tornato nell'estate del 1934 nella medesima località, ho potuto constatarvi una prima infestazione di *Scolytus rugulosus* sui susini malandati dell'anno precedente. Il *Mytilococcus* era sempre presente e creava in alcuni punti delle croste compatte (che, formate in certe zone da follicoli vecchi, si sfaldavano a pezzi); lo *Scolytus* aveva invaso solo alcuni dei rami. Tuttavia le condizioni di vegetazione dei fruttiferi in questione non lasciavano dubbi tanto sulla causa prima del malanno, quanto sulla sorte definitiva delle piante, ora che il Rincoforo vi si era insediato.

L'esempio offertoci dalla presente Cocciniglia illustra eloquentemente il decorso graduale di un deperimento e la definitiva perdita di fruttiferi trascurati che — anche di fronte ad un Diaspino non avente l'importanza fitopatologica di una *Aonidiella (Comstockaspis) perniciososa* Comst. — arrivano ad una condizione di vegetazione propizia all'insorgere di una infestazione del tipico Scolito.

* * *

Un'altra Cocciniglia cosmopolita dannosa e ben conosciuta è il **Coccus (*Eulecanium*) corni** Bouché (*Hemiptera Coccidae Coccinae*) ⁽¹⁾, un polifago nemico dei fruttiferi importante fitopatologicamente quanto il precedente. Oltre alla citata monografia del LEONARDI e ad un

(¹) Come per la specie descritta precedentemente, mi attengo nella nomenclatura della presente, nonchè della sottofamiglia, al citato compendio di SILVESTRI (vedi Op. cit. a p. 211, nota 1. — Cfr. p. 720), il quale ha ristretto il senso del genere *Eulecanium* Cock. a poche specie.

recente lavoro di CUSCIANNA ⁽¹⁾, per la sua classificazione saranno utili i vari testi generali di Entomologia e in particolare un lavoro di P. MARCHAL ⁽²⁾ che per primo ha messo un po' d'ordine nella confusa tassonomia di questa e di altre specie congeneri affini.

Una caratteristica del presente Coccino è infatti la grande variabilità del profilo del corpo (dettaglio diagnostico vago, troppo sfruttato dai vecchi AA.), quasi sempre in funzione del substrato su cui esso si trova, che unita alla sua presenza su gran numero di ospiti diversi ne ha provocato il battesimo ripetuto parecchie volte. Rimandando per i più consistenti caratteri morfologici microscopici alle opere citate, ricorderò qui solamente come la sua femmina si distingue per il corpo (fig. XXV) a contorno ovale, lungo a maturità da 3,5 a 6 mm., regolarmente convesso al dorso, di colore ocraceo scuro variegato di bruno che nelle ♀♀ ovigere diventa un brunomogano cereo-laccato; in queste ultime la carena longitudinale dorsale scompare



FIG. XXV.

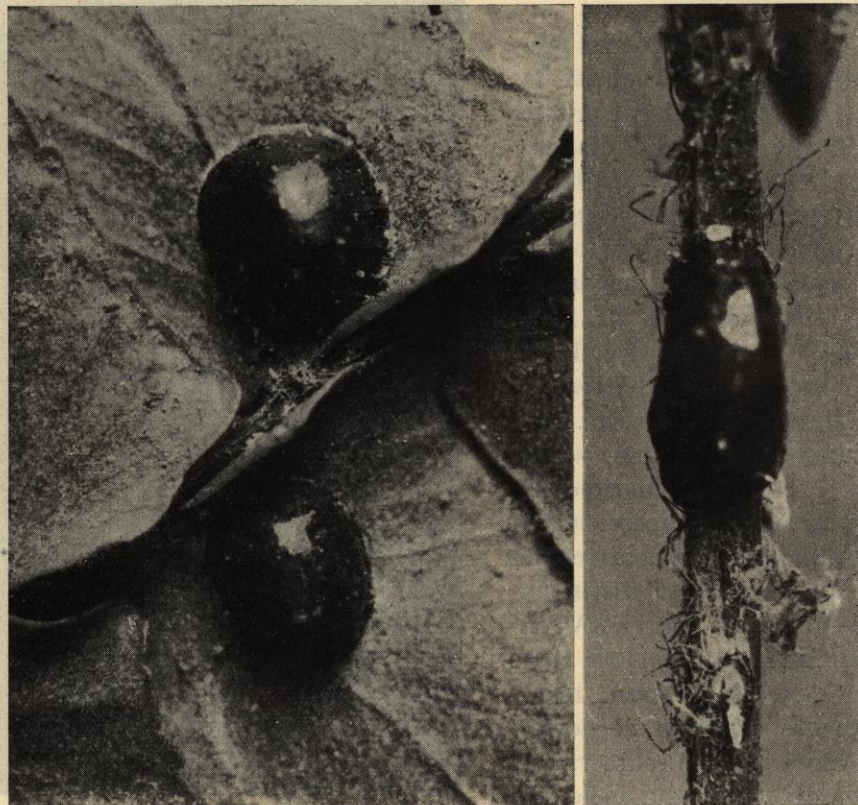
Coccus (Eulecanium) corni Bouché, femmina ovigera su stelo di canapa (lungh. nat. 4,5 mm.).

e sui fianchi del semigloboso corpo si accentuano grosse fossette miste a forti rugosità raggriate che danno agli insetti un aspetto tipico. La forma

⁽¹⁾ Cuscianna N. — *La Cocciniglia del susino Eulecanium corni (Bouché) in Provincia di Trieste. Note morfologiche e biografiche. Esperienze di lotta.* — Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici, v. XXIV, 1931, pp. 279-298, 7 figg.

⁽²⁾ Marchal P. — *Notes sur les Cochenilles de l'Europe et du Nord de l'Afrique.* — Ann. Soc. Entom. France, v. LXXVII, 1908, pp. 223-309, 46 figg., tav. 3^a. — Cfr. pp. 264-277, figg. 24-32 e tav. 3, figg. 1-5.

generale del corpo è, ripeto, variabile: sopra un supporto pianeggiante si presenta regolare; ma le irregolarità di quest'ultimo o il contatto con un ostacolo o reciproco degli individui ne provoca alterazioni notevoli. Specialmente sensibile a questo riguardo è la stazione sopra un sup-



1

2

FIG. XXVI.

Coccus (Saissetia) hemisphaericus Targ., femmine ovigere. — 1. Su substrato pianeggiante (foglioline di *Blechnum occidentale*). - 2. Su substrato cilindrico (peduncolo fogliare della medesima felce) (lungh. nat. 2,5-3,5 mm.).

porto stretto e cilindrico: allora — mentre nella forma normale la maggiore larghezza non superava la larghezza della superficie di adesione al sostegno — il corpo, allungandosi notevolmente, si gonfia maggiormente sopra la limitata superficie di adesione. Illustro iconograficamente il fenomeno con i materiali di un'altra specie congenere a comportamenti somatici identici, il *Coccus (Saissetia) hemisphaericus*

Targioni ⁽¹⁾, di cui alla fig. XXVI, 1 presento delle femmine ovigere normali su foglioline di *Blechnum occidentale* (*Filices Polypodiaceae*) e alla fig. XXVI, 2 un'altra ♀ fissata sul peduncolo fogliare della medesima felce e presentante quindi il corpo alterato in maniera simile a quanto avviene nel *Coccus corni* in identiche situazioni.

Nell'Italia settentrionale incontro con frequenza il nostro Omottero su svariate piante legnose, e su numerosi altri ospiti lo troviamo indicato nella letteratura speciale. Su piante erbacee ho avuto occasione di studiarlo ⁽²⁾ solamente sulla canapa (*Cannabis sativa*) tanto nel Bolognese quanto nell'Alto Polesine (provincia di Rovigo), sulla quale le Cocciniglie possono capitare accidentalmente (ma nient'affatto raramente) dai contigui filari di olmi e di viti durante la migrazione ascendente primaverile dei giovani che abbandonano i quartieri d'inverno, e sulla quale le femmine portano regolarmente a termine il proprio ciclo fissandosi quasi esclusivamente all'ascella superiore (dove la linfa elaborata rallenta il suo corso) delle gemme laterali del caule (fig. XXV) e facendo sentire a quest'ultime l'effetto della propria puntura senza tuttavia portare pregiudizio alla vitalità dell'ospite. È ovvio come la discendenza di questi individui eteroici vada in gran parte (fuorché per quanto concerne l'aiuto del vento o degli altri agenti di disseminazione passiva dei neonati) perduta.

Sul susino ho seguito i costumi del *Coccus corni* nel 1932 in Liburnia, nella valle eocenica (rocce arenaceo-marnose) dell'Alto Timavo o Recca (a caratteristiche faunistiche alquanto nordiche rispetto alla regione considerata), e precisamente nel comune di Villa del Nevoso della provincia di Fiume, in quella regione cioè che prende il nome di Carniolia (resa celebre in Entomologia dal nostro SCOPOLI con la sua Fauna) ed ha tante affinità ecologiche con le finitime parti della Jugoslavia. In quegli anni il Coccino aveva infatti devastato catastroficamente le colture di susini di quest'ultimo Paese ⁽³⁾, distruggendo oltre una decina di milioni di piante, ed anche in provincia di Trieste (e precisamente nella surricordata valle dell'Alto Timavo) s'era moltiplicato con una infestazione minacciosa. Le mie osservazioni etologiche collimano con quelle degli altri AA.; perciò le ricordo sommariamente.

⁽¹⁾ Il *Coccus hemisphaericus*, forma tropicopolita frequentissima nelle serre di gran parte d'Europa (ho raccolto infatti gli esempi di queste fotografie nelle serre di Torino) è stato da me trovato all'aperto, come avviene in California e in Algeria, su palme (*Trachycarpus* (*Chamaerops*) *excelsa*) ad Abbazia (Fiume) il 15 gennaio 1931.

⁽²⁾ Goidanich A. — *Contributi alla conoscenza dell'entomofauna della canapa. I. Prospetto generale.* — Boll. Lab. Entom. Bologna, v. I, 1928, pp. 37-64. — Cfr. p. 46.

⁽³⁾ Voukassovitch P. — *Sur une invasion de la Cochenille Lecanium corni dans les pruneraies yougoslaves.* — C. R. V Congrès Int. Entom., Paris, 1932, pp. 679-691.

Le femmine raggiungono l'ultimo stadio di sviluppo con la seconda muta e, compiuta la nuova migrazione ascendente (vedi avanti) sui rametti dell'anno, vi si fissano definitivamente e, maturatesi, cominciano l'emissione delle uova (minutissime come una polverina), di cui ciascuna madre deposita sotto il proprio corpo — rigonfio e subgloboso al dorso, ma con la faccia ventrale sempre più spinta verso quella dorsale finché quasi vi aderisce, in modo da costituire una perfetta volta sopra il candido velo ventrale ceroso rimasto attaccato al supporto — circa un migliaio o più. L'ovideposizione, graduale, si può prolungare fino a tutto luglio, ma già in giugno avvengono, secolarmente, gli sgusciamenti dei primi giovani.

Un carattere etologico del presente e di altri Coccini, molto interessante, ripetutamente notato (e, perfettamente, già dallo stesso RÉAUMUR) e che posso confermare, è un comportamento dei giovani che il BALACHOWSKY (1) ha nominato « migrazione alimentare ». I neonati, minutissimi e molto agili, dai rami risalgono centrifugamente verso gli apici dei rametti e sulle foglie, sulle quali si fissano con le setole boccali preferendo la pagina inferiore e le nervature. Di colore paglierino, col corpo ovale e molto depresso, lunghe meno di mezzo millimetro, rimangono fisse in tale stazione sino all'autunno quando, di solito in settembre, compiono la prima muta. I giovani della seconda età (caratterizzati tra l'altro dal colore più scuro e da una carena longitudinale dorsale) compiono in gran parte (ma non tutti, e quelli che rimangono vanno perduti) una migrazione discendente, centripeta, che li porta sulle parti legnose delle piante ospiti prima che le foglie di queste cadano. L'inverno è passato dagli individui di seconda età nelle nuove stazioni. In primavera, come abbiamo veduto sopra, si ha un nuovo spostamento centrifugo delle femmine, tuttavia meno generale ed accentuato, al quale segue la maturazione sessuale e la riproduzione.

Per portare un contributo all'interpretazione del determinismo delle migrazioni delle Cocciniglie di questo gruppo, sul quale non tutti gli AA. sono d'accordo, richiamerò l'attenzione sul fatto che la scelta di stazioni legnose si manifesta solo nelle specie che popolano originariamente i vegetali a foglia caduca. Così il fenomeno è regolare ad es. in *Coccus corni*, in *C. persicae* F. ed in *Eulecanium coryli* L. (2), ma è ritardato nel *Coccus oleae* Bern. e non avviene nel *Coccus hemisphae-*

(1) Balachowsky A. — *Etude biologique des Coccides du Bassin occidental de la Méditerranée*. — Encycl. Entom., v. XV, Paris, 1932, 214 + LXXI pp., 46 figg., 14 carte, 7 tavv. — Cfr. pp. 139-142.

(2) Silvestri F. — *Contribuzioni alla conoscenza degli insetti dannosi e dei loro sim-*

ricus Targ. che ovifica sulle foglie persistenti delle palme, delle felci (come è dimostrato anche dalla mia fig. XXVI), ecc.; è ugualmente regolare nella *Pulvinaria vitis* L. ma manca nella *P. floccifera* Westw. come è stato ricordato da P. MARCHAL⁽¹⁾ e come confermo qui per questa specie polifaga quando prolifica sulle Conifere (nel mio caso il *Taxus baccata*), sulle cui foglie le femmine mature rimangono a formare quasi preferibilmente i loro lunghi e caratteristici ovisacchi cerosi candidi (fig. XXVII). Ne consegue che l'ipotesi emessa dal VAYSSIÈRE⁽²⁾ di una modificazione di fototropismo da positivo (in un primo tempo) a negativo, da lui fondata in seguito ai begli studi sulla *Gueriniella serratulae* F., un Monoflebino in cui il fenomeno effettivamente si manifesta, non è sostenibile per i Coccini. In questi è invece il modificarsi delle condizioni bio-chimiche (alimentari, per quanto riguarda gli insetti) nei tessuti e nei vasi delle foglie caduche, all'approssimarsi autunnale del termine fisiologico della loro attività, a provocare negli insetti l'abbandono delle prime stazioni per la ricerca delle nuove; è ovvio che dalle foglie persistenti, non avverandovisi le suddette modificazioni, le giovani Cocciniglie non si sentono allontanate e quindi vi permangono. Il nome proposto dal BALACHOWSKY (l. c.), di migrazioni alimentari, è pertanto felicemente scelto e corrisponde al vero determinismo del fenomeno.

I danni diretti ocasionati dal *Coccus corni* ai susini, e ad altri ospiti legnosi, riescono indubbiamente molte volte di entità imponente; il ricordato esempio jugoslavo è eloquente al riguardo. Tuttavia normalmente vediamo la specie — tenuta in freno sia da varie condizioni abiotiche (non ancora indagate ma, se ricordiamo quanto è stato dimostrato da H. J. QUAYLE in Sicilia e da C. R. MARLATT e R. X. WOGLUM in California per il *Coccus oleae* Bern., certamente in prevalenza di natura termica) sia dai numerosi parassiti e predatori — manifestare un comportamento non esiziale al vegetale invasore. Descrivendo una estesa infestazione sui nocciuoleti cedui in provincia di Como, il CECCONI⁽³⁾ ricorda semplicemente che « le piante non morivano, ma in esse si notava l'arresto di ogni ulteriore sviluppo e accre-

bionti. V. *La Cocciniglia del nocciuolo* (*Eulecanium coryli* L.). — Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici, v. XIII, 1919, pp. 127-192, 34 gr. di figg.

⁽¹⁾ Marchal P. — *La Cochenille floconneuse*, *Pulvinaria floccifera* Westwood. — Bull. Soc. Nat. Aclimat., v. 54, 1907, pp. 187-199, 3 figg.

⁽²⁾ Vayssière P. — *Contribution à l'étude biologique et systématique des Coccidae*. — Ann. Epiphyt., v. XI, 4, 1926, pp. 197-382, 95 gr. di figg., 6 tavv. — Cfr. p. 365.

⁽³⁾ Cecconi G. — *Manuale di Entomologia forestale*. — Padova, 1924, XIX + 680 pp., 786 figg. — Cfr. pp. 185-186.



FIG. XXVII.

Pulvinaria floccifera Westw. su *Taxus baccata*. — 1-2. Femmine con ovisacco. - 3. Femmina matura che deve iniziare la formazione dell'ovisacco (maggiormente ingrandita).

scimento e il bosco infetto anche da lontano sembrava fosse stato investito dal fuoco ».

Le osservazioni da me compiute nella Carniolia nel 1932 e negli anni seguenti mi portano ad emettere delle riserve sull'importanza fitopatologica assoluta di questo parassita nettamente primario. I suoi attacchi — per l'azione debilitante e disorganizzante delle punture e per l'effetto soffocante e caustico della abbondantissima fumaggine sviluppatasi sulle copiose feci zuccherine che imbrattano tutta la pianta — si risolvono in un deperimento del vegetale con evidente carattere reversibile. Ho trovato cioè molti susini, già gravemente infestati e destinati dai proprietari all'abbattimento, che dopo essersi liberati dal parassita avevano ripreso a vegetare con vigore e potevano essere considerati « guariti ». In altri casi invece fattori secondari avevano impedito una simile ripresa e gli alberi erano soggiaciuti.

Tanto maggiore importanza acquista quindi la constatazione, che ho potuto fare nella medesima località, di una notevole infestazione secondaria di *Scolytus rugulosus* sui susini parassitizzati e indeboliti dal *Coccus corni*. Lo xilofago s'era insediato — diffusamente e per allora non intensamente — sugli alberi che non presentavano alcuna diversa possibile causa di deperimento primario, e naturalmente si accingeva a dar loro il colpo di grazia. È pure possibile che nella vasta e imponente moria jugoslava di susini di quegli anni l'unico fattore letale sia stata la Cocciniglia; però per quanto riguarda almeno le regioni nord-orientali d'Italia il fatto, come abbiamo veduto, non è comprovabile.

Questo aspetto della gravità delle infestazioni di *Coccus corni* — la possibilità cioè del susseguente attacco di *Scolytus rugulosus*, che porta alla perdita definitiva delle colture interessate — rende la Cocciniglia stessa uno dei più pericolosi nemici (almeno in certe regioni) delle colture di Prunoidee e in particolare dei susini. Pertanto la lotta contro di essa non dovrà mai essere trascurata.

G) L'ISCHNONYX PRUNIPERDA RONDANI
O CECIDOMIA DELLE GEMME DEL SUSINO.

Chiamo *Ischnonyx pruniperda* Rondani (*Diptera Cecidomyiidae Asphondyliini*) l'insetto che finora è stato maggiormente conosciuto nella letteratura europea come *Asphondylia prunorum* Wachtl, un caratteristico cecidozoo dei *Prunus*, sul quale ho potuto compiere parecchie osservazioni originali.

Seguendo per l'attribuzione generica la recente sinossi dell'ENDER-

LEIN ⁽¹⁾ — il genere *Ischnonyx*, creato nel 1916 dal RÜBSAAMEN a spese dell'ampio *Asphondylia* H.Loew, è già entrato nella pratica e lo troviamo usato ad es. da ROSS e HEDICKE nella loro bella monografia ⁽²⁾ — rivendico al nome specifico dell'A. italiano l'assoluta priorità su quello austriaco. Quando infatti il WACHTL ⁽³⁾ descriveva come nuova l'*Asphondylia prunorum*, il relativo cecidio era già stato illustrato, ma non propriamente nominato (come ricordano BERGENSTAMM e P. LÖW ⁽⁴⁾), dall'AMERLING (1859), dal TASCHENBERG (1871) e da altri. Ma questi AA., come tutti i successivi (compresi BECKER, BEZZI, KERTÉSZ e STEIN nel *Catalogus Dipteriorum*, v. I, p. 212, che la ricorda senza interpretarla), avevano completamente dimenticato una buona descrizione della medesima specie già data nel 1867 dal nostro grande RONDANI ⁽⁵⁾. Tutti i biologi e i cecidologi (anche italiani) che se ne sono occupati in seguito hanno quindi usato il nome meno antico, fuorviati anche dall'impropria traduzione del KIEFFER ⁽⁶⁾ dei caratteri della galla forniti dal RONDANI citato.

Quest'ultimo infatti, oltre alla descrizione illustrata del cecidoozo (non peggiore di mille altre coeve e perfettamente interpretabile), aveva pubblicato una frase diagnostica biologica eloquente: « Ejus larva vivit in gemmis floralibus Pruni domestici, quarum explicationem impedit ». Credendo il WACHTL citato, il MIK (il primo a pubblicare una descrizione dettagliata e bene illustrata della nostra galla ⁽⁷⁾), il KIEFFER e gli altri contemporanei che l'*Asphondylia prunorum* parassitizzasse solamente le gemme fogliari, la descrizione dell'A. *pruniperda* fu trascurata. Siccome (come vedremo subito) quest'ultima vive tanto nelle gemme destinate a fruttificare quanto in quelle che lo sono a vege-

⁽¹⁾ Enderlein G. — *Zweiflügler*, Diptera. — In BROHMER-EHRMANN-ULMER, *Die Tierwelt Mitteleuropas*, v. VI, 2, 1936, 259 pp., 317 figg. — Cfr. p. 73.

⁽²⁾ Ross H. und Hedicke H. — *Die Pflanzengallen (Cecidien) Mittel- und Nordeuropas, ihre Erreger und Biologie, und Bestimmungstabellen*. — Jena, 1927, VII + 348 pp., 33 figg., 10 tavv. — Cfr. p. 214, n. 1984.

⁽³⁾ Wachtl F. A. — *Vorläufige Beschreibung einer neuen Gallmücke*. — Wiener Entom. Zeitg., v. VII, 6, 1888, pp. 205-206.

⁽⁴⁾ Bergenstamm J. von und Löw P. — *Synopsis Cecidomyidarum*. — Verh. zool.-botan. Ges. Wien., v. XXVI, 1876, pp. 1-104. — Cfr. pp. 53 e 98.

⁽⁵⁾ Rondani C. — *Di un insetto che impedisce la fruttificazione dei pruni e di un suo parassito*. — Giorn. Agrof. Ital. Bologna, v. 1867, estr. 9 pp.

Rondani C. — *De speciebus duabus Dipteriorum generis Asphondyliae et de duobus earum parasitis*. — Ann. Soc. Natural Modena, v. II, 1867, pp. 37-40, tav. VI.

⁽⁶⁾ Kieffer J. J. — *Monographie des Cécidomyides d'Europe et d'Algérie*. — Ann. Soc. Entom. France, v. LXIX, 1900, pp. 181-472, tavv. 15-44. — Cfr. pp. 393-394.

⁽⁷⁾ Mik J. — *Ueber eine Asphondylia-Galle*. — Wiener Entom. Zeitg., v. XV, 7, 1896, pp. 209-212, tav. II.

tare, e siccome la descrizione del relativo cecidozoo è adoperabile, così l'autore delle galle gemmali dei *Prunus* in Europa (già chiamato *Asphondylia prunorum* Wachtl) dovrà essere indicato come *Ischnonyx pruniperda* Rondani.

* * *

La descrizione dei diversi stadi di sviluppo postembrionale della Cecidomia delle gemme del susino — di cui dopo quelle originali dell'adulto (più dettagliata quella di WACHTL, l. c.) conosco solo i brevi cenni del KIEFFER (1) e altri, pure brevissimi, dati dal RÜBSAAMEN in occasione della creazione del nuovo genere *Ischnonyx* (2) — verrà da me esposta in un apposito studio. Richiamo qui solamente l'attenzione, pubblicando una figura dell'adulto (fig. XXVIII), sul carattere della relativa brevità delle zampe meso- e metatoraciche della ♀, sulla forma dei palpi mascellari e delle unghie pretarsali (uno dei più importanti caratteri specifici in questo e nei generi affini), sulla spatola sternale larvale che ha la porzione anteriore semilunare e quadrifida, coi denti laterali più lunghi dei mediali, sui processi odontoidi cefalici pupali, ecc.

Il grande interesse biologico dell'*Ischnonyx pruniperda* risiede nel fatto, già saltuariamente segnalato anche per le diverse specie congeneri, che si tratta di uno dei rappresentanti di quei cecidozoi che vivono in simbiosi con un Fungo (qui un Deuteromicete Sferossidale) dando luogo ad un complesso biologico ch'è stato chiamato « micozoocecidio » o « galla ad Ambrosia ». I reperti sino ad oggi pubblicati sopra simili associazioni sono oltremodo scarsi mentre il fenomeno merita — per i problemi generali cui si riallaccia — la più accurata attenzione. Siccome per quanto riflette la specie di Dittero di cui stiamo parlando gli elementi della simbiosi sono finora presso che sconosciuti, e siccome sul problema sono in piedi oggi due contrapposte teorie che aspettano ciascuna osservazioni originali a proprio sostegno, ho voluto in queste pagine (insieme al carattere fitopatologico della Cecidomia delle gemme del susino) illustrare in modo preventivo le scoperte da me fatte sull'argomento, riservandomi di ritornarvi sopra in sede speciale con ulteriori dati sperimentali in corso di preparazione.

Il cecidio (fig. XXIX) — segnalato da un secolo in diversi paesi

(1) Kieffer J. J. — *Beobachtungen über Gallmücken mit Beschreibung einiger neuen Arten.* — Wiener Entom. Zeitg., v. XI, 7, 1892, pp. 212-224, tav. I. — Cfr. p. 222.

(2) Rübsaamen E. H. — *Cecidomyidenstudien V. Revision der deutschen Asphondylarien.* — Stzgsber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin, v. 1916, 1, pp. 1-12, 9 gr. di figg. — Cfr. pag. 5, fig. 3 d.

d'Europa — è una galla gemmale uniloculare, glabra, subpiriforme o raramente quasi sferica, sessile e circondata alla base dalle squame

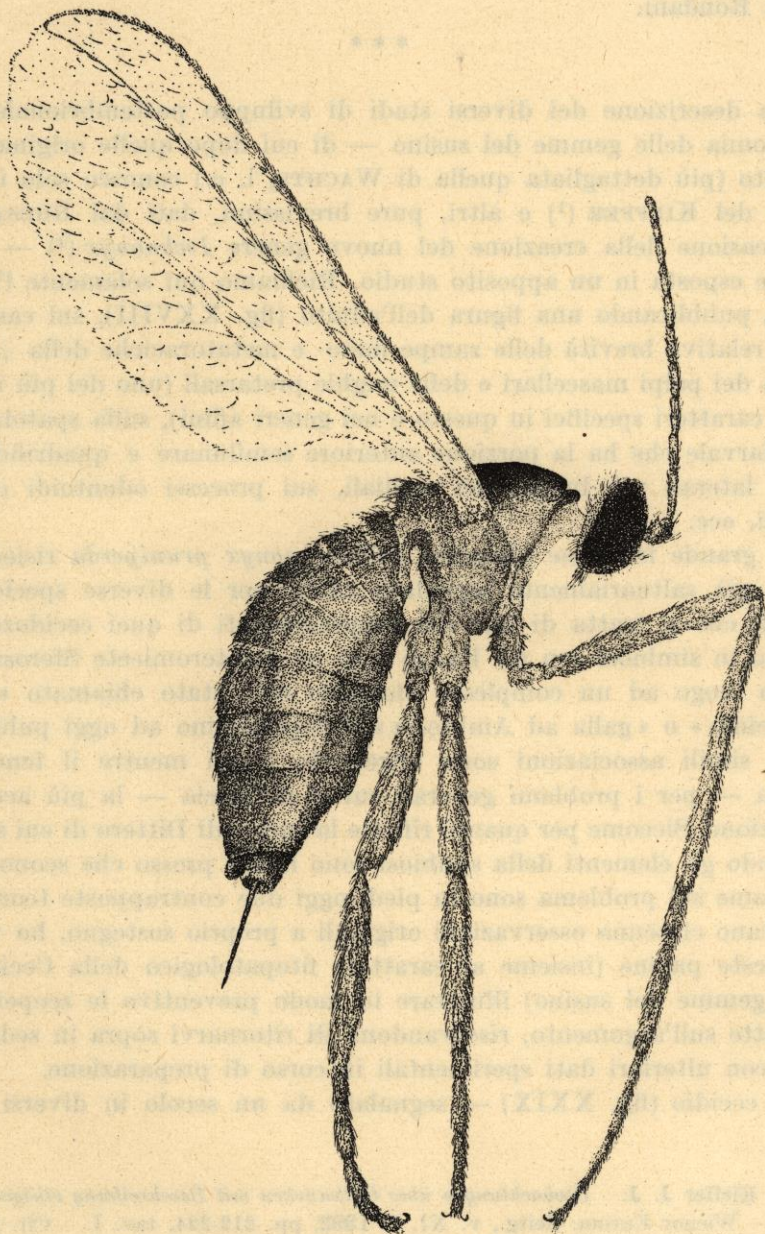


FIG. XXVIII.

Ischnonyx pruniperda Rond., femmina (lungh. nat. 3 mm., appendici escluse).

originali della gemma (che nei primi mesi la mascherano completamente), terminata distalmente da un processo rostriforme più o meno lungo o curvo; la sua lunghezza complessiva raggiunge al massimo i 5-8 mm.; le sue pareti, verdicce, più chiare verso l'apice (che però finisce con l'imbrunirsi), hanno a maturità uno spessore di circa $\frac{3}{4}$ di mm. e sono costituite da un parenchima pluristratificato di cellule rotondeggianti percorso irregolarmente da qualche fascio vascolare che non si palesa all'esterno ma tradisce la trasformazione delle foglioline gemmali, che effettivamente (nei primi stadi di formazione della galla, in autunno, in inverno e ancora in primavera) si identificano in origine agevolmente. La sua forma ovoide o a limoncino, acuminata all'apice, la presenza in essa di un'unica larva di Cecidomyiide (gialliccia da giovane, quasi aranciata da adulta), o di una bruna pupa con vistosi processi acuminati sulle ceratoteche e sul capo, ne fanno una formazione facilmente riconoscibile che non è molto nota solo perchè la sua distribuzione geografica è generalmente strettamente localizzata.

Dobbiamo al TROTTER (1) la prima segnalazione della presenza di un micelio nell'interno della galla della nostra Cecidomyia; lo ritrovano, uguale, il ROSS (2) e finalmente (tuttavia anche costei senza essere riuscite più dei due predecessori ad identificare l'interessantissimo Fungo) la PUZANOWA-MALYSHEVA (3). Avendo avuto occasione di giungere infine all'identificazione dell'organismo in questione, ne discuto qui di seguito esaminando la biologia del Dittero, che io ho studiato in Emilia, in diverse località della provincia di Modena.

L'*Ischnonyx pruniperda* compie il suo ciclo biologico in un anno, da estate a estate, passandolo in gran parte allo stato larvale. Se esaminiamo la galla giunta al termine dello sviluppo, quale l'abbiamo descritta, vi troviamo la larva matura, vivace e capace degli scatti consueti ai confamigliari; la cavità è completamente tappezzata da uno spesso micelio di ife leggermente bruno-olivacee che l'aria imprigionatavi rende bianco-argentea, il quale (senza presentare alcuna apprezzabile alterazione, cosa ovvia con una larva non roditrice) costituisce il vero ambiente a contatto dell'insetto e il solo capace di for-

(1) Trotter A. — *Ricerche intorno agli entomocecidii della flora italiana*. — Nuovo Giorn. Botan. Ital., n. s., v VII, 1900, pp. 187-206, tav. IX. — Cfr. pp. 197-199, fig. 6.

(2) Ross H. — *Ueber verpilzte Tiergallen*. — Ber. dtsch. Botan. Ges., v. XXXII, 8, 1914, pp. 574-597, 7 figg. — Cfr. pp. 582-583.

(3) Puzanova-Malysheva E. W. — *Asphondylia prunorum Wachtl (Diptera Cecidomyiidae) und deren Pilzgallen am Pflaumenbaum*. — Ztschr. angew. Entom., v. XXI, 3, 1934, pp. 443-462, 16 figg.

nirgli alimento. Dal lato opposto alla cavità, il micelio stesso spinge dei prolungamenti inter- e intracellularmente nello strato parenchimatico della parete gallare, differenziando subepidermalmente le sue formazioni fruttificanti. Tutto ciò comincia nei nostri climi ad avvenire nella seconda metà di maggio; alla fine dello stesso mese assistiamo già alle prime ninfosi della Cecidomia.

La caratteristica pupa, dapprima aranciata e bruno-scura dopo pochi giorni, è ancor più vivace della larva matura; anch'essa è contenuta, senza altri ricoveri pupali speciali, nel loculo gallare. Giunta al termine della ninfosi la pupa stessa si apre la via alla libertà trapanando perfettamente la parete del ricovero (non all'apice, ma lateralmente) grazie agli appositi acuminati processi delle ceratoteche, del vertice cefalico e della fronte che agiscono sotto la forte spinta di tutto il corpo puntellato con l'estremità addominale sulla parete opposta e rotante rapidamente su sé stesso alternatamente nell'uno e nell'altro senso; ultimato il lavoro di trapanazione (il risultato è un foro rotondo, dal diametro uguale a quello massimo dello scavatore), la pupa procede ancora nello sporgersi sfruttando i puntelli offertile dalle sue numerose serie trasverse di spinette urotergali. Sporgente così sino a metà del corpo la pupa si ferma e, da una spaccatura tergale, lascia uscire l'immagine che, prima il torace e il capo, poi le zampe e le ali, quindi l'addome, si sfila tutta dall'esuvia pupale e, afferrata a questa o alla galla, consolida all'aria i tegumenti ed è pronta ad iniziare l'ultima fase della sua vita. Gli sfarfallamenti hanno luogo in giugno, in gran parte intorno la metà del mese o anche più tardi. Nell'identico periodo avviene un ulteriore fondamentale fenomeno: il micelio del Fungo simbionte, attraversata la parete del cecidio, raggiunge gli strati prossimi alla superficie del medesimo e vi forma i caratteristici picnidi, che erompono attraverso i tessuti periferici gallari nei quali rimangono impiantati colla sola parte basale e si palesano anche ad occhio nudo come piccole pustole brune; in essi i conidi sono già differenziati, e quindi Insetto e Fungo si presentano in natura contemporaneamente nello stadio riproduttivo.

Il piccolo insetto bruno e peloso (lungo poco più di 3 mm., appendici escluse) non è un Dittero troppo vivace; si tiene posato sulla galla, sui rami, sulle foglie, o si libra silenzioso al sole. Siamo già in luglio; con una proandria negli sfarfallamenti appena accennata (ricorderò anche che la proporzione sessuale nei miei allevamenti non si allontana molto dal rapporto unitario, 1/1, a differenza quindi di quanto segnalano altri AA., come il NEGER, per specie affini), i due sessi procedono presto agli accoppiamenti e le femmine alle ovidepo-

sizioni. Per queste la madre si porta sulle giovani gemme (vedremo più avanti che si tratta tanto di quelle fruttifere quanto di quelle vegetative) dei rametti dell'anno non ancora bene lignificati e, estro-



1

2

FIG. XXIX.

Ischnomyx pruniperda Rond. su susino « San Pietro ». — 1. Galle gemmali su un dardo. - 2. Idem su un brindillo.

flessa dal collare membranoso la lunghissima sottile rigida trivella, la introduce tra le squamette perforando gli abbozzi delle foglioline gemmali più esterne (che ne portano poi traccia) e collocando così entro

la gemma, verso l'apice della stessa, il suo uovo (ovalare, lungo il doppio della larghezza, prolungato in processo ottuso ad un polo). L'uovo stesso si presenta costantemente accompagnato da alcuni conidio del fungo simbiote (vedremo che si tratta esclusivamente di una sola specie), i quali germinano subito (molto prima che si completi lo sviluppo embrionale dell'insetto) e formano intorno al germe dell'animale l'inizio, con poche ife traslucide, di quel micelio che accompagnerà quest'ultimo sino alla fine dello sviluppo preimmaginale.

Senza entrare qui a discutere l'arduo problema della cecidogenesi, dall'esame dei fatti possiamo concludere che lo stimolo alla formazione della nostra galla è fornito almeno inizialmente dal Dittero molto più che dal Fungo (sarebbe così confermata in parte l'opinione del NEGER che rifiutava il nome del BACCARINI di « micozoocecidii » per questi in cui il Fungo non entra che in via subordinata, e non a parità, nella genesi del cecidio). Vediamo infatti alla fine dell'estate la giovane e piccolissima larva della Cecidomia giacere immobile sul fondo dell'incipiente cavità gallare nella quale l'abbozzo florale o il cono vegetativo (secondo la natura della gemma) si vanno riassorbendo, mentre gli abbozzi fogliari già differenziati formano vòlta; il tutto ancora ricoperto dalle perule che non manifestano all'esterno il formarsi di una galla. Lo scarsissimo micelio è ancora generalmente confinato al punto iniziale di penetrazione. Simile situazione si continua a constatare nell'autunno, nell'inverno e ancora al principio di primavera.

È in questa stagione, con la ripresa dell'attività vegetativa della pianta e con l'elevarsi della temperatura ambiente, che ricomincia a manifestarsi l'incremento metabolico di tutti e tre gli elementi della simbiosi: galla, Insetto, Fungo. La prima, ancora protetta dalle squame, è cresciuta di dimensioni e presenta le pareti già maggiormente compatte e sempre meno differenziate negli elementi istologici primitivi (degli abbozzi delle foglioline); il secondo è aumentato (e sempre più rapidamente aumenta) di statura e, lievissimamente, di reattività; il terzo ha esteso il suo micelio su più ampio tratto della parete della cavità, non investendola tuttavia ancora completamente. Finalmente, come abbiamo veduto, si giunge alla fase finale nello sviluppo dei tre organismi, tra i quali più di tutto spicca il micete con i suoi comportamenti ormai parassitari a spese della parete gallare: il micelio infatti, che si manifestava prima con ife abbastanza irregolari, ramosi, poco settate, spesso ordinate (a contatto con la parete del cecidio) in una sorta di palizzata pseudo-parenchimatosa che non lede i tessuti gallari ma ne trae osmoticamente alimento, comincia a formare dei cordoni che penetrano più o meno profondamente e irregolarmente nei tessuti suddetti terminando (come abbiamo

veduto più sopra) subepidermalmente a formare i concettacoli fruttiferi. Nel contempo la galla, giunta al massimo dello sviluppo, si libera delle squame protettive ed erompe, col suo rostro ben differenziato, da una sorta di calice formato dalle medesime. Nel suo interno la larva del Dittero ha intanto raggiunto la maturità. Si chiude così quel ciclo biologico che avevamo cominciato ad esaminare l'anno prima.

Fino al momento in cui scrivo, dai miei allevamenti della Cecidomia non appare che la specie sia di solito fortemente limitata da parassiti. Ricordando solo di passaggio il Calcidoideo descritto insieme al Dittero dal RONDANI (Opere citate) come *Lopodytes prunicola* n. g. n. sp., sulla cui identificazione ora non mi trattengo, segnalo di avere ottenuto (la determinazione specifica è dovuta al prof. L. MASI di Genova) come unico parassita solitario dell'*Ischnonyx pruniperda* nell'Emilia (Modena), l'**Eupelmus urozonus** Dalm. (*Hymenoptera Chalcididae Eupelminae*), una forma estremamente polifaga già conosciuta come nemica anche di Ditteri della presente famiglia. Il mio reperto, portando un contributo alla parassitologia dell'interessante Calcidide, non può però attribuirgli un ruolo eccessivamente importante nell'epidemiologia del Cecidomiide.

Un capitolo del massimo interesse riguarda l'identificazione della specie fungina così strettamente legata al nostro Cecidomiide; tanto maggiormente ciò vale in quanto finora per un'unica forma, da parte di due soli AA. (NEGER e ROMEO), si è potuti giungere ad una simile identificazione nei riguardi di un Cecidomiide affine. Nella mia diagnosi e nel mio reperto ha parte fondamentale l'inestimabile aiuto offertomi con la nota cortesia dall'illustre collega prof. BENIAMINO PEYRONEL, direttore dell'Istituto di Patologia vegetale di questa R. Università, al quale rinnovo qui i miei ringraziamenti.

Il Deuteromicete che accompagna costantemente l'*Ischnonyx pruniperda* in tutto il suo sviluppo e che costituisce quindi il secondo anello della simbiosi testè illustrata, è una **Sphaeropsis** sp. (*Sphaeropsidales Sphaeroidaceae*). Micelio, picnidi e conidi non lasciano dubbi in proposito; torna utile ricordare subito che l'unico altro Sferosidale conosciuto a vivere in simbiosi con un Cecidomiide cecidogeno e cioè con l'*Asphondylia sarothamni* H. Loew (e qualcun'altra) è invece una specie dell'affine genere *Macrophoma*, la *M. Coronillae* (Desm.) Neger (= *M. Coronillae Emeri* Neg.), scoperta dall'acuto illustratore di questi avvincenti problemi e descritta nella sua prima memoria sull'argomento (1).

(1) Neger F. W. — *Ambrosiapilze*. — Ber. dtsch. Botan. Ges., v. XXVI a, 10, 1908 (1909), pp. 735-754, 2 figg., tav. XII.

Nei caratteristici picnidi (figg. XXX, 1 e XXXI, 1 e 2) formati nell'interno delle pareti gallari ed erompenti alla superficie come

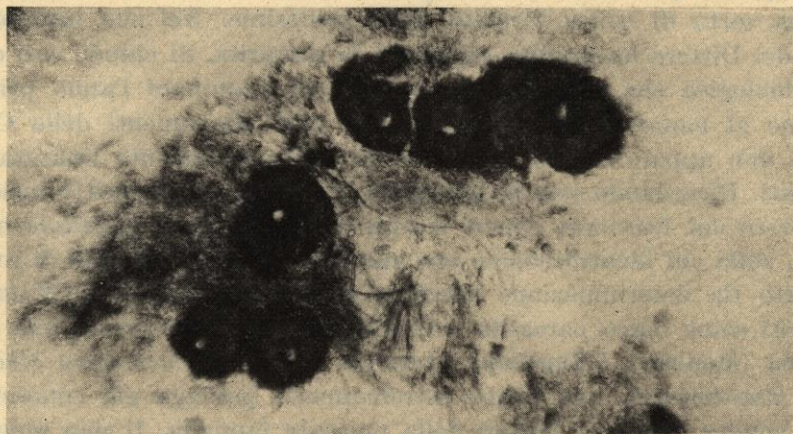


FIG. XXX.

Sphaeropsis sp. — 1. Picnidi tolti dalla superficie di una galla di *Ischnonyx pruniperda*. - 2. Conidi estratti dai medesimi (differentemente e molto ingranditi).

abbiamo veduto — picnidi sferoidali, uniloculari, glabri, con papilla ben formata ma non molto proeminente, nei quali il reticolo pseudo-parenchimatoso dell'eccipolo si manifesta molto evidente solo nei sog-

getti giovani (fig. XXXI, 1) — i conidi (o sporule) si formano all'apice di irregolari, lunghetti e fitti conidiofori perpendicolari all'eccipolo (fig. XXXI, 3); mentre essi picnoconidi si mostrano inizialmente ialini (carattere di *Macrophoma*), diventano nello stadio finale di sviluppo decisamente bruni (non però fuliginei), cioè tipici di *Sphaeropsis*; sono (figg. XXX, 2 e XXXI, 2) oblungo-lanceolati o oblungo-ellissoidali, largamente arrotondati agli apici, lunghi (con notevole costanza) da 15 a 18 μ e larghi 6 μ , con forte prevalenza delle dimensioni 16-17 \times 6 μ ; aggiungerò che ogni tanto si palesa addirittura qualche conidio settato come in *Diplodia*. Abbiamo infine descritto più sopra anche il micelio.

Se ora esaminiamo più da vicino la posizione tassonomica del nostro fungo, dobbiamo rilevare che, consideratolo una *Sphaeropsis* nel sistema di SACCARDO, esso appare molto più vicino alla « *Macrophoma* » *Coronillae* di quanto non appaia dall'attribuzione generica. È nota infatti la forte variabilità dei caratteri che differenziano i 3 generi *Macrophoma*, *Sphaeropsis* e *Diplodia*, che nei picnoconidi di molte forme si presentano come successivi stadi di maturazione; è recente un tentativo di chiarimento delle differenze dei due primi generi da parte di GIGANTE⁽¹⁾ (che ha potuto trasferire dal primo al secondo la *S. dalmatica* (Thüm.) Gig.), mentre l'ARNAUD⁽²⁾ apertamente li considera forme di un'unica entità tassonomica. L'affinità biologica fra la mia specie e quella del NEGER (nella cui seconda fondamentale memoria sull'argomento⁽³⁾ si può trovare per di più nella sua *M. Coronillae* l'interessante carattere della presenza, fra quelli ialini, di conidi bruno-giallastri chiari, e sono quelli più corti, presumibilmente più maturi, di conidi dunque quasi di *Sphaeropsis*), insieme a quella sistematica evidente, è un risultato da porre massimamente in rilievo. Per l'identificazione specifica del simbionte dell'*Ischnonyx pruniperda* voglio tuttavia (d'accordo con PEYRONEL) andare estremamente cauto. Sono infatti descritte numerose forme del detto genere *Sphaeropsis*, sul valore delle quali non è possibile sempre pronunciarsi, e che in un secondo tempo confronteremo con la nostra, a proposito della quale

(¹) Gigante R. — *Ricerche sulla morfologia, la biologia e la posizione sistematica del fungo che è stato descritto come Macrophoma dalmatica*. — Boll. Staz. Patol. veget. Roma, n. s., v. XIV, 1934, pp. 125-172, 16 figg., tavv. X-XI.

(²) Arnaud G. et M. — *Traité de Pathologie végétale*, v. I. — Paris, 1931, 1831 pp., 702 figg., 34 tavv. — Cfr. pag. 800.

(³) Neger F. W. — *Ambrosiapilze. III. Weitere Beobachtungen an Ambrosiagallen*. — Ber. dtsh. Botan. Ges., v. XXVIII, 9, 1910, pp. 455-480, 4 figg., tav. XIV. — Cfr. pp. 470-471, fig. 3.

ultima è da tenere altresì ben presente il favorevolissimo ambiente di

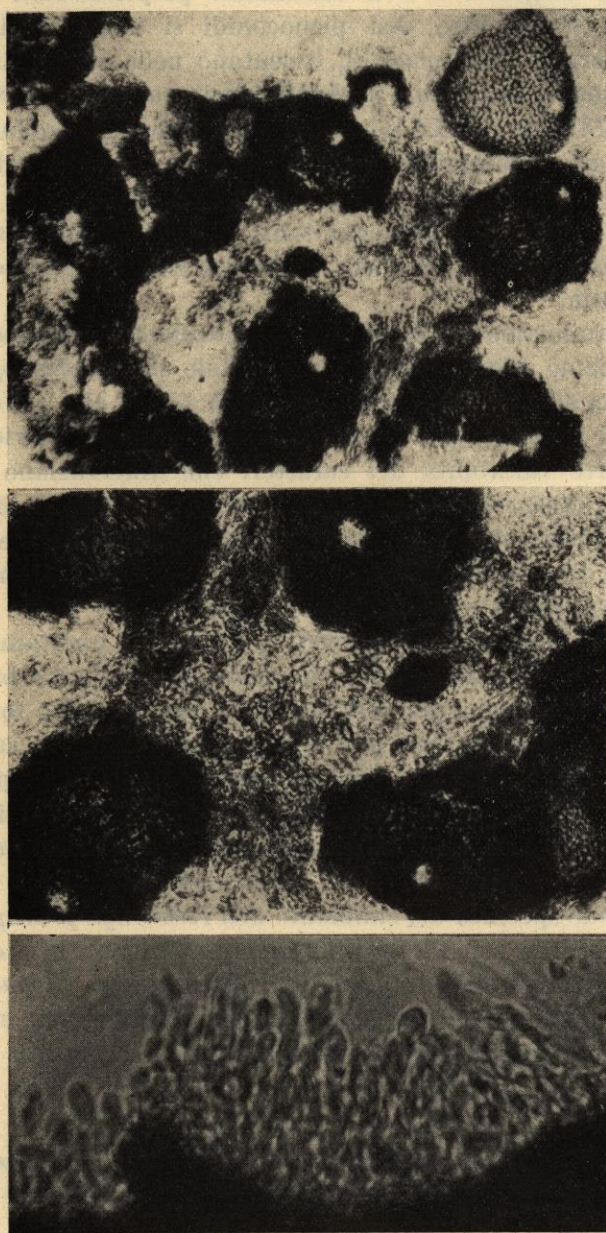


FIG. XXXI.

Sphaeropsis sp. — 1. Pienidi (in alto uno immaturo) da galle della Cecidomia delle gemme del susino. - 2. Dettaglio della figura precedente, più ingrandito per mostrare i conidi. - 3. Porzione di eccipolo di pienidio con conidiofori e conidi in formazione (ancora più ingrandita).

sviluppo goduto da essa e le non controllate influenze che lo stesso può avere avuto sulla morfogenesi dei picnoconidi. Da un lato (a parte i suesposti concetti riguardanti il genere) posso tuttavia escludere nettamente un'identità con la *Macrophoma Coronillae* (Desm.) Neg., per i caratteri di forma e di dimensioni dei conidi, e per la stessa ragione eliminare anche la presso che ubiquista e frequentissima *Sphaeropsis malorum* Peck. che pure è stata trovata sui *Prunus* (ARNAUD). Sarà ad ogni modo sufficiente risultato aver potuto, grazie all'identificazione generica, sanzionare il fruttifero concetto della specificità, unita all'affinità, dei Deuteromiceti simbiotici di Cecidomiidi galligeni.

Finalmente rimane da inquadrare la questione nel problema più generale e dibattuto della simbiosi mico-entomatica. Agli AA. italiani va il merito della prima interpretazione in tale senso del fenomeno: sia al BACCARINI (1), il primo a descriverlo (per la galla di *Asphondylia capparidis* Rübs. su *Capparis spinosa*), sia al TROTTER (2), il primo ad esprimere il concetto simbiotico nel suo sistema di categorie di rapporti mico-zoologici nelle galle. Al NEGER (Opere citate), che con la maggiore chiarezza ha svolto e documentato il problema creando anzi — a similitudine del termine da tempo proposto per i funghi simbiotici « coltivati » nelle proprie gallerie dai Coleotteri Scolitidi (*nec* Bostrichidi!) lignicoli dei generi *Anisandrus*, *Xyloterus*, ecc. per l'allevamento della prole — il nome di « galle ad Ambrosia », si è sempre opposto un altro dei più seri studiosi del fenomeno gallare, il ROSS, che ancora nel suo ultimo volume (3) e riassumendo i reperti dei propri precedenti studi esclude categoricamente l'esistenza di rapporti pre-determinati tra i due organismi ed afferma invece entrare il fungo casualmente e quale inquilino non obbligato nella galla dell'insetto, galla che quindi egli definisce semplice « ditterocecidio infungato » (*verpilzte Mückengalle*). Tuttavia il BUCHNER (4) esplicitamente propende per una vera simbiosi, pur non trovando nell'insetto alcun organo apposito di trasporto dei germi del fungo. Così pure a uguali conclusioni ci conducono le osservazioni della citata PUZANOWA-MALYSHEVA

(1) Baccarini P. — *Sopra un curioso cecidio della Capparis spinosa L.* — Malpighia, v. VII, 1893, pp. 405-414, tav. VII.

(2) Trotter A. — *Nuove ricerche sui micromiceti delle galle e sulla natura dei loro rapporti ecologici.* — Annales Mycologici, v. III, 6, 1905, pp. 521-547. — Cfr. gruppo III: « Funghi simbiotici ».

(3) Ross H. — *Praktikum der Gallenkunde (Cecidologie).* — Berlin, Biol. Studienbücher XII, 1932, X+312 pp., 181 figg. — Cfr. pp. 278-287.

(4) Buchner P. — *Tier und Pflanze in Symbiose.* — Berlin (2ª ediz.) 1930, XX+900 pp., 336 figg. — Cfr. pp. 255-262: « Ambrosiagallen ».

quanto quelle molto precise ed eloquenti del ROMEO ⁽¹⁾ (per le galle di *Asphondylia coronillae* Vall. su *Coronilla Emerus* e di *Asphondylia* sp. su *Satureja* spp., nelle quali trova sempre il *Macrophoma Coronillae-Emeri*, tanto nella Papilionacea quanto nelle Labiate), mentre interessanti reperti di DOCTERS VAN LEEUWEN ⁽²⁾ lascerebbero quasi pensare (ma non lo provano!) ad una infezione fungina accidentale delle curiose galle gregarie della *Asphondylia bursaria* Felt da lui descritte su *Symplocos fasciculata* a Giava.

Le obiezioni del ROSS all'interpretazione simbiotica sono evidentemente determinate da deficienze di dati obbiettivi. La sua ipotesi che le uova degli *Asphondyliini* debbano venire deposte all'esterno delle gemme perchè la trivella delle ♀♀ sarebbe breve e molle, e che le larve si trascinerrebbero dietro dall'esterno qualunque germe banale ivi presente, si manifesta infondata: l'ovideposizione è endofitica, e con l'uovo vengono introdotti solo i germi che porta la madre. Il mancato contatto dell'insetto sfarfallante col micelio dell'interno della galla non ha connessione con la disseminazione del fungo, la quale è assicurata invece (anche per documentazione del citato DOCTERS VAN LEEUWEN) per mezzo dei conidi presenti sulla superficie esterna della galla all'epoca dello sfarfallamento. La non dimostrata esistenza di un apposito organo di trasmissione dei conidi stessi (BUCHNER) è superata dalla constatata presenza su tutto il peloso corpo del Dittero (e in modo particolare sulle zampe, notoriamente a frequentissimo contatto, in tutti gli Insetti, con le gonapofisi tra una deposizione e l'altra) di conidi proprio del fungo simbiote (NEGER, ROMEO). L'affermata non specificità del micete simbiote è contraddetta da ripetuti reperti moderni, l'ultimo dei quali (quello dello scrivente) aggiunge una nuova specie sopra il nuovo substrato (*Prunus*), specie che inoltre si manifesta tassonomicamente affine a quella finora verificata. L'assenza di risultati alle colture micologiche del ROSS e i numerosi inquinamenti (come quelli del BACCARINI che non ha mai ottenuto il vero simbiote, ma i più diversi saprofiti) di tante galle è un elemento

⁽¹⁾ **Romeo A.** — *Sugli « zoocecidii a fungaia » di Coronilla Emerus L. var. Emeroides (Boiss. et Spr.).* — Ann. Ist. Sup. Agr. Portici, s. III, v. VII, 1935, pp. 81-120, 15 figg.

Romeo A. — *Sulla presenza di « zoocecidii a fungaia » su Satureja Nepeta (L.) Scheele.* — Ibidem, pp. 121-132, 6 figg.

Romeo A. — *« Zoocecidii a fungaia » di origine fiorale sulla Satureja graeca L.* — Ann. Facoltà Agraria Univ. Napoli (Portici), s. III, v. X, 1938, pp. 42-50, 5 figg.

⁽²⁾ **Docters van Leeuwen W. M.** — *Ueber eine Galle auf Symplocos fasciculata Zoll., verursacht durch eine Gallmücke: Asphondylia bursaria Felt, die mit einem Fungus zusammen lebt.* — Marcellia, v. XXV, 1928 (1929), pp. 61-66, 2 figg.

negativo nient'affatto probatorio: anche le mie galle, in allevamento, vengono spesso sommerse dall'inquinamento del comunissimo saprofita *Trichothecium roseum* Link. agente del marciume amaro delle pere e delle mele (1). Infine, mentre tutte le più attente osservazioni escludono l'assenza del micelio specifico in qualunque delle galle di questo tipo, non appare mai, nella pacifica convivenza dei due organismi, una così detta « lotta per l'esistenza ».

Alla luce dei nuovi reperti illustrati in queste pagine i rapporti biologici tra i componenti il trinomio *Ischnonyx pruniperda* + *Sphaeropsis* sp. + *Prunus* spp. si possono in conclusione così delineare: Con la propria presenza nelle gemme della Rosacea il Dittero (allo stato larvale) stimola una modificazione fisiologica e morfologica delle gemme stesse; intanto il Deuteromicete, i cui germi sono stati introdotti insieme al proprio nell'organo vegetale dall'insetto, si sviluppa parallelamente a quest'ultimo. Dopo un accrescimento molto rallentato, durato circa 9 mesi, i due organismi lo accelerano e, con la concorde attività e ricavando alimento l'insetto dal fungo e questo dalla pianta, provocano la formazione definitiva della galla. A questo punto *Ischnonyx* e *Sphaeropsis* completano il proprio ciclo biologico presentando contemporaneamente ognuno il suo stadio riproduttivo, rispettivamente moscerino adulto e picnoconidi, dei quali il primo servirà di veicolo ai secondi. Si tratta quindi di una reale simbiosi mutualistica nella quale solo la Fanerogama subisce nettamente un danno con la distruzione dei suoi organi riproduttivi o vegetativi. Sino a quando il contributo del Deuteromicete alla cecidogenesi non sarà sperimentalmente negato, il complesso biologico sopra descritto potrà essere ancora chiamato col nome proposto dal BACCARINI: micozoocecidio.

* * *

L'ultima frase conclusiva del paragrafo precedente ci riporta direttamente sul tema informatore del nostro studio, sui rapporti cioè del Cecidomiide (e Sferossidale annesso) con la vegetazione del susino. È su questa pianta, *Prunus domestica* L., che infatti io ho unicamente studiato l'insetto e la sua simbiosi, e precisamente sulla varietà « San Pietro » di Modena (mentre le « Burbank », « Santarosa », « Pernigona », ecc., coltivate contigue alla nominata, si dimostrano esenti da cecidii). Ricorderò tuttavia che l'*Ischnonyx pruniperda* — descritta originariamente dal RONDANI (Opere citate) sulla medesima specie

(1) Peyronel B. — Il marciume amaro o marciume del cuore delle mele e delle pere. — Boll. Staz. Patol. veget. Roma, v. II, 1921, pp. 23-27.

vegetale — è stata in più citata dal WACHTL (Op. cit.) anche sul *Prunus spinosa* L., dal MIK sul *Prunus Cocomilia* Tenore⁽¹⁾ e sul *P. insititia* L.⁽²⁾, dal TROTTER⁽³⁾ sul *P. myrobolana* Lois., che com'è noto sono tutte specie molto affini.

La distruzione delle gemme (trasformate in galle), quando avvenga in forte proporzione, è senz'altro dannosa all'albero qualunque sia la natura delle gemme stesse. A questo proposito conviene specificare tale natura, perchè di fronte a chi (es. WACHTL, MIK) afferma trattarsi, per la nostra Cecidomia, di gemme vegetative o « a legno », che dovrebbero cioè dare foglie e rami, altri (es. RONDANI, PUZANOWA-MALYSHEVA) sostiene trattarsi esclusivamente di gemme riproduttive o « a frutto », che si aprirebbero cioè in fiori. I giudizi *a posteriori*, sulla galla già formata, sarebbero ovviamente impossibilitati dalla completa alterazione della struttura interna e della forma esterna della gemma interessata; mentre in estate e in autunno le gemme, ancora distinguibili anche dall'esterno (si sa — vedi ad es. BUGINI⁽⁴⁾) — che nel susino e nel clima italiano le gemme sui rametti dell'anno sono sicuramente differenziate già in luglio), non palesano la presenza del cecidoo. Ci giunge però in soccorso la pratica che insegna come in determinati punti del vegetale le gemme siano di un tipo piuttosto che dell'altro: così mentre le galle fotografate sul « dardo » della fig. XXIX, 1 sono indubbiamente originate da gemme fruttifere, tra quelle del « brindillo » della fig. XXIX, 2 almeno qualcuna (se non tutte) era certamente fogliifera. Le osservazioni da me compiute dal 1932 mi hanno tuttavia persuaso che mentre la maggioranza delle gemme infestate sembra del tipo fruttifero (nelle piantine di 1-3 anni, in vivaio, prive notoriamente di gemme a frutto, non ho infatti trovato finora, nella zona interessata, galle della Cecidomia), anche la produzione delle gemme a legno sulle piante invase — sulle quali fino oltre il 50% dei germogli può ridursi a galle — subiva un fortissimo contraccollo. È noto come gli alberi fruttiferi suppliscano alla perdita di certi organi con una trasformazione di altri e come le gemme siano particolarmente plastiche in questo senso. Per l'una o l'altra ragione potevo infine constatare come i susini infestati, con moltissime gemme sopresse, presentassero un sensibile diradamento della chioma con

(¹) Vedi Op. cit. a pag. 222, nota 7.

(²) Mik J. — *Dipterologische Miscellen* (2. Serie), XII. — Wiener Entom. Zeitg., v. XVIII, 7, 1899, pp. 208-212, — Cfr. p. 208.

(³) Vedi Op. cit. a pag. 225, nota 1.

(⁴) Bugini F. — *La differenziazione delle gemme nelle piante arboree da frutto. Primo contributo*. — Riv. di Frutticult., v. III, 4, 1939, 12 pp. — Cfr. pag. 11.

conseguenti difficoltà vegetative manifestantisi con un precoce invecchiamento ed un progressivo intristimento coronati da disseccamenti sempre più diffusi di rametti.

I danni della Cecidomia delle gemme del susino alla vegetazione di questo fruttifero sono d'altronde conosciuti da circa un secolo. Fin dal tempo della descrizione della specie il KÜNSTLER (1871, teste MIK (1)) la annovera fra gli insetti dannosi, e fra i nemici del frutteto la illustra il nostro grande BERLESE (2). Il dannoso e pericoloso ripercuotersi della ingente distruzione di gemme sulla vegetazione generale di un albero è, parallelamente al presente caso, chiaramente documentato anche dal JANCKE (3), e confermato dal nostro GOLFARI (4), per i peri attaccati dal Coleottero Curculionide *Anthonomus cinctus* Koll. che ne decima i getti facendo intristire conseguentemente i rami e gli interi soggetti.

Non differentemente dalle altre cause primarie di deperimento, gli attacchi lungamente ripetuti (per anni di seguito) dell'*Ischnonyx pruniperda* portano fatalmente all'insorgere di infestazioni secondarie, anche dello Scolitide che qui ci interessa e cioè dello *Scolytus rugulosus*, come ho potuto ripetutamente constatare sui susini di cui sto parlando. Torna quindi acconcio richiamare l'attenzione dei tecnici sulla Cecidomia in discorso che, se ancor localizzata nelle sue aree di infestazione, sa in ogni modo meritarsi l'appellativo impostole dal RONDANI di « distruttrice di susini ». Sarà perciò opportuno procedere contro di essa con l'unico metodo di lotta consigliabile (data la sua biologia ad *habitat* specialissimo) e che io ho avuto occasione di sperimentare e proporre (5) contro un altro Cecidomiide dei fruttiferi, la *Contarinia pyrivora* Ril. nemica delle perine, e cioè la irrorazione degli alberi da difendere — e nel momento degli sfarfallamenti degli adulti (facilmente constatabili per la presenza delle esuvie pupali ancora sporgenti da molte galle), verso la metà di giugno e più tardi — con una emulsione acquosa di « Monital » (insetticida a base di solfato di nico-

(1) Vedi Op. cit. a pag. 207, nota 7: **Künstler** — *Die unseren Culturpflanzen schädlichen Insekten.* — Wien 1871, p. 68.

(2) **Berlese A.** — *Insetti nocivi agli alberi da frutto e alla vite.* — Portici 1900, VIII+173 pp., 152 figg. — Cfr. p. 64, fig. 24.

(3) **Jancke O.** — *Versuche zur Bekämpfung des Birnknospenstechers (Anthonomus cinctus Kollar). Zugleich ein vorläufiger Beitrag zu seiner Lebensweise.* — Ztschr. f. Pflanzenkrankh. u. Pflzschutz., v. XLVIII, 8, 1938, pp. 411-424, 6 figg. — Cfr. p. 412 e p. 413, fig. 4.

(4) Vedi Op. cit. a pag. 177, nota 1. — Cfr. pag. 239.

(5) **Goidanich A.** — *La lotta contro la Cecidomia delle perine (Contarinia pyrivora Ril.).* — Italia Agricola, v. LXXIII, 1, 1936, pp. 33-37, 5 figg.

tina) o con qualche altro insetticida per contatto, che investendo tutta la chioma elimini il maggior numero dei relativamente sedentari moscerini prima ch'essi abbiano proceduto all'ovideposizione.

H) EUPROCTIS, SATURNIA ED APTERONA.

Dei comportamenti e dello sviluppo della *Euproctis chrysorrhoea* L. ⁽¹⁾ (*Lepidoptera Lymantriidae*) discuterò in un paragrafo del seguente Capitolo III (« Lo *Scolytus rugulosus* sul ciliegio »); qui mi intrattengo brevemente sopra due casi di forte deperimento di susini provocato dai bruchi della famosa « farfalla cul-bruno » con conseguente infestazione scolitica.

Uno dei casi in discorso riguardava una zona della pianura padana a NNE di Torino, tra Ciriè e S. Benigno, dove da un paio d'anni (dal 1936) trovavo vistose infestazioni del Limantriide. Le larve uscivano dal letargo invernale al principio di aprile, ma alla metà del mese erano ancora riunite nei caratteristici ricoveri sericei primavera-verili; solo al principio del mese seguente tutte avevano abbandonato i nidi e, sparse per la chioma degli alberi, vi lavoravano con tale accanimento che in breve i fruttiferi, e tante altre piante legnose, apparivano defogliati. La scalarità degli attacchi aveva inoltre continuato a infierire fino a giugno inoltrato sui soggetti invasi, che non riuscivano quindi a riprendersi ed erano raggiunti dai calori estivi in una condizione di vegetazione estremamente precaria. Non era quindi da meravigliarsi il trovare finalmente, nel luglio e nell'agosto del 1939, parecchi di quei susini attaccati dallo *Scolytus rugulosus*, il quale naturalmente cominciava la propria invasione dai rametti periferici che più si erano risentiti dello squilibrio fisiologico provocato dalle vistose defogliazioni.

Un altro esempio, simile nel suo decorso, lo avevo constatato in Romagna (e precisamente a Imola) nel 1932-34, dove si era avuta una forte ed estesa infestazione dell'*Euproctis* su una quantità di Lati-foglie; i risultati del malanno — favorevoli allo Scolito — si erano manifestati soprattutto sul ciliegio (vedi capitolo seguente) ed anche sul susino. Qui il ciclo era nettamente anticipato rispetto a quello piemontese: i pelosissimi bruchi occasionavano il maggior danno nella prima metà di maggio (coi ritardatari sino al principio di giugno),

⁽¹⁾ È con piacere, per la chiarezza nomenclatoria, che — seguendo M. HERING (1932) — torno ad adoperare il nome generico di HÜBNER e quello ben noto specifico lineano di questo conosciutissimo Lepidottero, già temporaneamente sostituiti da quelli di *Nygmia phaeorrhoea*.

imbozzolandosi e incrisalidandosi nella seconda metà del mese. I danni erano della stessa natura di quelli sopra descritti.

Le forti defogliazioni provocate dai numerosi nemici primari degli alberi (ugualmente alle necrotizzazioni originate sugli stessi organi dalle forme non fillofaghe ma succhiatrici) portano ad ovvii deperimenti e reazioni dei vegetali interessati, cui ne conseguono con facilità gli attacchi degli ancor più numerosi parassiti secondari. Alla serie degli esempi, questo della *Euproctis chrysorrhoea* seguita dallo *Scolytus rugulosus* si aggiunge come uno dei più caratteristici ed interessanti. Più avanti ne discuteremo gli ulteriori dettagli.

* * *

La *Saturnia* (s. str.) *pyri* Schiffm. (*Lepidoptera Saturniidae*) è la più grande farfalla della nostra fauna — se si esclude il vistoso con-famigliare « bombice dell'ailanto » *Philosamia Cynthia* Drury, forma orientale importata nel Nord America e da noi (per la produzione di una grossolana seta) nel secolo scorso ed ora acclimatata perfettamente in parecchie regioni italiane come il Piemonte, la Lombardia, il Veneto, il Trentino, la Carniolia, ecc. — che abita tutta l'Europa medio-meridionale, l'Asia Minore fino all'Armenia e alla Persia e l'Africa settentrionale. Con un'apertura alare di circa 14-15 cm., con corpo breve e tozzo (mancante della spiratromba), con le grandi ali grigie leggermente variegata, largamente orlate di scuro (con un ulteriore più stretto margine chiaro) verso l'apice, e con una macchia rotonda pupillata su ciascuna di esse, con il volo primaverile notturno che la porta spesso verso le luci nelle case, la *Saturnia* è certamente un organismo inconfondibile (innumeri volte illustrato in tutti i manuali) che colpisce l'attenzione anche dei profani. Altrettanto conosciuto dal volgo ⁽¹⁾ è la grossa e cilindrica larva, lunga a maturità una dozzina di centimetri, col corpo glabro strozzato tra un somite e l'altro, di color verde pallido più scuro ai lati e qui percorso da una fascia longitudinale azzurra e gialla, e finalmente con 6 grosse verruche azzurre, portanti setoline stellate e lunghi peli capitati, su ciascun segmento (le larvette neonate sono invece nerastre, e le verruche, rosse, portano ciascuna un gruppo di setole equilunghe,

(1) Di essa il collega bolognese GIUSEPPE BERTOLONI ci raccontava un secolo fa che « vulgus proprietatem balsamiferam illi tribuit, et infundit in oleum, ut qualitatem balsaminam adipiscatur »: Bertoloni J. — *Historia Lepidopterorum agri Bononiensis*. — Bologna, 1844, 212 pp. — Cfr. p. 86.

che nel complesso danno al bruco un aspetto setoloso). Non così noto ai contadini è invece il caratteristico bozzolo (nel quale invece si svolge proprio la maggior parte dell'anno la vita dell'insetto, che si incrisalida in estate per sfarfallare nella primavera seguente) a pareti pergamenacee (liscie all'interno, lanose all'esterno), solide ed elastiche, costruite con robustissima e ruvida seta grigio-brunastra, a forma di pera allungata (fig. XXXII, 1) col polo ristretto, cefalico, fabbricato in modo da costituire una doppia apertura a « bocca di nassa » rivolta verso l'esterno sì da consentire una facile uscita alla farfalla; la crisalide (fig. XXXII, 2) contenutavi è molto tozza, bruna-nerastra, opaca. Le uova (fig. XXXII, 3), di un ovale molto accorciato, lunghe in media 2 mm. e $\frac{1}{2}$, sono lateralmente compresse, alquanto irregolari, di color bianco sporco chiazzato di pallido violetto, col corion liscio; la madre le deposita in brevi serie sui rametti delle piante ospiti, incollandole su una delle facce laterali piane.

La grande *Saturnia* è specie comune che, per la sua vistosità, viene ricordata in tutti i testi ⁽¹⁾ quasi sempre con l'aggettivo di dannosa. Catturiamo infatti con facilità il suo bruco sopra un gran numero di Latifoglie, compresi molti fruttiferi, da maggio ad agosto, ma quasi sempre isolato; capita però di trovarsi, in estate inoltrata, di fronte a qualche ippocastano, frassino o altra pianta preferita da cui numerose larve lasciano cadere i blocchetti delle feci frequenti come una pioggerella. Anche gli sfarfallamenti primaverili, in aprile e maggio, con i numerosi ♂♂ — le ♀♀, cattive volatrici, hanno costumi più sedentari — volteggianti la notte in cerca delle compagne (« volatus foeminae lentus, maris agilior, non vescitur, sed vivit ad generandum »: BERTOLONI, l. c.) ed accorrenti alle luci, fanno sospettare un'abbondanza numerica della specie che in realtà manca.

Per il grande numero di nemici che esso annovera tanto fra i Vertebrati carnivori, ghiotti delle gonfie larve, quanto fra gli Insetti (fra i quali si conoscono almeno una ventina di specie di parassiti: ricordo ad es. i recenti allevamenti di FAGGIOLI dei Ditteri Larvevoridi *Masicera sylvatica* Fall. ⁽²⁾, gregaria e comunissima, e *Masicera pratensis*

⁽¹⁾ Tra le opere che la illustrano ricordo solamente, perchè dimenticato, un vecchio e dettagliato studio italiano: **Cobelli R.** — *La Pavonia maggiore* (*Saturnia pyri* H.). *Schema di monografia.* — Giorn. Agr. Rovereto, v. 1875, estr. 161 pp., 16 tavv.

⁽²⁾ **Faggioli D.** — *Appunti entomologici. II.* — Boll. Lab. Entom. Bologna, v. V, 1932, pp. 88-92. — Cfr. p. 91. — Vedi anche: **Martelli G.** — *Brevi notizie sulla Saturnia pavonia e su un suo parassita.* — Boll. Lab. Zool. gen. agr. Portici, v. V, 1911, pp. 209-213.

Meig. ⁽¹⁾) e per la molto frequente diapausa pupale prolungata che, procrastinando lo sfarfallamento anziché alla primavera successiva all'imbozzolamento a quella di un altro anno, espone per altrettanto tempo ai numerosi pericoli l'immobile insetto, il grande Lepidottero non riesce mai a moltiplicarsi in maniera preoccupante per la frutticoltura.

Personalmente io mi sono occupato in poche occasioni dell'allevamento dei parassiti della grande *Saturnia*; ne ho ottenuti due volte, e in grande numero. Si tratta di due specie di Pteromalini (la cui determinazione generica devo alla cortesia del prof. L. MASI), ambedue molto interessanti. A Fiume nella primavera del 1934 ho allevato da una sola crisalide di *Saturnia pyri* ben 448 esemplari di una specie del grande genere (che racchiude parecchi parassiti di Lepidotteri) **Habrocytus** (*Hymenoptera Chalcididae Pteromalini*), difficilmente classificabile con le attuali babeliche condizioni della tassonomia di questo gruppo, specie che ad ogni modo deve essere molto influente nella limitazione numerica del Saturniide. Come il precedente, passa l'inverno nell'interno della spoglia della vittima anche il secondo parassita da me allevato alla fine di maggio del 1940 a Torino, uno **Psychophagus** sp. (*Hymenoptera Chalcididae Pteromalini*), di cui da 3 crisalidi di *Saturnia pyri* ho ottenuto circa 500 esemplari dei due sessi. È questa una specie molto interessante biologicamente e tassonomicamente e con ogni probabilità nuova per la scienza perché nel genere *Psychophagus* Mayr (= *Diglochis* Förster, Thomson et AA. plur.), creato a spese del vastissimo *Pteromalus* Swederus, è fino ad oggi compreso unicamente lo *Ps. omnivorus* (Walk.) Thoms. diffusissimo e molto polifago (oltre che su Ditteri Cecidomiidi e Tripaneidi e su Imenotteri Braconidi esso è citato su numerosi Lepidotteri: Lasiocampidi, Limantriidi, Arctiidi, Nottuidi, Ninfalidi ed anche su *Saturnia spini*), mentre i caratteri dei miei esemplari — la cui assegnazione generica è assicurata, tra l'altro, dal dato « Mas mandibulis tubercolo basali maximo nigro » — differiscono nettamente da quelli attribuiti dal THOMSON ⁽²⁾ allo *Ps. omnivorus* stesso. La loro descrizione formerà oggetto di uno studio separato.

Per quanto riguarda il carattere fitopatologico della maggiore *Saturnia*, esistono tuttavia nella letteratura (BALACHOWSKY e MESNIL, BODENHEIMER, ecc.) non rare e recenti segnalazioni di dannose complete defogliazioni originate da eccezionali infestazioni della medesima.

⁽¹⁾ Faggioli D. — *Appunti entomologici. III.* — Boll. Lab. Entom. Bologna, v. VI, 1934, pp. 164-170, tav. VII. — Cfr. p. 169.

⁽²⁾ Vedi Op. cit. a p. 146, nota 2. — Cfr. pp. 156-157.

Per l'argomento che ci interessa ho pertanto preso in attento esame i casi di abbondanza della specie in questione sui fruttiferi da me

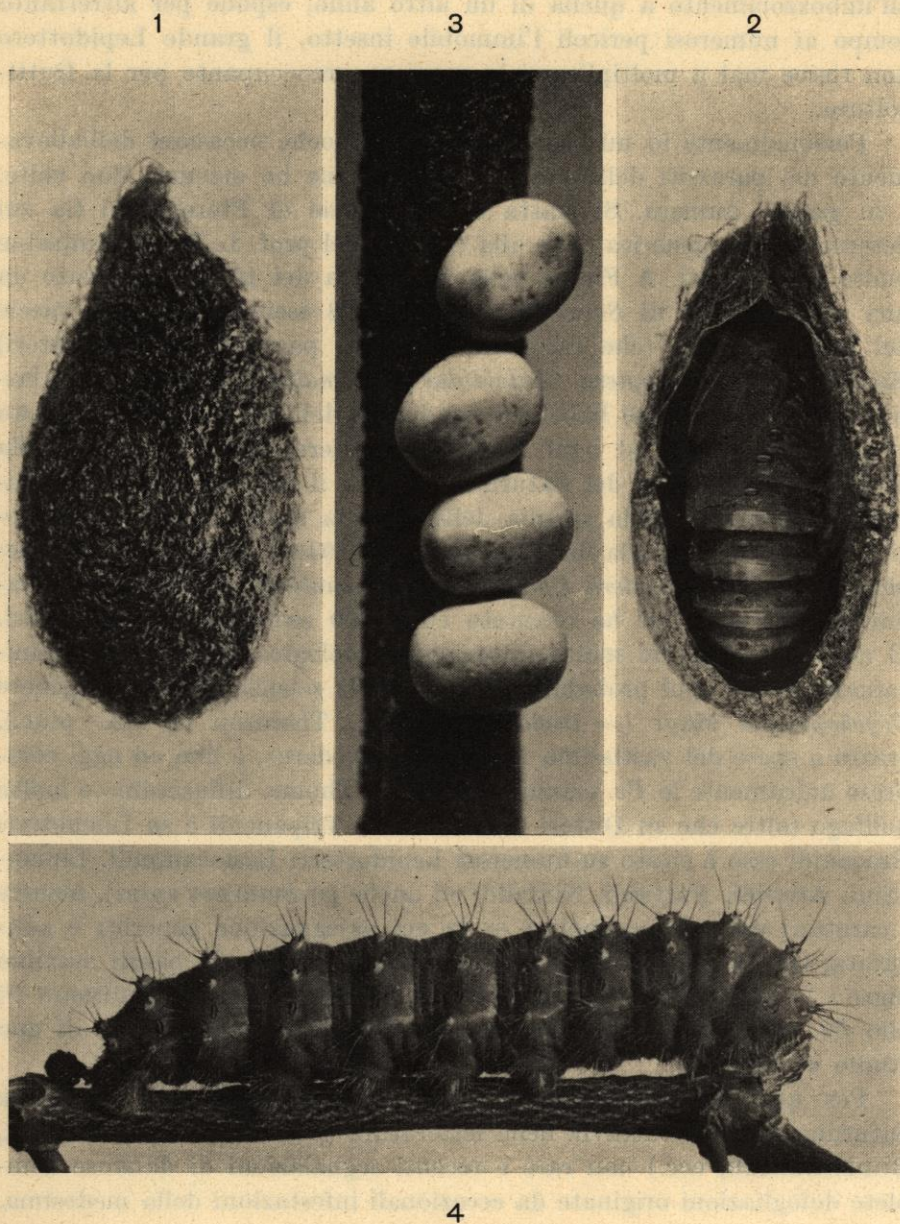


FIG. XXXII.

Saturnia pyri Schiffm. — 1. Bozzolo (lungh. nat. 61 mm.). - 2. Lo stesso, aperto ad arte per mostrare l'apparato di sfarfallamento e la crisalide. - 3. Gruppetto di uova (lungh. nat. media 2,5 mm.).
Saturnia pavonia L. forma *meridionalis* Calb. — 4. Larva matura (lungh. nat. 60 mm.).

seguiti nel loro deperimento. Oltre a frequenti e ripetute osservazioni di larve di *Saturnia* su peri, albicocchi, susini e ciliegi che — ad onta della perdita di un certo numero di foglie (le quali generalmente più che divorate del tutto si presentano largamente erose sui margini e irregolarmente forate al centro, senza quindi perdere se non parzialmente le proprietà assimilatrici) — non se ne davano per inteso, ho trovato numerosi i suddetti bruchi: 1° tanto sopra susini defogliati in provincia di Torino — i quali (in luglio) si palesarono per vittime di una forte infestazione primaverile di *Euproctis chrysorrhoea* (precedentemente ricordata), la vera colpevole del defogliamento, la quale aveva lasciato documento del proprio passaggio nei sericei ricoveri delle larve giovani — sopra i quali susini già defogliati la *Saturnia* era arrivata in un secondo tempo da una contigua siepe di biancospino molto infestata; 2° quanto sopra peri, a Fiume (in agosto), malconci per un attacco di seconda generazione di *Caliroa limacina* (di cui parlerò più avanti), in mezzo alle scheletrizzazioni fogliari della quale le erosioni di *Saturnia* contribuivano scarsamente al malanno; 3° quanto infine sopra ciliegi di Imola (Romagna) anch'essi già devastati dalla *Euproctis*.

Senza volere escludere l'importanza fitopatologica attribuita alla *Saturnia pyri* da altri AA. (e che con forti infestazioni deve essere reale in quanto le defogliazioni avvengono in una stagione, l'estate, in cui i vegetali hanno già formato tutto l'apparato fogliare necessario alla normale vita dell'albero che viene quindi profondamente alterata) posso qui concludere che in vent'anni di osservazioni non ho ancora constatato visibili effetti di deperimenti dei fruttiferi provocati da attacchi del grande Lepidottero; in particolare in piante deperate, che poi erano soggiacite all'invasione degli Scoliti, la sua presenza aveva potuto essere dimostrata come estranea ai deperimenti stessi. Ciò vale tanto per i susini di cui tratto nel presente capitolo, quanto per i ciliegi e i peri che esamineremo più avanti.

* * *

Volgarmente molto meno conosciuta — per quanto non più rara — della specie precedente è la *Saturnia (Eudia) pavonia* L. ⁽¹⁾ (*Lepidoptera*

(1) Col HERING considero come sottogenere di *Saturnia* il gruppo delle *Eudia*, comprendente la *spini* Schiff. e la *pavonia* L. (= *carpini* Schiff.), creato dal JORDAN nell'opera del SEITZ. Vedi: Hering M. — *Die Schmetterlinge nach ihren Arten dargestellt*. — Die Tierwelt Mitteleuropas, Erg.-Bd. I. — Leipzig, 1932, IX + 545 pp., 813 figg. — Cfr. p. 488.

Saturniidae), più piccolo (5-6 cm. d'apertura alare), molto più diffuso e più polifago rappresentante del genere.

Per la sua descrizione mi richiamo alle consuete opere lepidotterologiche (SEITZ, SPULER, BERGE-REBEL, HERING, ecc., compresi anche i manuali minori), trattenendomi soltanto sull'identità della forma presente nel nostro Paese. Descriveva il CALBERLA nel 1887⁽¹⁾ la var. *meridionalis*, considerandola come la razza italiana della (pur variabile) *pavonia* caratterizzata dalla statura vantaggiosa e dalla maggiore estensione del colore giallo e rossastro sulle ali del ♂ e della ♀. Gli AA. di lavori faunistici posteriori (PERLINI, TURATI, STAUDER, ecc.) ritrovano qua e là per l'Italia esemplari siffatti, ed è importante notare che già in Piemonte il ROCCI⁽²⁾ ha descritto un'interessante forma maschile *luteata* Rci. in cui l'area basale delle ali anteriori è giallo-ocra invece che bruna, mentre VORBRODT e MÜLLER-RUTZ⁽³⁾ catturano nelle valli svizzere del Ticino, Maggia e Mesocco, la vera *meridionalis*. Dovrebbe tuttavia essere maggiormente richiamata l'attenzione dei ricercatori sopra un altro carattere assegnato dal CALBERLA alla *meridionalis*, quello cioè di avere la larva matura affatto verde (tranne le verruche). Infatti nelle mie catture italiane io trovo solamente larve che, del tutto nere appena nate, a maturità (fig. XXXII, 4) sono, capo compreso, completamente verdi — hanno solamente una fascia giallastra sottostigmatica su ciascun urite, e le verruche, portanti più setole equilunghe non capitate, nonché gli spiracoli tracheali di color arancione — e mancano cioè delle caratteristiche bande e macchie tergalì nerastre quasi immancabilmente presenti nelle coetanee larve medio-europee⁽⁴⁾, francesi⁽⁵⁾, inglesi⁽⁶⁾, ecc.; la medesima osserva-

⁽¹⁾ Calberla H. — *Die Macrolepidopterenfauna der römischen Campagna und der angrenzenden Provinzen Mittel-Italiens. I.* — Corresp.-Bl. Entom. Ver. Iris, n. 4, 1887, pp. 119-158, 1 fig. — Cfr. pp. 155-157, fig. 1.

⁽²⁾ Rocci U. — *Contribuzione allo studio dei Lepidotteri del Piemonte. II.* — Atti Soc. Ligustica Sci. Nat. Geogr., v. XXIV, 1914, estr. 88 pp. — Cfr. p. 13.

⁽³⁾ Vorbrodt K. und Müller-Rutz J. — *Die Schmetterlinge der Schweiz. I.* — Bern, 1912, LVII + 491 pp., 1 tav., 1 carta. — Cfr. pp. 209-210.

⁽⁴⁾ Spuler A. — *Die Schmetterlinge Europas. IV Band: Die Raupen.* — Stuttgart, 1910, 17 pp., 60 tavv. — Cfr. tav. XIX, fig. 1.

⁽⁵⁾ Godart J. B. et Duponchel P. A. J. — *Histoire naturelle des Lépidoptères de France. Iconographie des Chenilles.* — Paris, 1832, v. II. — Cfr. *Bombycites*, pl. II. — N.B. Nelle figure c, d ed e sono figurate (sub *S. carpini*) tre larve mature verdi con le tipiche fasce trasverse tergalì nere, e nella fig. f una « varietà » del tutto verde, che nel testo gli AA. dicono appartenere a individui più grandi che darebbero quasi sempre (?) delle ♀♀.

⁽⁶⁾ Packard A. S. and Cockerell T. D. A. — *Monograph of the Bombycine Moths of North America, including their transformations and origin of the larval markings*

zione mi è stata confermata verbalmente da D. FAGGIOLI per i suoi interessanti allevamenti bolognesi (1). Dobbiamo pertanto concludere sia per l'esame dei caratteri immaginali che di quelli larvali che in Italia si trovi presente solo la razza *meridionalis* Calberla della *Eudia pavonia* L.

Pur essendo la distribuzione geografica della nostra specie notevolmente più ampia di quella della *S. pyri*, la sua presenza è spiccatamente più localizzata. Tuttavia — per quanto anch'essa sia limitata da più di una ventina di specie di Insetti parassiti che possono attaccare (segnalazione di STAUDER) fino al 40-60 % delle larve — dove compare si trova con maggiore abbondanza; è sintomatica a questo riguardo una frase di STAUDER: « Auf dem Dobrdò-Plateau am 13-V-1913 junge Raupen an Rubus, Lotus, Crataegus und Eichenbuschen auf sterilem Boden in geradezu ungläublichen Massen beobachtet » (2). Anche la sua polifagia, notevolmente maggiore, interessa più raramente gli alberi da frutta.

Catturo gli adulti della *Saturnia pavonia* (il ♂ vola spesso di giorno) con notevole anticipo rispetto alla *pyri*: più frequentemente in aprile ma anche nelle giornate favorevoli di marzo, specialmente della seconda metà del mese (tanto in Piemonte quanto in Liburnia); la sua ♀ è pure spiccatamente sedentaria. Le uova biancastre vengono deposte nel medesimo periodo, incollate numerose a manicotto irregolare (lungo un paio di centimetri) intorno ai minori rami e poste con l'asse sagittale perpendicolare al supporto. Nella stagione ancora fresca l'incubazione dura circa un mese (meno quando fa caldo); larve possono quindi vedersi già in aprile, ma più frequenti sono in maggio ed in giugno, più rare in luglio e (dicono) in agosto. Il bozzolo è fissato tanto sui rami quanto in ripari qualsiasi sul terreno; differisce da quello di *pyri* per le dimensioni minori, per il colore più chiaro e per una spiccata abbondanza di fili sericei lassi (« ragna » o « teletta ») involuppati. Nel bozzolo stesso la crisalide, subito formata, attende in diapausa la primavera successiva e, in qualche caso, salta come la congenere un

and armature. Part III. — Mem. Nat. Acad. Sci. (Washington), v. XII, 1914, IX + 516 pp., 33 gr. di figg., 113 tavv. — Cfr. tav. C, fig. 1 k. (L'esemplare fotografato proviene dal Cheshire in Inghilterra).

(1) Faggioli D. — *Appunti entomologici. IV.* — Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna, v. IX, 1937, pp. 184-195, 3 figg. — Cfr. pp. 190-191.

(2) Stauder H. — *Die Schmetterlingsfauna der illyro-adriatischen Festland- und Inselzone (Faunula Illyro-Adriatica). 2. Abschnitt.* — Zeit. wiss. Insektenbiol., v. XVII, 1922, pp. 15-21, 58-64, 83-92, 135-147, 165-176; v. XVIII, 1923, pp. 10-18, 58-68, 106-114, 187-202, 253-267, 317-327, 4 figg. — Cfr. p. 326.

altro anno e permane quindi in tale stadio (vedi anche FAGGIOLI, l. c.) fino a 23 mesi.

Ricordo per l'interesse biologico — senza che la sua attività (per quanto ne ho veduto) rivesta carattere di importanza agraria — un parassita della *Saturnia pavonia* ch'io ho allevato (trovandolo per la prima volta in Italia e illuminandone contemporaneamente i rapporti parassitari, prima sconosciuti) nei dintorni di Torino: lo *Spilocryptus tibialis* Thomson (*Hymenoptera Ichneumonidae Cryptini*). È questa una rara specie dell'Europa settentrionale (descritta di Svezia) che conosco citata al Sud solamente di Catalogna, dal CEBALLOS (1) (il quale a sua volta ricorda la peculiarità nordica, per la Spagna, dei suoi reperti); la determino con l'opera dello SCHMIEDEKNECHT (2) — il quale tuttavia, non avendola apparentemente veduta, è poco preciso — e col citato lavoro di CEBALLOS, ma ancor meglio con le descrizioni di THOMSON (3) che si attagliano molto bene ai miei esemplari dei due sessi. Sull'ospite in questione (gli *Spilocryptus* sono generalmente polifagi) esso è gregario; la ♀ deposita le uova nei bruchi della *Saturnia* avanzati in età, senza paralizzarli; questi arrivano ad imbozzolarsi ma non a compiere le metamorfosi, ché sono prima uccisi dalle larve del parassita, le quali già in autunno si imbozzolano nell'interno del ricovero preparato dalla vittima infarcendolo con i loro propri bozzoli (di color bruno marcatamente simile a quello della seta del Lepidottero). Così passa l'inverno, e il parassita sfarfalla dalla seconda metà di maggio alla prima di giugno, con spiccata proandria. Ricorderò ancora che, oltre alla presente prima segnalazione dello *Spilocryptus tibialis* quale parassita della *Saturnia pavonia*, esistono già quelle di *Spilocryptus fumipennis* Grav. (HOLMGREN) e di *S. incubitor* Ström (BRISCHKE) per il medesimo ospite e dello *S. hospes* Tschek per la *Saturnia spini* L. (MOCSÁRY).

Avendo seguito ripetute volte i costumi della *Eudia*, in un unico caso piemontese ho potuto osservare sicuramente dei danni inequivocabili provocati da questa alle Rosacee. Si tratta di una cospicua infestazione incontrata nel bacino del torrente Sangone presso Torino, dove molti *Prunus spinosa* e *P. domestica* si presentavano a metà

(1) Ceballos G. — *Estudios sobre Icnemónidos de España. II. Subfamilia Cryptinae (Tribu Cryptini)*. — Trab. Mus. Nac. Cien. Nat., sec. zool., n. 56, 1931, 206 pp., 100 figg. — Cfr. pp. 132-133.

(2) Schmiedeknecht O. — *Opuscula Ichneumonologica. Supplement-Band II, 1930-1933*. — Cfr. Gen. *Spilocryptus*, p. 19.

(3) Thomson C. G. — *Försök till gruppering och beskrifning af Crypti*. — Opusc. Entom., fasc. V, 1873, pp. 455-527. — Cfr. p. 503.

Thomson C. G. — *Nya bidrag till kännedom om Crypti*. — Opusc. Entom., fasc. XXI, 1896, pp. 2343-2388. — Cfr. p. 2367.

maggio del 1939 carichi delle giovani e scure larve della *Saturnia*. Alla fine del mese i soggetti invasi erano quasi completamente defogliati e presentavano evidenti sintomi di sofferenza. Tuttavia su di essi — che si trovavano in un momento vegetativo critico ma che, per l'incrisalidamento dei parassiti, erano ancora in condizione di riprendersi — fino all'autunno non avevo ancora osservato comparse dello *Scolytus*, e ciò ad onta di accurati esami.

Ne posso concludere (sempre dal nostro attuale punto di vista) che, anche se non ho potuto constatare direttamente una correlazione tra l'attività fillofaga della piccola *Saturnia* e la comparsa del Rincoforo, le defogliazioni della prima (quando si manifestano con aspetto di gravità) mettono i soggetti infestati in quelle condizioni fisiologiche che già in altri casi abbiamo veduto favorevoli all'impianto di colonie e alla moltiplicazione dello *Scolytus rugulosus*. La *Saturnia pavonia* pertanto può entrare nel novero dei parassiti primari temibili in questo riguardo.

* * *

La *Apterona crenulella* Bruand (*Lepidoptera Psychidae Psychinae*) è un piccolo e delicato insetto a femmine completamente attere e pupiformi, molto diffuso ma altrettanto localizzato, di cui dobbiamo qui parlare per precisarne la posizione parassitaria. Rinchiusa negli stadii preimmaginali, come gli altri Psichidi, in un astuccio costruito e gradatamente ampliato dalla larva stessa, la *Apterona crenulella*, con le

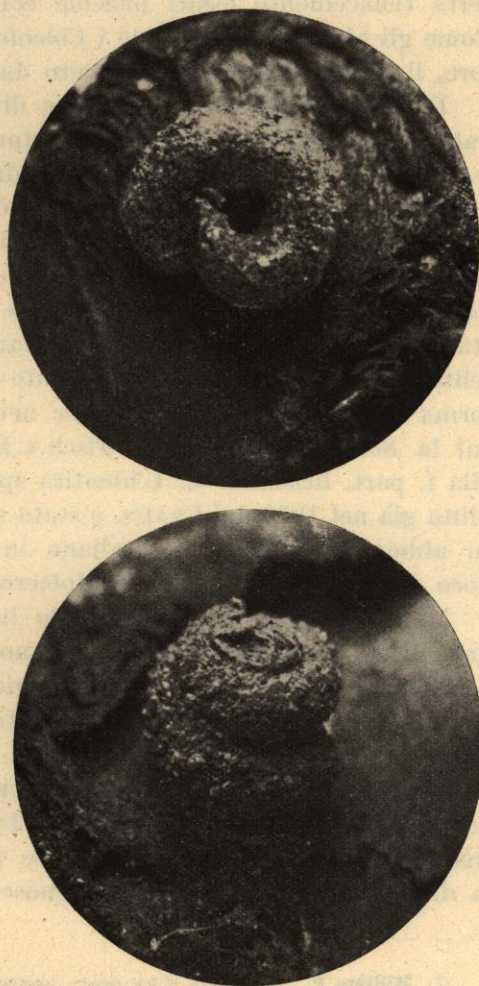


FIG. XXXIII.

Apterona crenulella Bruand, sacculi larvali
(diam. nat. 5 mm.).

poche congeneri, si differenzia dai confamigliari per la forma speciale dell'astuccio o sacculo (fig. XXXIII) che, imitando una chiocciola di *Helix*, si avvolge un paio di volte su se stesso a spirale (con circa 5 mm. di diametro) ed è costituito da minuti granelli di sabbia e di terra tenacemente legati insieme con la seta segregata dall'insetto. Come gli altri Psichidi, come i Coleoforidi e come tutte le larve coleofore, il bruco reca seco il ricovero dal quale sporge solo per nutrirsi.

Il genere *Apterona* — creato e illustrato dal MILLIÈRE ⁽¹⁾ con un valore più vasto e poi da lui stesso ripudiato (nella *Iconographie*, v. III, p. 371), ma attualmente accettato da tutti gli AA. in un senso più limitato — comprende oggi in Italia due sole specie sicure: le *A. helicinella* Herr.-Schäff. che, descritta di Sicilia, sembra localizzata alle regioni meridionali del nostro Paese e la nominata *crenulella* Bruand. La *A. helix* Sieb., descritta dal VON SIEBOLD stesso nel suo famoso studio sulla partenogenesi ⁽²⁾, è solamente la forma partenogenetica telitoca, a diffusione prevalentemente transalpina, di quest'ultima ch'è forma anfigonica e sta alla *helix* nei medesimi rapporti biologici in cui la *Solenobia triquetrella* Fisch.v.R. (*Psychidae Talaeporinae*) sta alla f. part. *lichenella* L. L'identità specifica fra *crenulella* e *helix*, stabilita già nel 1866 dal CLAUS, è stata studiata a fondo e chiarita anche su abbondante materiale italiano in un importante lavoro (troppo poco conosciuto dai nostri lepidotterologi) dello SPEYER ⁽³⁾.

Mi interessava poter seguire la biologia di questa « rara » farfallina, di cui sporadicamente si trovano qua e là i caratteristici sacculi, per controllarne il ruolo fitopatologico. Essa infatti viene ricordata tra gli Insetti dannosi anche alla frutticoltura — nello stesso *Handbuch der Pflanzenkrankheiten* di SORAUER-REH (V, 2, 1932, p. 382), dal TCHORBADJIEFF ⁽⁴⁾, dai russi J. KOROLKOFF e J. SCHEWIREW citati nell'interessante studio biologico dell'INGENITZKY ⁽⁵⁾, ecc. — per quanto frequenti moltissime piante erbacee (tuttavia il MILLIÈRE ⁽⁶⁾ ancora la dice più comune su piante legnose che su quelle erbacee). È nota

(1) Millière P. — *Création d'un genre nouveau, g. Apterona, et histoire des Insectes qui le composent.* — Ann. Soc. Linn. Lyon, n. s., v. IV, 1857, pp. 181-202, 2 tavv.

(2) Siebold C. T. E. von — *Wahre Parthenogenesis bei Schmetterlingen und Bienen.* — Leipzig, 1856, VI + 144 pp., 1 tav. — Cfr. p. 36, figg. 1-9.

(3) Speyer A. — *Ein Beitrag zur Kenntnis der Psychiden mit spiralig gewundenen Raupengehäusen.* — Stettiner Entom. Zeit., v. 1886, pp. 325-350.

(4) Ved. Op. cit. a p. 188, nota 3. — Cfr. pp. 78-79, fig. 53.

(5) Ingenitzky I. — *Zur Lebensgeschichte der Psyche (Epichnopteryx) helix Sieb.* — Zool. Anzeig., v. XX, n. 547, 1897, pp. 473-477, 1 fig.

(6) Millière P. — *Iconographie et description de chenilles et Lépidoptères inédits.* — Vol. III, 1869-1875, 488 pp., 50 tavv. — Cfr. p. 371.

del resto l'accentuata polifagia dei rappresentanti della presente famiglia, molti dei quali attaccano anche gli alberi fruttiferi, per quanto frequentemente vi si portino, come certe *Coleophora*, solamente per fissarsi per la ninfosi.

Ho trovato abbondante proprio sui susini la *Apteron* nelle Langhe (tra Piemonte e Liguria), e precisamente nella valle della Bormida di Millesimo (a Cengio) nel 1938 e nel 1939. Nate in luglio e in agosto nell'interno del sacco materno, le larvette (in media una dozzina per nidata) vi rimangono, in diapausa, per tutto l'inverno e ne escono solo in marzo, ciascuna con il proprio minuto sacco già cominciato a spese dei materiali dell'astuccio della madre. Il loro sviluppo post-ibernale è relativamente rapido, perché in maggio e in giugno hanno già tutte raggiunto la maturità. La ninfosi dura 3-4 settimane, dopo di che ricomincia il ciclo. Molto caratteristico (e credo unico fra i confamigliari) è il procedimento di assunzione del cibo, che avviene alla identica maniera delle *Coleophora*: la larva di *Apteron* cioè si fissa sulla pagina della foglia col sacco e, intaccata l'epidermide, si allunga a divorare il parenchima fogliare in tutte le direzioni e fino dove le è consentito senza abbandonare completamente la propria casa; vengono così a formarsi delle « mine » circolari o stigmatonomi (colla terminologia di M. HERING). Non ho invece mai veduto il particolare danno che, secondo TCHORBADJIEFF (l. c.), sarebbe dalle larve stesse arrecato alla giovane corteccia (di meli, peri e susini) con delle corrosioni irregolari.

Per quanto i sacculi della piccola Psiche tempestassero i tronchi, i rami e le foglie degli alberi invasivi (che però non lo erano meno di numerose specie di piante erbacee circostanti) ⁽¹⁾, e per quanto le foglie medesime portassero numerosi stigmatonomi a traccia dell'attività erosiva dei bruchi (l'INGENITZKY citato ha constatato, nell'Asia Centrale, notevoli danni al frumento e ad altri cereali ma soprattutto al lino, che ne era quasi completamente distrutto), pure gli sparsi susini in questione, di cui alcuni invasivi parzialmente dallo *Scolytus rugulosus*, non potevano essere considerati vittime dell'infestazione di *Apteron*. Essi erano stati aggrediti dal Rincoforo a seguito dei cospicui

(1) Anche il MILLIÈRE (vedi Op. cit. a p. 248, nota 1. — Cfr. p. 187) osserva: « Rien n'égale la prodigieuse quantité de cet insecte qui, certaines années, se rencontre aux environs... ».

Altrettanto eloquenti sono le fotografie pubblicate dal MALENOTTI (Malenotti E. — *Questioni fitopatologiche delle Tre Venezie*. — Quad. Mens. Ist. Cred. Risorg. Venezia, v. III, 2, 1924, 60 pp., 28 Tavv. — Cfr. Tavv. 21-22) in cui meli del Trentino appaiono ricoperti dai piccoli sacculi, che l'A. però attribuisce a tutt'altra farfalla, il *Cochlidion limacodes*.

deperimenti provocati dagli avvelenamenti e dalle defogliazioni occasionati dalle abbondanti emanazioni gassose (in gran parte anidride solforosa) di vicini stabilimenti industriali; delle particolari condizioni ecologiche locali ci occuperemo più a lungo in una prossima parte della presente memoria.

Posso quindi concludere che l'*Apterona crenulella*, anche quando compare in gran numero sui fruttiferi a consumarne il parenchima fogliare, non può essere accusata di provocare deperimenti propizi agli Scoliti; i deperimenti stessi dovranno essere sempre cercati in altre cause.

(continua)

RIASSUNTO

Per chiarire con dati completamente originali i rapporti di parassitismo dei **Coleotteri Scolitidi** con le piante ospiti, si inizia nella presente parte l'illustrazione dei comportamenti di una serie di rappresentanti di tale famiglia e dei loro simbionti, portando numerosi contributi nuovi all'etologia, all'ecologia, alla fitopatologia ed alla tassonomia delle forme considerate. L'ultima delle parti in cui si dividerà la memoria ora iniziata conterrà un dettagliato riassunto di tutti i reperti cui qui si fa solamente cenno.

Per prima viene descritta la biologia dello **Scolytus rugulosus** Ratz, parassita secondario molto importante di vari alberi fruttiferi della famiglia delle Rosacee (specialmente Prunoidee e Pomoidee), ai quali esso nuoce prevalentemente con le gallerie di moltiplicazione. I suoi nemici qui studiati sono gli Imenotteri **Dendrosoter protuberans** Nees, **Ecphyllus silesiacus** Ratz., **Cheirapachys colon** (L.) Westw., **Rhaphitelus maculatus** Walk., **Entedon leucogramma** Ratz., **Enrytoma eccoptogastri** Ratz., **Cephalonomia hypobori** Kieff., **Prenolepis nitens** Mayr e **Crematogaster scutellaris** Ol. e i Coleotteri **Laemophloeus clematidis** Er., **L. ater** Ol., **L. testaceus** F., **Cryptophagus cylindrus** Kiesw., **C. dentatus** Hbst., **Salpingus Reyi** Ab. e **Rhinosimus planirostris** F. I fattori epidemiologicamente positivi per lo *Scolytus rugulosus* si devono ricercare invece nelle condizioni di vegetazione degli ospiti rese fisiologicamente irregolari o da elementi ecologici (che verranno esaminati più avanti), oppure da attacchi parassitari primari. Cominciando l'analisi dal susino (*Prunus domestica*), l'A. discute quindi i caratteri fitopatologici — insieme a quelli biologici e tassonomici — dei seguenti organismi:

Capnodis tenebriosis L. (comparata a *cariosa* Pall. e a *tenebricosa* Ol.), un Coleottero Buprestide minatore del libro e del legno periferico del pedale e delle grosse radici, col ciclo biennale (in 3 anni solari), il più subdolo parassita primario delle Prunoidee, seguito nell'attacco agli alberi quasi sempre dallo Scolito.

Valgus hemipterus L., un Coleottero Scarabeide xilofago endofita che attacca solo radici e tronchi di piante fortemente deperite di cui accelera la morte, spesso in cooperazione col precedente.

Armillaria mellea Vahl, il noto Imenomicete Agaricaceo agente del marciume bianco radicale, che nel presente caso si è manifestato solo come parassita secondario.

Agrilus fuscosericeus Dan. f. **prunicola** nova, un Coleottero Buprestide pontico nuovo per l'Italia, a biologia sinora oscura, allevato con ciclo annuale dai rametti giovani e con caratteristiche parassitarie identiche a quelle dello *Scolytus rugulosus*.

Ptosima undecimmaculata sexmaculata Hbst., **Anthaxia candens** Panz. e **A. fulgurans** Schrk., tre Coleotteri Buprestidi che non precedono mai ma seguono (o al massimo accompagnano) il nostro Rincoforo sui susini deperiti e che, come il Cerambicide **Clytus rhamni** Germ. (xilofago che sceglie solo alberi già morti e non più abitati dallo Scolito), non influiscono sulla sua epidemiologia.

Pentodon punctatus Vill., uno Scarabeide pericoloso, come i Coleotteri confamigliari, con gli attacchi larvali alle radici di soggetti che ne soffrono e deperiscono fortemente.

Mytilococcus ulmi L. e **Coccus corni** Bouché, Emitteri Coccidi polifagi, parassiti primari e causa di gravi deperimenti seguiti da infestazioni scolitiche (per il Coccino si conferma inoltre la natura alimentare delle migrazioni centripete autunnali).

Ischnonyx pruniperda Rond., specie ristabilita di Dittero Cecidomiide (parasitizzato dal Calcidide **Eupelmus urozonus** Dalm.), che si dimostra vivere in simbiosi con un Deuteromicete Sferossidale del gen. **Sphaeropsis** in una galla gemmale (micozoocecidio) determinata dai due organismi, dei quali l'Insetto serve di veicolo ai germi del Fungo che poi nel cecidio fornisce alimento alla larva. La forte distruzione delle gemme si ripercuote dannosamente sulla vegetazione e quindi sulla resistenza dei susini.

Euproctis chrysorrhoea L., **Saturnia pavonia** L. var. **meridionalis** Calb. (parasitizzata dall'Icneamonide **Spilocryptus tibialis** Thoms.), **Saturnia pyri** Schiff. (parasitizzata dai Calcididi **Habrocytus** sp. e **Psychophagus** sp.) e **Apterona crenulella** Bruand: quattro Lepidotteri fillofagi parassiti primari, di cui però solo i due primi riescono a defogliare i susini in proporzioni così accentuate da richiamare lo *Scolytus rugulosus*.

La memoria continua.

INDICE

PREMESSA	pag. 127
--------------------	----------

PARTE PRIMA - ROSACEE E SCOLITINI

CAPO I - <i>Scolytus rugulosus</i> Ratzeburg	pag. 130
1° Capitolo: Lo <i>Scolytus rugulosus</i> ; la sua biologia; i suoi nemici. Epidemiologia	» 130
2° Capitolo: Lo <i>Scolytus rugulosus</i> sul susino (<i>Prunus domestica</i>)	» 164
A) Rapporti con gli altri parassiti	» 164
B) La <i>Capnodis tenebrionis</i> L., il <i>Valgus hemipterus</i> L. e l' <i>Armillaria mellea</i> Vahl	» 167
C) L' <i>Agrilus fuscosericeus</i> Dan.	» 182
D) La <i>Ptosima undecimmaculata</i> Hbst., le <i>Anthaxia fulgurans</i> Schrk. e <i>candens</i> Panz. e il <i>Clytus rhamni</i> Germ.	» 194
E) Il <i>Pentodon punctatus</i> Vill.	» 203
F) Il <i>Mytilococcus</i> (<i>Lepidosaphes</i>) <i>ulmi</i> L. e il <i>Coccus</i> (<i>Eulecanium</i>) <i>corni</i> Bouché	» 211
G) L' <i>Ischnonyx pruniperda</i> Rondani o Cecidomia delle gemme del susino	» 221
H) <i>Euproctis</i> , <i>Saturnia</i> ed <i>Apterona</i>	» 238
Riassunto	» 250