

CARLO VIDANO
Istituto di Entomologia della Università di Torino
diretto dal Prof. Athos Goidanich

Analisi morfologica ed etologica del ciclo eterogonico di *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner su Pomoidee e Graminacee

(Hemiptera Aphididae) (*)

Studi del Gruppo di lavoro del C. N. R. per le virosi: XXI.

Gli Afidi offrono, com'è noto, una vastissima gamma di argomenti di indagine. Da un punto di vista biologico generale, nel ricercatore suscitano naturalmente il più grande interesse le specie in cui il polimorfismo è molto accentuato. Intraprendendo qualunque studio di tali specie è innanzi tutto necessario compiere adeguate analisi morfologiche delle entità individuali che si succedono geneticamente e cronologicamente nei loro cicli biologici più o meno complicati, onde identificarne con assoluta sicurezza tutte le forme tipiche, le quali per definizione rappresentano le specie stesse. Per un completo esame del polimorfismo di queste ultime ecco insorgere così l'imprescindibile bisogno di condurre parallelamente le ricerche nel campo morfologico ed in quello etologico. Non compiendo le indagini in questo senso, cioè su tali basi, si è portati facilmente a determinazioni ossia identificazioni specifiche equivocate, con le conseguenti complicità sinonimiche ben note e, quel ch'è peggio, con conclusioni biologiche infondate.

Trattandosi di specie viventi su piante coltivate e pertanto connesse a problemi fitopatologici più o meno importanti occorre peraltro dare alla Tecnica le informazioni più particolareggiate sulla etologia di quelle. Onde consigliare i mezzi per combatterle adeguatamente e soprattutto con tempestività è infatti necessario poter indicare le precise ubicazioni, nel tempo, delle varie forme dei cicli biologici delle specie in causa. Il non facile studio degli Afidi a polimor-

(*) Pubblicazione N. 19 del Centro di Entomologia alpina e forestale del Consiglio Nazionale delle Ricerche (diretto dal Prof. Athos Goidanich).

fismo accentuato, compiuto secondo i suggerimenti summenzionati, soddisfa sicuramente ogni esigenza nel campo agronomico. Ne deriva inoltre per il ricercatore la possibilità di apportare dei preziosi contributi a una migliore conoscenza della organizzazione vitale delle specie stesse. Indubbiamente il massimo interesse sta infine nelle novità di ordine biologico generale che anche le specie apparentemente già molto indagate possono ancora fornire.

Indirizzato dal mio direttore Prof. Athos GOIDANICH, ho appunto intrapreso alla luce di tali principi lo studio morfologico ed etologico di una specie di Afide notevolmente polimorfa e infeudata a piante coltivate, il *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner, conosciuto nella letteratura anche con altri nomi. Questa specie si è rivelata straordinariamente plastica sia dal punto di vista morfogenetico che da quello bio-ecologico. Le indagini sono state compiute senza interruzioni negli anni 1953-1959; quelle riguardanti la parte etologica dell'insetto vennero svolte in Piemonte e principalmente a Caluso, nel Canavese; alcuni risultati delle medesime furono già oggetto di due mie precedenti note preventive (1958, 1959).

Al mio Maestro voglio esprimere la più viva e filiale riconoscenza per avermi guidato in questa pluriennale opera di studio con paterna assiduità oltre che naturalmente con la autorevole visione biologica generale e con la specifica competenza afidologica. Per il presente studio ho anche avuto la fortuna di poter far tesoro dei concetti esposti dal Prof. Minos MARTELLI (1950), al quale sono inoltre molto grato per la benevolenza con cui continua a ospitare i miei lavori nel « Bollettino » da Lui edito. È mio dovere ricordare ancora che per la parte morfologica mi sono valso molto della preziosa memoria monografica del Prof. Domenico ROBERTI (1946). Ricordo infine di aver avuto il privilegio di disporre liberamente della eccezionale ricchezza della biblioteca personale del Prof. GOIDANICH e inquadrare così le mie con le considerazioni dei più moderni ricercatori che hanno lavorato su argomenti consimili. Mi auguro che sopra una siffatta base di partenza sarà possibile a me e ad altri affrontare i numerosi quesiti ancora da risolvere sull'avvincente soggetto.

Finalmente l'analisi biologica che segue è destinata a fornire una piattaforma metodologica nelle indagini sopra uno dei principali gruppi entomatici di vettori delle virosi delle piante, studiati collegialmente dal Gruppo di lavoro del Consiglio Nazionale delle Ricerche e con esso dall'Istituto di Entomologia dell'Università di Torino.

I. - POSIZIONE SISTEMATICA

Seguendo la moderna sistematica di BÖRNER (1952), l'Afide in esame va incluso nella tribù *Rhopalosiphonini* Börner, sottofamiglia *Aphidinae* (Mordv.) Börner. Ciò perché presenta il tubercolo laterale del 1° urite (tubercolo che secondo le mie indagini manca nella femmina anfigonica, nel maschio e talvolta nella sessupara ginopara) al disopra della linea di unione degli stigmi 1° e 2° ed il tubercolo del 7° urite (tubercolo obliterato nella femmina anfigonica e sovente anche nel maschio del nostro Afide) spostato dietro lo stigma ed un poco dorsalmente al medesimo. La tribù dei *Rhopalosiphonini* stessa è contrapposta a quella degli *Aphidini* Börner s. str. perché in quest'ultima i tubercoli laterali degli uriti 1° e 7° risultano disposti rispettivamente tra gli stigmi 1° e 2° e postero-ventralmente al 7°.

Nell'ambito della tribù *Rhopalosiphonini* il nostro Afide si ascrive, nella chiave dicotomica di BÖRNER (1952, p. 243), al genere *Rhopalosiphum* Koch per le seguenti caratteristiche: « Antenne delle neanidi neonate con 4 articoli, antenne degli adulti con 6 o raramente con 5 articoli. Statura di rado slanciata, profilo di solito ovale. Base dei sifoni non ristretta, con rilievo marginale all'estremità. Setole ungueali brevi (circa la metà dello spigolo interno dell'unghia). Setole pleurali della neanide neonata dal 2° segmento toracico al 4° urite » (invero nelle neanidi neonate del *Rhopalosiphum* in esame io osservo che le setole pleurali o meglio laterali sono presenti anche negli uriti 5°, 6° e 7°). « Uroterghi non sclerificati. Tubercoli laterali presenti (raramente alcuni mancano). Nervatura mediana dell'ala anteriore normalmente biforcata 2 volte, con la seconda biforcazione spesso vicino al margine ».

Gli altri generi che BÖRNER (l. c.) include nella tribù *Rhopalosiphonini* sono: *Hyalopterus* Koch, *Schizaphis* Börner, *Euschizaphis* HRL., *Geoktapia* Mordv. Il genere *Schizaphis* risulta diviso dal genere *Rhopalosiphum* semplicemente per la forma della nervatura mediana dell'ala anteriore biforcata 1 sola volta in *Schizaphis* e 2 volte in *Rhopalosiphum*. A questo proposito rilevo che, come specificherò nel capitolo IV, anche nel nostro *Rhopalosiphum* la nervatura mediana dell'ala anteriore risulta molto spesso biforcata una sola volta.

Le specie europee appartenenti al genere *Rhopalosiphum* elencate da BÖRNER (l. c.) sono 6 e precisamente: il *Rh. nymphaeae* L., il *Rh. padi* L., il *Rh. maidis* Fitch, il *Rh. donacis* Pass., il *Rh. oxyacanthae* Schrank, il *Rh. luzullelus* HRL. Seguendo il catalogo dell'autorevole

compianto afidologo tedesco si giunge alla identificazione delle suddette specie prevalentemente grazie alle inconfondibili peculiarità ecologiche delle medesime. Così, prima ancora di esaminarne i caratteri morfologici specifici per una più probante determinazione, si può accertare che l'Afide in esame corrisponde al *Rhopalosiphum oxyacanthae* Schrank (1801), il quale fra l'altro ha un ospite primario (le Rosacee Pomoidee) che non risulta frequentato da nessuna delle restanti 5 specie europee congeneri.

BÖRNER (1952, p. 70) attribuisce al *Rh. oxyacanthae* numerosi sinonimi. Fra questi, quelli più vecchi sono ovviamente frutto di descrizioni che oggi non bastano a determinare con sicurezza la specie in discorso. La stessa diagnosi originale di SCHRANK (1801), che ho avuto la possibilità di esaminare, non è soddisfacente. Per riguardo alla legge di priorità adotto comunque la denominazione di *Rh. oxyacanthae* Schrank (1801) perché riabilitata da BÖRNER (1952) anziché (senza entrare personalmente nel merito) quella di *Rh. insertum* Walker (1849) usata ultimamente da alcuni Autori. Preciso però subito che per controllare sicuramente la determinazione dell'Afide in oggetto mi sono servito principalmente dell'ottima revisione di ROGERSON (1948) riguardante il suo *Rh. crataegellum* Theobald.

Siccome il comportamento biologico ha una notevole importanza nelle vicissitudini tassonomiche di questa specie, conviene ricordare sin d'ora che l'olociclico dioico *Rh. oxyacanthae* vive su *Rosaceae Pomoideae* (*Malus*, *Pyrus*, *Crataegus*, ecc.) e su varie *Graminaceae* (prediletta è la *Poa annua*, di cui frequenta normalmente le radici ed il colletto); finora risulta segnalato con certezza soltanto in Europa, dove venne studiato o comunque menzionato sotto nomi diversi da molti Autori e talvolta confuso con altre specie di Afidi aventi con esso affinità morfologiche oppure ecologiche. Fra i numerosi sinonimi elencati da BÖRNER (1952) figurano quelli di *Aphis crataegella* Theobald (1912) e di *Rhopalosiphum prunifoliae* Theobald (1927) i quali meritano un esame particolare, potendosi dimostrare se non altro che l'Autore inglese si trovava invece effettivamente di fronte ad altrettante specie.

L'*Aphis crataegella* Theobald (1912, 1927) fu chiamato in causa da BÖRNER (1931, p. 42) e resse il nome della nostra specie per vari anni come *Rhopalosiphum crataegellum* Theobald con BÖRNER e SCHILDER (1932), ROGERSON (1948), MARTELLI (1950), per passare poi tra i sinonimi di *Rh. oxyacanthae* (Schrank) Börner (1952). Ma l'*Aphis crataegella* Theobald è morfologicamente ben diverso dal nostro *Rho-*

palosiphum oxyacanthae in oggetto, come appare chiaramente sia dalla descrizione che dai disegni forniti da THEOBALD (1927, pp. 206-207, fig. 93) per la fundatrigenia alata (« Alate viviparous female »). Quest'ultima infatti presenta 32-38 sensilli placoidei secondari nel III antennumero e 10-28 ⁽¹⁾ nel IV, mostra numerose setole nel capo anteriormente presso la base di ciascuna antenna (particolare, questo, descritto e disegnato da THEOBALD: l. c., fig. 93 A ed E), ha sifoni cilindrici non ristretti subdistalmente. Invece la fundatrigenia alata del *Rhopalosiphum* europeo delle Pomoidee (*Rh. oxyacanthae*, Schrank, Börner = *Rh. crataegellum* Rogerson) secondo noi presenta 13-22 sensilli placoidei secondari nel III antennumero, 6-10 nel IV e 0-5 nel V, mostra una sola setola sul capo anteriormente alla base di ciascuna antenna, ha sifoni subcilindrici visibilmente ristretti subdistalmente. Dal punto di vista fenologico, va notato che l'*Aphis crataegella* di THEOBALD (l. c.) si troverebbe normalmente persino in luglio sulla unica pianta ospite conosciuta, il *Crataegus oxyacantha*, mentre il nostro *oxyacanthae* nella stessa Gran Bretagna abbandona l'ospite primario prima della fine del mese di giugno. Pertanto il nome di *Aphis crataegella* Theobald [a proposito del suo sinonimo *Aphis crataegi* Buckton nec Kaltenbach, anche esso ricordato da BÖRNER (1952, p. 70), si può rilevare che i sifoni della fundatrigenia alata sono lunghi oltre il doppio di quelli della fundatrigenia alata di *Rh. oxyacanthae*, come appare sia dalla misura in mm che dal disegno presentati da BUCKTON: 1879, vol. II, pp. 35-37, tav. XLVII, fig. 3] nec *Rh. crataegellum* Rogerson non dovrebbe comparire tra i sinonimi di *Rh. oxyacanthae* (Schrank) Börner.

Il *Rh. prunifoliae* Theobald (1927), già discusso da vari Autori, compare attualmente come sinonimo sia del *Rh. oxyacanthae* (Schrank) Börner (1952), cioè il *Rhopalosiphum* europeo delle Pomoidee le cui esuli vivono prevalentemente su radici di Graminacee, che del *Rh. Fitchii* (Sanderson) Palmer (1952), cioè il *Rhopalosiphum* americano delle Pomoidee le cui esuli vivono su organi epigei di Graminacee. THEOBALD (1927) adotta il nome di *Rh. prunifoliae* Fitch per un Afide della Gran Bretagna che ha come ospite primario *Malus*, *Pyrus* e *Crataegus* e come ospite secondario le Graminacee. Di detta specie l'Autore inglese descrive le seguenti forme: « Alate viviparous female », « apterous viviparous female », « stem mother », « return migrant female », « male » e « oviparous female ». A trarre in inganno i vari

(¹) Nel testo (THEOBALD, 1927, p. 206) sono indicati 10-14 sensilli, ma in « Errata » (all'inizio del volume) ben 10-28!

AA. è stata probabilmente la descrizione riguardante l'« apterous viviparous female » (avente antenne 6-articolate), la quale secondo THEOBALD presenta un'area di colore ferrugineo alla base dei sifoni. Questa caratteristica non compare in nessuna attera di *Rh. oxyacanthae* (le cui fundatrigenie ed esuli hanno rispettivamente di norma antenne 6- e 5-articolate), mentre è propria sia del neartico *Rh. Fitchii* (Sanderson) Palmer (1952) che dell'olartico *Rh. padi* (L.) Rogerson (1948), entrambi con fundatrigenie ed esuli dotate di antenne 6-articolate. A prescindere dalla summenzionata « apterous viviparous female », tutte le altre forme di *Rh. prunifoliae* descritte da THEOBALD (in realtà la femmina anfigonica è erroneamente descritta con antenne 6-articolate, le quali però risultano contemporaneamente disegnate dall'Autore inglese con gli effettivi 5 articoli) corrispondono evidentemente a quelle dell'ospite primario dell'attuale *Rh. oxyacanthae*, del quale THEOBALD stesso non conobbe le vere esuli, viventi normalmente su radici di Graminacee. Per finire non bisogna dimenticare che a scapito della pur originale descrizione del *Rh. prunifoliae* fatta da THEOBALD hanno sempre deposto i molti sinonimi riportati per il medesimo dall'afidologo inglese; infatti di questi sinonimi (sono ben 11), riferentisi principalmente agli attuali *Rh. rufiabdominalis* (Sasaki) Doncaster (1956) e *Rh. Fitchii* (Sanderson) Palmer (1952), nemmeno uno riguarda il *Rhopalosiphum* europeo delle Pomoidee.

Il nome di *Rh. prunifoliae* Fitch risulta adottato per il *Rhopalosiphum* europeo delle Pomoidee anche da BONNEMAISON (1946), in un lavoro riguardante prevalentemente la sessupara ginopara reimmigrante di questo Afide.

ROGERSON (1948) e MARTELLI (1950) studiando comparativamente sia dal punto di vista della morfologia che da quello della etologia il *Rh. padi* L. ed il *Rhopalosiphum* europeo delle Pomoidee denominano quest'ultimo, come ho già accennato, *Rh. crataegellum* Theobald.

STROYAN (1952, pp. 95-97) adotta per l'Afide in oggetto il nome di *Rh. insertum* Walker (1849), in un lavoro in cui, tra l'altro, vengono descritte le caratteristiche specifiche fondamentali dei quattro *Rhopalosiphum* di importanza economica esistenti in Gran Bretagna.

GAIR (1953) esaminando prevalentemente dal punto di vista ecologico alcune specie di Afidi, tutte viventi su Graminacee almeno nei mesi estivi, denomina anch'egli *Rh. insertum* Walker la specie in oggetto, la quale secondo GAIR stesso avrebbe come ospite primario oltre che le Pomoidee anche una Prunoidea, il *Prunus cerasus*.

DONCASTER (1956), che adotta pure il nome di *Rh. insertum*

Walker, menziona il nostro Afide in un lavoro riguardante una specie congenere a vastissima geonemia, le cui esuli vivono su radici di Riso e di altre Graminacee: si tratta del *Rh. rufiabdominalis* Sasaki, fra i cui numerosi sinonimi DONCASTER stesso annovera anche quello di *Aresha shelkovnikovi* Mordvilko, nome quest'ultimo che appare citato in forma dubitativa da BÖRNER (1952) e da BÖRNER e HEINZE (1957) tra i sinonimi di *Rh. oxyacanthae* Schrank.

Anche SCHNEIDER, WILDBOLZ e VOGEL (1957), i quali esaminano particolarmente dal punto di vista biologico l'Afide in discorso che fra l'altro risulta molto diffuso in Svizzera, denominano *Rh. insertum* Walker il nostro *Rh. oxyacanthae*. Quest'ultimo nome ritorna alla luce per merito di BÖRNER (1952) il quale, nel suo fondamentale catalogo degli Afidi dell'Europa centrale, riabilita la vecchia descrizione dell'*Aphis oxyacanthae* Schrank (1801) riguardante esemplari atteri ed alati viventi su Biancospino (*Crataegus oxyacantha*); contemporaneamente BÖRNER medesimo elenca tra i sinonimi dell'Afide in oggetto anche l'*Aphis inserta* Walker (1849), l'*A. mactata* Walker (1849) e l'*A. nutricata* Walker (1849), che risultano tutti e tre descritti per il *Mespilus germanica*.

Il nome di *Rh. oxyacanthae* (Schrank) Börner (1952), accettato da MÜHLE (1953) [in precedenza MÜHLE (1941) su suggerimento *in litteris* di BÖRNER usò per la stessa specie il nome di *Rh. insertus* Walker] e conservato come è noto da BÖRNER e HEINZE (1957), viene adottato anche dallo scrivente, il quale ricorda tuttavia che la prima descrizione atta a determinare con sicurezza il *Rhopalosiphum* europeo delle Pomoidee è ad ogni modo quella del *Rh. crataegellum* Rogerson (1948) nec *Aphis crataegella* Theobald (1912, 1927).

II. - COROLOGIA ED ECOLOGIA

Il *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner, per quanto è noto attualmente, risulta diffuso con certezza soltanto nella Regione Palearctica. Quando venne descritto con il nome di *Rh. prunifoliae* Fitch nel senso di BAKER (1917) e di BAKER e TURNER (1919), da THEOBALD (1927) e da BONNEMAISON (1946), si credeva che esso corrispondesse effettivamente al *Rhopalosiphum* nearctico delle Pomoidee e che pertanto la specie in esame fosse olartica; presentemente si sa che allora il suddetto nome scientifico, passato ormai in sinonimia [almeno secondo PALMER (1952), poiché un *Rh. prunifoliae* Fitch figura ancora in BÖRNER e HEINZE (1957)], era erroneamente usato per più specie fra loro molto simili, sia dal punto di vista morfologico che da quello biologico, fra cui il nordamericano *Rh. Fitchii* (Sanderson) Palmer (1952), evolventesi su Pomoidee con 3-4 generazioni di fundatrigenie e su organi epigei di Graminacee con attere ed alate fornite di antenne 6-articolate, ed il nostro *Rh. oxyacanthae*, vivente su Pomoidee con 1-2 generazioni di fundatrigenie e su radici di Graminacee con attere ed alate dotate normalmente di antenne 5-articolate. Purtroppo la descrizione di THEOBALD (l. c.), il quale studiò bene soltanto le forme dell'Afide viventi sull'ospite primario, trae in inganno tuttora visto che, come ho già rilevato, PALMER (1952) include il *Rh. prunifoliae* Theobald tra i sinonimi del *Rh. Fitchii* Sanderson; ma accettando questa interpretazione si dovrebbe dedurre che il *Rh. Fitchii* stesso è presente in Europa o per lo meno in Gran Bretagna. Qui invece i vari autorevoli studiosi inglesi, a cominciare da ROGERSON (1948), non l'hanno mai osservato. D'altra parte, a prescindere dalle vecchie o recenti confusioni sinonimiche coinvolgenti le due specie di *Rhopalosiphum* delle Pomoidee, il vero *Rhopalosiphum* europeo delle Pomoidee, l'ormai prontamente riconoscibile *Rh. oxyacanthae* (Schrank) Börner = *crataegellum* Rogerson nec *Aphis crataegella* Theobald, non risulta segnalato per il Nordamerica.

L'area di distribuzione del nostro *Rhopalosiphum* delle Pomoidee, invero poco indagato dal punto di vista corologico, non sembra molto estesa e probabilmente interessa soltanto parte del Continente europeo. Comunque, oltre che nei Paesi dell'Europa del Nord — in Gran Bretagna secondo ROGERSON (l. c.) è molto diffuso, in Svezia secondo OSSIANNILSSON (1959, p. 414) si incontra nelle regioni sud-orientali — e dell'Europa Media — in Francia BONNEMAISON (1946) lo osserva sia a Bordeaux che a Lyon, in Germania viene fra l'altro annoverato tra

gli insetti dannosi ad alcune Graminacee foraggiere coltivate per la produzione del seme (MÜHLE, 1953), in Svizzera SCHNEIDER, WILDBOLZ e VOGEL (1957) lo segnalano molto comune sui Meli —, esso si trova anche in Italia.

La sua presenza nel nostro Paese venne accertata da HILLE RIS LAMBERS (1935, p. 63) sub *Rh. crataegellum* Theobald per la Venezia Tridentina, da M. MARTELLI (1939, p. 77; 1950, p. 346) sub *Rh. crataegellum* Theobald per l'Emilia e dallo scrivente (1958) per il Piemonte. Non è improbabile che il nostro Afide, soprattutto in località montane, possa trovarsi anche in regioni più meridionali. Attualmente però il reperto di M. MARTELLI (l. c.) è quello che documenta il limite estremo, ovviamente valevole non soltanto per la nostra Penisola ma per l'intero Continente europeo, raggiunto verso il Sud dall'Afide in esame. BÖRNER e HEINZE (1957) ricordano che il *Rh. oxyacanthae* è dannoso al Riso nell'Asia orientale e nelle regioni marittime del Medio Oriente; essi probabilmente si riferiscono a citazioni riguardanti il subtropicale *Rh. rufiabdominalis* Sasaki, la cui complicatissima sinonimia, come ho già riferito, fu riveduta di recente da DONCASTER (1956). Se quella suesposta è l'effettiva geonemia del nostro *Rhopalosiphum*, si deve evidentemente dedurre che il medesimo è tendenzialmente boreale; la sua presenza in Italia non infirma questa ipotesi, se si pensa che esso non varca i confini della Pianura Padana.

Nelle località piemontesi da me indagate (Torino e dintorni, Canavese, Valle dell'Orco, Valli di Lanzo o della Stura, Valle di Susa o della Dora Riparia, Valle d'Aosta o della Dora Baltea, Valle del Cervo), tanto in pianura quanto in collina ed in montagna (sino sopra i m 1000), il *Rh. oxyacanthae* è senza dubbio l'afide più comune delle Pomoidee, però limitatamente ai mesi primaverili ed a quelli autunnali, siccome esso trascorre l'estate soltanto sull'ospite secondario, dove è pure sempre molto diffuso ma ovviamente meno facilmente reperibile. Ritengo superfluo elencare le mie numerosissime località e date di cattura riguardanti questo Afide, dal momento che posso dire che il medesimo si trova su tutte le Pomoidee coltivate e spontanee (*Pyrus*, *Malus*, *Crataegus*, ecc.) da marzo a tutto maggio e dalla fine di settembre a novembre inoltrato e perfino in dicembre, nonché al colletto e sulle radici di numerose Graminacee (particolarmente la *Poa annua*) da maggio ad ottobre.

Ulteriori indagini corologiche riguardanti il *Rh. oxyacanthae* sono auspicabili in Italia; con esse si dovrebbe poter dimostrare facilmente che l'Afide in oggetto non solo è presente in tutte le regioni del Nord,

Trentino ed Emilia comprese, ma che è altresì una delle specie per cui nelle regioni summenzionate vengono effettuati i trattamenti insetticidi alle varie *cultivar* di Pomoidee.

L'elenco delle specie botaniche ospitanti il *Rhopalosiphum oxyacanthae* appare iniziato da SCHRANK (1801) con il genere *Crataegus*, a una specie del quale il vecchio Autore lega il nome specifico del nostro Afide, che poi WALKER (1849) trova (sub *Aphis inserta*) su *Mespilus germanica*. Successivamente l'Insetto viene segnalato con nomi differenti dai vari AA. su molte altre piante; si giunge così gradatamente a conoscere che la specie è dioica; ma un quadro orientativo delle esigenze ecologiche del *Rh. oxyacanthae* si ha soltanto con BÖRNER (1931, 1952) e ROGERSON (1948).

Ormai è assodato che il *Rh. oxyacanthae* ha un ospite primario legnoso rappresentato da *Rosaceae Pomoideae* ed un ospite secondario erbaceo rappresentato da *Graminaceae*. Queste ultime accolgono normalmente le esuli dell'Afide in esame sulle radici od al colletto; in ciò sta la peculiarità ecologica fondamentale che contraddistingue il nostro *Rhopalosiphum* dal molto affine *Rhopalosiphum* neartico delle Pomoidee, il *Rh. Fitchii* (Sanderson) Palmer, le esuli del quale infatti non sono radicolle ma frequentano soltanto gli organi epigei dello ospite secondario, pure rappresentato da *Graminaceae*.

Le specie di Pomoidee sulle quali il *Rh. oxyacanthae* fu sinora segnalato dai vari AA., ma principalmente da ROGERSON (l. c.) e da BÖRNER (l. c.), sono: *Crataegus oxyacantha*, *C. monogyna*, *C. coccinea*, *C. carrierei*, *Mespilus germanica*, *Malus communis*, *Pyrus communis*, *Sorbus aucuparia*, *S. torminalis*, *S. aria*, *Cotoneaster frigida*, *C. integerrima*, *C. pannosa*, *Cydonia vulgaris*. A questo punto, mentre richiamo l'attenzione sul fatto che ROGERSON (l. c.) esclude lo svernamento dell'Afide sulle Prunoidee, ricordo nuovamente che GAIR (1953) afferma di aver seguito lo svernamento dell'Afide stesso (sub *Rh. insertum* Walker), non soltanto su alcune delle suelencate Pomoidee, ma anche su una Prunoidea, e precisamente il *Prunus cerasus*. Grazie alla cortesia del mio Maestro, Prof. ATHOS GOIDANICH, segnalo per la prima volta che il *Rh. oxyacanthae* si evolve anche su *Pyrus sinensis*, come risulta da ricerche compiute nel lontano 1939 all'Orto Botanico dell'Università di Torino dal mio Maestro stesso, a cui rinnovo i miei vivi ringraziamenti per avermi permesso di sfruttare questo suo reperto inedito. Personalmente l'ho riscontrato sia in primavera che in autunno su tutte le *cultivar* di *Malus communis* e di *Pyrus communis*.

prese in esame, nonché su *Crataegus oxyacantha*, *C. monogyna* e *C. azarolus*, mai tuttavia su Prunoidee.

Riguardo all'ospite estivo o secondario, i vari AA. segnalano concordemente che le esuli del *Rhopalosiphum* europeo delle Pomoidee vivono su numerose specie di Graminacee. Di questo avviso sono anche THEOBALD (1927) e BONNEMAISON (1946), le citazioni dei quali però (ricordando quanto è già stato detto a proposito del loro *Rh. prunifoliae* Fitch) si riferiscono molto probabilmente a reperti di studiosi nordamericani. THEOBALD e BONNEMAISON non risultano infatti informati che le esuli del nostro *Rhopalosiphum* sono normalmente radicole. Sulle radici ed al colletto di Graminacee, dove esse esuli effettivamente vivono, le osserva invece ROGERSON (1948), il quale tuttavia menziona in definitiva una sola specie ospitante, la *Poa annua*. Altre due specie di Graminacee, l'*Alopecurus pratensis* e l'*Agrostis alba*, risultano segnalate rispettivamente da MÜHLE (1941, 1953) e da GAIR (1953).

Sempre a proposito dell'ospite secondario, BÖRNER (1952, p. 70) oltre a numerose Graminacee, *Poa annua*, *P. pratensis*, *Festuca rubra*, *Glyceria fluitans*, *G. aquatica*, *Agrostis alba*, *Phalaris arundinacea*, *Alopecurus pratensis*, annovera le Juncacee *Juncus glaucus* e *J. effusus*. Lo stesso BÖRNER (l. c.) e, successivamente, BÖRNER e HEINZE (1957) ricordano che nell'Asia orientale e nelle regioni marittime del Medio Oriente l'Afide in oggetto risulterebbe dannoso all'*Oryza sativa*; pur non escludendo che questa Graminacea possa essere frequentata dal nostro *Rhopalosiphum* occorre rilevare, come ho già accennato, che l'Afide orizofilo in questione non dev'essere il *Rh. oxyacanthae*, paleartico e tendenzialmente boreale, ma bensì il subtropicale *Rh. rufiabdominalis* Sasaki, della cui complicata sinonimia si è recentemente occupato, come ho già detto, il DONCASTER (1956).

Nel corso delle mie indagini di campagna ho osservato le forme estive di *Rh. oxyacanthae* al colletto e su radici delle summenzionate *Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca rubra*, *Poa annua*, *P. pratensis* e delle seguenti altre Graminacee ancora ignorate a questo riguardo: *Poa trivialis*, *Trisetum flavescens*, *Dactylis glomerata*. In allevamenti di laboratorio ho inoltre ottenuto la formazione di normali colonie di esuli persino al colletto e su radici di *Triticum vulgare*. Tentativi di adattare le esuli stesse su piante di *Zea mays*, anche molto giovani, si sono invece dimostrati infruttuosi. In conclusione delle mie indagini di campagna e di laboratorio posso rilevare che, fra le diverse

specie di Graminacee suelencate, il *Rh. oxyacanthae* dimostra una particolare predilezione per la *Poa annua*. Come ho già riferito in un precedente lavoro (VIDANO, 1959) e come dirò più avanti nel capitolo riguardante l'etologia dell'insetto, sulla *Poa annua* stessa il *Rh. oxyacanthae* si può addirittura evolvere con tutte le forme del suo olociclo, dalla fondatrice alla femmina anfigonica, frequentandone non soltanto il colletto e le radici ma anche gli organi epigei.

Riassumendola in forma di tabella, la ecologia della specie fino a questo momento accertata comprende nel ciclo eterogonico eteroico le seguenti entità botaniche.

Ospite primario legnoso:

Rosaceae Pomoideae: *Cydonia vulgaris*, *Pyrus communis*, *P. sinensis*, *Sorbus aria*, *S. aucuparia*, *S. torminalis*, *Malus communis*, *Mespilus germanica*, *Crataegus azarolus*, *C. carrierei*, *C. coccinea*, *C. monogyna*, *C. oxyacantha*, *Cotoneaster frigida*, *C. integerrima*, *C. pannosa*.

Rosaceae Prunoideae: ? *Prunus cerasus* (sec. GAIR).

Ospite secondario erbaceo:

Juncaceae: *Juncus effusus*, *J. glaucus*.

Graminaceae Pooideae:

Festuceae: *Dactylis glomerata*, *Poa annua*, *P. pratensis*, *P. trivialis*, *Glyceria acquatica*, *G. fluitans*, *Festuca rubra*.

Hordeae: *Triticum vulgare*.

Aveneae: *Trisetum flavescens*.

Agrostideae: *Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis*.

Phalarideae: *Phalaris arundinacea*.

Merita rilevare che, nonostante il numero relativamente elevato di entità botaniche interessate, il *Rh. oxyacanthae* manifesta una notevole specializzazione ecologica; infatti le varie piante ospiti del suo olociclo dioico, da un lato quelle legnose e dall'altro quelle erbacee, sono sistematicamente molto affini nell'ambito dei due rispettivi gruppi di appartenenza. A proposito dell'ospite primario, salvo una specie qui citata dubitativamente, risultano interessate soltanto le *Rosaceae Pomoideae*. Riguardo all'ospite secondario, prescindendo dalle due specie di *Juncaceae*, per le quali si desiderano reperti di conferma, le entità botaniche sulle quali è stata accertata la presenza dell'*Afide* appartengono a *Graminaceae* che nella sistematica moderna (CAPPELLETTI C., *Trattato di Botanica II*, p. 1493, Torino, 1959) risultano riunite in cinque tribù della medesima sottofamiglia delle *Pooideae*.

III. - MORFOLOGIA

Dei molti Autori che hanno studiato il *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner, sotto nomi diversi, a partire dalla diagnosi originale di SCHRANK (1801) a quella di WALKER (1849) ovviamente insufficienti, per una descrizione ampia della specie bisogna giungere a THEOBALD (1927), il quale tuttavia aveva commesso alcuni errori (mi riferisco beninteso al suo *Rh. prunifoliae* Fitch e non all'*Aphis crataegella* Theobald) che traggono tuttora in inganno gli studiosi. BONNEMAISON (1946) occupandosi prevalentemente delle anomalie della sessupara ginopara illustra, come si è detto, sotto il nome di *Rh. prunifoliae* Fitch alcune interessanti peculiarità di questa e di altre forme della specie. La prima descrizione valida per una esatta determinazione della specie stessa viene finalmente fornita da ROGERSON (1948), che prende in esame tutte le forme, da lui conosciute, dello olociclo dell'Afide in oggetto sub *Rh. crataegellum* Theobald (nome specifico derivato erroneamente attraverso BÖRNER dall'*Aphis crataegella* di THEOBALD, come ho già riferito nel precedente capitolo).

Nella seguente descrizione del *Rh. oxyacanthae* vengono considerate tutte le forme di ciclo primarie e precisamente: A, Fondatrice; B, Fundatrigenia attera (forma sinora non descritta); C, Fundatrigenia migrante alata (di I e II generazione); D, Esule o virginogenia attera; E, Esule o virginogenia alata; F, Sessupara ginopara reimmigrante (alata); G, Sessupara andropara attera (forma sinora non descritta); H, Maschio (alato); I, Femmina anfigonica (attera). Descrivo inoltre tutte le forme intermedie da me scoperte e cioè la fundatrigenia ninfale, la esule ninfale, la sessupara ginopara ninfale, la sessupara andropara ninfale e il maschio ninfale. Infine puntualizzo alcuni stati preimmaginali.

Disegni. - Per quasi tutte le serie di soggetti delle varie forme dell'olociclo ho usato un uguale ingrandimento, sia nella proiezione dei preparati da disegnare che nella composizione definitiva dei clichés. Ciò naturalmente allo scopo di rendere più agevole l'esame morfologico comparativo dei caratteri distintivi esistenti tra forma e forma.

Nell'ambito dei rispettivi gruppi sottoelencati, risultano pertanto ugualmente ingranditi i disegni riguardanti: 1) le immagini delle forme tipiche in toto, le ninfali in toto e la ninfa di ultima età di fundatrigenia in toto; 2) le neanidi di fondatrice e di fundatrigenia; 3) le antenne, i sifoni e la codicola sia delle forme tipiche che delle ninfali; 4) le zampe della fondatrice e della fundatrigenia; 5) i tubercoli late-

rali e la microscultura. I restanti disegni, compresi quelli mostranti la chetotassi del corpo (fondatrice, fundatrigenia alata, femmina anfigonica), sono invece variamente ingranditi.

Tabelle. - Sono stato indotto a compilare molte tabelle di dati biometrici per documentare meglio le notevoli e sovente insospettate variazioni morfologiche che si manifestano in seno alle singole forme tipiche di questo Afide straordinariamente plastico. I 10 esemplari (a-l) analizzati per ciascuna forma rappresentano una selezione di quelli più significativi fra centinaia di individui di colonie e di date diverse. Tutte le misurazioni sono riferite in mm. Il simbolo A 7 rappresenta il tubercolo addominale del VII urite apparente, mentre i simboli Y e I indicano la forma dell'apice del ramo anteriore della nervatura mediana dell'ala mesotoracica, ramo che può risultare bifido (M_1 e $M_2 = Y$) oppure semplice ($M_1 + 2 = I$). Questi ultimi simboli risultano anche impiegati nelle combinazioni Y-Y, Y-I, I-Y, I-I per indicare la forma dell'apice della nervatura in discorso di entrambe le ali dei 100 esemplari (per tabella) di sessupare ginopare e di maschi, esemplari aventi fra l'altro antenne 5-5, 5-6, 6-5 o 6-6 articolate.

A. FONDATRICE: IMMAGINE

(tab. 1, figg. I-VI e L)

Corpo (figg. I - II e L) subvoidale, troncato all'innanzi tra le antenne e bruscamente attenuato caudalmente a partire dalla base dei sifoni; lungo circa 2 volte la propria maggiore larghezza che è rilevabile di norma all'altezza del III urite apparente (IV morfologico); colorato fondamentalmente di verde-oliva pallido, con 3 ampie linee longitudinali irregolari maggiormente pigmentate, di cui una dorsale mediana e 2 laterali, interessanti il torace e l'addome, e con la piastra genitale e la sottocodicola verde-brunicee. I tubercoli laterali oltre che nel protorace possono essere presenti anche nel meso- e nel metatorace; esistono sempre nei primi 7 uriti apparenti. Capo relativamente piccolo, a profilo anteriore sinuoso per una sporgenza mediana ed una per parte alla base delle antenne, con occhi relativamente piccoli, neri, sporgenti. Torace con i 3 segmenti ben distinti, subeguali in lunghezza ma vieppiù larghi all'indietro in modo che il metatorace si raccorda armonicamente con il primo urite. Addome molto sviluppato e notevolmente convesso, con i primi 5 uroterghi apparenti poco distinti,

subeguali e con gli uroterghi post-cornicolari nettamente divisi. Lungh. mm 1,45-2,44.

Antenne (figg. III-IV) relativamente piccole, snelle, lunghe $1/2-1/3$ del corpo e poco più lunghe delle tibie metatoraciche, costantemente composte da 5 articoli [BONNEMAISON (1946) riferisce che le fondatrici di questa specie (sub. *Rh. prunifoliae* Fitch) posseggono normalmente antenne 6-articolate]. Antennomeri I e II verde-giallicci, III cremeo prossimalmente ed infumato distalmente, IV e V brunicci.

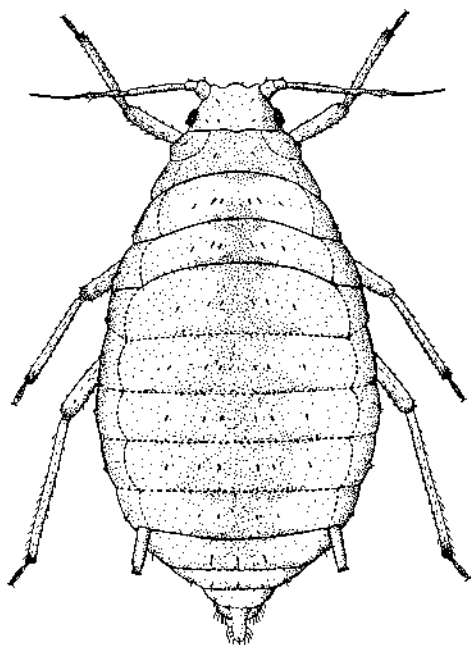


Fig. I - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Fondatrice adulta. (Lungh. nat. mm 2,3).

Setole poco numerose, sempre più corte del diametro dei rispettivi articoli. I antennomero subcilindrico, tozzo, poco più largo che lungo, liscio o lievemente embriato, provvisto di 5 setole (raramente 4) di cui una molto corta posta dorsalmente e talvolta obliterata. II antennomero subcilindrico, visibilmente più stretto e leggermente più corto del precedente, poco più lungo che largo, non embriato, dotato di 3 setole (raramente 4) poste ventralmente e di 2 piccoli sensilli, di cui uno placodeo (già presente nella neanide di I età) e l'altro chetico

TABELLA 1 (a) - *Dati biometrici sulla fondatrice: immagine*

1	Esemplare	a	b	c	d	e
2	Località	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso
3	Data	31-3-55	31-3-55	31-3-55	31-3-55	31-3-55
4	Pianta ospite	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus
5	Lungh. corpo in mm . . .	1,456	1,664	1,820	1,872	2,132
6	Lungh. antenne {	totale . .	0,627	0,685	0,694	0,711
7		III artic. .	0,197	0,218	0,218	0,218
8		IV artic. .	0,078	0,078	0,072	0,083
9		V artic. .	0,072	0,078	0,072	0,072
		+ 0,176	+ 0,197	+ 0,228	+ 0,218	+ 0,208
10	Lungh. tibie {	protor. . .	0,343	0,395	0,384	0,416
11		mesot. . .	0,395	0,447	0,457	0,468
12		metat. . .	0,572	0,634	0,613	0,624
13	Lungh. sifoni	0,156	0,176	0,166	0,161	0,197
14	Lungh. codicola	0,109	0,130	0,124	0,124	0,135
15	Lungh. rostro	0,416	0,468	—	0,447	0,520
16	Diam. sensilli primari . . .	0,010	0,010	0,015	0,015	0,012
17	Diam. tuberc. A 7	0,016	0,020	0,015	0,017	0,020
18	Setole codicola n.	8	9	7	9	10
19	Setole antenne {	III sin. . .	6	8	8	8
20		III dest. . .	7	8	7	8
21		IV sin. . .	3	3	3	3
22		IV dest. . .	3	3	3	3
23		V sin. . .	7	7	7	7
24		V dest. . .	7	7	7	7
25	Tubercoli	mesot. . .	—	—	+	+
26		metat. . .	—	+	+	+

(presente soltanto nell'adulto; quest'ultimo piccolo sensillo è talvolta impercettibile, non soltanto nella fondatrice ma anche in altre forme attere, mentre appare meglio nelle forme alate), disposti in prossimità dell'orlo distale, dorsalmente il primo e ventralmente il secondo. III antennumero subcilindrico, lungo circa 3 volte il IV e 7 volte il proprio diametro, liscio dorsalmente ed embricato ventralmente soprattutto nella metà distale, fornito di 5-9 setole. IV antennumero tozzo, lungo appena tre volte la propria maggiore larghezza, embricato moderatamente, costantemente dotato di 3 setole e di 1 sensillo placodeo primario. V antennumero lungo quanto III + IV o poco di meno, con

TABELLA 1 (b) - *Dati biometrici sulla fondatrice: immagine*

1	f	g	h	i	l	Min.	Max.	Media aritm.
2	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso			
3	29-4-56	29-4-56	29-4-56	29-4-56	29-4-56			
4	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus			
5	1,747	1,924	2,392	2,444	2,444	1,456	2,444	1,990
6	0,757	0,789	0,736	0,747	0,789	0,627	0,789	0,723
7	0,291	0,270	0,239	0,239	0,260	0,197	0,291	0,237
8	0,083	0,083	0,093	0,093	0,104	0,072	0,104	0,085
9	0,072	0,083	0,083	0,083	0,083	0,072	0,083	0,078
	+ 0,197	+ 0,239	+ 0,197	+ 0,208	+ 0,218	0,176	0,239	0,209
10	0,395	0,437	0,457	0,436	0,468	0,343	0,468	0,415
11	0,457	0,509	0,520	0,499	0,520	0,395	0,520	0,474
12	0,644	0,696	0,707	0,686	0,728	0,572	0,728	0,653
13	0,182	0,176	0,187	0,176	0,208	0,156	0,208	0,178
14	0,135	0,135	0,130	0,124	0,145	0,109	0,145	0,129
15	0,447	0,447	—	0,520	0,478	0,416	0,520	0,468
16	0,015	0,015	0,015	0,012	0,015	0,010	0,015	0,013
17	0,022	0,017	0,020	0,017	0,020	0,015	0,022	0,018
18	8	10	9	11	10	7	11	
19	9	8	8	9	8	6	9	
20	8	8	6	7	9	6	9	
21	3	3	3	3	3	3	3	
22	3	3	3	3	3	3	3	
23	7	7	7	7	7	7	7	
24	7	7	7	7	7	7	7	
25	+	—	—	+	—	—	+	
26	+	—	+	+	+	—	+	

il corpo (parte prossimale ingrossata) lungo 1/4 dell'intero articolo, più embriato del IV soprattutto nel flagello distale [per flagello distale intendo la parte assottigliata dell'ultimo antennumero, parte che BÖRNER (1952, p. 65) e ROGERSON (1948) denominano rispettivamente « geissel » e « flagellum »], fornito di 2 setole lunghette nel corpo e di 5 molto corte (di cui 1 basale e 4 apicali) nel flagello, dotato di un compatto gruppo di sensilli placoidei primari e precisamente 1 grande (come quello del IV antennumero), il cui anello esterno (« auserer Ring », secondo WEBER: 1930, p. 97) è munito di una ventina di microciglia equidistanti, disposte a raggiera e incurvate centripetamente, e

6 molto più piccoli ⁽²⁾, tutti circondati da minutissime ciglia (fig. IV). Per la lungh. delle antenne e dei singoli antennomeri cfr. la tab. 1.

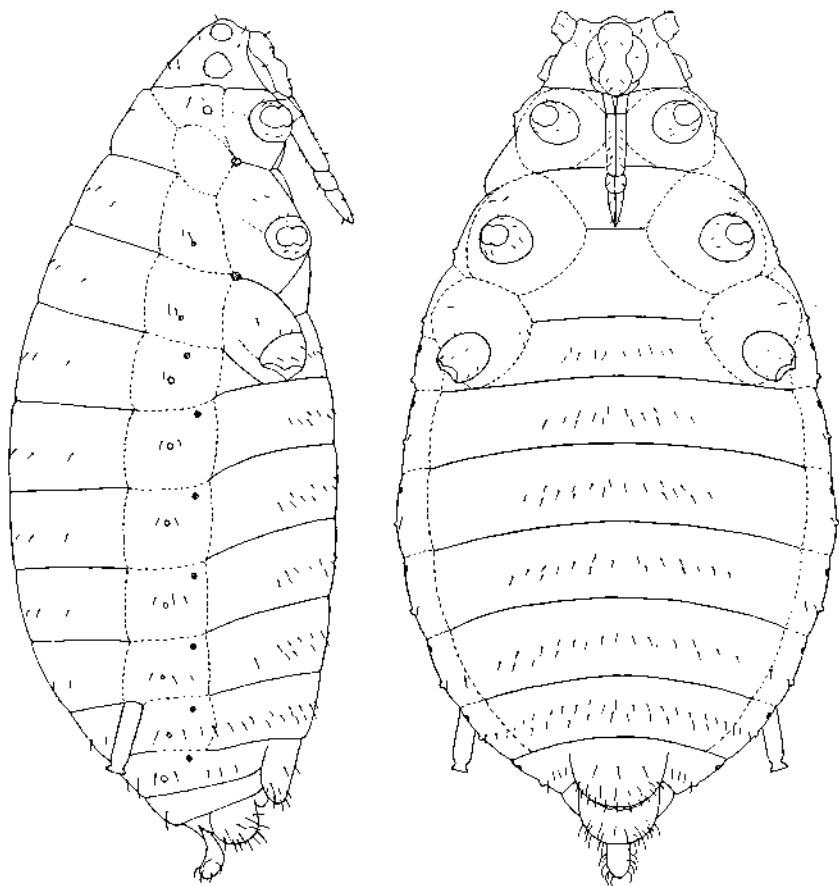


Fig. II - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Fondatrice adulta: corpo visto di fianco e dal ventre, per mostrare i tubercoli laterali, gli stigmi o spiracoli tracheali e la chetotassi. (Lungh. nat. mm 2,3).

Rostro (fig. IV) membranoso, relativamente corto (raggiunge con l'apice la metà dello sternite mesotoracico); articoli I e II verde-giallici, III e IV brunicci. II articolo dotato di 4 setole grandi e 6 piccole

(2) Secondo lo scrivente il numero di questi piccoli sensilli placoidi primari è costantemente di 6 sia negli adulti che nei 4 stadi giovanili di tutte le forme dell'olociclo. Per poter effettuare l'esatto conteggio del compatto gruppo dei suddetti minuscoli sensilli è però necessario disporre di preparati in cui i sensilli stessi siano visti di perfetto prospetto.

ventralmente e di 2 setole grandi e 6-8 piccole dorsalmente; gran parte della superficie ventrale di detto articolo è fornita di minutis-

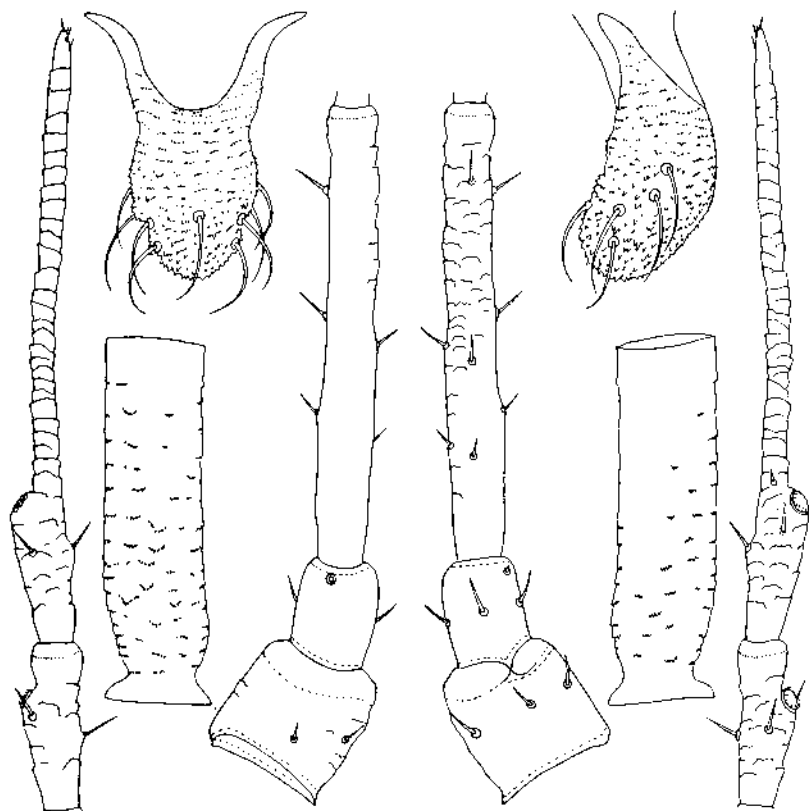


Fig. III - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Fondatrice adulta: antenna sinistra (vista dorsalmente e ventralmente), sifone sinistro (visto dorsalmente e ventralmente) e codicola (vista dorsalmente e lateralmente). (Figure ugualmente ingrandite).

sime spinette disposte in linee divergenti, oblique, sinuose; spinette analoghe sono presenti anche nella porzione distale della superficie dorsale del medesimo articolo. III articolo dotato di 4 setole grandi, 2 ventrali e 2 dorsali. IV articolo fornito di 2 setole piccole, disposte ventralmente presso la base, e 8 grandi, di cui 2 subprossimali poste ventralmente e 6 subdistali allagate a raggiera. Lungh. mm 0,41-0,52.

Zampe (fig. V) corte rispetto al corpo ed anche rispetto a quelle della fundatrigenia attera. Anche o coxe, trocanteri e femori verdigiallicci (come gli articoli basali delle antenne e del rostro), tibie

cremee con una porzione distale bruniccia, tarsi completamente brunicci. Tibie protoraciche leggermente più corte di quelle mesotoraciche ed $1/3$ più corte di quelle metatoraciche; tibie metatoraciche lunghe circa $1/3$ del corpo. Anche i femori con la faccia esterna (quel-

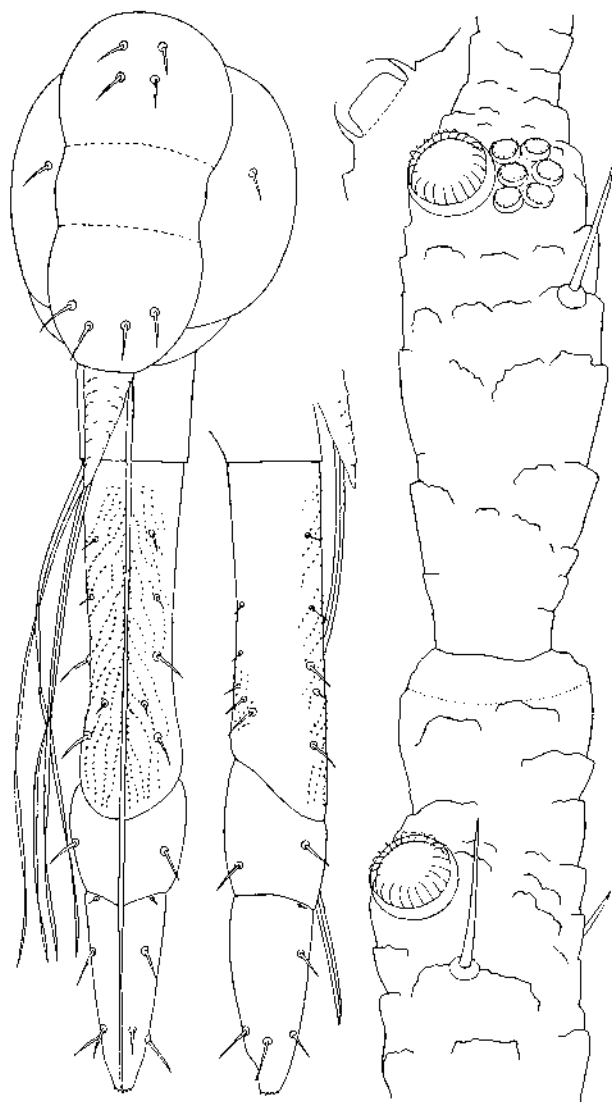


Fig. IV - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Fondatrice adulta: a sinistra, clipeo ed apparato boccale visti frontalmente; al centro, apparato boccale visto lateralmente; a destra, sensilli placoidei primari degli antenomeri IV e V. (Figure variamente ingrandite).

la interna è liscia) fornita di numerose e corte serie di piccolissime spinule simulanti una leggera embricatura; analoghe serie di spinule ornano la cuticola del II articolo tarsale. Piccoli sensilli placoidi presenti in numero di 4 nei trocanteri, 4 o 5 (raramente 3 oppure 6) nei

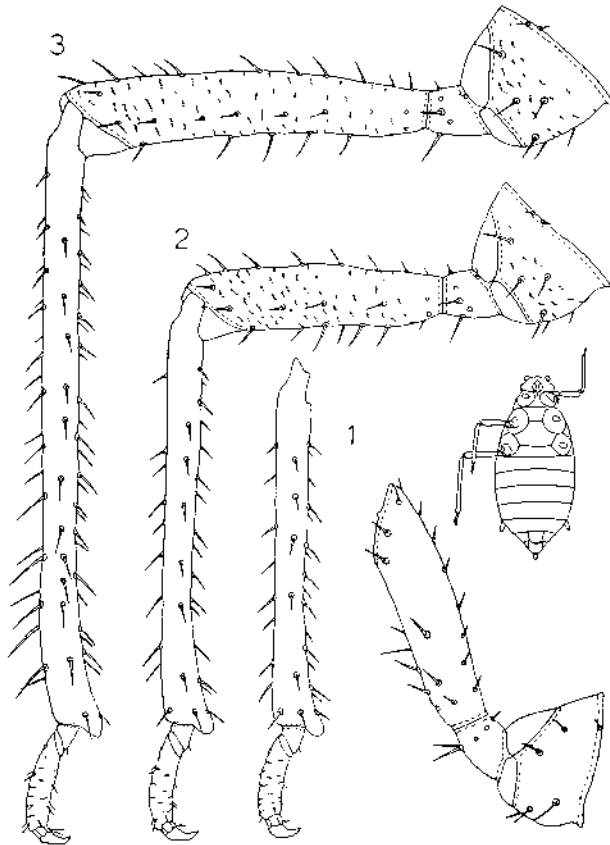


Fig. V - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Fondatrice adulta: zampe pro- (1), meso- (2) e metatoraciche (3), viste com'è indicato nel disegno d'insieme.

femori prossimalmente e 1 nel II articolo tarsale dorsalmente verso la base. Chetotassi assai costante particolarmente nelle anche, nei trocanteri e nei tarsi; setole disposte in 5 righe non perfettamente ordinate nei femori e in 6 righe ben allineate nelle tibie. Anche e coxe con 8 (raramente 7 oppure 9) setole lunghette e 2 corte; queste ultime si originano presso il margine basale anteriore delle anche stesse; 1 setola corta è presente inoltre alla base del margine posteriore della

anca protoracica. Trocanteri protoracici con 6 setole (tutte visibili dalla faccia laterale), di cui 5 normali poste vicino ai 4 piccoli sensilli placoidei ed 1 corta disposta presso il margine prossimale; trocanteri meso- e metatoracici con 4 setole, di cui 3 normali e 1 corta, disposte come quelle precedenti. Femori con 25-35 setole nelle zampe protoraciche, 24-30 in quelle mesotoraciche e 24-29 in quelle metatoraciche. Tibie pro- meso- e metatoraciche rispettivamente con 37-45, 38-52, 69-83 setole. Tarsi delle tre paia di zampe dotati di un eguale numero di setole, tutte corte: I articolo con 2 setole, II articolo con 9-10 setole, pretarso con 2 setole empodiali. Per la lungh. delle tibie pro-, meso- e metatoraciche cfr. la tab. 1.

Stigmi o spiracoli tracheali (fig. II) in numero di 9 paia (come in tutte le altre forme della specie), di cui 2 toracali e 7 addominali. Gli stigmi del torace sono posti nella regione pleurale fra il pro- ed il mesotorace e fra quest'ultimo ed il metatorace; quelli dell'addome interessano i primi 7 uriti apparenti e sono posti antero-ventralmente ai tubercoli laterali.

Tubercoli laterali (figg. II e VI) sempre presenti nel protorace e nei primi 7 uriti apparenti (II-VIII morfologici); in molti esemplari figurano anche nel meso- e nel metatorace. Quelli del protorace e del VII urite apparente sono più grossi degli altri, che risultano subeguali; sovente appare più sviluppato anche quello del I urite apparente. Diametro basale del tubercolo del VII urite apparente (A 7) mm 0,015-0,022, cioè poco più del diametro dei sensilli primari grandi delle antenne.

Sifoni (fig. III) subcilindrici, allungati, strozzati anularmente avanti l'estremità distale, svasati all'apice; giallo-cremei prossimalmente e bruni distalmente oltre la strozzatura; moderatamente embriicati (embriatura dovuta a serie trasverse di minutissime spinule); originatisi tra gli uroterghi apparenti V e VI; lunghi circa 2 volte il IV antennumero e 3,5-4 volte il proprio diametro. Lungh. mm 0,15-0,20.

Codicola (fig. III) digitiforme, tozza, strozzata leggermente presso la metà, convessa ventralmente ed arrotondata all'apice, verde-brunaccia, con serie trasverse di minutissime spinule formanti delle embriature prossimalmente e nel mezzo e con spinette più grandi ed isolate distalmente, dotata di 7-11 setole rivolte all'indietro ed incurvate centripetamente, lunga $2/3$ - $3/4$ dei sifoni. Lungh. mm 0,10-0,14.

Chetotassi (fig. II) costante nel capo, nel torace (almeno dorsalmente) e negli uroterghi prossimali; meno regolare negli ultimi uroterghi e negli urosterni. Setole in gran parte corte; fanno eccezione

quelle degli uroterghi apparenti VI, VII ed VIII, nonché quelle della piastra genitale e della sottocodicola che sono relativamente lunghe.

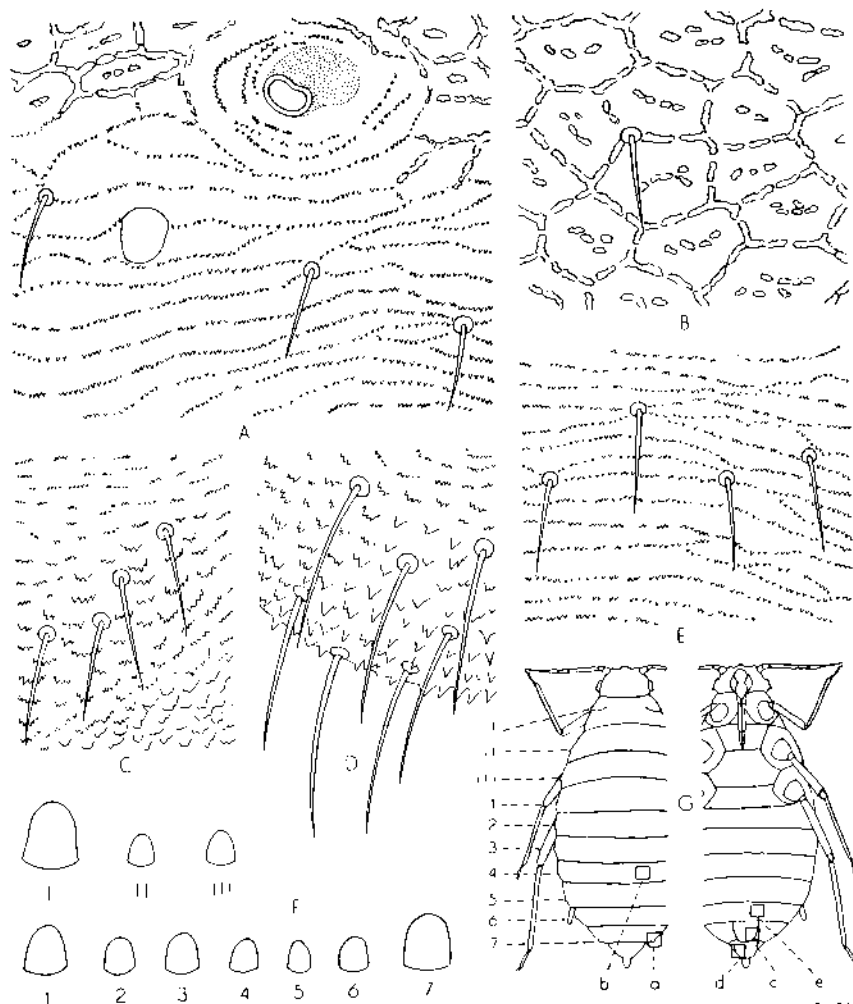


Fig. VI - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Fondatrice adulta: microscultura e tubercoli laterali. A, settimo urite apparente (VIII morfologico); B, quarto urotergo apparente (V morf.); C, piastra genitale; D, sottocodicola; E, quinto urosterno apparente (VII morf.); F, tubercoli laterali toracali (I-III) e addominali (1-7); G, schema dell'adulto con indicazione del sito dei particolari precedenti (A-F), i quali sono uniformemente ingranditi.

Capo: anteriormente fornito di 1 coppia di setole visibili sia guardando l'insetto dal dorso che dal ventre; dorsalmente provvisto di 3 coppie di setole, di cui 1 submediana, fra le antenne e gli occhi, e 2

poste più indietro all'altezza degli occhi; ventralmente dotato di 7 coppie di setole, di cui 2 sulla fronte fra le antenne e il postclipeo, 2 sul postclipeo, 2 sull'anteclypeo, 1 al centro delle lamine mandibolari (fig. IV). Torace: protorace con 3 coppie di setole, di cui 1 submediana e 2 laterali in prossimità del tubercolo; meso- e metanoto con 5 coppie di setole ciascuno, di cui 3 submediane e 2 laterali dorsalmente ai tubercoli; ventralmente il protorace non ha setole, il mesotorace ne ha 1 o più raramente 2 poste antero-lateralmente a ciascuna anca, il metatorace ne ha 1 antero-lateralmente e 2 o 3 antero-medialmente alle anche ed inoltre 4-6 coppie submediane. Addome: uroterghi apparenti I-III (II-IV morfologici) con 3 coppie submediane di setole, IV con 2-3 coppie, V con 2 coppie, VI e VII con 3 setole (talvolta 2 oppure 4-5) leggermente più lunghe delle precedenti, VIII con 2 sole lunghe setole; lateralmente, in prossimità dei tubercoli il I urite apparente è fornito di 1 sola setola per parte ed i successivi II-VII sono forniti ciascuno di 2-3 setole per parte; il VII urite apparente è inoltre dotato di ulteriori 2-3 setole per parte in prossimità della piastra genitale; urosterni apparenti I-V (III-VII morfologici) dotati di numerose setole disposte in 2 righe non perfettamente allineate e vieppiù lunghe: I urosterno con 12-14 setole, II con 16-18, III con 16-20, IV con 18-24, V con 26-34; VI urosterno apparente (VIII morfologico), o piastra genitale, fornito di 15-21 setole di cui 2-3 lunghe in posizione prossimale e 12-18 più corte disposte ad arco distalmente; X urosterno morfologico o sottocodivola con 22-30 setole leggermente ricurve (fig. VI, D) e lunghe il doppio di quelle distali della piastra genitale (fig. VI, C).

Microscultura (fig. VI). Capo con incospicue ed irregolari scabrosità tendenti in alcuni punti alla reticolazione oppure all'allineamento. Torace con rilievi minutissimi — per lo più lineari o moniliformi sul noto e sulle pleure e spiniformi sullo sterno — componenti un evidente reticolo formato di poligoni (pentagoni ed esagoni irregolari ed allungati, piccoli nel protorace e via via più grandi nel meso- e nel metatorace). Addome: negli uroterghi apparenti I-VI si ha la continuazione del reticolo (che appare più regolare di quello del torace), con poligoni relativamente più grandi e racchiudenti piccoli rilievi allungati, a contorno irregolare, sparsi oppure allineati (fig. VI, B); negli uroterghi apparenti VII (fig. VI, A) ed VIII la microscultura è invece rappresentata da minutissime spinette, con la punta rivolta caudalmente, più o meno strettamente affiancate e formanti delle linee trasverse subparallele al centro ed intersecantisi ai lati, dove delimi-

tano delle cellette molto allungate; una microscultura analoga alla precedente, formata cioè da spinule allineate, interessa gli urosterni apparenti I-V (fig. VI, E); anche qui le numerose linee di spinette si congiungono ai lati formando prima delle cellette allungate e poi dei poligoni che si fondono gradatamente con quelli summenzionati degli uroterghi. Piastra genitale dotata prossimalmente di gruppetti di minutissime spinule disposte in lineette trasverse subparallele e caudalmente di fitti e cospicui rilievi squamiformi dentellati (fig. VI, C). Sottocodicola fornita di numerosi rilievi spiniformi od odontoidi semplici, bifidi o trifidi, relativamente grandi (fig. VI, D).

FONDATRICE: NEANIDE DI I ETÀ

(tab. 2, figg. VII-VIII e LI)

Corpo (figg. VII e LI) subvoidale, allungato, a lati subparalleli, troncato anteriormente e armonicamente arrotondato posteriormente; 2,3-2,5 volte più lungo che largo; di colore verde-oliva intenso, con gran parte delle appendici brune; dotato di tubercoli laterali piccoli, alcuni dei quali non risultano percettibili in tutti gli esemplari. Capo molto sviluppato, largo quanto il torace, 2 volte più largo che lungo, con occhi neri, poco sporgenti, mostrante due ampie aree dorsali sclerificate, brune, divise longitudinalmente, arrotondate all'indietro ed estendentisi in avanti fino a sfiorare il clipeo e a circondare i toruli. Torace con i tre segmenti ben distinti, subeguali in lunghezza ma non in larghezza: risultano più sviluppati dorsalmente il primo e ventralmente il secondo. Addome relativamente piccolo, lungo circa quanto il capo ed il torace riuniti e poco più largo del torace medesimo soltanto alla altezza degli uriti apparenti I-IV. Lungh. mm 0,55-0,79.

Antenne lunghe solitamente meno di $1/2$ del corpo ed appena $1/3$ più delle tibie metatoraciche, costantemente 4-articolate, completamente brune, con setole sempre più corte del diametro dei rispettivi articoli. I antennomero fornito di 4 setole. II con 3 setole ed 1 sensillo placoidio piccolo posto dorsalmente in prossimità dell'orlo distale. III lungo poco meno di $1/3$ dell'intera antenna, lievemente embricato ventralmente, fornito di 3 setole e di 1 sensillo placoidio primario in posizione subdistale. IV lungo circa $1/2$ dell'intera antenna, con il corpo lungo $1/4$ dell'intero articolo, molto embricato particolarmente nel flagello, fornito (proprio come l'ultimo articolo della fondatrice adulta) di 7 setole (2 nel corpo e 5 nel flagello) e di un compatto

TABELLA 2 (a) - *Dati biometrici sulla fondatrice: neanide di I età*

1	Esemplare	a	b	c	d	e
2	Località	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso
3	Data	21-3-55	21-3-55	21-3-55	21-3-55	21-3-55
4	Pianta ospite	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus
5	Lungh. corpo in mm	0,676	0,717	0,748	0,759	0,769
6	totale	0,322	0,301	0,301	0,322	0,312
7	Lungh. antenne } III artic.	0,093	0,093	0,093	0,104	0,093
8	IV artic.	0,156	0,135	0,135	0,145	0,145
9	protor.	0,161	0,156	0,156	0,166	0,150
10	Lungh. tibie } mesot.	0,176	0,171	0,176	0,182	0,166
11	metat.	0,218	0,208	0,218	0,223	0,208
12	lung.	0,010	0,010	0,012	0,012	0,012
13	Sifoni } diam.	0,028	0,028	0,030	0,030	0,028
14	Lungh. rostro	0,270	0,270	0,280	0,280	0,280
15	Diam. sensilli primari	0,008	0,007	0,009	0,010	0,010
16	Diam. tuberc. A 7	0,006	0,007	0,007	0,009	0,008
17	Setole codicola n.	2	2	2	2	2
18	III sin.	3	3	3	3	3
19	III dest.	3	3	3	3	3
20	Setole antenne } IV sin.	7	7	7	7	7
21	IV dest.	7	7	7	7	7

gruppo di sensilli placoidei primari, di cui 1 grande e 6 piccoli. Lungh. mm 0,27-0,32.

Rostro molto sviluppato, raggiungente nella posizione di riposo la membrana intersegmentale che divide il I urite apparente dal II, con i primi 2 articoli verde-brunici ed i 2 successivi decisamente bruni; chetotassi degli articoli II, III, IV e microscultura del II articolo come nella fondatrice adulta. Lungh. mm 2,70-2,80.

Zampe robuste, tozze, completamente brune come le antenne, fornite di poche setole; tibie metatoraciche lunghe un terzo del corpo e 1/4 più lunghe di quelle protoraciche; trocanteri con 2 coppie di piccoli sensilli placoidei, come nella fondatrice adulta; tibie metatoraciche con 4-5 setole subdistali più lunghe del diametro delle tibie stesse. Per la lungh. delle tibie pro-, meso- e metatoraciche cfr. la tab. 2.

Tubercoli laterali relativamente piccoli, presenti nel protorace

TABELLA 2 (b) - *Dati biometrici sulla fondatrice: neanide di I età*

1	f	g	h	i	l	Min.	Max.	Media aritm.
2	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso			
3	24-3-57	24-3-57	24-3-57	24-3-57	24-3-57			
4	Malus	Malus	Malus	Malus	Malus			
5	0,551	0,624	0,655	0,721	0,790	0,551	0,790	0,701
6	0,270	0,296	0,322	0,291	0,322	0,270	0,322	0,306
7	0,083	0,083	0,093	0,088	0,099	0,083	0,104	0,092
8	0,135	0,145	0,156	0,135	0,156	0,135	0,156	0,144
9	0,140	0,145	0,156	0,145	0,150	0,140	0,166	0,152
10	0,156	0,161	0,176	0,156	0,166	0,156	0,182	0,169
11	0,197	0,208	0,218	0,197	0,208	0,197	0,223	0,210
12	0,010	0,010	0,012	0,012	0,012	0,010	0,012	0,011
13	0,028	0,030	0,028	0,030	0,030	0,028	0,030	0,029
14	0,270	0,280	0,280	0,280	0,280	0,270	0,280	0,277
15	0,010	0,007	0,010	0,010	0,009	0,007	0,010	0,009
16	0,006	0,007	0,007	0,007	0,010	0,006	0,010	0,007
17	2	2	2	2	2	2	2	
18	3	3	3	3	3	3	3	
19	3	3	3	3	3	3	3	
20	7	7	7	7	7	7	7	
21	7	7	7	7	7	7	7	

e nei primi 7 uriti apparenti; rarissimamente si notano anche nel meso- e nel metatorace; quelli degli uriti apparenti II-VI risultano talvolta incospicui o addirittura obliterati. Diametro del tubercolo del VII urite apparente (A 7) mm 0,006-0,010, cioè circa uguale al diametro dei sensilli primari grandi delle antenne.

Sifoni subcilindrici, tozzi, lunghi nemmeno 1/2 del proprio diametro, bruni come le antenne e le zampe. Per la lunghezza ed il diametro cfr. la tab. 2.

Codicola corta, molto convessa, più sviluppata della sottocodicola, verde-brunicia, fornita di piccoli e fitti rilievi spiniformi e di 2 setole relativamente lunghe e divergenti.

Chetotassi (fig. VIII) molto regolare sia nel capo che nel torace e nell'addome. Capo con 1 coppia di setole anteriormente e 3 coppie dorsalmente, come nella fondatrice adulta; ventralmente fornito soltanto di 4 setole del postclipeo e di 2 dell'anteclypeo. Torace dotato

di setole soltanto dorsalmente: 3 coppie pronotali, di cui 1 submediana e 2 laterali (in prossimità del tubercolo); 4 coppie mesonotali di cui 2 submediane e 2 laterali; 4 coppie metanotali disposte come nel mesonoto. Addome con gli uroterghi apparenti I-IV (II-V morfologici) dotati

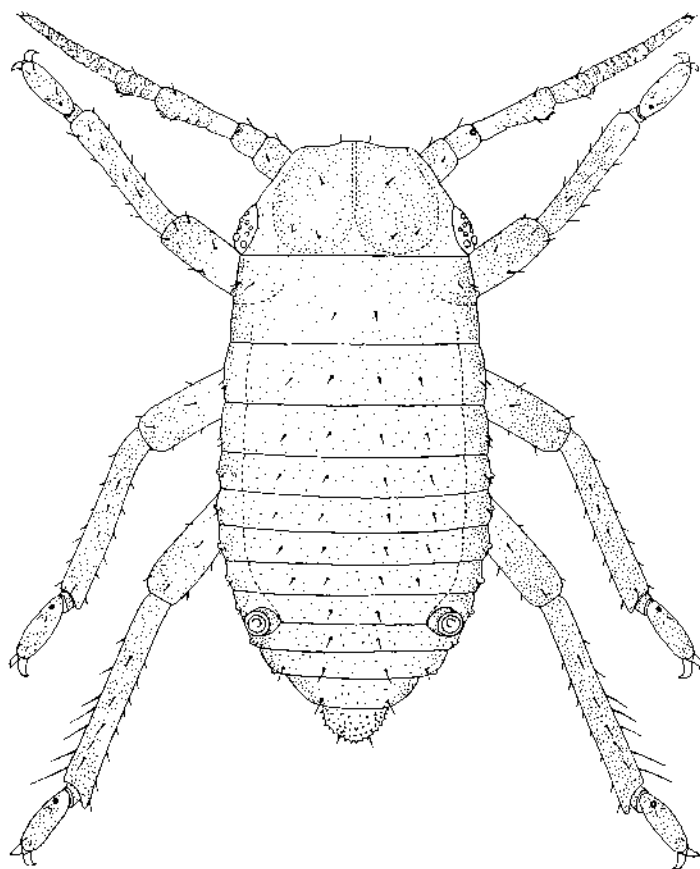


Fig. VII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Neanide di I età di fondatrice. (Lungh. nat. mm 0,62).

ciascuno di 2 coppie di setole in posizione submediana; uroterghi apparenti V-IX con 1 sola coppia submediana (le setole degli ultimi tre uroterghi sono visibilmente più lunghe delle altre). Lateralmente gli uriti apparenti I-VII sono forniti ciascuno di 1 setola per parte posta dorsalmente al tubercolo. Urosterni apparenti I-VI (III-VIII morfologici) con 2 sole setole submediane ciascuno (le setole del VI apparente

sono più lunghe delle altre). Sottocodicola (X urosterno morfologico) con 2 coppie di setole lunghette.

Microscultura ben visibile soltanto nella codicola e nella sottocodicola ove appaiono numerosi piccoli rilievi spiniformi.

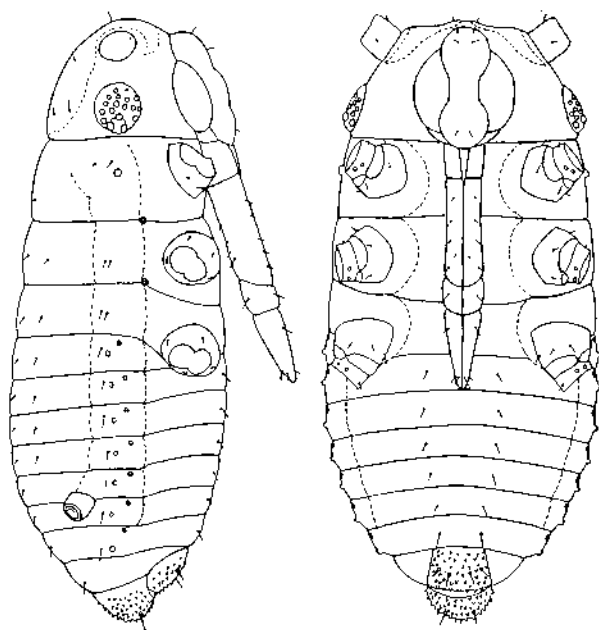


Fig. VIII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Neanide di I età di fondatrice: corpo visto di fianco e dal ventre, per mostrare i tubercoli laterali, gli stigmi o spiracoli tracheali e la chetotassi. (Lungh. nat. mm 0,62).

B. FUNDATRIGENIA ATTERA

(tab. 3, figg. IX-XI)

Si distingue dalla fondatrice per caratteri insiti nelle antenne. Presenta buoni caratteri differenziali anche nelle zampe, nei tubercoli laterali e nella chetotassi.

Corpo (fig. IX) molto simile per forma, colore e dimensioni a quello della fondatrice; dotato di tubercoli laterali nel pronoto e nei primi 7 uriti apparenti. Lungh. mm 1,85-2,44.

Antenne (fig. X, 1) normalmente 6-articolate (ho osservato alcuni esemplari con antenne 6-articolate, in cui il III articolo non risulta per-

fettamente diviso dal IV, ma nessuno con antenne decisamente 5-articolate), sempre più sviluppate di quelle della fondatrice, lunghe $1/2$ del corpo e circa $1/5$ più lunghe delle tibie metatoraciche. Antennomeri I e II verde-giallicci, III-IV cremei, V cremeo alla base e bruniccio

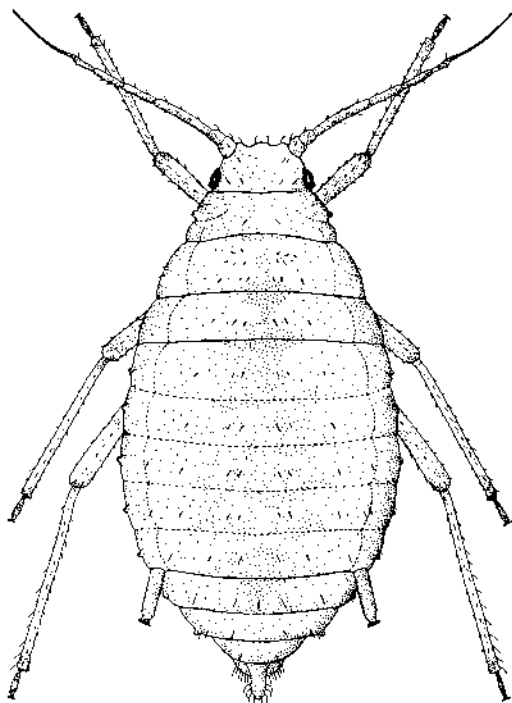


Fig. IX - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Fundatrigenia attera. (Lungh. nat. mm 2,3).

distalmente, VI completamente bruniccio. I antennomero con 5 setole. II con 4 setole e 2 piccoli sensilli di cui uno placodeo e l'altro chetico, come nella fondatrice. III lungo di solito poco meno di IV + V, liscio ventralmente e blandamente embricato dorsalmente, dotato di 8-15 setole. IV generalmente lungo quanto il V, embricato più del III e quasi uniformemente, dotato di 4-6 setole. V leggermente più embricato del precedente, dotato di 4-7 setole e di 1 sensillo placodeo primario. VI completamente embricato, lungo $2/5$ dell'intera antenna e con il corpo lungo $1/4-1/5$ dell'intero articolo, dotato di 10-12 setole (3-4 riguardanti il corpo e 7-8 molto piccole riguardanti il flagello) e di un com-

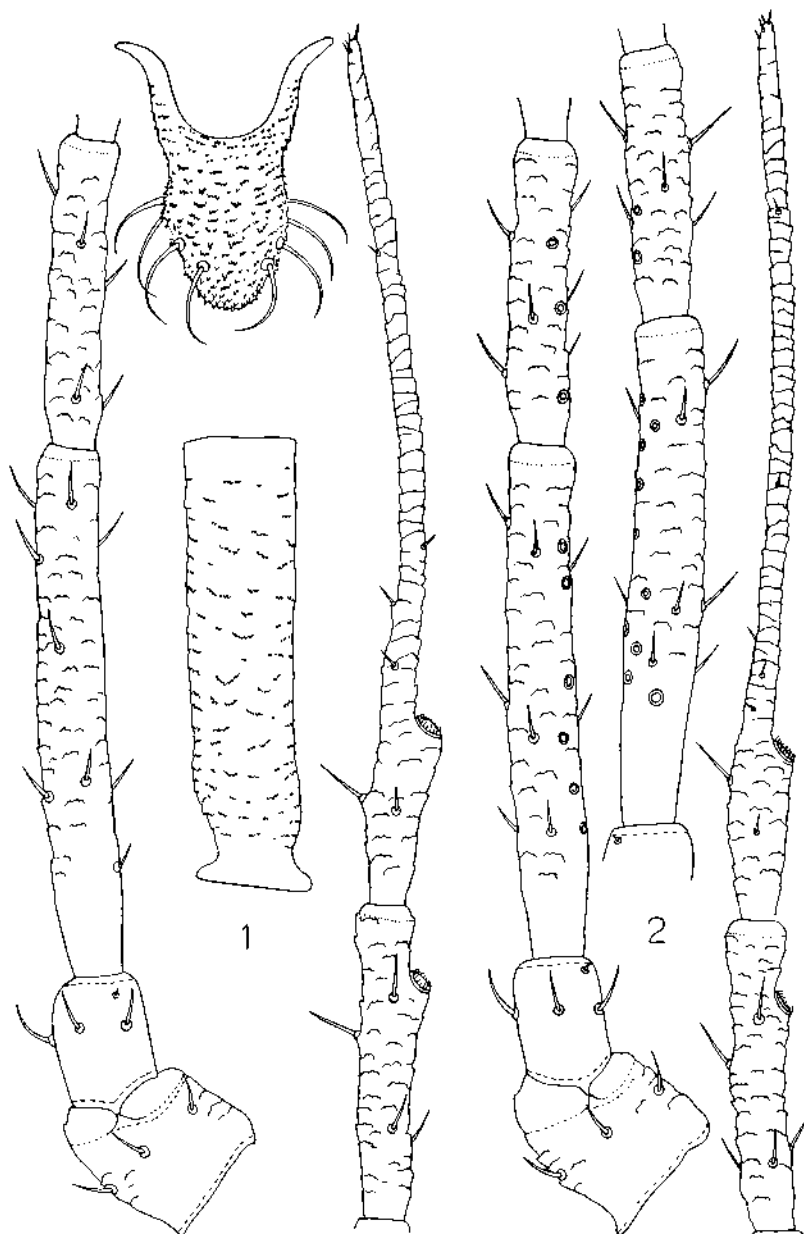


Fig. X - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - 1. Fundatrigenia attera: antenna sinistra (vista ventralmente), codicola e sifone sinistro (visti dorsalmente). 2. Fundatrigenia ninfale: antenna sinistra (vista ventralmente) e, al centro, antennomeri III e IV dell'antenna antimerale (pure visti ventralmente) di un esemplare somaticamente più affine all'immagine attera che a quella alata. (Figure ugualmente ingrandite).

TABELLA 3 (a) - Dati biometrici sulla fundatrigenia attera

1	Esemplare	a	b	c	d	e	
2	Località	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	
3	Data	30-4-53	30-4-53	30-4-53	1-5-55	8-5-55	
4	Pianta ospite	Malus	Malus	Malus	Pyrus	Pyrus	
5	Lungh. corpo in mm	1,861	2,050	2,080	1,851	2,288	
6	Lungh. antenne {	totale	0,965	1,058	1,047	0,846	1,091
7		III artic.	0,208	0,260	0,249	0,156	0,286
8		IV artic.	0,114	0,145	0,145	0,104	0,130
9		V artic.	0,124	0,145	0,145	0,104	0,135
10		VI artic.	0,083	0,083	0,083	0,072	0,093
		+ 0,312	+ 0,301	+ 0,301	+ 0,291	+ 0,312	
11	Lungh. tibie {	protor.	0,499	0,561	0,551	0,416	0,561
12		mesot.	0,561	0,624	0,624	0,468	0,624
13		metat.	0,780	0,832	0,842	0,655	0,832
14	Lungh. sifoni	0,224	0,237	0,249	0,186	0,249	
15	Lungh. codicola	0,129	0,130	0,135	0,114	0,145	
16	Lungh. rostro	0,520	0,520	0,520	0,485	0,520	
17	Diam. sensilli primari	0,017	0,017	0,017	0,016	0,016	
18	Diam. tuberc. A 7	0,025	0,030	0,027	0,025	0,030	
19	Setole codicola n.	8	8	8	7	7	
20	Setole antenne {	III sin.	11	10	13	10	14
21		III dest.	11	11	15	8	12
22		IV sin.	5	4	6	4	5
23		IV dest.	5	5	5	4	6
24		V sin.	5	6	7	4	7
25		V dest.	4	7	6	4	6
26		VI sin.	12	11	11	10	10
27	VI dest.	11	10	12	10	10	

patto gruppo di sensilli placoidi primari, di cui 1 grande e 6 piccoli. Per la lunghezza delle antenne e dei singoli antennomeri cfr. la tab. 3.

Rostro simile a quello della fondatrice. Lungh. mm 0,48-0,52.

Zampe molto simili per forma e colore a quelle della fondatrice, ma più sviluppate, particolarmente i femori e le tibie che pertanto risultano dotati di un maggior numero di setole. Tibie metatoraciche lunghe circa $2/5$ del corpo. Femori pro-, meso- e metatoracici rispettivamente con 42-51, 38-48, 42-49 setole; relative tibie con 60-71, 64-72, 83-103 setole. Nelle zampe pro- e mesotoraciche il primo tarsomero ha 3 setole (anziché 2) e quello delle zampe metatoraciche 2 soltanto

TABELLA 3 (b) - Dati biometrici sulla fundatrigenia attera

1	f	g	h	i	l	Min.	Max.	Media aritm.
2	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso			
3	8-5-55	6-5-56	6-5-56	5-5-57	5-5-57			
4	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus			
5	2,392	1,872	1,976	2,152	2,444	1,851	2,444	2,097
6	1,101	1,037	1,070	1,069	1,096	0,846	1,101	1,038
7	0,260	0,228	0,260	0,249	0,260	0,156	0,286	0,242
8	0,161	0,145	0,135	0,135	0,156	0,104	0,161	0,137
9	0,140	0,135	0,135	0,135	0,135	0,104	0,145	0,133
	0,088	0,093	0,093	0,088	0,088	0,072	0,093	0,086
10	+ 0,317	+ 0,301	+ 0,312	+ 0,327	+ 0,322	0,291	0,327	0,309
11	0,561	0,520	0,530	0,530	0,551	0,416	0,561	0,528
12	0,634	0,592	0,603	0,592	0,624	0,468	0,634	0,594
13	0,852	0,811	0,800	0,800	0,832	0,655	0,852	0,803
14	0,228	0,228	0,208	0,228	0,228	0,186	0,249	0,226
15	0,135	0,132	0,125	0,132	0,135	0,114	0,145	0,131
16	—	0,520	0,520	—	—	0,485	0,520	0,515
17	0,016	0,017	0,015	0,015	0,017	0,015	0,017	0,017
18	0,025	0,025	0,027	0,032	0,030	0,025	0,032	0,027
19	8	9	8	6	7	6	9	
20	11	13	11	12	9	9	14	
21	11	15	11	11	11	8	15	
22	6	5	5	6	5	4	6	
23	4	5	6	6	6	4	6	
24	5	4	5	5	5	4	7	
25	4	5	5	6	4	4	7	
26	11	11	11	12	11	10	12	
27	12	11	11	11	12	10	12	

(come nella fondatrice). Per la lungh. delle tibie pro-, meso- e metatoraciche cfr. la tab. 3).

Tubercoli laterali (fig. XI) presenti nel protorace e nei primi 7 uriti apparenti (mancano sempre nel meso- e nel metatorace); risultano tutti più sviluppati di quelli corrispondenti della fondatrice. Il tubercolo protoracico e quello del VII urite apparente sono sempre più grandi degli altri. Diametro del tubercolo del VII urite (A 7) mm 0,025-0,032, cioè 1,5-2 volte il diametro dei sensilli primari grandi delle antenne.

Sifoni (fig. X, 1) subcilindrici con strozzatura anulare avanti la

estremità distale, verdicci prossimalmente e orlati di bruno oltre la strozzatura stessa, moderatamente embricati, lunghi 4-4,5 volte il proprio diametro ed in generale più lunghi di quelli della fondatrice. Lungh. mm 0,18-0,25.

Codicola (fig. X, 1) molto simile per forma, colore e scultura a quella della fondatrice. Dotata di 6-9 setole, lunga circa $\frac{3}{5}$ dei sifoni. Lungh. mm 0,11-0,14.

Chetotassi. - Le varie setole sono leggermente più lunghe di quelle corrispondenti della fondatrice, alla quale ricorro per indicare le seguenti differenze precipue. Capo: anteriormente con 2 setole sublaterali poste una per parte alla base delle antenne, oltre alle 2

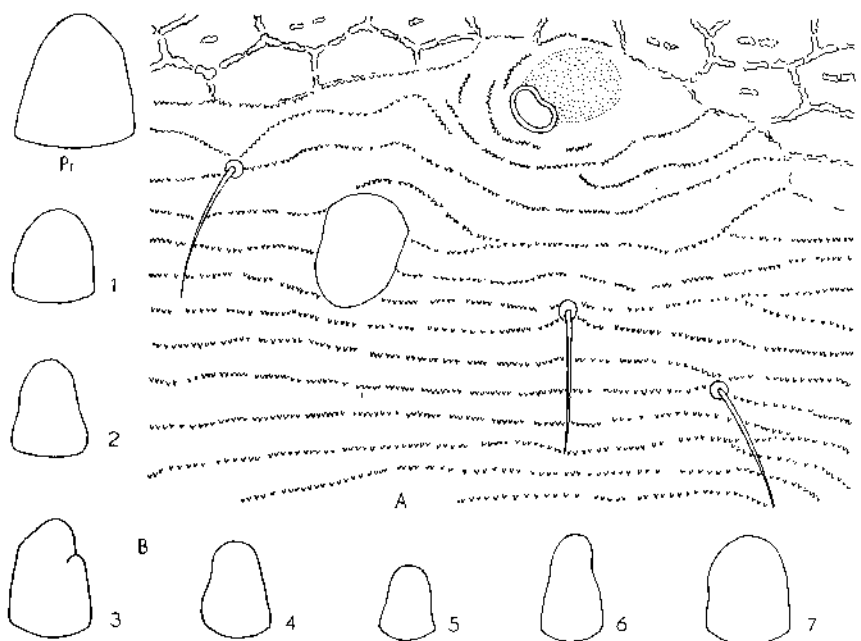


Fig. XI - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Fundatrigenia attera: microscultura e tubercoli laterali. A, settimo urite apparente (VIII morf.); B, tubercoli laterali del protorace (Pr) e degli uriti apparenti 1-7. (Figure ugualmente ingrandite).

consuete submediane; ciascuna lamina mandibolare di solito con 2 setole, anziché 1. Mesotorace: dorsalmente con 2 gruppi di 2-7 piccole setole antero-mediane, oltre alle 5 coppie di setole presenti anche nella fondatrice; ventralmente con 2-3 setole, anziché 1-2, poste antero-

lateralmente a ciascuna anca e con altre 2-5 antero-mediane (queste ultime mancano sempre nella fondatrice). Uroterghi apparenti III, IV, V di solito rispettivamente con 1, 2, 1 setole sublaterali per parte in più.

Microscultura come nella fondatrice.

C. FUNDATRIGENIA ALATA DI I GENERAZIONE, MIGRANTE

(tab. 4, figg. XII-XVII)

Corpo (figg. XII e XVII) snello, lungo circa 2,5 volte la propria maggiore larghezza che è rilevabile in corrispondenza del IV urite apparente (V morfologico); colorato fondamentalmente di nero e di

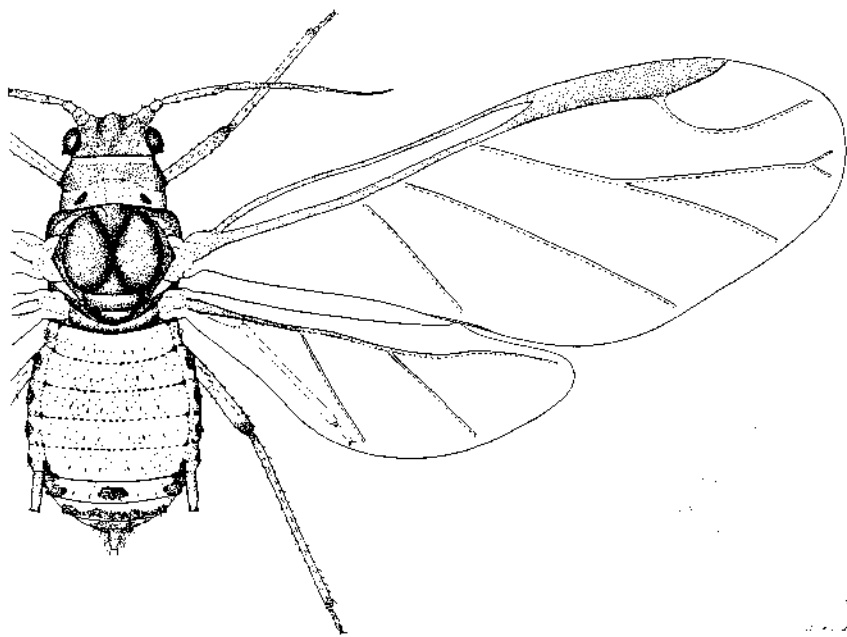


Fig. XII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Fundatrigenia alata di I generazione, migrante. (Lungh. nat. mm 1,9).

verde-oliva. Tubercoli laterali costantemente presenti nel protorace largo (occhi compresi) che lungo, visibilmente più stretto del pterone nei primi 7 uriti apparenti. Capo corto ed allargato, 2,5 volte più

torace e poco più largo di $1/2$ del IV urite apparente, di colore nero lucente, con occhi grandi e prominenti, anch'essi neri, e con i 3 ocelli ben distinti. Torace molto sviluppato, $1/4$ più lungo che largo, prevalentemente nero lucente, con le zone meno sclerificate e le membrane intersegmentali di colore verde-oliva. Addome relativamente corto, poco più lungo che largo, lungo quanto il capo ed il torace riuniti, di colore verde-oliva, con la piastra genitale e la sottocodicola verde-brunicce e con numerose placche sclerificate dorso-laterali e dorso-caudali brune, così disposte: 6 piccole placche sublaterali per parte in corrispondenza delle prime 6 membrane intersegmentali (esternamente a ciascuna delle placchette terza e quarta suddette, ve ne può essere una ulteriore più piccola); 4 vistose placche laterali rotondegianti ed a contorno irregolare sugli uriti apparenti II-V; 1 placca sublaterale più grande delle precedenti posta sugli uroterghi apparenti V e VI in prossimità dei sifoni; singola placca mediana stretta e più o meno allungata nel senso trasversale sul VI urotergo apparente; ulteriori 2 lunghe placche trasverse non interrotte e ricoprenti rispettivamente gran parte degli uroterghi VII e VIII. Lungh. mm 1,76-2,18.

Antenne (fig. XIII) lunghe $1/2$ - $2/3$ del corpo, di norma 6-articolate (*), complessivamente brune, con il III articolo cremeo prossimalmente. Setole rade e sempre più corte del diametro dei rispettivi articoli. I antennomero subcilindrico leggermente più largo che lungo, con lievi embricature e provvisto di 5 setole. II antennomero lungo quanto il I ma visibilmente più stretto, non embricato, costantemente fornito di 4 setole e di 2 piccoli sensilli, di cui uno placcoideo e l'altro chetico, disposti in prossimità del margine distale. III antennomero subcilindrico, lungo 8-10 volte il proprio diametro, 2 volte il V e $1/4$ dell'intera antenna, moderatamente embricato, fornito di 13-22 sensilli placcoidei secondari disposti per lo più ventralmente e di 6-12 setole. IV antennomero lungo poco più di $1/2$ del III e 5-6 volte il proprio diametro, leggermente più embricato del III, fornito di 6-10

(*) Secondo le mie indagini esistono anche fundatrigenie alate con antenne 5-articolate, oppure con antenne 6-articolate anomale in cui il III antennomero risulta diviso dal IV in maniera imperfetta (in tal caso si può notare una separazione incompleta o addirittura la malformazione dei due articoli interessati). Nella maggior parte delle colonie soltanto il 5 % circa è costituito da individui con una o con entrambe le antenne 5-articolate oppure malformate, mentre il restante 95 % si compone di individui con antenne 6-articolate normali. Nelle antenne 5-articolate i due antennomeri prossimali ed i due distali conservano le caratteristiche di quelli corrispondenti delle antenne 6-articolate, mentre il III antennomero varia notevolmente; quest'ultimo, che in realtà corrisponde agli antennomeri III+IV della normale antenna 6-articolata, è sempre molto lungo e ricco di sensilli placcoidei secondari.

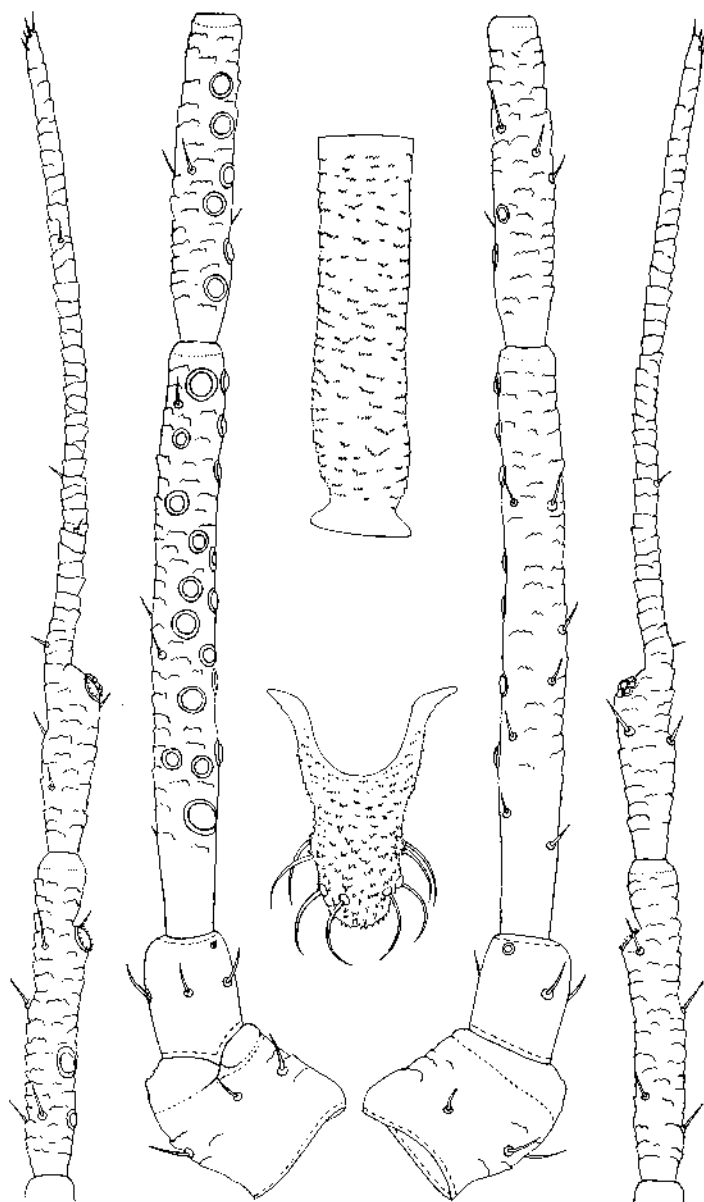


Fig. XIII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Fundatrigenia alata di I generazione: antenna sinistra (vista ventralmente e dorsalmente), sifone sinistro e codicola (visti dorsalmente). (Figure ugualmente ingrandite).

TABELLA 4 (a) - *Dati biometrici sulla fundatrigenia alata di I generazione*

1	Esemplare	a	b	c	d	e						
2	Località	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso						
3	Data	22-4-53	22-4-53	22-4-53	22-4-53	22-4-53						
4	Pianta ospite	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus						
5	Lungh. corpo in mm	1,768	1,820	1,870	1,924	2,080						
6	Lungh. antenne {	totale	1,069	1,104	1,142	1,121						
7		III artic.	0,260	0,275	0,291	0,291						
8		IV artic.	0,145	0,145	0,156	0,156						
9		V artic.	0,135	0,145	0,156	0,145						
10		VI artic.	0,083	0,093	0,093	0,093						
		+ 0,322	+ 0,322	+ 0,322	+ 0,312	+ 0,312						
11	Lungh. tibie {	protor.	0,530	0,582	0,592	0,592						
12		mesot.	0,520	0,582	0,592	0,603						
13		metat.	0,738	0,811	0,832	0,832						
14	Lungh. ali {	mesot.	2,657	2,918	3,016	3,068						
15		metat.	1,564	1,768	1,768	1,820						
16	Lungh. sifoni	0,176	0,197	0,187	0,200	0,225						
17	Lungh. codicola	0,114	0,119	0,124	0,125	0,125						
18	Lungh. rostro	0,468	0,499	0,488	0,520	0,520						
19	Diam. sensilli primari	0,017	0,020	0,018	0,020	0,020						
20	Diam. tuberc. A 7	0,020	0,020	0,025	0,020	0,020						
21	Apice nerv.med. {	sin.	Y	Y	I	I						
22		dest.	Y	I	I	Y						
23	Hamuli {	sin.	3	5	2	3						
24		dest.	2	3	3	5						
25	Setole codicola n.	8	9	8	8	7						
26		ss s ss s ss s ss s ss s										
27	Sensilli second. (ss) e setole (s) antenne {	III sin.	15	6	16	8	18	8	16	9	19	10
28		III dest.	17	9	18	9	19	11	18	7	17	8
29		IV sin.	7	3	7	3	7	4	9	3	8	4
30		IV dest.	6	3	8	4	8	5	9	3	7	3
31		V sin.	1	5	1	4	2	6	1	5	1	4
32		V dest.	0	6	0	4	1	6	0	5	2	3
33		VI sin.	0	12	0	11	0	11	0	10	0	10
34		VI dest.	0	11	0	10	0	12	0	10	0	11

sensilli placoidei secondari disposti ventralmente e di 5 setole. V antenno numero ancora più embricato del precedente, dotato di 1 sensillo placoideo primario, di 0-3 sensilli placoidei secondari (posti prossimalmente a quello primario) e di 3-6 setole. VI antenno numero normalmente lungo poco meno di III + IV, con il corpo lungo 1/4-1/5 dello

TABELLA 4 (b) - Dati biometrici sulla fundatrigenia alata di I generazione

1	f	g	h	i	l			
2	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Min.	Max.	Media aritm.
3	17-4-55	17-4-55	17-4-55	20-4-57	20-4-57			
4	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus			
5	1,851	1,955	2,058	1,920	2,184	1,768	2,184	1,943
6	1,141	1,255	1,216	1,168	1,221	1,069	1,255	1,159
7	0,291	0,332	0,312	0,301	0,312	0,260	0,332	0,297
8	0,156	0,176	0,166	0,156	0,156	0,145	0,176	0,158
9	0,145	0,150	0,156	0,156	0,166	0,135	0,166	0,150
	0,093	0,093	0,088	0,093	0,088	0,083	0,093	0,091
10	+ 0,332	+0,374	+ 0,364	+ 0,332	+ 0,369	0,312	0,374	0,336
11	0,592	0,634	0,592	0,572	0,603	0,530	0,634	0,588
12	0,603	0,634	0,603	0,582	0,603	0,520	0,634	0,593
13	0,832	0,873	0,832	0,811	0,832	0,738	0,873	0,822
14	2,964	3,120	3,016	3,068	3,016	2,657	3,120	2,986
15	1,820	1,912	1,768	1,820	1,768	1,564	1,912	1,781
16	0,208	0,200	0,200	0,192	0,195	0,176	0,225	0,198
17	0,124	0,125	0,125	0,119	0,125	0,114	0,125	0,122
18	0,468	0,468	0,520	0,488	0,488	0,468	0,520	0,493
19	0,018	0,020	0,020	0,018	0,020	0,017	0,020	0,019
20	0,022	0,025	0,020	0,025	0,020	0,020	0,025	0,022
21	I	Y	Y	Y	Y			
22	Y	Y	I	Y	Y			
23	3	4	5	4	3	2	5	
24	5	3	3	4	4	2	5	
25	8	9	8	6	9	6	9	
26	ss s	ss s	ss s	ss s	ss s	ss s	ss s	
27	14 9	22 9	17 12	16 9	18 8	14 6	22 12	
28	17 8	16 10	21 9	13 9	17 9	13 7	21 11	
29	6 4	8 5	10 4	8 3	7 5	6 3	10 5	
30	8 4	9 5	7 3	7 4	7 4	6 3	9 5	
31	1 4	0 4	3 4	1 5	1 3	0 3	3 6	
32	3 4	2 4	1 5	1 5	0 6	0 3	3 6	
33	0 12	0 10	0 11	0 11	0 12	0 10	0 12	
34	0 12	0 11	0 11	0 11	0 11	0 10	0 12	

intero articolo, fortemente embricato, fornito di un compatto gruppo di sensilli placoidei primari, di cui 1 grande (diametro mm 0,017-0,020 e 6 piccoli, e di 10-12 setole. Per la lungh. delle antenne e dei singoli antennumeri cfr. la tab. 4.

Rostro simile per forma, lunghezza e chetotassi a quello della

fondatrice, dal quale differisce soltanto per avere gli articoli III e IV maggiormente pigmentati di bruno. Lungh. mm 0,46-0,52.

Ali (fig. XIV) armonicamente sviluppate; quelle mesotoraciche risultano generalmente lunghe oltre $1/3$ più del corpo, mentre quelle metatoraciche sono di norma leggermente più corte del corpo stesso. Le nervature delle ali anteriori presentano più o meno frequentemente notevoli anomalie che meritano di essere descritte. Nelle ali mesotoraciche normali esistono le nervature seguenti [adotto la nomenclatura usata da SILVESTRI (1939, pp. 412-413) e da ROBERTI (1946, pp. 154-158)]: costale (C), delimitante il margine anteriore fino al pterostigma (Pt); subcostale + radiale + mediana + cubitale ($Sc + R + M + Cu$), fuse per un lungo tratto e formanti una larga nervatura submarginale parallela a quella costale; subcostale (Sc), delimitante il pterostigma prossimalmente; radiale 1^a (R_1), delimitante il pterostigma distalmente; settore radiale (R_s), originantesi dal pterostigma e fortemente incurvato; mediana (M), originantesi dalla larga e complessa nervatura submarginale prossimalmente al pterostigma e divisa in due rami, di cui uno anteriore biforcuto per lo più subdistalmente (M_1 e M_2) e l'altro posteriore semplice ($M_3 + 4$); cubitali (Cu_1 e Cu_2) semplici e originantesi anch'esse dalla grossa nervatura submarginale.

Tra le anomalie summenzionate, la più importante riguarda il ramo anteriore della nervatura mediana il quale (fig. XIV, 1) permane semplice ($M_1 + 2$) fino al margine dell'ala anziché biforcarsi (M_1 e M_2). La suddetta anomalia o variazione può interessare entrambe le ali anteriori oppure una soltanto. Gli individui con combinazione Y-Y (aventi cioè il ramo anteriore della nervatura mediana bifido in entrambe le ali) sono di solito più numerosi di quelli con combinazione I-I (individui con le M_1 e M_2 fuse); questi ultimi d'altra parte risultano normalmente più scarsi anche di quelli con combinazione Y-I (cioè con le nervature delle ali antimerie asimmetriche). Dalle mie indagini appare che nella maggior parte della popolazione di fundatrigenie attere di I generazione gli individui indicabili con i simboli Y-Y, Y-I o I-Y e I-I rappresentano rispettivamente il 60 %, il 30 % ed il 10 %.

Le altre anomalie delle nervature dell'ala anteriore riguardano: il settore radiale (R_s), che può risultare bifido distalmente (fig. XIV, 3) o presentarsi poco incurvato (fig. XIV, 2); la nervatura mediana, il cui ramo anteriore può mostrare una biforcazione supplementare (fig. XIV, 4); il ramo posteriore della nervatura mediana, che può apparire bifido distalmente (M_3 e M_4) e presentare, prossimalmente, una nervatura trasversa che lo unisce al ramo anteriore (fig. XIV, 2).

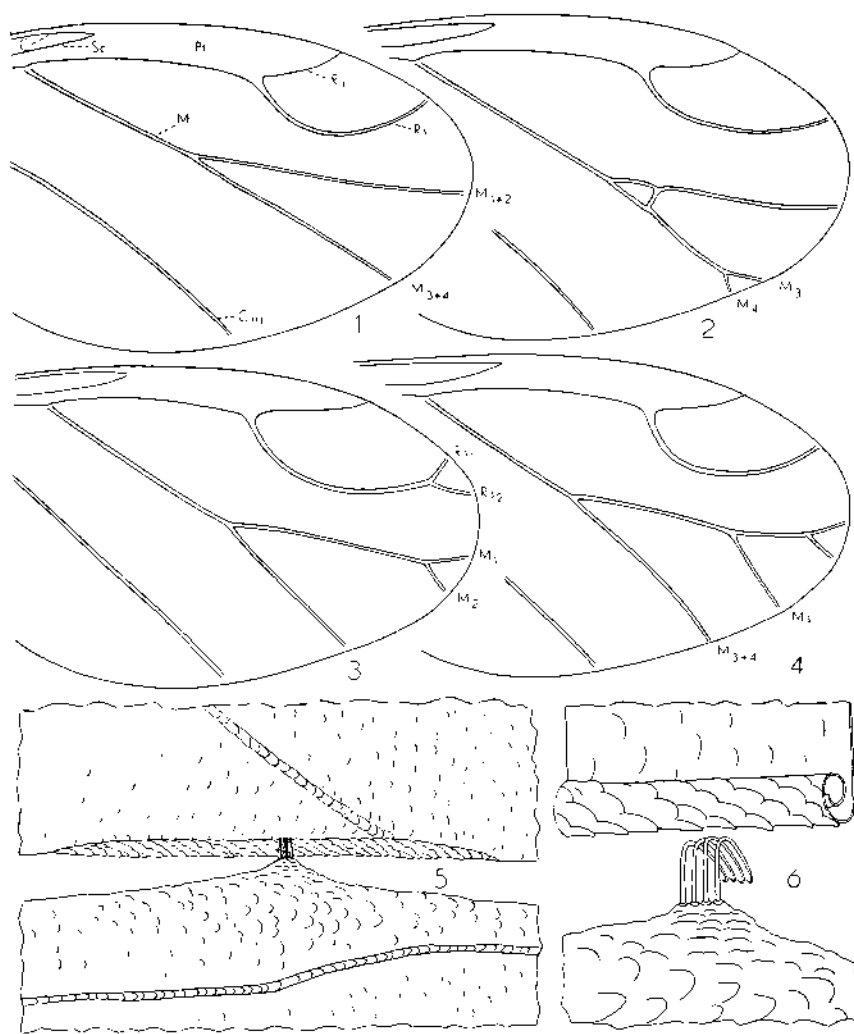


Fig. XIV - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Fundatrigenia alata di I generazione: ali mesotoraciche con nervature anomale (per le nervature normali cfr. la fig. IX) e apparato di uncinamento per il volo. 1, ramo anteriore della nervatura mediana non biforcuto ($M_1 + 2$); 2, settore radiale poco incurvato, nervatura mediana con una nervatura trasversa dopo la prima biforcazione, ramo anteriore semplice e ramo posteriore biforcuto (M_3 e M_4); 3, settore radiale biforcuto (R_s e R_{s2}); 4, ramo anteriore della nervatura mediana con una biforcazione supplementare (M_s); 5, porzioni delle ali meso- e metatoracica viste dalla faccia inferiore per mostrare l'apparato di uncinamento; 6, idem, tratto arrotondato del margine posteriore dell'ala mesotoracica e hamuli o uncini dell'ala metatoracica. C, nervatura costale; Sc, subcostale; Pt, pterostigma; R_1 , radiale prima; R_s , settore radiale; M , mediana; Cu_1 , cubitale prima. (Figure variamente ingrandite).

Queste ulteriori anomalie sono molto meno frequenti della prima o addirittura rarissime.

Nelle ali metatoraciche, le quali sono dotate di una sola nervatura longitudinale da cui si dipartono, oltre che il settore radiale (Rs), una

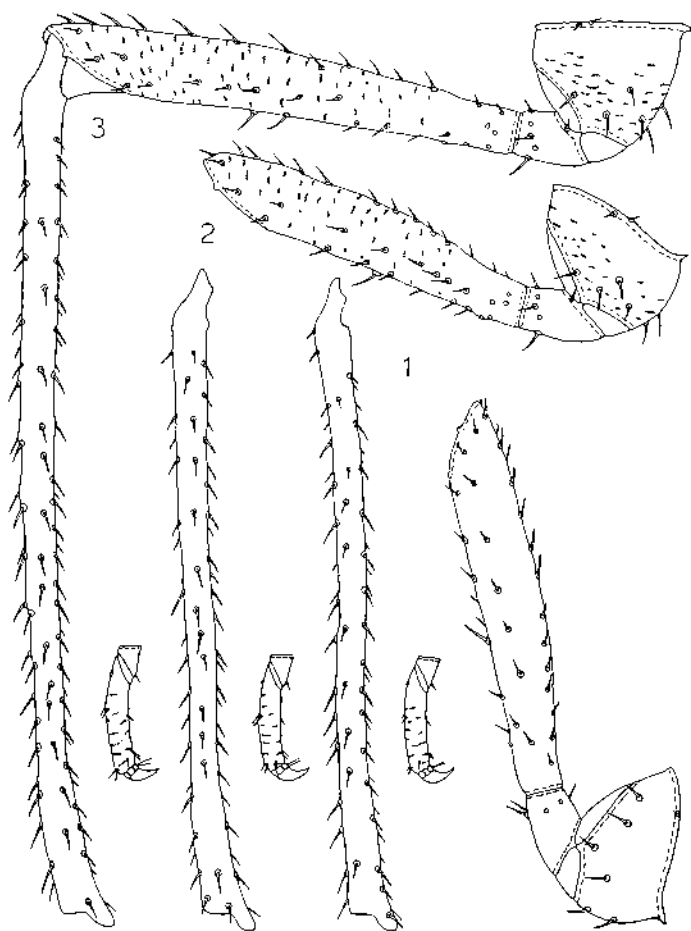


Fig. XV - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Fundatrigenia alata di I generazione: zampe pro- (1), meso- (2) e metatoraciche (3), viste come quelle della fondatrice. (Figure ugualmente ingrandite).

nervatura mediana (M) ed una cubitale (Cu_1), non si notano invece anomalie degne di rilievo. Il margine anteriore è fornito di 3-5 uncini o hamuli (posti alla sommità di una notevole prominente) i quali sono fortemente incurvati verso la faccia superiore dell'ala stessa (fig. XIV,

6). Durante il volo entra in gioco l'apparato di uncinamento (fig. XIV, 5): i suddetti hamuli si agganciano saldamente al margine posteriore dell'ala mesotoracica e precisamente ad un breve tratto ripiegato o meglio arrotolato verso la faccia inferiore e rinforzato da numerosi rilievi cuticolari squamiformi (fig. XIV, 6). Lungh.: ali mesotoraciche mm 2,65-3,12; ali metatoraciche mm 1,56-1,91.

Zampe (fig. XV) più pigmentate e più lunghe di quelle della fondatrice. Anche brune, trocanteri ocracei, femori bruni con l'estremità prossimale ocracea, tibie ocracee con l'estremità distale bruna, tarsi bruni. Tibie metatoraciche lunghe poco meno di $1/2$ del corpo ed $1/4$ più lunghe di quelle pro- e mesotoraciche, le quali sono subeguali tra di loro. Anche, femori e II tarsomero forniti di numerose e corte serie di piccole spinette come nella fondatrice. Trocanteri ed estremità prossimali dei femori dotati rispettivamente di 4 e di 5-6 (raramente 4 oppure 7) piccoli sensilli placoidei. Chetotassi delle anche, dei trocanteri e del II tarsomero come nella fondatrice; femori con 38-52 setole nelle zampe protoraciche, 35-45 in quelle mesotoraciche e 42-48 in quelle metatoraciche; tibie delle zampe pro-, meso- e metatoraciche rispettivamente con 72-85, 72-90 e 95-110 setole; I tarsomero con 3 piccole setole (anziché 2) nelle zampe pro- e mesotoraciche e con 2 soltanto (come nella fondatrice) in quelle metatoraciche. Per la lunghezza delle tibie pro-, meso- e metatoraciche cfr. la tab. 4.

Stigmi o spiracoli tracheali in numero di 9 paia, di cui 2 toracali e 7 addominali. Gli stigmi del torace non sono ben visibili essendo posti nella membrana intersegmentale della regione pleurale rispettivamente fra il pro- ed il mesotorace e fra il meso- ed il metatorace; quelli dell'addome sono più evidenti e risultano allogati, come nella fondatrice, negli uriti apparenti I-VII, in posizione antero-ventrale rispetto ai tubercoli laterali.

Tubercoli laterali (fig. XVI) presenti nel protorace e nei primi 7 uriti apparenti. Il tubercolo protoracico e quelli degli uriti I e VII sono sempre più sviluppati degli altri, i quali ultimi risultano sovente subeguali fra loro. Diametro del tubercolo del VII urite (A 7) mm 0,020-0,025, cioè poco più del diametro dei sensilli primari grandi delle antenne.

Sifoni (fig. XIII) subcilindrici, lievemente rigonfi avanti la strozzatura subdistale, svasati all'apice, molto embricati, completamente bruni, lunghi circa $1/4$ più che il V antennumero e oltre 4 volte il proprio diametro. Lungh. mm 0,17-0,22.

Codicola (fig. XIII) digitiforme, snella, bruna con leggere infil-

trazioni di verde, regolarmente embricata e spinulata, fornita di 6-9 (moda 8) setole inserite nella metà distale, lunga circa $5/8$ dei sifoni. Lungh. mm 0,11-0,12.

Chetotassi (fig. XVII) costante nel pronoto, poco variabile nel capo, meno regolare nel meso- e nel metatorace e nell'addome. Setole in gran parte corte e subeguali; fanno eccezione quelle degli ultimi uriti che sono relativamente lunghe e quelle del mesotorace che sono brevissime. Capo: anteriormente con 2 coppie di setole, di cui 1 submediana accanto all'ocello frontale ed 1 laterale alla base delle antenne (quest'ultima manca nella fondatrice, ma è presente in tutte le

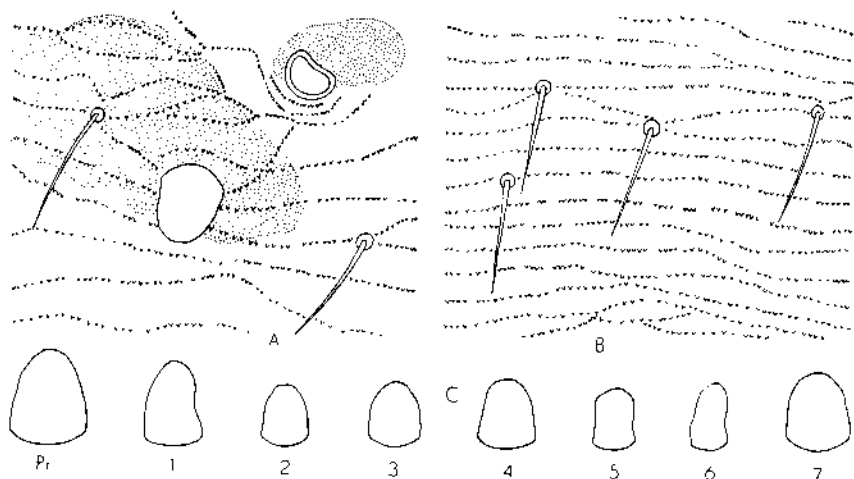


Fig. XVI - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Fundatrigenia alata di I generazione: microscultura e tubercoli laterali. A, settimo urite apparente (VIII morf.); B, quinto urosterno apparente (VII morf.); C, tubercoli laterali del pronotum (Pr) e degli uriti apparenti 1-7. (Figure ugualmente ingrandite).

altre forme della specie); dorsalmente con 3 coppie di setole, di cui 1 anteriore all'altezza degli ocelli laterali e 2 posteriori all'altezza degli occhi; ventralmente con 8 coppie di setole, di cui 2 sulla fronte (fra le antenne, gli occhi e il postclipeo), 2 sul postclipeo, 2 sull'anteclypeo, 2 sulle lamine mandibolari. Torace: pronoto con 3 coppie di setole, di cui 1 submediana e 2 laterali, mesonoto con 10-14 coppie di piccole setole submediane disposte ad arco presso il margine dei 2 lobi costituenti il mesoscutum; mesosterno con 8-12 coppie di piccole setole sublaterali, di cui 4-6 sul laterosterno e 4-6 sul presterno; metanoto con 3-5 coppie di setole submediane e sublaterali; metasterno con 5-7

coppie di setole, di cui 1 posta antero-lateralmente e 1-2 poste antero-medialmente alle coxe e 3-4 submediane. Addome: uroterghi apparenti I-VI con 3-4 coppie di setole submediane e sublaterali ciascuno, uroterghi apparenti VII e VIII rispettivamente con 2-5 e 2 setole sub-

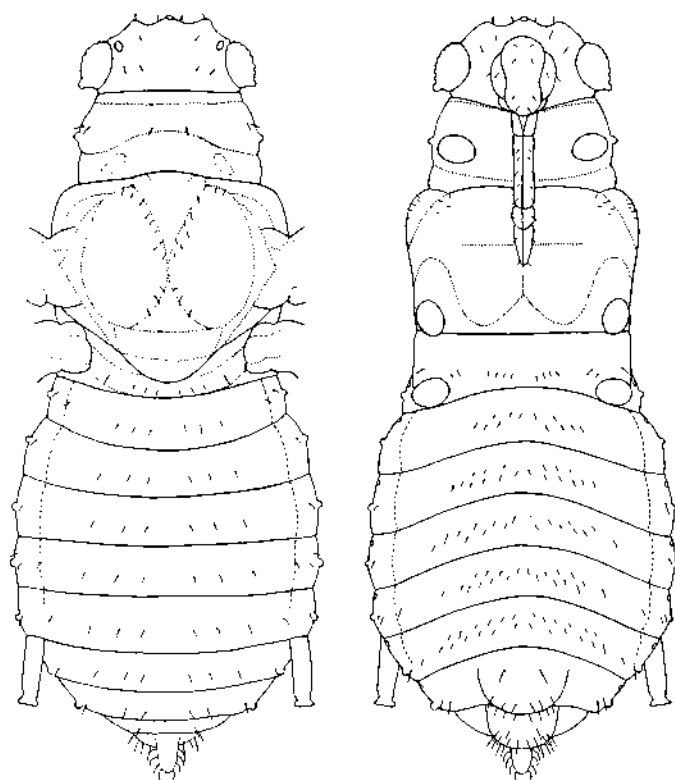


Fig. XVII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Fundatrigenia alata di I generazione: corpo visto dal dorso e dal ventre per mostrare la chetotassi. (Lungh. nat. mm 1,9).

mediane relativamente lunghe; lateralmente, in prossimità dei tubercoli, il I urite apparente è fornito di 1 setola mentre i successivi II-VII uriti sono forniti di 2-3 (raramente 4) setole ciascuno; urosterni apparenti I-V (III-VII morfologici) dotati di numerose setole disposte in 2 righe non perfettamente allineate: I urosterno con 10-14 setole, II e III con 16-20 ciascuno, IV con 18-22, V con 22-26; VI urosterno apparente (VIII morfologico) con 14-18 setole interessanti la piastra genitale, di cui 2-3 lunghe submediane prossimali e 12-16 più corte

disposte ad arco distalmente; X urosterno morfologico o sottocodica con 18-24 setole lunghette e leggermente ricurve.

Microscultura (fig. XVI) irrilevante nel capo e nel torace e non molto evidente nell'addome. Uroterghi con minutissime spinule formanti righe trasverse più o meno ondulate e ben visibili soltanto in corrispondenza delle placchette brune e nei segmenti post-cornicolari; placche laterali degli uriti apparenti II-V con analoghe spinule in linee ondulate tutt'intorno ai singoli tubercoli laterali. Metasterno ed urosterni apparenti I-V percorsi trasversalmente da fitte righe più o meno diritte formate dalle consuete minutissime spinette. Piastra genitale con rilievi squamiformi dentellati e sottocodica con rilievi odontoidi semplici, bifidi o trifidi.

FUNDATRIGENIA ALATA DI II GENERAZIONE, MIGRANTE

(tab. 5, fig. XVIII)

Molto simile alla fundatrigenia alata di I generazione, dalla quale si può distinguere principalmente per alcuni caratteri insiti nelle antenne: numero di sensilli placoidei secondari, lunghezza del corpo del VI antennumero, rapporto tra la lunghezza del corpo del VI antennumero e l'intero articolo. Sovente anche il numero di setole della codica rappresenta un utile carattere distintivo. Tuttavia non tutti questi caratteri sono sempre sufficienti a discriminare gli individui delle 2 generazioni interessate, come si può rilevare confrontando i dati relativi riportati nelle tabb. 4 e 5.

Corpo come quello dell'immagine di I generazione, ma sovente più piccolo; però ad individui che raggiungono appena la lunghezza di mm 1,5 se ne contrappongono altri lunghi quasi mm 2.

Antenne (fig. XVIII) di norma 6-articolate (gli esemplari con una o con entrambe le antenne 5-articolate oppure malformate sono più numerosi che nella immagine di I generazione, costituendo circa il 10 % delle popolazioni), simili a quelle dell'immagine di I generazione, dalle quali possono differire per il numero di sensilli placoidei secondari degli antennumeri III e V e per alcune misure riguardanti il VI antennumero. III antennumero con 16-23 (media 20) sensilli placoidei secondari (anziché 13-22, media 17); V con 0-5 (media 2,5) sensilli (anziché 0-3, media 1). VI antennumero lungo circa quanto III + IV, con il corpo lungo $1/5,5-1/6$ (per distinguere gli individui delle 2 generazioni di fundatrigenie alate, questo rapporto tra la lun-

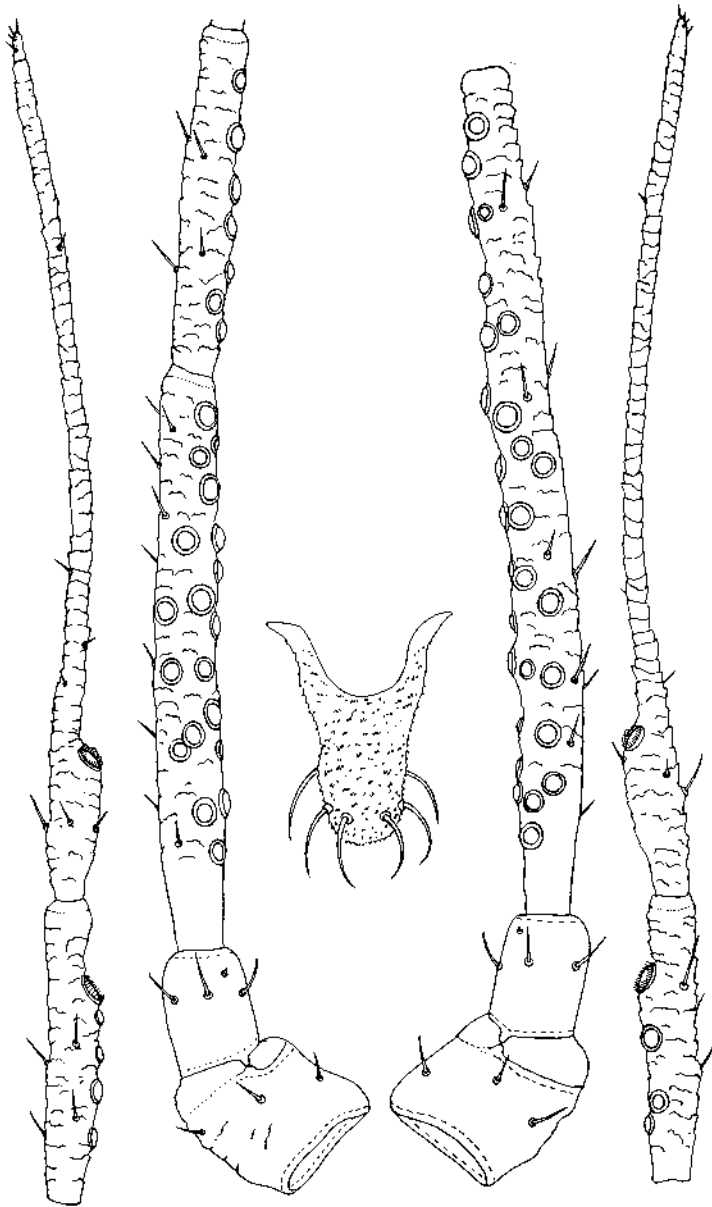


Fig. XVIII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Fundatrigenia alata di II generazione: antenna 6-articolata, codicola e antenna 5-articolata di un medesimo esemplare. (Figure ugualmente ingrandite).

TABELLA 5 (a) - Dati biometrici sulla fundatrigenia alata di II generazione

1	Esemplare	a	b	c	d	e						
2	Località	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso						
3	Data	27-5-54	27-5-54	27-5-54	27-5-54	27-5-54						
4	Pianta ospite	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus						
5	Lungh. corpo in mm	1,506	1,664	1,716	1,872	1,955						
6	totale	0,959	1,074	1,054	1,225	1,199						
7	Lungh. antenne {	III artic.	0,218	0,244	0,249	0,312	0,301					
8		IV artic.	0,114	0,135	0,130	0,166	0,166					
9		V artic.	0,109	0,124	0,135	0,150	0,156					
10		VI artic.	0,072	0,072	0,072	0,083	0,078					
		+ 0,332	+ 0,385	+ 0,354	+ 0,390	+ 0,374						
11	Lungh. tibie {	protor.	0,468	0,488	0,499	0,592	0,592					
12		mesot.	0,468	0,488	0,488	0,592	0,603					
13		metat.	0,665	0,696	0,707	0,832	0,832					
14	Lungh. ali {	mesot.	2,392	—	2,444	2,964	3,016					
15		metat.	1,404	—	1,435	1,820	1,872					
16	Lungh. sifoni	0,162	0,176	0,166	0,192	0,205						
17	Lungh. codicola	0,100	0,112	0,104	0,114	0,125						
18	Lungh. rostro	0,468	0,478	0,468	0,520	0,499						
19	Diam. sensilli primari	0,017	0,018	0,017	0,020	0,020						
20	Diam. tuberc. A 7	0,017	0,020	0,017	0,022	0,020						
21	Apice nerv.med. {	sin.	Y	Y	I	Y	I					
22		dest.	Y	I	I	Y	Y					
23	Hamuli {	sin.	3	2	3	4	2					
24		dest.	4	3	2	4	2					
25	Setole codicola n.	5	4	6	8	7						
26		ss	s	ss	s	ss	s	ss	s	ss	s	
27	Sensilli second. (ss) e setole (s) {	III sin.	16	9	22	8	18	12	19	11	20	8
28		III dest.	17	8	20	10	20	9	22	10	20	9
29		IV sin.	5	4	8	4	6	4	9	3	8	5
30		IV dest.	7	4	7	4	8	5	8	4	9	3
31		V sin.	0	4	2	5	2	5	3	6	4	5
32		V dest.	2	4	1	5	4	6	2	4	3	5
33	antenne {	VI sin.	0	11	0	12	0	10	0	12	0	11
34		VI dest.	0	11	0	11	0	11	0	12	0	10

ghezza del corpo del VI antennumero e quella dell'intero articolo rappresenta la caratteristica più probante) dell'intero articolo, il cui flagello è generalmente molto allungato. Per la lungh. delle antenne e dei singoli antennumeri cfr. la tab. 5.

Rostro come nella fundatrigenia alata di I generazione. Lungh.

TABELLA 5 (b) - Dati biometrici sulla fundatrigenia alata di II generazione

1	f	g	h	i	l	Min.	Max.	Media aritm.
2	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso			
3	20-5-56	20-5-56	20-5-56	20-5-56	20-5-56			
4	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus			
5	1,768	1,851	1,872	1,914	1,996	1,506	1,996	1,811
6	1,136	1,156	1,141	1,182	1,241	0,959	1,241	1,137
7	0,280	0,291	0,270	0,301	0,312	0,218	0,312	0,278
8	0,145	0,150	0,145	0,150	0,166	0,114	0,166	0,147
9	0,145	0,145	0,135	0,156	0,161	0,109	0,161	0,142
	0,078	0,072	0,083	0,072	0,083	0,072	0,083	0,076
10	+ 0,364	+ 0,374	+ 0,384	+ 0,379	+ 0,395	0,332	0,395	0,373
11	0,488	0,572	0,572	0,592	0,603	0,468	0,603	0,546
12	0,488	0,582	0,572	0,572	0,624	0,468	0,624	0,547
13	0,811	0,811	0,780	0,822	0,832	0,665	0,832	0,778
14	2,912	2,964	3,016	3,016	3,120	2,392	3,120	2,871
15	1,768	1,820	1,872	1,872	1,903	1,404	1,903	1,752
16	0,189	0,187	0,192	0,166	0,200	0,162	0,205	0,183
17	0,112	0,112	0,119	0,112	0,125	0,100	0,125	0,113
18	0,520	0,488	0,488	—	0,520	0,468	0,520	0,494
19	0,020	0,020	0,018	0,020	0,020	0,017	0,020	0,019
20	0,017	0,022	0,022	0,020	0,025	0,017	0,025	0,020
21	Y	Y	I	Y	Y			
22	I	Y	Y	Y	Y			
23	2	3	3	4	3	2	4	
24	2	3	2	3	2	2	4	
25	5	6	6	7	6	4	8	
26	ss s	ss s	ss s	ss s	ss s	ss s	ss s	
27	21 9	22 10	22 9	19 8	21 9	16 8	22 12	
28	23 7	21 11	21 10	18 10	20 8	17 7	23 11	
29	7 3	8 3	8 4	10 4	9 3	5 3	10 5	
30	9 3	7 5	8 3	8 4	6 3	6 3	9 5	
31	2 4	5 6	1 4	2 4	3 3	0 3	5 6	
32	4 4	3 6	2 4	5 3	0 4	0 3	5 6	
33	0 11	0 12	0 10	0 10	0 11	0 10	0 12	
34	0 11	0 11	0 11	0 11	0 11	0 10	0 12	

mm 0,46-0,52.

Ali senza caratteristiche particolari rispetto a quelle della imma-
gine di I generazione, anche riguardo al ramo anteriore della nerva-
tura mediana delle ali mesotoraciche, ramo che sovente non risulta
biforcato. Le ali metatoraciche sono generalmente dotate di 2-4 hamuli

(media 2,8) anziché 2-5 (media 3,7). Per la lungh. delle ali cfr. la tab. 5.

Zampe, tubercoli laterali e sifoni come nella fundatrigenia alata di I generazione. Per le rispettive misure cfr. la tab. 5.

Codicola (fig. XVIII) fornita di 4-8 setole (moda 6), anziché 6-9 (moda 8). Per la lungh. cfr. la tab. 5.

Chetotassi e microscultura invariate rispetto a quelle della fundatrigenia alata di I generazione.

FUNDATRIGENIA: NEANIDE DI I ETÀ

(tab. 6, figg. XIX e LI)

Differisce da quella di fondatrice per il colore del corpo; per la lunghezza e per il colore delle antenne, del rostro, delle zampe e dei sifoni; per le dimensioni dei tubercoli laterali; per il numero (limitatamente al meso- ed al metatorace) e la lunghezza delle setole. Si rileva che la fundatrigenia neonata di *Rh. oxyacanthae* è morfogeneticamente bipotente; può cioè evolversi in immagine attera oppure in immagine alata; pertanto non presenta caratteri morfologici atti a distinguere gli esemplari ad ontogenesi pseudoametabolica da quelli a ontogenesi paurometabolica.

Corpo (figg. XIX e LI) sovente un poco più sviluppato di quello della neanide di I età di fondatrice, fundamentalmente gialliccio con blande infiltrazioni di verde e con le due ampie aree sclerificate del capo appena infumate. Dotato di un numero costante di tubercoli laterali relativamente grandi. Lungh. mm 0,68-0,88.

Antenne lunghe di norma più di 1/2 del corpo (e sempre più lunghe di quelle della neanide di fondatrice), con gli antennumeri I e II giallicci, III gialliccio prossimalmente ed infumato distalmente, IV bruniccio; sensilli placoidei e setole come nella neanide di fondatrice, eccetto le 3 setole del III antennumero e le 2 prossimali del IV che sono notevolmente più lunghe. Lungh. mm 0,39-0,45.

Rostro leggermente più lungo di quello della neanide di fondatrice, con i primi 2 articoli giallicci e gli altri brunicci. Lungh. mm 0,31-0,33.

Zampe molto sviluppate, con le tibie sempre più lunghe di quelle della neanide di fondatrice; in gran parte giallicce (come gli articoli prossimali delle antenne e del rostro), con le tibie infumate all'estremità distale e con i tarsi brunicci. Per la lungh. delle tibie pro-, meso- e metatoraciche cfr. la tab. 6.

Tubercoli laterali sempre presenti nel protorace e negli uriti apparenti I-VII; tutti notevolmente più grandi di quelli corrispondenti

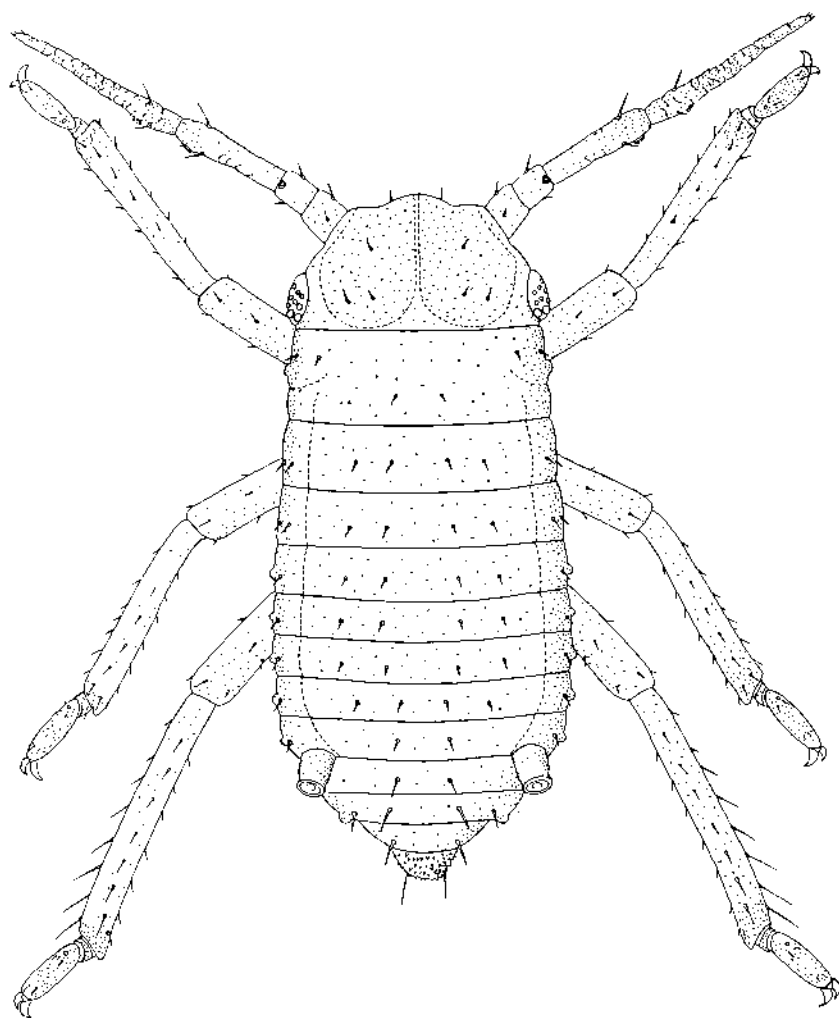


Fig. XIX - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Fundatrigenia: neanide di I età. (Lungh. nat. mm 0,72).

della neanide di fondatrice. Diametro del tubercolo del VII urite (A 7) mm 0,012-0,015.

Sifoni subcilindrici, leggermente strozzati avanti l'estremità di-

TABELLA 6 (a) - *Dati biometrici sulla fundatrigenia: neanide di I età*

1	Esemplare	a	b	c	d	e
2	Località	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso
3	Data	20-4-55	20-4-55	20-4-55	20-4-55	20-4-55
4	Pianta ospite	Malus	Malus	Malus	Malus	Malus
5	Lungh. corpo in mm	0,884	0,852	0,873	0,696	0,748
6	totale	0,426	0,426	0,416	0,421	0,395
7	Lungh. antenne { III artic.	0,124	0,124	0,124	0,119	0,114
8	IV artic.	0,218	0,218	0,208	0,218	0,197
9	protor.	0,171	0,187	0,197	0,187	0,187
10	Lungh. tibie { mesot.	0,187	0,197	0,208	0,197	0,197
11	metat.	0,249	0,260	0,270	0,260	0,260
12	Sifoni { lungh.	0,062	0,062	0,067	0,075	0,075
13	diam.	0,035	0,037	0,037	0,035	0,040
14	Lungh. rostro	0,332	0,322	0,312	0,322	0,312
15	Diam. sensilli primari	0,012	0,012	0,010	0,010	0,012
16	Diam. tuberc. A 7	0,015	0,012	0,013	0,012	0,013
17	Setole codicola n.	2	2	2	2	2
18	Setole antenne { III sin.	3	3	3	3	3
19	III dest.	3	3	3	3	3
20	IV sin.	7	7	7	7	7
21	IV dest.	7	7	7	7	7

stale, sempre più lunghi di quelli della neanide di fondatrice, 1,5-2 volte più lunghi che larghi, fondamentalmente giallicci con l'orio distale infumato. Per la lungh. e il diametro dei sifoni cfr. la tab. 6.

Chetotassi molto simile a quella della neanide di fondatrice, dalla quale differisce soltanto per la maggior lunghezza delle singole setole e per la presenza di 4 setole in più disposte ciascuna antero-lateralmente alle anche meso- e metatoraciche.

Microscultura come nella neanide di I età di fondatrice.

FUNDATRIGENIA: NINFA DI IV ETÀ

(figg. XX-XXI)

Corpo (fig. XX) tozzo, particolarmente rispetto a quello dell'adulto, circa 2 volte più lungo che largo, depresso, a profilo subovalare,

TABELLA 6 (b) - Dati biometrici sulla fundatrigenia: neanide di I età

1	f	g	h	i	l	Min.	Max.	Media aritm.
2	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso			
3	12-4-57	12-4-57	12-4-57	12-4-57	12-4-57			
4	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus			
5	0,683	0,728	0,728	0,780	0,884	0,683	0,884	0,786
6	0,426	0,447	0,447	0,452	0,436	0,395	0,452	0,429
7	0,114	0,130	0,127	0,130	0,124	0,114	0,130	0,123
8	0,228	0,234	0,239	0,239	0,228	0,197	0,239	0,223
9	0,176	0,187	0,176	0,187	0,171	0,171	0,197	0,183
10	0,187	0,197	0,187	0,197	0,182	0,182	0,208	0,194
11	0,249	0,260	0,254	0,270	0,249	0,249	0,270	0,258
12	0,075	0,075	0,082	0,082	0,082	0,062	0,082	0,074
13	0,035	0,035	0,035	0,040	0,040	0,035	0,040	0,037
14	0,312	0,322	0,312	0,322	0,332	0,312	0,332	0,320
15	0,010	0,010	0,012	0,012	0,012	0,010	0,012	0,011
16	0,012	0,012	0,013	0,013	0,015	0,012	0,015	0,013
17	2	2	2	2	2	2	2	
18	3	3	3	3	3	3	3	
19	3	3	3	3	3	3	3	
20	7	7	7	7	7	7	7	
21	7	7	7	7	7	7	7	

con capo e protorace stretti e con meso- e metatorace larghi quasi quanto l'addome e forniti di astucci alari; fondamentalmente verde-oliva, con infiltrazioni di giallo-ocraceo; tubercoli laterali sempre presenti nel protorace e nei primi 7 uriti apparenti. Capo verdastro, con 2 ampie aree dorsali sclerificate ed il clipeo ocracei e con occhi bruni, leggermente più piccoli di quelli dell'immagine alata; protorace verde-oliva, meso- e metatorace giallo-ocracei; addome dorsalmente verdiccio e ventralmente verde-giallognolo. Lungh. mm 1,60-2,10.

Antenne (fig. XXI) più corte di quelle dell'adulto ma aventi un diametro maggiore, lunghe circa $1/2$ del corpo, di regola 6-articolate (antenne 5-articolate, una o più raramente entrambe, si osservano in una piccola percentuale di esemplari, proprio come nella immagine alata), cremeo-ocracee nei primi 4 articoli e brunicce negli ultimi 2, sprovviste di sensilli placoidei secondari (quelli che si intravedono sono dell'immagine), con lo stesso numero di setole dell'adulto. I anten-

numero con 5 setole. II antennomero fornito di 4 setole e di un sensillo placoideo piccolo. III antennomero lungo circa 5 volte il proprio diametro ed $1/5$ dell'intera antenna, liscio prossimalmente ed al dorso e poco embricato ventralmente, fornito di 6-12 setole. IV antennomero lungo poco più di $1/2$ del III, molto embricato soprattutto ventralmente, fornito di 3-5 setole. V antennomero lungo quanto il precedente, molto embricato, fornito di un sensillo placoideo primario (più piccolo di quello corrispondente dell'adulto) e di 3-6 setole. VI antennomero sempre un poco più lungo di III + IV, con il corpo lungo

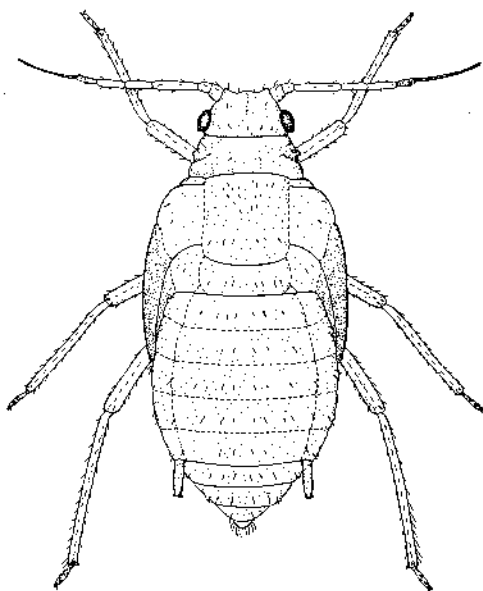


Fig XX - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Fundatrigenia: ninfa di IV o ultima età. (Lungh. nat. mm 1,84).

$1/5$ dell'intero articolo, notevolmente embricato, fornito del consueto gruppo di sensilli placoidei primari, di cui 1 grande (diametro mm 0,012-0,015) e 6 piccoli, e di 10-12 setole. Lungh. delle antenne mm 0,85-0,95.

Rostro simile a quello dell'immagine, ma con gli articoli III e IV meno pigmentati di bruno. Lungh. mm 0,45-0,50.

Astucci alari espansi, laminari, ben aderenti al corpo, brunicci; astucci mesotoracici a profilo ovalare, lunghi circa quanto le tibie metatoraciche e raggiungenti con il loro apice il III urite apparente;

astucci metatoracici a profilo subtriangolare e lunghi $2/3$ di quelli mesotoracici, dai quali risultano quasi completamente coperti. Lungh. degli astucci alari: mesotoracici mm 0,55-0,65; metatoracici mm 0,38-0,42.

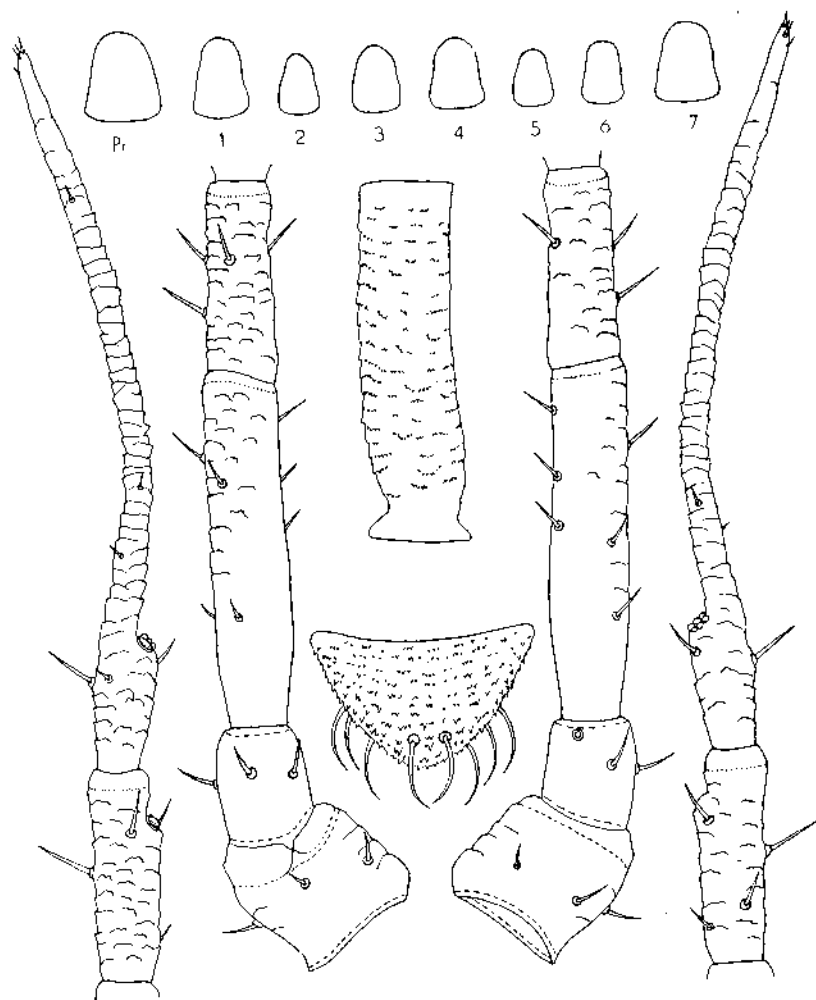


Fig. XXI - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Ninfa di IV età di fundatrigenia: tubercoli laterali del protorace (Pr) e degli uriti apparenti 1-7, antenna vista ventralmente e dorsalmente, sifone e codicola. (Antenna, sifone e codicola ugualmente ingranditi; tubercoli laterali a ingrandimento maggiore).

Zampe più corte e più tozze di quelle dell'immagine, ocracee con l'estremità distale delle tibie ed i tarsi bruni; tibie metatoraciche lun-

ghe $1/3$ del corpo e $1/3$ più lunghe di quelle protoraciche. Lungh. delle tibie metatoraciche mm 0,55-0,70.

Tubercoli laterali (fig. XXI) costantemente presenti nel pro-torace e negli uriti apparenti I-VII, grandi come quelli dell'adulto. Diametro del tubercolo del VII urite mm 0,020-0,025.

Sifoni (fig. XXI) simili a quelli dell'adulto ma leggermente più tozzi e meno scuri, ocracei prossimalmente e brunicci distalmente, lunghi circa quanto il III antennomero e 3,5 volte il proprio diametro. Lungh. mm 0,16-0,20.

Codicola (fig. XXI) molto diversa nella forma da quella dello adulto, subtriangolare, arrotondata distalmente, più larga che lunga, bruno-verdastra, embricata e spinulata, fornita di 6-9 setole, lunga $1/3$ dei sifoni. Lungh. mm 0,05-0,07.

Chetotassi lievemente differente da quella dell'immagine alata; mesonoto con 8-12 coppie di setole submediane, di cui 5-9 poste anteriormente e 3 poste più indietro, e 2 coppie sublaterali innanzi alla attaccatura degli astucci alari; metanoto con 3-4 coppie di setole submediane e 2 coppie sublaterali; VI urosterno apparente, o VIII morfologico (che nell'adulto costituisce la piastra genitale, la quale non appare ancora differenziata nella ninfa), fornito di 2-3 setole submediane lunghe, anteriormente, e di 4-6 setole submediane corte, posteriormente.

Microscultura impercettibile nel capo, rappresentata da piccoli rilievi trasversi nel torace e negli uroterghi e da una serie di righe trasverse di piccole spinette negli urosterni.

FUNDATRIGENIA NINFALE

(figg. X, XXII-XXIV e LIV-LV)

Rappresentata da individui, somaticamente e sessualmente maturi, forniti normalmente di abbozzi o monconi alari meso- e metatoracici. Per la presenza di questi ultimi — che possono essere appena percettibili oppure molto sviluppati — e per la conseguente particolare forma del corpo assume talora l'aspetto di una ninfa, donde il nome di ninfa. I caratteri morfologici fondamentali che consentono di stabilire prontamente che essa è somaticamente matura sono rappresentati dalla piastra genitale, che appare completamente sviluppata, e dalla codicola, che risulta regolarmente allungata; essa ninfa è inoltre

caratterizzata dalla presenza di sensilli placoidei secondari antennali e, negli esemplari ontogeneticamente avanzati, di ocelli.

Corpo (figg. XXII-XXIII e LIV-LV) molto simile per forma, colore, chetotassi, microscultura a quello dell'immagine attera, oppure via via modificato armonicamente in tutte queste caratteristiche (attraverso una serie concatenata di tipi intermedi) fino a somigliare di più a quello dell'immagine alata. In quest'ultimo caso il capo, oltre che ap-

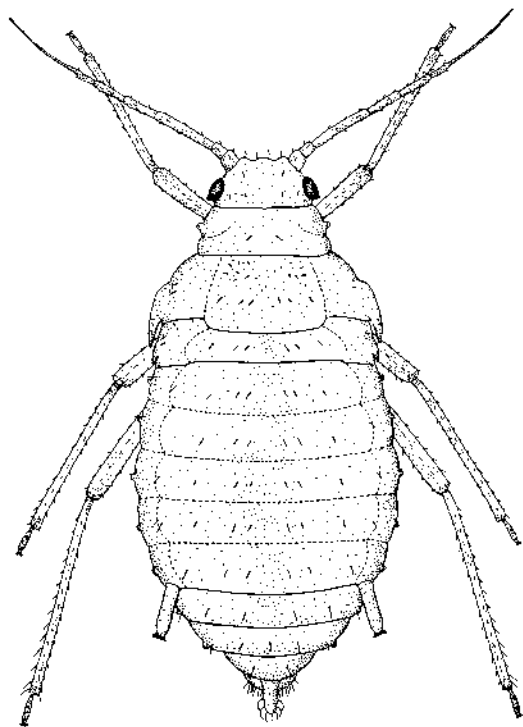


Fig. XXII - *Rhopalosiphum oxyacanthæ* (Schränk) Börner. - Fundatrigenia ninfale somaticamente più affine all'immagine attera che a quella alata. (Lungh. nat. mm 2,3).

parire ocraceo-brunastro (nell'attera è verdiccio e nell'alata è nero), mostra occhi grandi e risulta persino fornito di ocelli: soltanto quelli laterali, oppure anche quello mediano. Il torace differisce poco da quello dell'attera negli esemplari in cui gli abbozzi alari sono piccoli o addirittura ipercettibili (questi esemplari in cui non si notano gli abbozzi alari differiscono dalla fundatrigenia attera esclusivamente

per la presenza, nelle antenne, di sensilli placoidei secondari), mentre appare profondamente trasformato somigliando a quello della ninfa o (se sono evidenti i due ampi lobi costituenti il mesoscuto) persino a quello dell'alata allorché i monconi alari stessi risultano maggiormente sviluppati. Addome come nell'attera, oppure vieppiù modificato e ristretto anteriormente sino ad assumere l'aspetto di quello della ninfa. Lungh. mm 1,80-2,35.

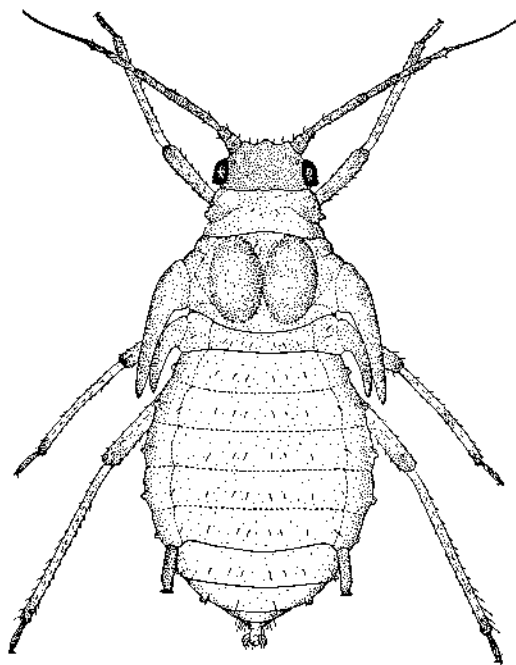


Fig. XXIII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Fundatrigenia ninfa somaticamente più affine all'immagine alata che a quella attera. (Lungh. nat. mm 2,08).

Antenne (figg. X, 2; XXIV) di norma simili a quelle dell'attera per quanto concerne la forma, il colore e le dimensioni, ma affini a quelle dell'alata essendo anch'esse dotate di sensilli placoidei secondari, i quali variano notevolmente di numero e di diametro; negli individui in cui le trasformazioni verso la forma alata sono più accentuate, i suddetti sensilli raggiungono dimensioni normali ed appaiono regolarmente distribuiti proprio come nell'alata stessa, invece risultano molto piccoli, radi (esistono anche esemplari dotati di evidenti

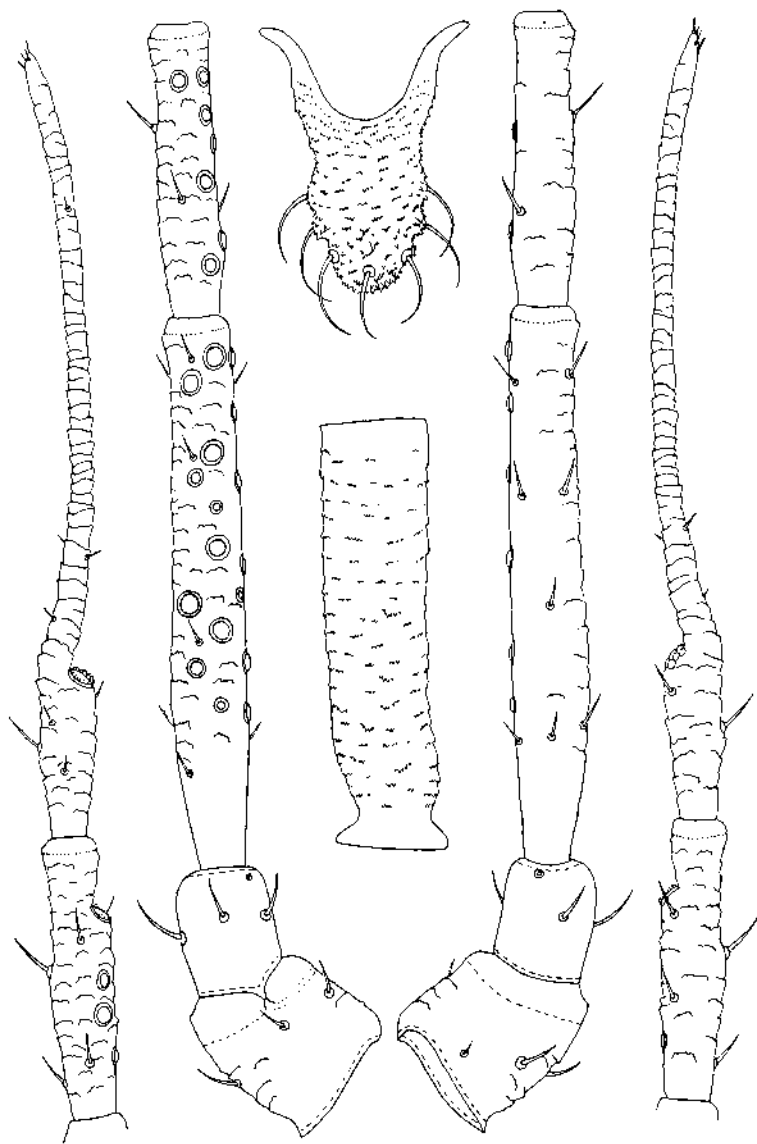


Fig. XXIV - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Fundatrigenia ninfale: antenna (vista ventralmente e dorsalmente), codicola e sifone di un esemplare somaticamente più affine all'immagine alata che a quella attera. (Figure ugualmente ingrandite).

abbozzi alari ma con le antenne, entrambe oppure una soltanto, prive di sensilli placoidei secondari), ed interessano appena il III articolo od al massimo anche il IV negli individui poco modificati rispetto alla attera. Solitamente 6-articolate (non ho osservato nessuna fundatrigenia ninfale con antenne 5-articolate; conviene tuttavia tenere presente quanto ho riferito a proposito del numero degli articoli antennali delle fundatrigenie attera ed alata), lunghe circa $1/2$ del corpo, con gli articoli I e II verde-giallicci o ocracei, III-IV ed estremità prossimale del V giallo-cremei, V distalmente e VI brunicci. I antennumero con 5 setole. II antennumero fornito di 5 setole e di 2 piccoli sensilli (di cui uno placoideo e l'altro chetico) posti in prossimità del margine distale. III antennumero lungo poco meno di $IV + V$ e circa $1/4$ dell'intera antenna, fornito di 0-20 sensilli placoidei secondari (prevalentemente piccoli e disposti per lo più ventralmente) e di 7-15 setole. IV antennumero lungo normalmente quanto il V, fornito di 0-8 sensilli placoidei secondari e di 4-6 setole. V antennumero con 1 sensillo placoideo primario, 0-3 sensilli placoidei secondari e 4-6 setole. VI antennumero lungo $2/5$ dell'intera antenna, con il corpo lungo $1/4-1/5$ dell'intero articolo, fornito di un compatto gruppo di sensilli placoidei primari (di cui 1 grande e 6 piccoli) e di 10-12 setole. Lungh. delle antenne mm 0,90-1,15.

Rostro simile a quello dell'attera oppure con gli articoli III e IV più pigmentati di bruno. Lungh. mm 0,48-0,52.

Abbozzi alari variamente sviluppati, molto corti oppure notevolmente allungati, un poco sollevati dal corpo, liguliformi, rigonfi prossimalmente e compressi all'apice, verdicci (quelli piccoli) od ocracei prossimalmente e brunicci distalmente (quelli grandi); gli abbozzi o monconi mesotoracici maggiormente sviluppati possono risultare lunghi quasi quanto le tibie metatoraciche e raggiungere l'altezza del II urite apparente; quelli metatoracici di norma sono lunghi $1/2-2/3$ dei precedenti, dai quali possono essere parzialmente o completamente coperti. Sulla faccia esterna degli abbozzi mesotoracici si notano solitamente 3-4 piccole setole; gli abbozzi metatoracici (ma soltanto quelli più differenziati) mostrano invece 2-3 uncini o hamuli. Lungh. degli abbozzi alari mesotoracici mm 0-0,65.

Zampe costantemente più affini a quelle dell'attera che a quelle dell'alata, fondamentalmente cremee o ocracee con l'estremità distale delle tibie ed i tarsi brunicci; tibie protoraciche lunghe $1/2$ delle antenne e leggermente più corte di quelle mesotoraciche; tibie metato-

raciche lunghe $\frac{2}{5}$ del corpo ed $\frac{1}{4}$ più lunghe di quelle mesotoraciche. Lungh. delle tibie metatoraciche mm 0,70-0,85.

Tubercoli laterali sempre presenti nel protorace e negli uriti apparenti I-VII, tutti molto sviluppati come nella fundatrigenia attera. Diametro del tubercolo del VII urite mm 0,025-0,030.

Sifoni (fig. XXIV) molto simili a quelli dell'attera per quanto concerne la forma e le dimensioni, verdicci o verde-brunici prossimalmente e bruni distalmente, moderatamente oppure notevolmente embricati. Lungh. mm 0,19-0,25.

Codicola (fig. XXIV) sempre più affine a quella dell'attera che a

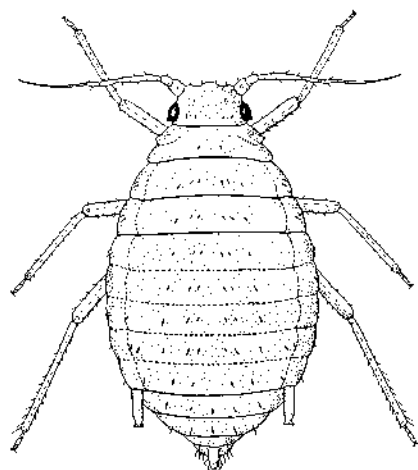


Fig. XXV - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Esule o virginogenia attera. (Lungh. nat. mm 1,65).

quella dell'alata, digitiforme, allungata, verde-brunicia, regolarmente embricata e spinulata, fornita di 6-9 setole, lunga circa $\frac{3}{5}$ dei sifoni. Lungh. mm 0,12-0,15.

Chetotassi differente da quella dell'attera soltanto nel meso- e nel metatorace, per la presenza di qualche setola in più o in meno. Negli individui ontogeneticamente più avanzati le setole submediane del mesonoto (rappresentate nell'attera da 2 gruppetti compatti, anteriormente, e da 3 coppie allineate, posteriormente) risultano disposte ad arco lungo la curvatura mediale dei due lobi costituenti il mesoscuto (quasi come nell'alata), mentre le setole laterali del mesonoto stesso e

TABELLA 7 (a) - *Dati biometrici sulla esule attera*

1	Esemplare	a	b	c	d	e
2	Località	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso
3	Data	7-7-54	7-7-54	7-7-54	7-7-54	23-5-55
4	Pianta ospite	Poa	Poa	Poa	Poa	Poa
5	Lungh. corpo in mm	1,352	1,456	1,560	1,612	1,664
6	Lungh. antenne {	totale	0,664	0,659	0,684	0,695
7		III artic.	0,171	0,161	0,176	0,182
8		IV artic.	0,067	0,072	0,072	0,072
9		V artic.	0,052	0,052	0,052	0,057
		+ 0,260	+ 0,260	+ 0,270	+ 0,270	+ 0,291
10	Lungh. tibie {	protor.	0,332	0,312	0,332	0,332
11		mesot.	0,343	0,322	0,332	0,343
12		metat.	0,509	0,457	0,509	0,509
13	Lungh. sifoni	0,166	0,156	0,156	0,176	0,187
14	Lungh. codicola	0,104	0,093	0,093	0,106	0,112
15	Lungh. rostro	0,416	0,416	0,416	0,436	—
16	Diam. sensilli primari	0,015	0,013	0,015	0,015	—
17	Diam. tuberc. A 7	0,010	0,013	0,012	0,010	0,015
18	Setole codicola n.	4	4	4	4	4
19	Setole antenne {	III sin.	9	8	8	9
20		III dest.	9	7	9	11
21		IV sin.	3	4	3	3
22		IV dest.	3	4	3	3
23		V sin.	10	10	10	11
24		V dest.	10	11	10	11

quelle del metanoto (sempre rappresentate da 1 coppia per parte nell'attera) tendono a scomparire.

Microscultura molto simile a quella della fondatrice, negli esemplari poco differenziati; negli esemplari in cui il torace risulta molto modificato, essa appare invece bene soltanto nell'addome, che presenta un disegno più o meno evidente di reticoli, dorsalmente, e una serie di righe trasverse di piccole spinette, ventralmente.

D. ESULE ATTERA

(tab. 7, figg. XXV-XXVII)

Corpo (fig. XXV) simile a quello della fondatrice, ma general-

TABELLA 7 (b) - Dati biometrici sulla esule attera

1	f	g	h	i	l	Min.	Max.	Media aritm.
2	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso			
3	23-5-55	23-5-55	25-5-56	25-5-56	25-5-56			
4	Poa	Poa	Poa	Poa	Poa			
5	1,768	1,820	1,612	1,768	1,872	1,352	1,872	1,648
6	0,758	0,805	0,715	0,721	0,779	0,659	0,805	0,721
7	0,208	0,234	0,197	0,187	0,208	0,161	0,234	0,192
8	0,078	0,083	0,072	0,072	0,083	0,067	0,083	0,074
	0,057	0,062	0,052	0,057	0,062	0,052	0,062	0,056
9	+ 0,301	+ 0,312	+ 0,280	+ 0,291	+ 0,312	0,260	0,312	0,285
10	0,384	0,416	0,353	0,353	0,395	0,312	0,416	0,357
11	0,416	0,447	0,374	0,364	0,405	0,322	0,447	0,373
12	0,603	0,665	0,551	0,572	0,603	0,457	0,665	0,554
13	0,192	0,208	0,166	0,176	0,197	0,156	0,208	0,178
14	0,112	0,125	0,104	0,104	0,109	0,093	0,125	0,106
15	0,468	0,478	—	0,468	0,468	0,416	0,478	0,444
16	0,015	0,015	0,013	0,015	0,013	0,013	0,015	0,014
17	0,015	0,015	0,012	0,013	0,015	0,010	0,015	0,013
18	5	4	4	5	4	4	5	
19	9	11	10	7	9	7	11	
20	8	10	9	8	8	7	11	
21	3	4	3	3	4	3	4	
22	4	4	3	3	3	3	4	
23	11	12	10	11	10	10	12	
24	10	11	10	12	11	10	12	

mente meno sviluppato, più tozzo e di colore verde-gialliccio, con la piastra genitale e la sottocodicola verdicce; dotato di tubercoli laterali piccoli, costantemente presenti almeno nel protorace e negli uriti apparenti I, II e VII. Lungh. mm 1,35-1,87.

Antenne (fig. XXVI, 1) poco più corte di $1/2$ del corpo ed $1/4$ - $1/5$ più lunghe delle tibie metatoraciche, di solito 5-articolate (esistono anche individui con una o, più raramente, con entrambe le antenne 6-articolate; essi però si riscontrano quasi esclusivamente nelle colonie di esuli di I generazione; in tal caso il nuovo antennumero compare a spese del III, dal quale non risulta sempre ben diviso; nelle antenne 6-articolate il III antennumero è lungo circa 2 volte il IV, che a sua volta è lungo quanto il V; quest'ultimo ed il VI risultano invariati, conservando rispettivamente le caratteristiche degli antennumeri IV

e V delle antenne 5-articolate); antennumeri I e II verde-giallicci, III cremeo prossimalmente e infumato distalmente, IV e V via via più infumati; setole molto sviluppate: negli antennumeri III e IV e nel corpo del V, ve ne sono di lunghe quanto il diametro dei rispettivi articoli. I antennero con 5 setole. II con 4 setole e i 2 consueti piccoli sensilli. III lungo 2-2,5 volte il IV e 7 volte il proprio diametro,

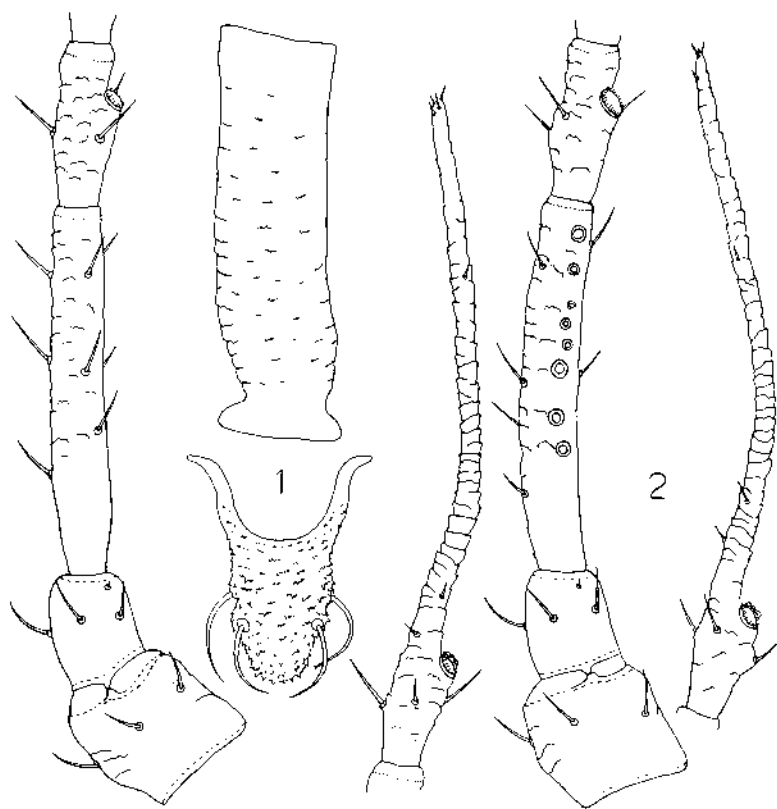


Fig. XXVI - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - 1. Esule attera: antenna sinistra (vista ventralmente), sifone sinistro e codicola (visti dorsalmente). 2. Esule ninfa: antenna sinistra vista ventralmente. (Figure ugualmente ingrandite).

poco embricato e soltanto ventralmente, dotato di 7-11 setole. IV tozzo, appena 3 volte più lungo che largo, moderatamente ed uniformemente embricato, dotato di 1 sensillo placodeo primario e di 3-5 setole, di cui almeno 3 sempre relativamente lunghe. V sensibilmente

incurvato, sempre più lungo di III + IV, con il corpo lungo $1/5,5-1/6,5$ dell'intero articolo, moderatamente embricato, dotato del consueto gruppo compatto di sensilli placoidei primari, di cui 1 grande e 6 piccoli, e di 10-12 setole, delle quali 2 lunghe disposte prossimalmente. Per la lungh. delle antenne e dei singoli antennomeri cfr. la tab. 7.

Rostro simile per forma, colore, dimensioni, chetotassi e microscultura a quello della fondatrice. Lungh. mm 0,41-0,47.

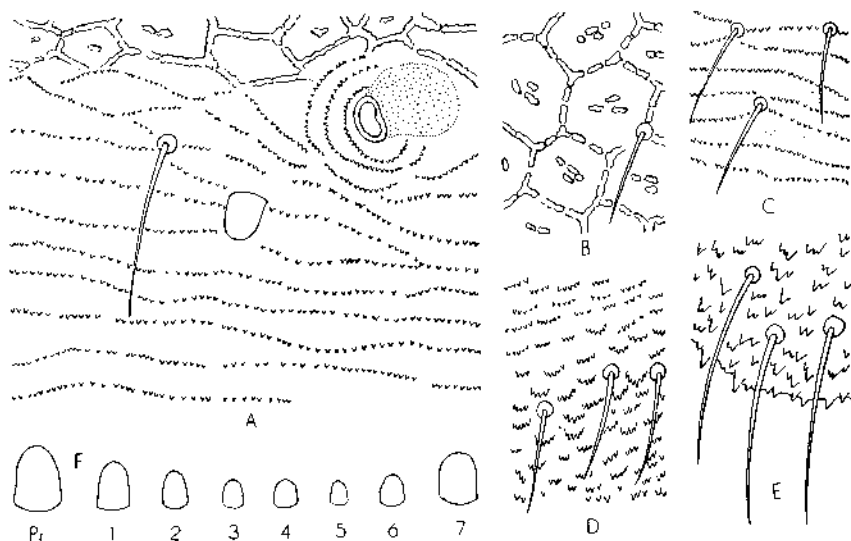


Fig. XXVII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Esule attera: microscultura e tubercoli laterali. A, settimo urite apparente (VIII morf.); B, quarto urotergo apparente (V morf.); C, quinto urosterno apparente (VII morf.); D, piastra genitale; E, sottocodicola; F, tubercoli laterali del protorace (Pr) e degli uriti apparenti 1-7. (Figure ugualmente ingrandite).

Zampe relativamente corte e robuste, verde-giallicce, con l'estremità distale delle tibiae ed i tarsi infumati; tibiae protoraciche poco più corte di quelle mesotoraciche, tibiae metatoraciche lunghe $1/3$ del corpo. Per la lungh. delle tibiae pro-, meso- e metatoraciche cfr. la tab. 7.

Tubercoli laterali (fig. XXVII) presenti nel protorace e negli uriti apparenti I-VII; mancano frequentemente nel V e talvolta anche nel III, nel IV e nel VI; di solito più piccoli di quelli corrispondenti della fondatrice. Diametro del tubercolo del VII urite (A 7) mm 0,010-

0,015, cioè circa uguale al diametro dei sensilli primari grandi delle antenne.

Sifoni (fig. XXVI, 1) simili a quelli della fondatrice per quanto concerne la forma e le dimensioni, ma differentemente colorati: risultano verdicci prossimalmente, anziché giallo-cremei, e verde-brunici distalmente, oltre la strozzatura; blandamente embricati; lunghi circa quanto il III antennumero e 3-3,5 volte il proprio diametro. Lunghezza mm 0,15-0,20.

Codicola (fig. XXVI, 1) digitiforme, relativamente piccola, slanciata, verde-brunicia, moderatamente embricata e spinulata, provvista soltanto di 4-5 setole, lunga poco meno di $\frac{2}{3}$ dei sifoni. Lunghezza mm 0,09-0,12.

Chetotassi simile a quella della fundatrigenia attera, sia per il numero che per la lunghezza delle corrispondenti setole; nel mesotorace, dorsalmente, mancano però i 2 gruppi di piccole setole antero-mediane e ventralmente sono soltanto presenti 1-2 setole antero-laterali e 0-1 antero-mediane davanti a ciascuna anca.

Microscultura (fig. XXVII) simile a quella della fondatrice.

E. ESULE ALATA

(tab. 8, figg. XXVIII-XXIX)

Corpo simile per forma e colore a quello della fundatrigenia alata, ma generalmente più piccolo; nella maggior parte degli individui raggiunge la lunghezza di mm 1,5 circa; vi sono però individui della I generazione in cui il corpo stesso è lungo persino mm 1,8 ed altri di generazioni estive in cui raggiunge appena 1 mm. Dotato di tubercoli laterali piccoli, sovente stretti ed allungati, costantemente presenti almeno nel protorace e negli uriti apparenti I-III e VII. Per la lunghezza del corpo cfr. la tab. 8.

Antenne (fig. XXVIII) snelle, lunghe poco più di metà del corpo, di regola 5-articolate (fra le esuli alate di I generazione esistono individui con una o più raramente con entrambe le antenne 6-articolate; il nuovo antennumero, che com'è ovvio si forma a spese del III ed è il IV, risulta lungo quanto il V; sovente, a causa di una divisione imperfetta, i due antennumeri interessati divengono anomali nel punto di reciproco contatto), brune, con il III antennumero cremeo prossimalmente, fornite di setole più corte del diametro dei rispettivi articoli. I antennumero con 5 setole. II con 4 setole ed i 2 consueti piccoli sen-

silli. III subcilindrico, leggermente incurvato, lungo $1/3$ dell'intera antenna e 10-12 volte il proprio diametro, poco embriato, fornito di 12-19 sensilli placoidi secondari e di 7-11 setole. IV lungo $1/3-1/3,5$

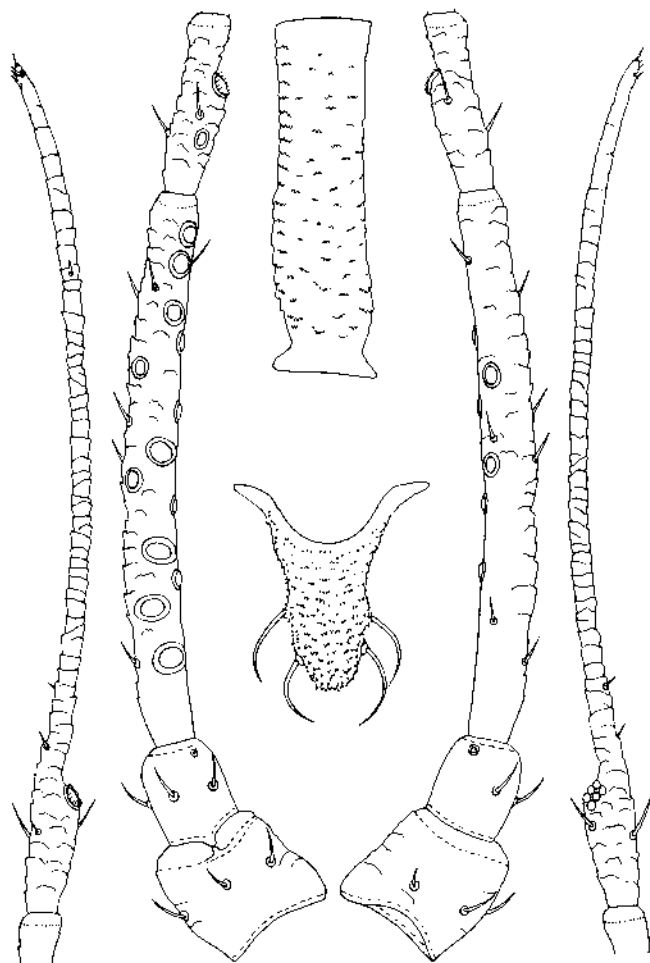


Fig. XXVIII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Esule o virginogenia alata: antenna sinistra (vista ventralmente e dorsalmente), sifone sinistro e codicola (visti dorsalmente). (Figure ugualmente ingrandite).

del precedente, moderatamente embriato, provvisto di 1 sensillo placoidio primario, di 0-2 sensilli placoidi secondari e di 3-4 setole. V notevolmente incurvato, lungo poco meno di $1/2$ dell'intera antenna, con il corpo lungo appena $1/6-1/7$ dell'intero articolo, dotato del con-

TABELLA 8 (a) - *Dati biometrici sulla esule alata*

1	Esemplare	a	b	c	d	e
2	Località	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso
3	Data	1-6-54	1-6-54	7-7-54	10-7-54	10-7-54
4	Pianta ospite	Poa	Poa	Poa	Poa	Poa
5	Lungh. corpo in mm	1,640	1,820	1,040	1,393	1,402
6	Lungh. antenne {	totale	0,960	0,976	0,674	0,866
7		III artic.	0,322	0,322	0,197	0,280
8		IV artic.	0,104	0,114	0,062	0,088
9		V artic.	0,067	0,062	0,052	0,062
		+ 0,353	+ 0,364	+ 0,270	+ 0,332	+ 0,343
10	Lungh. tibie {	protor.	0,478	0,488	0,348	0,405
11		mesot.	0,468	0,488	0,348	0,405
12		metat.	0,676	0,707	0,509	0,561
13	Lungh. ali {	mesot.	2,444	2,600	1,716	2,236
14		metat.	1,435	1,480	0,977	1,300
15	Lungh. sifoni	0,171	0,182	0,135	0,156	0,176
16	Lungh. codicola	0,098	0,098	0,078	0,083	0,093
17	Lungh. rostro	0,436	0,468	0,395	0,416	—
18	Diam. sensilli primari	0,017	0,020	0,015	0,017	0,017
19	Diam. tuberc. A 7	0,010	0,010	0,008	0,010	0,008
20	Apice nerv. med. {	sin.	I	Y	I	Y
21		dest.	Y	I	I	Y
22	Hamuli {	sin.	2	3	1	2
23		dest.	3	2	1	1
24	Setole codicola n.	5	4	4	4	4
25		ss s	ss s	ss s	ss s	ss s
26	Sensilli second. {	III sin.	18 9	17 9	13 8	14 9
27		III dest.	19 7	18 8	12 8	13 7
28		IV sin.	1 4	1 3	1 3	0 3
29		IV dest.	2 3	0 4	1 4	0 3
30		V sin.	0 12	0 11	0 10	0 10
31	antenne {	V dest.	0 11	0 11	0 10	0 10

sueto compatto gruppo di sensilli primari, di cui 1 grande e 6 piccoli, e di 10-12 setole. Per la lungh. delle antenne e dei singoli antennomeri cfr. la tab. 8.

Rostro simile a quello della fundatrigenia alata. Lungh. mm 0,39-0,46.

Ali molto simili a quelle della fundatrigenia; in quelle mesotora-

TABELLA 8 (b) - Dati biometrici sulla esule alata

1	f		g		h		i		l		Min.	Max.	Media aritm.	
2	Caluso		Caluso		Caluso		Caluso		Caluso					
3	10-7-54		13-7-54		13-7-54		18-8-54		18-8-54					
4	Poa		Poa		Poa		Poa		Poa					
5	1,664		1,456		1,716		1,383		1,560		1,040	1,820	1,507	
6	0,961		0,913		0,970		0,851		0,945		0,674	0,976	0,899	
7	0,312		0,312		0,316		0,275		0,312		0,197	0,322	0,292	
8	0,104		0,093		0,114		0,088		0,104		0,062	0,114	0,096	
9	0,067		0,062		0,062		0,062		0,062		0,052	0,067	0,062	
	+ 0,364		+ 0,332		+ 0,364		+ 0,312		+ 0,353		0,270	0,364	0,339	
10	0,468		0,448		0,468		0,426		0,448		0,348	0,488	0,441	
11	0,456		0,448		0,468		0,426		0,458		0,348	0,488	0,440	
12	0,665		0,644		0,676		0,592		0,665		0,509	0,707	0,629	
13	2,392		2,392		2,548		2,080		2,444		1,716	2,600	2,298	
14	1,414		1,404		1,476		1,144		1,435		0,977	1,480	1,326	
15	0,161		0,156		0,187		0,156		0,166		0,135	0,187	0,165	
16	0,093		0,088		0,104		0,088		0,093		0,078	0,104	0,092	
17	0,436		0,416		0,416		0,416		—		0,395	0,468	0,425	
18	0,020		0,017		0,017		0,017		0,017		0,015	0,020	0,017	
19	0,012		0,008		0,010		0,008		0,008		0,008	0,012	0,009	
20	Y		I		I		I		Y					
21	I		I		I		Y		Y					
22	2		1		3		2		3		1	3		
23	3		3		3		1		2		1	3		
24	4		4		4		5		4		4	5		
25	ss	s	ss	s	ss	s	ss	s	ss	s	ss	s	ss	s
26	19	9	18	9	15	7	12	10	19	7	12	7	19	10
27	19	9	16	9	18	10	16	9	16	8	12	7	19	10
28	2	4	1	3	1	4	2	3	2	3	0	3	2	4
29	1	3	1	3	2	4	2	4	1	4	0	3	2	4
30	0	11	0	11	0	10	0	11	0	11	0	10	0	12
31	0	12	0	10	0	11	0	10	0	11	0	10	0	12

ciche frequentemente il ramo anteriore della nervatura mediana non risulta biforcuto (M_1 e M_2) ma semplice ($M_1 + 2$). Questa anomalia o variazione, che si verifica anche in tutte le altre forme alate di *Rh. oxyacanthae*, interessa sempre una fortissima percentuale di esuli. A titolo di esempio riporto i dati seguenti riguardanti un grande numero di individui di diverse colonie catturati il 13-VII-1954: Y-Y, 23 %;

Y-I e I-Y, 43 %; I-I, 35 % (per la spiegazione dei simboli rimando alla fundatrigenia alata di I generazione). Ali metatoraciche fornite soltanto di 1-3 hamuli. Per la lungh. delle ali cfr. la tab. 8.

Zampe simili a quelle della fundatrigenia alata ma relativamente più corte e quindi con i femori e le tibie dotati di un minore numero di setole. Per la lungh. delle tibie pro-, meso- e metatoraciche cfr. la tab. 8.

Tubercoli laterali (fig. XXIX) presenti nel protorace e negli uriti apparenti I-VII; molto più piccoli di quelli corrispondenti della fundatrigenia alata. Di solito i tubercoli degli uriti I, II, III e VII sono

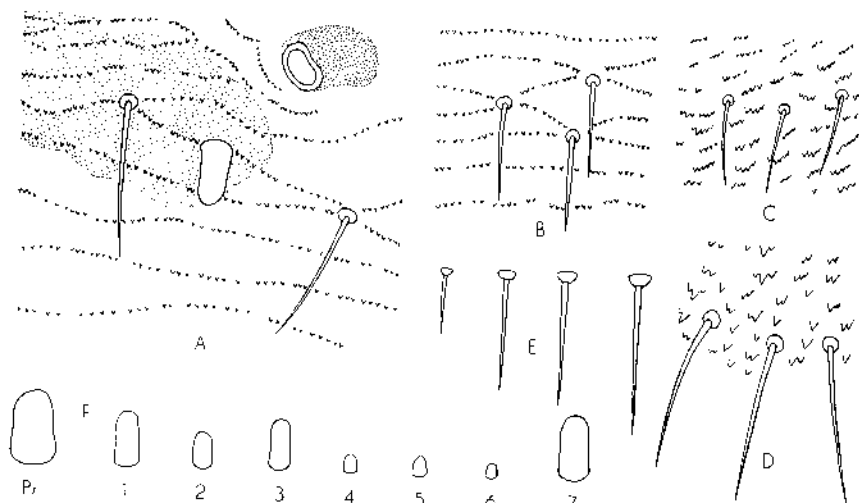


Fig. XXIX - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Esule alata: microscultura e tubercoli laterali. A, settimo urite apparente (VIII morf.); B, quinto urosterno apparente (VII morf.); C, piastra genitale; D, sottocodicola; E, setole degli uroterghi apparenti IV, V, VI e VII; F, tubercoli laterali del protorace (Pr) e degli uriti apparenti 1-7. (Figure ugualmente ingrandite).

stretti ed allungati, mentre quelli degli uriti IV-VI sono corti e talvolta addirittura obliterati. Diametro del tubercolo del VII urite (A 7) mm 0,008-0,012, cioè circa 1/2 del diametro dei sensilli primari grandi delle antenne.

Sifoni (fig. XXVIII) simili a quelli della fundatrigenia alata, ma

leggermente più tozzi; lunghi 3-4 volte il proprio diametro e 1,5-2 volte il IV antennumero. Lungh. mm 0,13-0,18.

Codicola (fig. XXVIII) come nella fundatrigenia alata, ma più snella; fornita di 4 oppure, ma meno frequentemente, 5 setole; lunga 1/2 dei sifoni o poco di più. Lungh. mm 0,07-0,10.

Chetotassi e microscultura (fig. XXIX) come nella fundatrigenia alata.

ESULE NINFALFEE

(fig. XXVI)

Come la fundatrigenia ninfale così la esule ninfale è una forma intermedia rappresentata da individui affini per certe caratteristiche più all'attera o, viceversa, all'alata e da una serie di tipi aventi peculiarità intermedie.

Corpo particolarmente modificato nel meso- e nel metatorace, somiti che sono normalmente forniti di abbozzi o monconi alari più o meno sviluppati. Il capo può risultare completamente sprovvisto di ocelli e somigliare a quello dell'attera, oppure può presentare soltanto 2 piccoli ocelli laterali, oppure ancora può essere dotato di tutti e 3 gli ocelli e somigliare pertanto a quello dell'alata. I segmenti toracici a loro volta possono essere poco, moderatamente o molto modificati, presentando rispettivamente abbozzi meso- e metatoracici via via più sviluppati. Lungh. mm 1,40-1,80.

Antenne (fig. XXVI, 2) di norma 5-articolate, più affini a quelle dell'attera per quanto concerne la forma, il colore e le dimensioni, ma di solito dotate di sensilli placoidi secondari; questi normalmente sono piccoli (poche risultano le esuli ninfali che ne mostrano alcuni grandi quanto quelli dell'alata) e disposti per lo più nel III antennumero, in cui ve ne possono essere 2 o 3 soltanto oppure perfino 10-12; molto raramente 1 o 2 piccoli sensilli placoidi secondari sono presenti anche nel IV antennumero. Lungh. delle antenne mm 0,70-0,85.

Rostro simile a quello dell'attera, oppure con gli articoli III e IV più pigmentati di bruno. Lungh. mm 0,70-0,85.

Abbozzi alari più o meno sviluppati ed aventi caratteristiche simili a quelli della fundatrigenia ninfale. Lungh. degli abbozzi alari mesotoracici mm 0-0,50.

Zampe, tubercoli laterali, sifoni e codicola solitamente più affini a quelli dell'attera che a quelli dell'alata.

Chetotassi modificata rispetto a quella dell'attera soltanto nel meso- e nel metatorace, come nella fundatrigenia ninfale.

Microscultura come nella fundatrigenia ninfale.

F. SESSUPARA GINOPARA ALATA, REIMMIGRANTE

(tabb. 9-16, figg. XXX-XXXII e LX)

Corpo (figg. XXX e LX) simile a quello delle precedenti forme alate ma maggiormente pigmentato e di norma con le placche brune

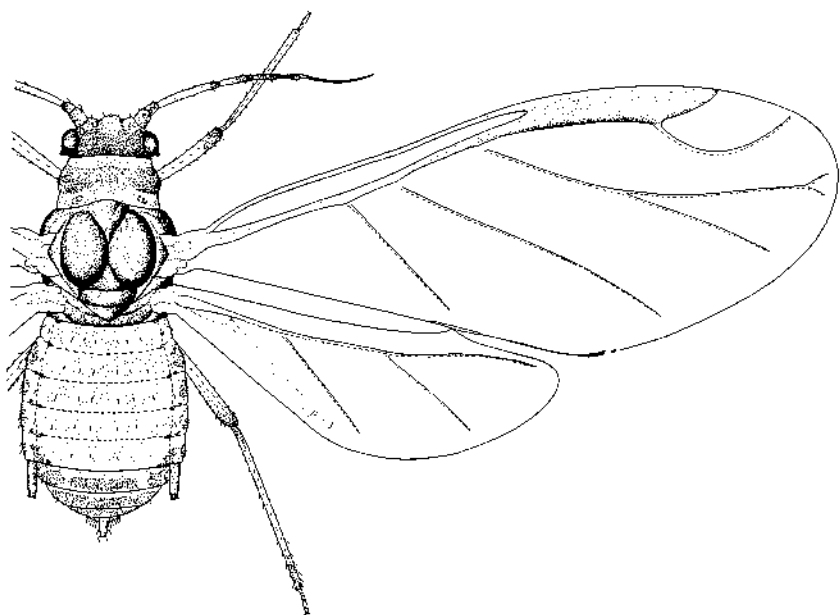


Fig. XXX - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Sessupara ginopara alata, reimmigrante. (Lungh. nat. mm 1,8).

dell'addome, particolarmente quelle degli uroterghi post-cornicolari, più estese. Presenta notevoli variazioni nella lunghezza. I tubercoli laterali del protorace e del VII urite apparente sono sempre molto

piccoli, mentre gli altri sovente risultano addirittura obliterati. Per la lungh. del corpo cfr. le tabb. 9-11.

Antenne (figg. XXXI-XXXII) sempre più lunghe di $1/2$ del corpo,

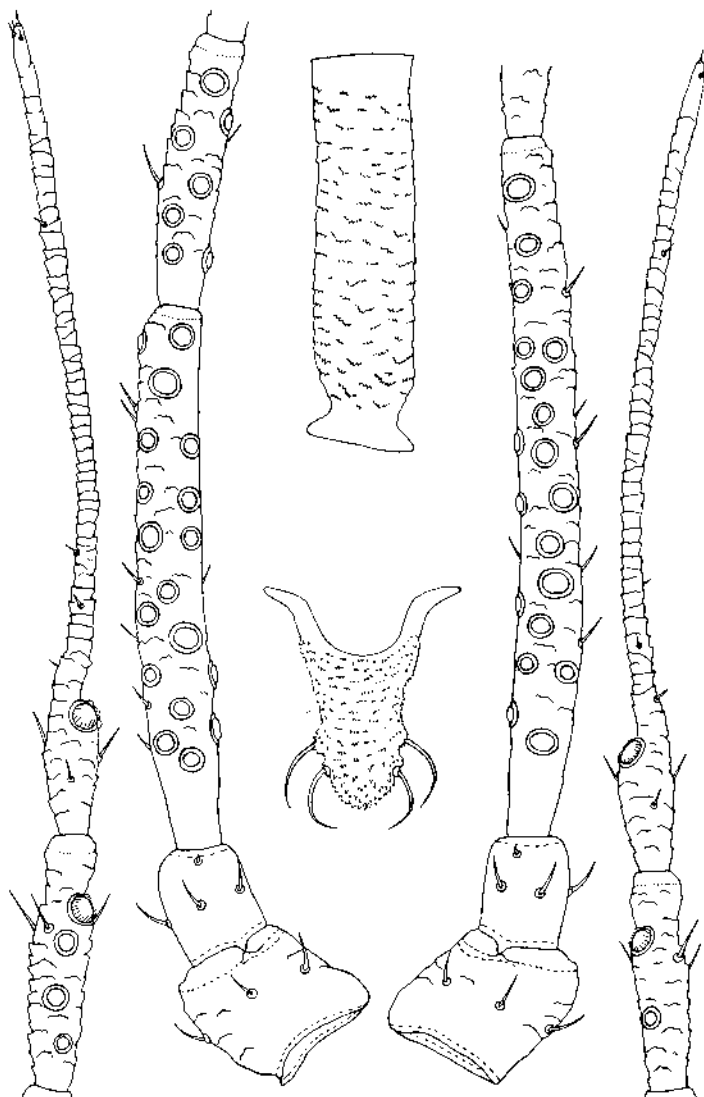


Fig. XXXI - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Sessupara ginopara alata: antenna sinistra 6-articolata (vista ventralmente), sifone sinistro, codicola (visti dorsalmente) e antenna destra 5-articolata (vista ventralmente) di un medesimo esemplare. (Figure ugualmente ingrandite).

TABELLA 9 (a) - Dati biometrici sulla sessupara ginopara con antenne 5-articolate

1	Esemplare	a	b	c	d	e						
2	Località	Torino	Torino	Torino	Torino	Torino						
3	Data	28-10-56	28-10-56	28-10-56	28-10-56	28-10-56						
4	Pianta ospite	Malus	Malus	Malus	Malus	Malus						
5	Lungh. corpo in mm	1,508	1,612	1,664	1,768	1,872						
6	totale	0,909	0,926	0,933	0,950	0,995						
7	Lungh. antenne {	III artic.	0,312	0,299	0,332	0,322	0,332					
8		IV artic.	0,104	0,093	0,093	0,104	0,124					
9		V artic.	0,067	0,067	0,062	0,067	0,072					
		+ 0,312	+ 0,353	+ 0,332	+ 0,343	+ 0,353						
10	Lungh. tibie {	protor.	0,468	0,468	0,447	0,509	0,509					
11		mesot.	0,468	0,447	0,436	0,499	0,499					
12		metat.	0,644	0,644	0,707	0,696	0,717					
13	Lungh. ali {	mesot.	2,496	2,464	2,600	2,620	2,912					
14		metat.	1,497	1,456	1,580	1,601	1,747					
15	Lungh. sifoni	0,150	0,156	0,166	0,166	0,176						
16	Lungh. codicola	0,093	0,083	0,093	0,093	0,104						
17	Lungh. rostro	0,416	0,468	0,488	0,488	0,447						
18	Diam. sensilli primari	0,020	0,017	0,020	0,020	0,017						
19	Diam. tuberc. A 7	—	0,005	0,007	0,005	0,007						
20	Apice nerv.med. {	sin.	1	Y	Y	Y	Y					
21		dest.	Y	Y	1	Y	1					
22	Hamuli {	sin.	2	3	3	3	3					
23		dest.	3	2	2	2	4					
24	Setole codicola n.	4	5	6	4	4						
25	Sensilli second. (ss) e setole (s) antenne {	SS	S	SS	S	SS	S	SS	S	SS	S	
26		III sin.	17	10	20	8	25	11	19	9	18	9
27		III dest.	21	9	19	8	22	12	17	10	20	8
28		IV sin.	0	4	2	3	1	3	1	3	3	4
29		IV dest.	1	3	1	3	1	3	1	4	1	4
30		V sin.	0	10	0	10	0	11	0	11	0	11
31		V dest.	0	11	0	10	0	11	0	12	0	11

5- oppure 6-articolate (*), bruno-nerastre (più scure di quelle della

(*) Secondo THEOBALD (1927, vol. II, p. 74, fig. 31, B) e ROGERSON (1948) la sessupara ginopara della specie in oggetto (rispettivamente sub *Rh. prunifoliae* Fitch. e *Rh. crataegellum* Theobald) ha antenne 6-articolate. BONNEMAISON (1946) osserva invece che nella sessupara ginopara di questa medesima specie (sub *Rh. prunifoliae* Fitch) una forte percentuale di individui ha antenne 5-articolate. Da parte mia rilevo che la sessupara ginopara in discorso di *Rh. oxyacanthae* presenta normalmente (almeno nelle località piemontesi da me indagate) individui con antenne 5-articolate ed individui con antenne 6-articolate in percentuali presso che uguali.

TABELLA 9 (b) - *Dati biometrici sulla sessupara ginopara con antenne 5-articolate*

1	f		g		h		i		l		Min.	Max.	Media aritm.
2	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso			
3	11-11-56	11-11-56	11-11-56	11-11-56	11-11-56	11-11-56	11-11-56	11-11-56	11-11-56	11-11-56			
4	Malus	Malus	Malus	Malus	Malus	Malus	Malus	Malus	Malus	Malus			
5	1,352	1,404	1,456	1,560	1,716						1,352	1,872	1,591
6	0,835	0,851	0,887	0,934	0,996						0,835	0,996	0,922
7	0,270	0,270	0,301	0,322	0,332						0,270	0,332	0,309
8	0,093	0,093	0,093	0,114	0,114						0,093	0,124	0,102
	0,062	0,062	0,067	0,072	0,072						0,062	0,072	0,067
9	+ 0,306	+ 0,322	+ 0,322	+ 0,312	+ 0,364						0,306	0,364	0,332
10	0,436	0,436	0,457	0,520	0,520						0,436	0,520	0,477
11	0,436	0,416	0,447	0,509	0,520						0,416	0,520	0,468
12	0,603	0,592	0,603	0,707	0,780						0,592	0,780	0,669
13	2,256	2,288	2,392	2,579	2,548						2,256	2,912	2,515
14	1,352	1,352	1,456	1,539	1,508						1,352	1,747	1,509
15	0,145	0,146	0,156	0,161	0,166						0,145	0,176	0,159
16	0,078	0,078	0,083	0,093	0,098						0,078	0,104	0,089
17	0,416	0,416	0,447	—	0,436						0,416	0,488	0,447
18	0,017	0,017	0,017	0,020	0,020						0,017	0,020	0,018
19	—	0,005	0,007	0,007	0,005						0,005	0,007	0,006
20	I	Y	Y	I	Y								
21	Y	Y	Y	I	Y								
22	3	2	3	2	2						2	3	
23	2	2	3	3	2						2	4	
24	4	5	4	4	4						4	6	
25	SS S	SS S	SS S	SS S	SS S						SS S	SS S	
26	20 8	16 10	21 10	17 12	20 11						16 8	25 12	
27	19 8	19 9	19 11	18 8	24 10						17 8	24 12	
28	1 3	0 3	2 4	1 4	1 3						0 3	3 4	
29	0 4	1 3	1 3	3 4	1 3						0 3	3 4	
30	0 10	0 11	0 12	0 11	0 11						0 10	0 12	
31	0 10	0 10	0 10	0 11	0 11						0 10	0 12	

fundatrigenia e della esule alate) con l'estremità prossimale del III antennumero ocracea, moderatamente embricate, fornite di setole più corte del diametro dei rispettivi articoli.

In base al numero degli articoli antennali, nella sessupara ginopara si possono distinguere 3 gruppi di individui: I, con entrambe le antenne 5-articolate; II, con entrambe le antenne 6-articolate; III, con una antenna 5-articolata e l'altra 6-articolata. Un fenomeno analogo si

TABELLA 10 (a) - Dati biometrici sulla sessupara ginopara con antenne 6-articolate

1	Esemplare	a	b	c	d	e						
2	Località	Torino	Torino	Torino	Torino	Torino						
3	Data	28-10-56	28-10-56	28-10-56	28-10-56	28-10-56						
4	Pianta ospite	Malus	Malus	Malus	Malus	Malus						
5	Lungh. corpo in mm	1,664	1,716	1,768	1,872	1,976						
6	Lungh. antenne {	totale	0,967	1,043	0,976	1,105	1,116					
7		III artic.	0,239	0,260	0,239	0,280	0,291					
8		IV artic.	0,109	0,114	0,104	0,135	0,140					
9		V artic.	0,109	0,114	0,104	0,130	0,135					
10		VI artic.	0,062	0,067	0,062	0,072	0,072					
		+ 0,344	+ 0,374	+ 0,353	+ 0,364	+ 0,364						
11	Lungh. tibie {	protor.	0,488	0,520	0,488	0,572	0,582					
12		mesot.	0,488	0,499	0,478	0,561	0,582					
13		metat.	0,676	0,707	0,676	0,821	0,832					
14	Lungh. ali {	mesot.	2,652	2,704	2,912	3,068	3,016					
15		metat.	1,560	1,664	1,747	1,820	1,768					
16	Lungh. sifoni	0,166	0,161	0,166	0,176	0,192						
17	Lungh. codicola	0,093	0,093	0,088	0,109	0,114						
18	Lungh. rostro	0,416	—	0,468	0,499	0,520						
19	Diam. sensilli primari	0,017	0,020	0,017	0,017	0,020						
20	Diam. tuberc. A 7	0,007	0,005	0,007	0,007	0,005						
21	Apice nerv. med. {	sin.	I	Y	Y	Y	Y					
22		dest.	Y	Y	Y	I	Y					
23	Hamuli	sin.	3	3	3	2	3					
24		dest.	3	3	2	4	4					
25	Setole codicola n.	4	4	4	6	4						
26	Sensilli second. (ss) e setole (s) antenne {	ss	s	ss	s	ss	s	ss	s			
27		III sin.	14	7	17	8	16	9	19	7	21	9
28		III dest.	12	8	18	7	15	9	18	9	22	8
29		IV sin.	8	3	4	3	3	2	6	3	9	4
30		IV dest.	5	3	4	2	5	3	5	3	7	3
31		V sin.	0	4	0	3	3	4	2	3	1	4
32		V dest.	2	4	1	3	1	4	2	3	1	4
33		VI sin.	0	10	0	11	0	11	0	11	0	12
34		VI dest.	0	11	0	11	0	11	0	12	0	12

osserva anche in altre forme (sia attere che alate) di *Rh. oxyacanthae*, ma soltanto nella sessupara in oggetto i 3 gruppi di individui raggiungono contemporaneamente alte percentuali. Ciò appare chiaramente dai dati esposti nelle tabb. 12-16, in ognuna delle quali 100 individui di una medesima popolazione risultano raggruppati secondo il numero

TABELLA 10 (b) - *Dati biometrici sulla sessupara ginopara con antenne 6-articolate*

1	f		g		h		i		l		Min.	Max.	Media aritm.	
2	Caluso		Caluso		Caluso		Caluso		Caluso					
3	11-11-56		11-11-56		11-11-56		11-11-56		11-11-56					
4	Malus		Malus		Malus		Malus		Malus					
5	1,404		1,508		1,664		1,768		1,820		1,404	1,976	1,716	
6	0,883		0,998		1,048		1,058		1,099		0,883	1,116	1,029	
7	0,208		0,218		0,260		0,280		0,280		0,208	0,291	0,255	
8	0,104		0,109		0,135		0,114		0,140		0,104	0,140	0,120	
9	0,093		0,093		0,124		0,114		0,130		0,093	0,135	0,114	
10	0,062		0,062		0,072		0,067		0,072		0,062	0,072	0,067	
	+	0,312	+	0,312	+	0,343	+	0,369	+	0,353	0,312	0,374	0,348	
11	0,468		0,468		0,540		0,551		0,592		0,468	0,592	0,526	
12	0,468		0,457		0,530		0,551		0,592		0,457	0,592	0,520	
13	0,644		0,624		0,728		0,769		0,842		0,624	0,842	0,731	
14	2,496		2,475		2,704		2,880		3,328		2,475	3,328	2,823	
15	1,508		1,456		1,643		1,716		2,028		1,456	2,028	1,691	
16	0,156		0,156		0,187		0,187		0,197		0,156	0,197	0,174	
17	0,083		0,088		0,104		0,109		0,114		0,083	0,114	0,099	
18	0,416		0,447		0,447		0,416		0,520		0,416	0,520	0,461	
19	0,017		0,017		0,017		0,020		0,020		0,017	0,020	0,018	
20	0,005		0,007		0,007		0,007		0,005		0,005	0,007	0,006	
21	Y		I		Y		Y		Y					
22	Y		I		I		Y		Y					
23	2		3		3		3		4		2	4		
24	2		4		3		3		3		2	4		
25	4		4		4		5		5		4	6		
26	ss	s	ss	s	ss	s	ss	s	ss	s	ss	s	ss	s
27	12	7	17	7	21	8	16	9	23	8	12	7	23	9
28	13	7	17	7	15	7	18	7	21	8	12	7	22	9
29	5	3	4	3	4	3	7	3	8	3	3	2	9	4
30	5	2	4	3	7	4	6	3	8	4	4	2	8	4
31	1	3	2	4	1	4	1	4	4	3	0	3	4	4
32	0	4	1	3	3	3	1	4	3	3	0	3	3	4
33	0	11	0	11	0	11	0	11	0	12	0	10	0	12
34	0	11	0	10	0	11	0	11	0	12	0	10	0	12

degli antennumeri (oltre che secondo la forma del ramo anteriore della nervatura mediana dell'ala mesotoracica). Possono predominare sia gli individui con antenne 6-articolate (tab. 16) che quelli con antenne 5-articolate (tab. 15), ma nella maggior parte delle popolazioni i tre gruppi summenzionati tendono ad equivalersi (tabb. 12-14). Ri-

cordando che la sessupara ginopara reimmigra scalarmente sull'ospite primario, si può notare che su quest'ultimo inizialmente (primi di ottobre) prevalgono gli individui con antenne 5-articolate (tab. 15), poi i tre gruppi si equivalgono (tabb. 12-14) ed infine (seconda decade di novembre) predominano gli individui con antenne 6-articolate (tab. 16). Circa la statura, si può notare altresì che, nell'ambito di una medesima popolazione in cui i 3 gruppi tendono ad equivalersi percentualmente (cfr. la tab. 11, dalla quale fra l'altro vennero ricavati i dati della tab. 12), gli individui piccoli sono più frequentemente forniti di antenne 5-articolate e quelli grandi di antenne 6-articolate.

Nella grande maggioranza dei casi le antenne sono perfettamente 5- oppure 6-articolate. Come è noto nelle neanidi neonate le antenne sono 4-articolate: gli ulteriori 1 o 2 articoli compaiono nel corso della ontogenesi a spese del III antennumero. Se quest'ultimo si divide una sola volta (precisamente con la prima muta) l'antenna risulta 5-articolata, se invece il III antennumero medesimo si divide una seconda volta (di regola con la terza muta) l'antenna risulta 6-articolata. Entrambe le divisioni, ma più frequentemente la seconda, possono apparire incomplete o addirittura imperfette: in tal caso gli antennumeri interessati (in particolar modo l'estremità distale del III e quella prossimale del IV) divengono solitamente abnormi (fig. XXXII, A-B). Negli individui con una antenna perfettamente 5-articolata e l'altra perfettamente 6-articolata il III antennumero della prima, pure essendo sempre molto sviluppato, non raggiunge mai la lunghezza degli antennumeri III + IV della seconda. Ciò vale naturalmente anche per la comparazione analoga tra antenne 5-articolate ed antenne 6-articolate di individui diversi, ma non sempre; in alcuni casi infatti il III antennumero di antenne 5-articolate risulta più lungo degli antennumeri III + IV di antenne 6-articolate. Questo si può notare comparando ad esempio le misure riguardanti gli esemplari ad antenne 5-articolate c, e, l della tab. 9 (III antennumero lungo addirittura mm 0,332) con quelle degli esemplari ad antenne 6-articolate f, g della tab. 10 (antennumeri III + IV lunghi rispettivamente appena mm 0,312 e mm 0,327).

Antenne 5-articolate simili a quelle della esule alata, ma meno snelle e di norma dotate di un maggior numero di sensilli placodei secondari. I antennumero con 5 setole. II con 4 setole e i consueti 2 piccoli sensilli, di cui uno placodeo e l'altro chetico. III lungo $1/3$ dell'intera antenna e 10-14 volte il proprio diametro, fornito di 16-25 sensilli placodei secondari e di 8-12 setole. IV lungo circa $1/3$ del III,

dotato di 1 sensillo placodeo primario, di 0-3 sensilli placodei secondari e di 3-4 setole. V notevolmente incurvato, lungo circa quanto

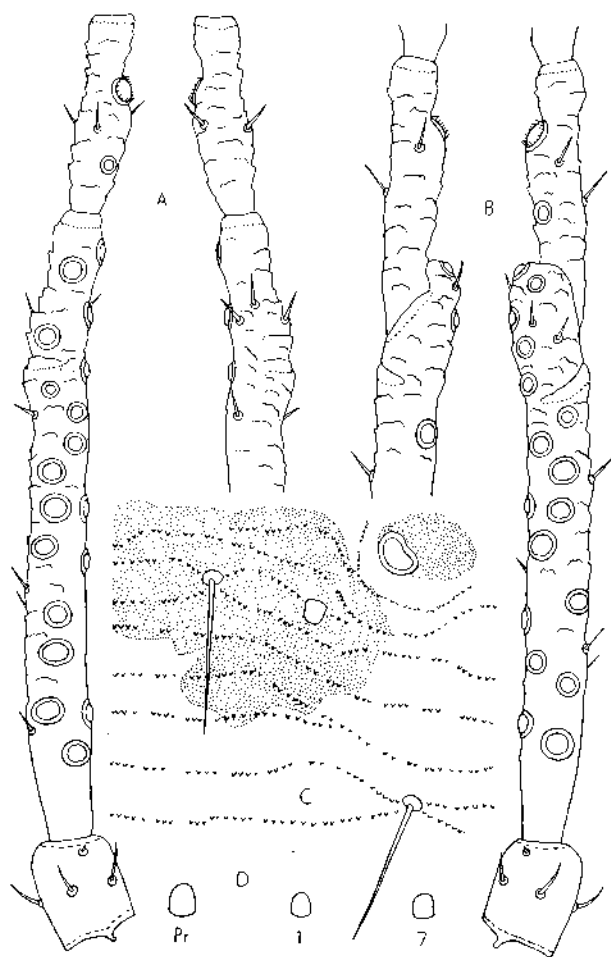


Fig. XXXII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Sessupara ginopara alata: A, antenna anomala (vista ventralmente e dorsalmente) mostrandente il III antennozero parzialmente fuso con il IV; B, antenna anomala (vista dorsalmente e ventralmente) mostrandente il IV antennozero malformato ed il V irregolare prossimalmente; C, microscultura del settimo urite apparente (VIII morf.); D, tubercoli laterali del protorace (Pr) e degli uriti apparenti 1 e 7. (Antenne ugualmente ingrandite; tubercoli e microscultura a ingrandimento maggiore).

III + IV, con il corpo lungo $1/6$ dell'intero articolo ed il flagello lungo quanto il III, fornito del consueto gruppo di sensilli placodei primari

TABELLA 11 - *Sessupara ginopara alata*: lunghezza del corpo, numero degli antennomeri (5 o 6) delle antenne sinistra (s) e destra (d), forma (Y o I) del ramo anteriore della nervatura mediana delle ali mesotoraciche sinistra (s) e destra (d) di 100 esemplari catturati su *Malus communis*. Caluso 25-10-1956

N.	Lung. corpo	Antennom.		Ali		N.	Lung. corpo	Antennom.		Ali		N.	Lung. corpo	Antennom.		Ali	
		s	d	s	d			s	d	s	d			s	d	s	d
1	1,35	5		Y	Y	35	1,60	5	6	Y	Y	68	1,70	6	6	Y	Y
2	1,35	6	5	Y	Y	36	1,60	5	6	Y	Y	69	1,70	5	5	Y	Y
3	1,35	5	6	Y	Y	37	1,60	6	6	Y	Y	70	1,75	6	6	Y	Y
4	1,40	5	5	Y	Y	38	1,60	6	6	I	Y	71	1,75	6	5	I	I
5	1,40	6	6	Y	Y	39	1,60	5	6	I	Y	72	1,75	5	5	Y	Y
6	1,40	5	5	Y	I	40	1,60	6	6	Y	Y	73	1,75	5	5	Y	Y
7	1,40	5	5	Y	Y	41	1,60	5	5	Y	I	74	1,75	6	6	Y	Y
8	1,40	5	5	Y	Y	42	1,60	6	6	Y	Y	75	1,75	6	6	Y	Y
9	1,45	5	5	I	Y	43	1,60	6	5	Y	Y	76	1,75	6	6	Y	Y
10	1,45	6	5	I	I	44	1,65	5	5	I	I	77	1,75	6	5	I	Y
11	1,45	5	5	Y	I	45	1,65	6	6	I	Y	78	1,75	5	5	Y	Y
12	1,45	5	6	I	Y	46	1,65	5	5	I	Y	79	1,75	6	6	Y	Y
13	1,45	5	5	I	I	47	1,65	6	6	Y	Y	80	1,80	5	5	Y	I
14	1,45	6	6	Y	I	48	1,65	6	5	Y	Y	81	1,80	5	6	Y	Y
15	1,45	5	5	Y	I	49	1,65	5	5	Y	Y	82	1,80	6	6	Y	Y
16	1,50	6	6	Y	Y	50	1,65	5	5	I	Y	83	1,80	6	5	Y	Y
17	1,50	5	6	Y	Y	51	1,65	6	6	Y	Y	84	1,80	6	6	Y	Y
18	1,50	6	6	Y	Y	52	1,65	5	5	I	I	85	1,80	6	5	Y	I
19	1,50	5	5	I	Y	53	1,65	5	5	Y	Y	86	1,80	6	6	Y	Y
20	1,50	5	5	Y	I	54	1,65	6	6	Y	Y	87	1,80	5	5	Y	Y
21	1,50	5	5	Y	Y	55	1,65	6	5	Y	I	88	1,85	6	6	Y	Y
22	1,50	5	6	Y	Y	56	1,65	5	5	Y	Y	89	1,85	6	5	Y	Y
23	1,50	6	5	Y	Y	57	1,70	6	6	Y	Y	90	1,85	5	5	Y	Y
24	1,55	5	5	Y	Y	58	1,70	6	5	Y	Y	91	1,85	6	6	I	I
25	1,55	5	6	Y	Y	59	1,70	6	5	I	I	92	1,85	5	6	Y	Y
26	1,55	6	6	Y	Y	60	1,70	6	5	Y	Y	93	1,85	5	5	Y	Y
27	1,55	6	6	Y	Y	61	1,70	5	6	Y	Y	94	1,85	6	6	I	Y
28	1,55	6	6	Y	Y	62	1,70	5	6	Y	Y	95	1,90	6	5	Y	Y
29	1,55	5	6	Y	Y	63	1,70	6	5	Y	Y	96	1,90	6	6	Y	Y
30	1,55	6	5	Y	Y	64	1,70	6	6	I	Y	97	1,90	5	5	Y	Y
31	1,55	6	5	Y	Y	65	1,70	6	6	I	I	98	1,90	6	5	I	Y
32	1,55	5	5	I	Y	66	1,70	5	5	Y	Y	99	1,95	5	6	Y	Y
33	1,60	5	5	Y	Y	67	1,70	5	6	Y	Y	100	1,95	6	6	Y	Y
34	1,60	6	5	Y	Y												

di cui 1 grande e 6 piccoli e di 10-12 setole. Per la lung. delle antenne 5-articolate e dei singoli antennomeri cfr. la tab. 9.

Antenne 6-articolate simili a quelle della fundatrigenia alata, ma con gli articoli III-V generalmente più corti (IV e V anche più ricchi di sensilli placoidei secondari) e con il V diverso nel rapporto

di lunghezza tra corpo e flagello. Antennomeri I e II come quelli delle antenne 5-articolate. III lungo 7-10 volte il proprio diametro, 2 volte il V e $1/4$ dell'intera antenna, fornito di 12-23 sensilli placoidei secondari e di 7-9 setole. IV lungo poco più di $1/2$ del III e circa 5 volte il proprio diametro, fornito di 3-9 sensilli placoidei secondari e di 2-4 setole. V lungo quanto il IV o appena più corto, dotato di 1 sensillo placoideo primario, di 0-4 sensilli placoidei secondari e di 3-4 setole. VI normalmente lungo più di $III + IV$, con il corpo lungo $1/6$ dell'intero articolo e con il flagello sempre più lungo del III, fornito del consueto gruppo di sensilli placoidei primari (1 grande e 6 piccoli) e di 10-12 setole. Per la lungh. delle antenne 6-articolate e dei singoli antenomeri cfr. la tab. 10.

Rostro senza particolarità degne di rilievo rispetto a quello della fundatrigenia alata. Lungh. mm 0,41-0,52.

Ali simili a quelle della fundatrigenia. Ali mesotoraciche lunghe generalmente oltre $1/3$ più del corpo, con il ramo anteriore della nervatura mediana bifido (M_1 e M_2), oppure semplice ($M_1 + 2$); questo ultimo caso comporta l'anomalia o variazione descritta per le precedenti forme alate, variazione o anomalia che per la forma in oggetto (sub. *Rh. prunifoliae* Fitch) fu osservata anche da BONNEMAISON (1946). Come appare dalle tabb. 12-16 gli individui con il ramo anteriore della nervatura mediana biforcuto in entrambe le ali (Y-Y) (per la spiegazione dei simboli rimando alla fundatrigenia alata di I generazione) predominano in tutte le popolazioni (50-71 %); gli individui con il suddetto ramo biforcuto in un'ala e semplice nell'altra (Y-I) o viceversa (I-Y) occupano una posizione intermedia (22-34 %); infine gli individui con il suddetto ramo semplice in entrambe le ali (I-I) costituiscono sempre la percentuale più bassa (5-16 %). Queste percentuali risultano dunque notevolmente diverse da quelle riguardanti la esule alata. Dalle medesime tabelle 12-16 appare inoltre che gli individui « normali », aventi cioè ali di tipo Y-Y e antenne di tipo 6-6 (entrambe 6-articolate), rappresentano all'incirca soltanto il 30 % delle popolazioni (tabb. 12-14), con un minimo di 10 % per la popolazione più precoce (tab. 15) e con un massimo di 44 % per quella più tardiva (tab. 16). Ali metatoraciche lunghe circa quanto il corpo, fornite di 2-4 hamuli. Per la lungh. delle ali meso- e metatoraciche cfr. le tabb. 9 e 10.

Zampe simili a quelle della fundatrigenia alata, ma maggiormente pigmentate. Tibie metatoraciche poco più corte di $1/2$ del corpo e

TABELLA 12 - *Sessupara ginopara alata: 100 esemplari di una medesima popolazione raggruppati secondo il numero degli antennumeri (5 o 6) e la forma (Y o I) del ramo anteriore della nervatura mediana delle ali mesotoraciche. Caluso 25-10-1956*

Apice nerv. mediana	Antennumeri			Totale
	5-5	5-6 o 6-5	6-6	
Y Y	19	26	25	70
Y I	11	6	5	22
I I	3	3	2	8
<i>Totale</i>	33	35	32	100

TABELLA 13 - *Come sopra. Caluso 28-10-1956*

Apice nerv. mediana	Antennumeri			Totale
	5-5	5-6 o 6-5	6-6	
Y Y	15	22	30	67
Y I	11	10	2	23
I I	4	4	2	10
<i>Totale</i>	30	36	34	100

TABELLA 14 - *Come sopra. Caluso 1-11-1957*

Apice nerv. mediana	Antennumeri			Totale
	5-5	5-6 o 6-5	6-6	
Y Y	7	12	31	50
Y I	18	12	4	34
I I	8	7	1	16
<i>Totale</i>	33	31	36	100

TABELLA 15 - *Come sopra. Caluso 6-10-1958*

Apice nerv. mediana	Antennumeri			Totale
	5-5	5-6 o 6-5	6-6	
Y Y	37	8	10	55
Y I	18	12	2	32
I I	10	2	1	13
<i>Totale</i>	65	22	13	100

TABELLA 16 - *Come sopra. Caluso 16-11-1958*

Apice nerv. mediana	Antennumeri			Totale
	5-5	5-6 o 6-5	6-6	
Y Y	13	14	44	71
Y I	5	11	8	24
I I	1	2	2	5
<i>Totale</i>	19	27	54	100

circa $1/3$ più lunghe di quelle protoraciche. Per la lung. delle tibie pro-, meso- e metatoraciche cfr. le tabb. 9 e 10.

Tubercoli laterali (fig. XXXII) presenti costantemente nel protorace e nel VII urite apparente, talvolta nel I urite e più raramente anche nei successivi II, III e IV; tutti più piccoli di quelli corrispondenti della fundatrigenia e della esule alate. Diametro del tubercolo del VII urite apparente (A 7) mm 0,005-0,007, cioè circa $1/3$ del diametro dei sensilli primari grandi delle antenne.

Sifoni (fig. XXXI) simili a quelli della fundatrigenia alata, molto embricati, nerastri, lunghi circa $1/3$ più che il penultimo antennumero e 4 volte il proprio diametro. Lungh. mm 0,15-0,19.

Codicola (fig. XXXI) digitiforme e snella come quella della fundatrigenia alata, bruniccia, fornita di poche setole (4, talvolta 5, raramente 6), lunga poco più di $1/2$ dei sifoni. Lungh. mm 0,08-0,11.

Chetotassi e microscultura come nella fundatrigenia alata.

SESSUPARA GINOPARA NINFALE

(fig. XXXIII)

Apparentemente simile ad una ninfa di ultima età (cfr. la descrizione e le figure della ninfa di fundatrigenia) dalla quale differisce per essere corredata di caratteri morfologici immaginali come gli ocelli, i sensilli placoidei secondari antennali (entrambi i suddetti caratteri sono ovviamente tipici di immagini alate), la piastra genitale completamente sviluppata e la codicola allungata. Per il suo sviluppo morfologico in difetto rispetto alla sessupara ginopara alata è da annoverare come forma ipotetica.

Corpo (fig. XXXIII) molto simile a quello della ninfa di ultima età, particolarmente per la forma e per la presenza di monconi alari meso- e metatoracici notevolmente sviluppati. Capo come quello della alata, ma meno scuro (bruno anziché nero), con gli ocelli (di cui 2 laterali, sempre presenti, ed 1 mediano, a volte obliterato) e talvolta anche gli occhi leggermente più piccoli. Torace col primo segmento più o meno differenziato e pertanto simile rispettivamente a quello dell'alata oppure a quello della ninfa; mesotorace sempre molto sviluppato, avente forma intermedia fra quello della ninfa e quello della alata (mostra normalmente 2 grossi lobi costituenti il mesoscuto), di colore bruno intenso o addirittura nero lucente; metatorace relativa-

mente piccolo, somigliante a quello della ninfa. Addome molto sviluppato, fondamentalmente verde-oliva, simile per forma e dimensioni a quello della ninfa, ma con la piastra genitale e la codicola differenziate come nell'alata; fornito di placche sclerificate più piccole di quelle dell'alata, particolarmente negli uroterghi post-cornicolari dove esistono soltanto alcune placchette isolate. Lungh. mm 1,65-1,95.

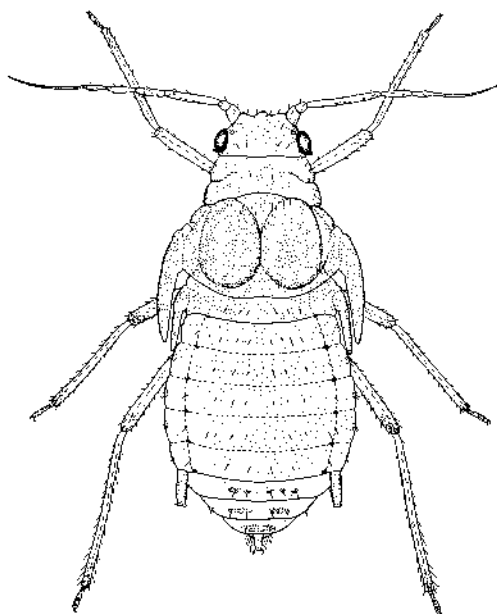


Fig. XXXIII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Sessupara ginopara ninfale. (Lungh. nat. mm 1,82).

Antenne lunghe circa $1/2$ del corpo, 5- oppure 6-articolate, brune con l'estremità prossimale del III antennumero ocracea, moderatamente embriate, fornite di molti sensilli placoidei secondari, non piccoli, ma bensì regolarmente sviluppati. In definitiva le antenne sono molto simili a quelle della sessupara alata. A titolo di esempio descrivo brevemente quelle dell'esemplare disegnato (fig. XXXIII), che ne mostra una con 6 e l'altra con 5 articoli.

Antenne 6-articolate. I antennumero con 5 setole. II con 4 setole ed i 2 consueti piccoli sensilli. III lungo (mm 0,24) circa quanto IV + V ed $1/4$ dell'intera antenna, fornito di 17 sensilli placoidei secondari e di 9 setole. IV lungo (mm 0,12) quanto il V, fornito di 7

sensilli placoidei secondari e di 4 setole. V fornito di 1 sensillo placoideo primario, di 4 sensilli placoidei secondari e di 4 setole. VI lungo (mm 0,39) poco più di III + IV con il corpo lungo $1/6$ dell'intero articolo, fornito del consueto gruppo di sensilli placoidei primari (1 grande e 6 piccoli) e di 12 setole. Lungh. dell'antenna mm 1,00.

Antenna 5-articolata. Antennomeri I e II invariati. III lungo (mm 0,30) $1/3$ dell'intera antenna, fornito di 23 sensilli placoidei secondari e di 11 setole. IV lungo (mm 0,12) poco meno di $1/3$ del III, fornito di 1 sensillo placoideo primario, di 3 sensilli placoidei secondari e di 4 setole. V lungo (mm 0,38) poco meno di III + IV, fornito del consueto gruppo di sensilli placoidei primari e di 12 setole. Lungh. dell'antenna mm 0,93.

Rostro simile a quello dell'alata. Lungh. mm 0,41-0,52.

Abbozzi alari stretti ed allungati, leggermente rigonfi prossimalmente e laminari distalmente, non perfettamente aderenti al corpo, ocraceo-brunastri; quelli mesotoracici sono lunghi circa quanto le tibie omonime, possono raggiungere con il loro apice l'altezza del II urite apparente e presentano di regola 3-4 piccolissime setole sulla faccia esterna; gli abbozzi metatoracici sono $1/3-1/2$ più corti dei precedenti e risultano forniti di 2-3 uncini o hamuli. Lungh. degli abbozzi alari mesotoracici mm 0,45-0,60.

Zampe generalmente un poco più corte di quelle dell'alata, ocracee con i femori e le tibie bruni distalmente e con i tarsi completamente bruni; tibie metatoraciche lunghe $1/3$ del corpo e circa $1/3$ più lunghe di quelle protoraciche, le quali sono molto simili a quelle mesotoraciche. Lungh. delle tibie metatoraciche mm 0,60-0,72.

Tubercoli laterali molto piccoli, costantemente presenti nel protorace e nel VII urite apparente, di rado anche negli uriti apparenti I-IV. Diametro del tubercolo del VII urite mm 0,005-0,007.

Sifoni come quelli dell'alata, ma meno scuri, ocraceo-brunastri. Lungh. mm 0,15-0,19.

Codicola allungata e digitiforme come quella dell'alata, ocraceo-brunastra, fornita di 4-5 setole. Lungh. mm 0,08-0,11.

Chetotassi molto simile a quella dell'alata, con lievi differenze nel meso- e nel metanoto per la presenza di 0-2 setole laterali per parte poste in vicinanza dell'attaccatura degli abbozzi alari.

Microscultura impercettibile nel capo e nel torace, ma evidente nell'addome che mostra blandi rilievi tendenti all'allineamento in senso trasversale dorsalmente e una serie di righe trasverse di piccole spinette ventralmente.

TABELLA 17 (a) - *Dati biometrici sulla sessupara andropara attera*

1	Esemplare	a	b	c	d	e
2	Località	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso
3	Data	27-10-54	27-10-54	27-10-54	27-10-54	27-10-54
4	Pianta ospite	Poa	Poa	Poa	Poa	Poa
5	Lungh. corpo in mm	1,456	1,664	1,716	1,820	1,976
6	Lungh. antenne {	totale	0,732	0,799	0,829	0,866
7		III artic.	0,135	0,161	0,166	0,176
8		IV artic.	0,067	0,072	0,072	0,083
9		V artic.	0,078	0,083	0,093	0,088
10		VI artic.	0,057	0,057	0,062	0,062
11	Lungh. tibie {	+ 0,291	+ 0,312	+ 0,322	+ 0,343	+ 0,353
12		protor.	0,395	0,416	0,426	0,442
13		mesot.	0,405	0,426	0,436	0,447
14	Lungh. sifoni	0,572	0,624	0,624	0,655	0,707
15	Lungh. codicola	0,187	0,197	0,208	0,213	0,218
16	Lungh. rostro	0,098	0,104	0,104	0,109	0,114
17	Lungh. rostri	0,416	—	0,499	0,436	0,520
18	Diam. sensilli primari	0,015	0,017	0,015	0,017	0,017
19	Diam. tuberc. A 7	0,007	0,007	0,007	—	0,010
20	Setole codicola n.	4	4	5	5	4
21	Setole antenne {	III sin.	7	8	8	8
22		III dest.	6	8	9	8
23		IV sin.	3	3	3	3
24		IV dest.	3	3	3	3
25		V sin.	3	3	3	5
26		V dest.	4	3	4	4
27	VI sin.	10	10	11	11	12
	VI dest.	10	10	12	11	11

G. SESSUPARA ANDROPARA ATTERA

(tab. 17, figg. XXXIV-XXXV)

Corpo (fig. XXXIV) simile per forma, colore e dimensioni a quello della esule attera, ma di norma dotato di tubercoli laterali più piccoli e costantemente presenti soltanto nel protorace e negli uriti apparenti I e VII. Lungh. mm 1,35-1,97.

Antenne (fig. XXXV, 1) lunghe 1/2 del corpo e 1/4 più lunghe della tibia metatoracica, 6-articolate (ho osservato anche alcuni esemplari con antenne, una oppure entrambe, 5-articolate ed aventi ovviamente il III antennumero molto allungato), verde-giallicce prossimal-

TABELLA 17 (b) - *Dati biometrici sulla sessupara andropara attera*

1	f	g	h	i	l	Min.	Max.	Media aritm.
2	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso			
3	1-11-58	1-11-58	1-11-58	1-11-58	1-11-58			
4	Poa	Poa	Poa	Poa	Poa			
5	1,352	1,560	1,768	1,820	1,924	1,352	1,976	1,706
6	0,711	0,778	0,835	0,814	0,881	0,711	0,902	0,815
7	0,140	0,145	0,156	0,166	0,176	0,135	0,182	0,160
8	0,052	0,072	0,078	0,072	0,083	0,052	0,088	0,074
9	0,072	0,078	0,093	0,088	0,093	0,072	0,093	0,085
	0,052	0,057	0,062	0,062	0,062	0,052	0,067	0,060
10	+ 0,291	+ 0,312	+ 0,332	+ 0,312	+ 0,353	0,291	0,353	0,322
11	0,353	0,405	0,416	0,436	0,457	0,353	0,468	0,421
12	0,364	0,416	0,436	0,447	0,468	0,364	0,478	0,432
13	0,520	0,603	0,634	0,644	0,686	0,520	0,707	0,627
14	0,187	0,197	0,208	0,208	0,218	0,187	0,218	0,204
15	0,098	0,104	0,109	0,104	0,119	0,098	0,119	0,106
16	0,416	0,436	0,468	0,468	0,520	0,416	0,520	0,464
17	0,015	0,015	0,017	0,017	0,017	0,015	0,017	0,016
18	0,005	0,007	0,010	0,010	—	0,005	0,010	0,008
19	4	4	6	4	4	4	6	
20	6	7	7	8	9	6	9	
21	6	7	8	7	8	6	9	
22	3	3	3	3	4	3	4	
23	3	3	3	3	3	3	4	
24	3	4	5	5	4	3	5	
25	3	4	5	4	5	3	5	
26	10	10	10	12	11	10	12	
27	10	11	10	11	12	10	12	

mente ed infumate distalmente a partire dal IV antennumero, con setole relativamente lunghe, particolarmente tutte quelle degli antennumeri IV, V e 2 prossimali del VI che uguagliano o superano in lunghezza il diametro dei rispettivi articoli. I antennumero con 5 setole. II con 4 setole e i 2 consueti piccoli sensilli posti subdistalmente. III lungo circa quanto IV + V, liscio prossimalmente e dorsalmente e poco embricato ventralmente, con 6-9 setole. IV breve, di solito poco più corto del V, moderatamente embricato e fornito di 3-4 setole disposte a raggiera. V pure breve, 3 volte più lungo che largo, moderatamente ed uniformemente embricato, provvisto di 1 sensillo placodeo primario e di 3-5 setole lunghe. VI accentuatamente incurvato, di

solito più lungo di $III + IV + V$, con il corpo lungo $1/6-1/7$ dell'intero articolo, regolarmente embricato, provvisto del consueto gruppo di sensilli placoidei primari (1 grande e 6 piccoli) e di 10-12 setole, di cui 2 lunghe disposte prossimalmente. Per la lung. delle antenne e dei singoli antennomeri cfr. la tab. 17.

Rostro simile a quello della fondatrice. Lung. mm 0,41-0,52.

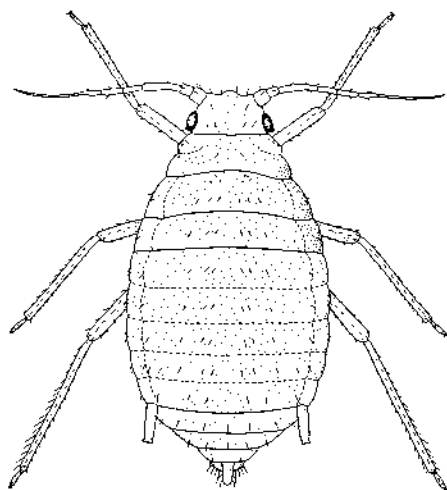


Fig. XXXIV - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Sessupara andro-para attera. (Lung. nat. mm 1,72).

Zampe molto simili a quelle della esule attera. Tibie metatoraciche di solito leggermente più lunghe di $1/3$ del corpo. Per la lung. delle tibie pro-, meso- e metatoraciche cfr. la tab. 17.

Tubercoli laterali sempre presenti nel protorace e negli uriti apparenti I e VII; frequenti, ma di solito incospicui, anche negli uriti II e III; mancano normalmente negli uriti IV-VI. Diametro del tubercolo del VII urite mm 0,005-0,010, cioè circa $1/2$ del diametro dei sensilli primari grandi delle antenne.

Sifoni (fig. XXXV, 1) simili per forma, colore ed embricatura a quelli della esule attera, ma generalmente più sviluppati; lunghi 3,5-4 volte il proprio diametro e costantemente più lunghi del III antennomero. Lung. mm 0,19-0,21.

Codicola (fig. XXXV, 1) digitiforme e snella come quella della esule attera, verde-brunicia, regolarmente embricata e spinulata, provvista di 4-6 setole, lunga circa $1/2$ dei sifoni. Lung. mm 0,09-0,11.

Chetotassi molto simile, tanto per il numero quanto per la lunghezza delle corrispondenti setole, a quella della fundatrigenia attera.

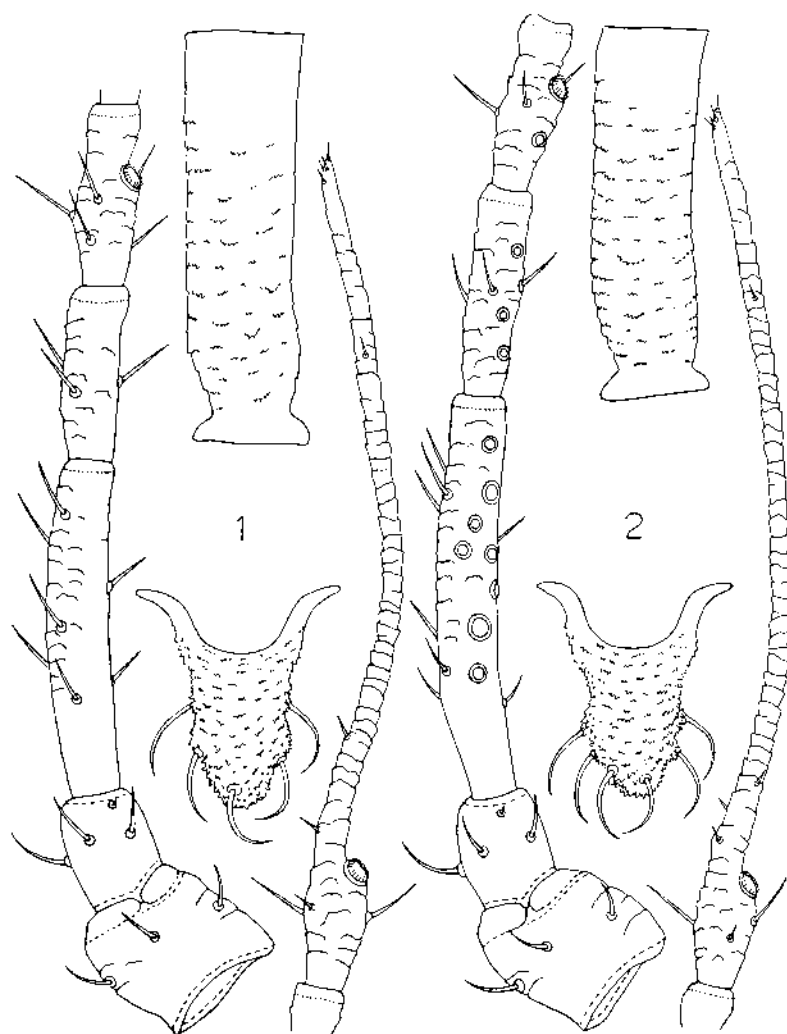


Fig. XXXV - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - 1. Sessupara andropara attera: antenna sinistra (vista ventralmente), sifone sinistro e codicola (visti dorsalmente). 2. Sessupara andropara ninfa: antenna, sifone e codicola, come in 1. (Figure ugualmente ingrandite).

Come quest'ultima forma, anche la sessupara andropara presenta nei confronti della esule attera e della fondatrice un maggior numero di setole nel mesotorace e precisamente: due gruppi di 2-5 setole piccole

antero-mediane, dorsalmente (oltre, beninteso, alle consuete 5 coppie di setole presenti di norma anche nella fondatrice e nella esule attera); 3-6 setole antero-laterali e 2-5 antero-mediane davanti a ciascuna coxa, ventralmente.

Microscultura come nelle forme attere precedenti.

SESSUPARA ANDROPARA NINFALF

(figg. XXXV-XXXVI)

Si distingue dalla sessupara andropara attera principalmente per la presenza, nelle antenne, di sensilli placoidei secondari (normalmente piccoli e poco numerosi) e, nel meso- e nel metatorace, di monconi o astucci alari (di solito poco sviluppati e talvolta incospicui). Per il suo sviluppo morfologico in eccesso rispetto alla sessupara andropara attera è da annoverare come forma ipertelica.

Corpo (fig. XXXVI) simile a quello della sessupara andropara attera negli individui in cui gli abbozzi alari sono molto piccoli o addirittura impercettibili (esistono « ninfali » prive di abbozzi alari, le quali si riconoscono soltanto per la presenza di sensilli placoidei antennali secondari), oppure più snello con il meso- e il metatorace notevolmente modificati e con l'addome ristretto prossimalmente negli individui in cui gli abbozzi alari stessi risultano più differenziati; capo ocraceo con occhi neri, torace ed addome verde-giallicci. Lungh. mm 1,40-1,85.

Antenne (fig. XXXV, 2) generalmente più lunghe e più pigmentate di quelle della sessupara andropara attera, 6-articolate (come nella sessupara andropara attera così in quella ninfale una piccola percentuale di individui presenta le antenne, una o più raramente entrambe, 5-articolate), lunghe $1/2$ del corpo o poco di più ed $1/3-1/4$ più lunghe delle tibie metatoraciche, con gli antennumeri I-III ocracei e quelli successivi brunicci, fornite di sensilli placoidei secondari (solitamente più piccoli che nelle antenne di forme alate) disposti sulla superficie ventrale degli articoli III-IV-V (questi sensilli mancano sovente nel V antennumero, talvolta anche nel IV e molto raramente perfino nel III; ovviamente, nei casi in cui le antenne ne sono prive, le ninfali si riconoscono soltanto per la presenza di monconi alari), articoli che unitamente al VI sono lievemente più embricati di quelli corrispondenti della sessupara andropara attera. I antennumero con 5 setole. II con 3-4 setole e i 2 consueti piccoli sensilli posti in prossi-

mità del margine distale. III leggermente incurvato, lungo circa quanto IV + V, fornito di 0-10 sensilli placoidei secondari e di 6-9 setole. IV di solito un poco più lungo del V, fornito di 0-4 sensilli placoidei secondari e di 3-4 setole. V tozzo e particolarmente ingrossato in corrispondenza del sensillo placoideo primario, fornito di 0-2 sensilli placoidei secondari e di 3-5 setole. VI molto incurvato, lungo quanto III + IV + V o poco di più, con il corpo lungo $1/7-1/7,5$ dell'intero articolo, fornito dei consueti sensilli placoidei primari (1 grande e 6 piccoli) e di 10-12 setole. Lungh. delle antenne mm 0,85-1,10.

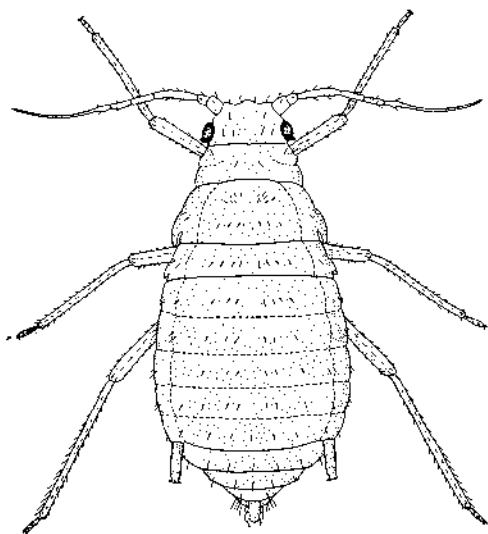


Fig. XXXVI - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Sessupara andropara ninfale. (Lungh. nat. mm 1,76).

Rostro come quello delle forme attere. Lungh. mm 0,42-0,52.

Abbozzi alari di norma piccoli, rigonfi, aderenti al corpo o un poco divergenti, verde-giallicci. L'abbozzo mesotoracico in alcuni esemplari raggiunge il I urite apparente (ed allora appare infumato all'apice), ma nella maggior parte dei casi non oltrepassa la metà del metatorace; esso è di solito 1,5-2 volte più lungo di quello mesotoracico; la sua faccia esterna può risultare fornita di 2-3 piccolissime setole. L'abbozzo metatoracico, se non è proprio piccolissimo, presenta 1-2 uncini o hamuli presso la metà del margine anteriore. Lungh. degli abbozzi mesotoracici mm 0-0,30.

Zampe simili a quelle dell'attera. Lungh. delle tibie metatoraciche mm 0,55-0,70.

Tubercoli laterali sempre molto piccoli, presenti nel protorace e negli uriti apparenti I e VII, talvolta anche nel II e nel III. Diametro del tubercolo del VII urite mm 0,007-0,010.

Sifoni (fig. XXXV, 2) generalmente un poco più corti e più embricati di quelli dell'attera; verde-brunici od ocraceo-brunici prossimalmente e bruni distalmente; di norma meno lunghi del III antenonomero. Lungh. mm 0,16-0,20.

Codicola (fig. XXXV, 2) simile a quella dell'attera, digitiforme, allungata, verde-brunicia o ocraceo-brunicia, embricata e spinulata, fornita di 4-6 setole, lunga poco più di 1/2 dei sifoni. Lungh. mm 0,09-0,12.

Chetotassi pressoché invariata rispetto a quella della sessupara andropara attera. Negli esemplari a ipertelia toracale più accentuata può però presentare qualche lieve differenza per l'esistenza di alcune setole in più sul mesotorace (sia dorsalmente che ventralmente), sul metanoto e sul primo urotergo apparente.

Microscultura simile a quella dell'attera; può tuttavia risultare meno evidente nel torace, soprattutto negli esemplari profondamente differenziati.

H. MASCHIO ALATO

(tabb. 18-20, figg. XXXVII-XLI e LX)

Corpo (figg. XXXVII e LX) snello, a lati subparalleli, lungo 2,7-3 volte la propria maggior larghezza che è rilevabile in corrispondenza del V urite apparente; dotato di tubercoli laterali soltanto nel protorace e talvolta nel VII urite apparente. Capo più sviluppato che nelle altre forme alate, nero lucente, con occhi relativamente grandi e bruno-rossicci, leggermente più largo del protorace e poco più stretto del pterotorace che è nero lucente. Addome piccolo, non ingrossato ai lati, largo appena quanto il mesotorace, ocraceo-verdiccio, con il IX urosterno morfologico (sede dei genitali esterni) e la sottocodicola brunastri e con le seguenti placche sclerificate brune: serie di 8 placche grossette mediane strette ed allungate disposte trasversalmente su ciascun urotergo apparente, subeguali e meno espanse le prime 6, attraversanti tutto il tergite le ultime 2; 6 piccole placche sublaterali per parte, anch'esse allungate, trasverse, disposte in prossimità delle

membrane intersegmentali dei primi 6 uroterghi; 4 placche laterali arrotondate riguardanti gli uriti apparenti II-V; 1 ampia placca a contorno irregolare, sinuoso, posta medialmente e posteriormente a ciascun sifone ed interessante gli uriti apparenti V-VI; singola placca trasversa, stretta ed allungata, disposta nel mezzo del VI urosterno apparente (VIII morfologico). Lungh. mm 1,30-1,82.

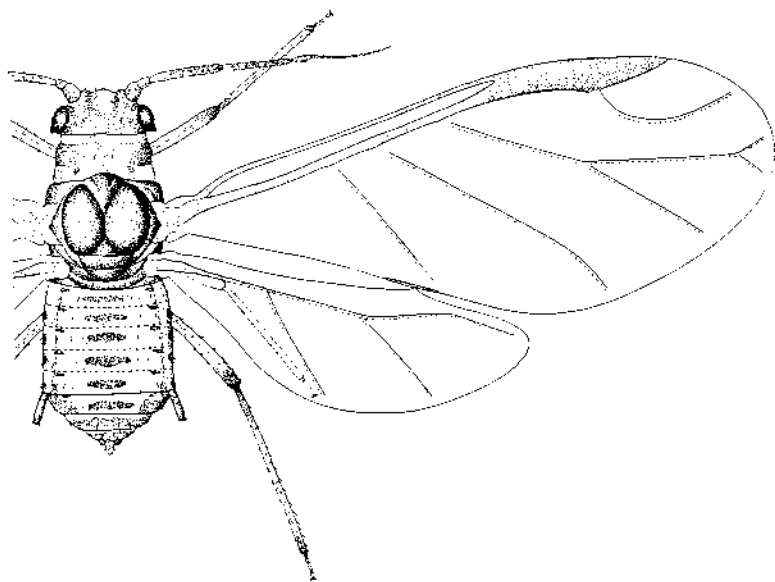


Fig. XXXVII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Maschio alato. (Lungh. nat. mm 1,45).

Antenne (figg. XXXVIII-XXXIX) relativamente più sviluppate che nelle altre forme, lunghe $\frac{2}{3}$ del corpo, 6- oppure soltanto 5-articolate, bruno-nerastre (scure come quelle della sessupara ginopara) eccetto il III articolo che è ocraceo-brunastro prossimalmente, poco embriate, fornite di molti sensilli placoidei secondari disposti tutto intorno agli articoli interessati (talvolta un sensillo placoideo secondario è presente anche nell'ultimo antennumero), con setole visibilmente più corte del diametro dei rispettivi articoli.

Riguardo al numero degli antennumeri, come nella sessupara ginopara così nel maschio si possono distinguere 3 gruppi di individui: I, con entrambe le antenne 5-articolate; II, con entrambe le antenne 6-articolate; III, con una antenna 5-articolata e l'altra 6-articolata. Mentre nella sessupara ginopara i 3 gruppi suddetti tendono ad equivalersi

TABELLA 18 (a) - *Dati biometrici sul maschio*

1	Esemplare	a	b	c	d	e	
2	Località	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	
3	Data	7-11-54	7-11-54	7-11-54	7-11-54	7-11-54	
4	Pianta ospite	Malus	Malus	Malus	Malus	Malus	
5	Lungh. corpo in mm	1,300	1,456	1,560	1,664	1,768	
6	totale	0,923	1,048	1,048	1,027	1,100	
7	Lungh. antenne	III artic.	0,213	0,280	0,280	0,249	0,275
8		IV artic.	0,119	0,135	0,145	0,150	1,156
9		V artic.	0,119	0,135	0,135	0,135	0,145
10		VI artic.	0,057	0,062	0,062	0,067	0,067
		+ 0,301	+ 0,322	+ 0,312	+ 0,312	+ 0,343	
11	Lungh. tibie	protor.	0,468	0,520	0,535	0,540	0,540
12		mesot.	0,447	0,499	0,520	0,520	0,530
13		metat.	0,603	0,707	0,696	0,717	0,748
14	Lungh. ali	mesot.	2,028	2,340	2,444	2,600	2,704
15		metat.	1,112	1,300	1,476	1,508	1,622
16	Lungh. sifoni	0,114	0,156	0,145	0,135	0,145	
17	Lungh. codicola	0,062	0,078	0,072	0,067	0,072	
18	Lungh. rostro	0,395	0,416	0,416	0,468	0,468	
19	Diam. sensilli primari	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	
20	Diam. tuberc. A 7	0	0,005	0,003	0,005	0	
21	Apice nerv. med.	sin.	Y	Y	Y	Y	Y
22		dest.	Y	Y	Y	I	Y
23	Hamuli	sin.	2	2	3	4	2
24		dest.	3	4	3	2	3
25	Setole codicola n.	4	3	6	5	5	
26		SS S	SS S	SS S	SS S	SS S	
27	Sensilli second. (ss) e setole (s) antenne	III sin.	24 8	27 10	23 12	27 12	25 8
28		III dest.	23 9	22 12	33 9	30 9	28 11
29		IV sin.	19 3	13 3	19 3	13 3	16 5
30		IV dest.	19 5	16 3	13 3	19 4	15 5
31		V sin.	11 4	9 5	17 4	12 5	8 6
32		V dest.	12 4	11 4	12 5	11 5	9 4
33	VI sin.	0 10	0 10	0 10	0 11	0 10	
34		VI dest.	1 10	0 10	0 10	0 12	0 10

percentualmente, nel maschio predominano costantemente gli individui con entrambe le antenne 6-articolate e quelli con entrambe le antenne 5-articolate costituiscono sempre la percentuale più bassa. Talvolta è necessario disporre di un grande numero di esemplari per

TABELLA 18 (b) - *Dati biometrici sul maschio*

1	f	g	h	i	l	Min.	Max.	Media aritm.
2	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso			
3	19-10-57	19-10-57	19-10-57	19-10-57	19-10-57			
4	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus			
5	1,404	1,508	1,560	1,716	1,820	1,300	1,820	1,576
6	0,919	1,006	1,028	1,058	1,152	0,919	1,152	1,031
7	0,218	0,275	0,265	0,260	0,301	0,213	0,301	0,262
8	0,114	0,114	0,135	0,150	0,166	0,114	0,166	0,138
9	0,114	0,124	0,130	0,140	0,156	0,114	0,156	0,133
	0,057	0,057	0,062	0,062	0,072	0,057	0,072	0,062
10	+ 0,312	+ 0,322	+ 0,322	+ 0,332	+ 0,343	0,301	0,343	0,322
11	0,478	0,509	0,540	0,530	0,540	0,468	0,540	0,520
12	0,468	0,478	0,530	0,530	0,520	0,447	0,530	0,504
13	0,618	0,655	0,717	0,728	0,738	0,603	0,748	0,693
14	2,028	2,132	2,340	2,579	2,652	2,028	2,704	2,385
15	1,144	1,196	1,300	1,539	1,612	1,112	1,622	1,381
16	0,135	0,140	0,150	0,145	0,156	0,114	0,156	0,142
17	0,072	0,072	0,078	0,078	0,078	0,062	0,078	0,073
18	0,395	0,416	0,405	0,436	0,478	0,395	0,478	0,429
19	0,017	0,017	0,015	0,020	0,017	0,015	0,020	0,017
20	0,003	0,005	0,003	0	0,005	0	0,005	
21	Y	Y	†	Y	Y			
22	Y	Y	†	Y	Y			
23	2	3	3	3	3	2	4	
24	2	2	4	3	2	2	4	
25	5	6	4	7	5	3	7	
26	ss s	ss s	ss s	ss s	ss s	ss s	ss s	
27	26 9	32 8	27 11	29 8	21 10	21 8	32 12	
28	25 8	26 9	29 9	25 9	24 9	22 8	33 12	
29	14 3	12 3	19 3	18 5	20 4	12 3	20 5	
30	17 4	11 3	18 4	21 3	20 4	11 3	21 5	
31	9 5	7 4	13 5	11 6	16 4	7 4	17 6	
32	11 6	8 6	18 5	11 6	15 6	8 4	18 6	
33	0 11	1 10	0 10	0 12	0 11	0 10	1 12	
34	0 10	0 11	0 11	0 11	0 11	0 10	1 12	

accertare l'esistenza dei 3 gruppi suddetti. A titolo di esempio possono servire i dati esposti nella tab. 20, dati riguardanti il numero degli articoli di entrambe le antenne (oltre che la forma del ramo anteriore della nervatura mediana delle ali mesotoraciche) di 100 maschi di una

medesima popolazione. Di fronte al 68 % di maschi con entrambe le antenne 6-articolate stanno il 25 % di maschi con una antenna 5-articolata e l'altra 6-articolata ed appena il 7 % di maschi con entrambe le antenne 5-articolate. Dalla tab. 19, riguardante gli stessi 100 maschi

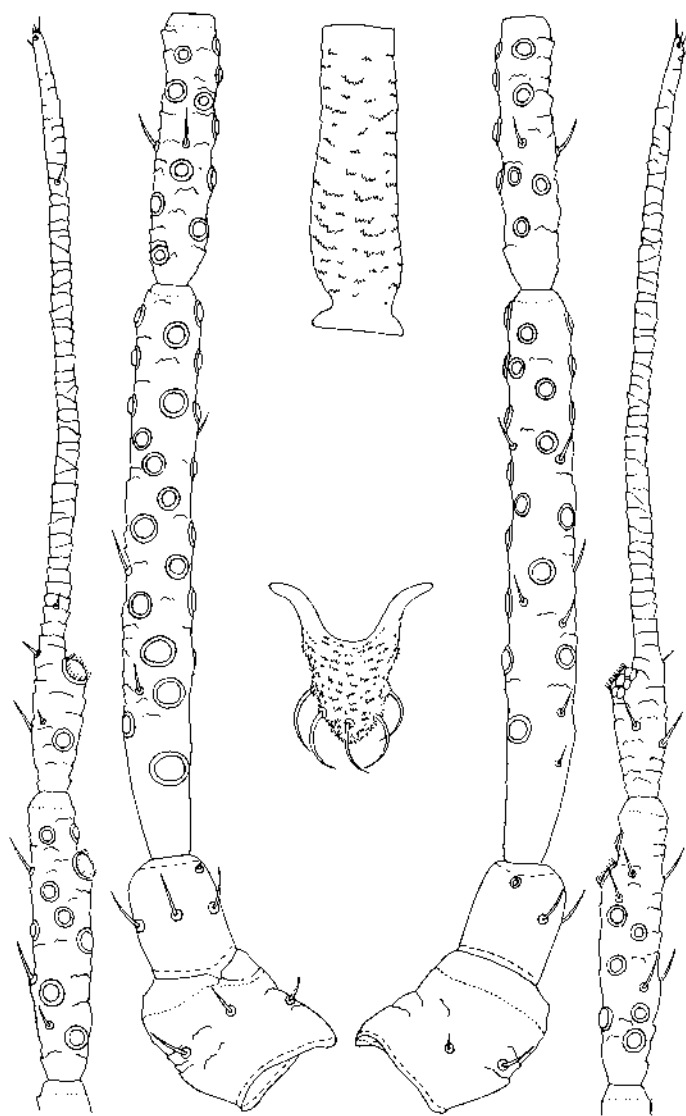


Fig. XXXVIII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Maschio alato: antenna sinistra (vista ventralmente e dorsalmente), sifone sinistro e codicola (visti dorsalmente). (Figure ugualmente ingrandite).

di cui sopra, appare che le antenne 5-articolate (una oppure entrambe) sono più frequenti negli individui piccoli, mentre quelle 6-articolate predominano negli individui più sviluppati. Come nella sessupara ginopara, anche nel maschio le antenne possono risultare malformate per la incompleta o imperfetta divisione del III antennumero. Quale esempio servano i due casi della fig. XXXIX, A-B: nel primo caso il III antennumero non è diviso affatto, ma è storto e notevolmente allungato; nel secondo caso invece la divisione è abnorme e le estremità distale e prossimale rispettivamente degli articoli III e IV formano un notevole nodulo.

Antenne 6-articolate. I antennumero con 5 setole. II con 4 (raramente 3 oppure 5) setole e i consueti 2 piccoli sensilli posti presso il margine distale. III lungo quanto IV + V, 7-9 volte il proprio diametro ed $1/4$ dell'intera antenna, fornito di 21-33 sensilli placoidei secondari e di 8-12 setole. IV lungo circa quanto il V, dotato di 11-21 sensilli placoidei secondari e di 3-5 setole. V fornito di 1 sensillo placoideo primario, di 7-18 sensilli placoidei secondari e di 4-6 setole [secondo THEOBALD (1927, vol. II, p. 75) gli antennumeri III, IV e V hanno rispettivamente 28-33, 14-18, 4-12 sensilli placoidei secondari; secondo ROGERSON (1948) ne hanno invece 21-27, 8-17, 8-13]. VI di solito un poco più corto di III + IV, con il corpo lungo $1/5-1/6$ dello intero articolo, fornito del consueto gruppo di sensilli placoidei primari (1 grande e 6 piccoli) e di 10-12 setole. Tanto nelle antenne 6-articolate quanto in quelle 5-articolate l'ultimo antennumero può presentare 1 sensillo placoideo secondario prossimalmente a quello primario grande (fig. XXXVIII). In generale i maschi con il suddetto sensillo, che nella maggior parte dei casi è presente in una sola antenna, sono scarsamente rappresentati; ad esempio fra i 100 maschi più volte menzionati della tab. 19 soltanto 10 risultano forniti del sensillo in oggetto: in 9 appare interessata una sola antenna ed in 1 entrambe. Rarissimamente l'ultimo articolo può essere fornito addirittura di 2 sensilli placoidei secondari (fig. XXXIX, A). Per la lunghezza delle antenne e dei singoli antennumeri cfr. la tab. 18.

Antenne 5-articolate. I e II antennumeri come quelli delle antenne 6-articolate. III lungo $1/3$ dell'intera antenna e 9-11 volte il proprio diametro, fornito di 28-51 sensilli placoidei secondari e di 10-14 setole. IV lungo $1/2,5-1/3,5$ del III, dotato di 1 sensillo placoideo primario, di 7-18 sensilli placoidei secondari e di 4-6 setole. V come l'ultimo delle antenne 6-articolate.

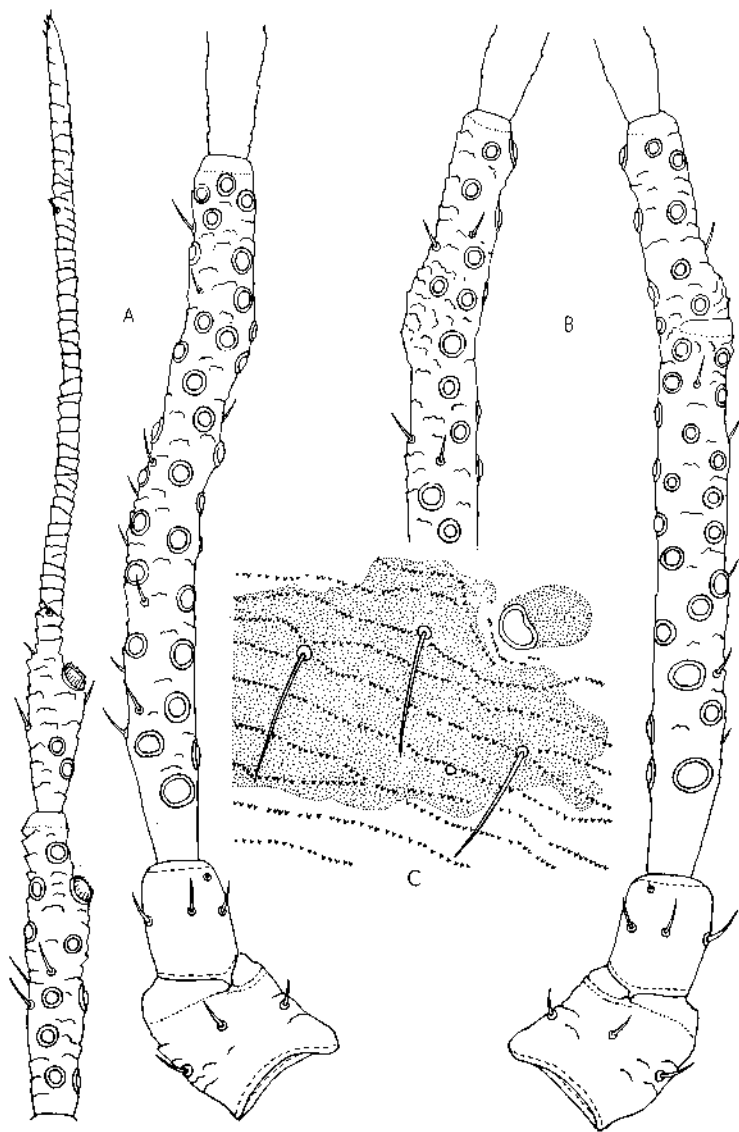


Fig. XXXIX - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Maschio alato: A, antenna 5-articolata (vista ventralmente) con il III antennero malformato, sinuoso, e con l'antennero distale dotato di due sensilli placoidi secondari; B, antenna anomala in cui il III antennero (visto dorsalmente e ventralmente) risulta in gran parte fuso con il IV; C, microscultura del settimo urite apparente (VIII morf.). (Antenne ugualmente ingrandite; microscultura a maggiore ingrandimento).

TABELLA 19 - Maschio alato: lunghezza del corpo, numero degli antennomeri (5 o 6) delle antenne sinistra (s) e destra (d), presenza del sensillo placodeo secondario (°) negli antennomeri distali, forma (Y o I) del ramo anteriore della nervatura mediana delle ali mesotoraciche sinistra (s) e destra (d) di 100 esemplari catturati su *Malus communis*. Caluso 16-11-1957

N.	Lung. corpo	Antennom.		Ali		N.	Lung. corpo	Antennom.		Ali		N.	Lung. corpo	Antennom.		Ali	
		s	d	s	d			s	d	s	d			s	d	s	d
1	1,30	6	6	Y	Y	35	1,50	6	6	Y	I	68	1,60	6	5	Y	Y
2	1,30	5	5	Y	Y	36	1,50	6	6	Y	Y	69	1,60	6	6	Y	Y
3	1,30	6	6	Y	Y	37	1,50	5	5	Y	Y	70	1,60	6	6	Y	Y
4	1,30	5	6	Y	Y	38	1,50	6	6	Y	Y	71	1,60	6°	6	Y	Y
5	1,30	6	6	Y	Y	39	1,50	5	6	Y	Y	72	1,65	6	5	Y	Y
6	1,35	5	6	Y	I	40	1,50	6	5°	Y	Y	73	1,65	6	6	Y	I
7	1,35	6	6°	Y	Y	41	1,50	6	6	Y	Y	74	1,65	6	6	Y	Y
8	1,35	5	5	I	Y	42	1,55	6	6	Y	Y	75	1,65	6	6	Y	Y
9	1,35	6	6	Y	Y	43	1,55	6	6	Y	Y	76	1,65	6	6°	Y	Y
10	1,35	6	5	Y	I	44	1,55	6	6	Y	Y	77	1,65	6	6	Y	Y
11	1,35	5°	6	Y	Y	45	1,55	6	6	I	Y	78	1,65	6	6	Y	Y
12	1,35	6	6	Y	Y	46	1,55	6	6°	Y	Y	79	1,65	6	6	Y	Y
13	1,40	5	6	Y	Y	47	1,55	5	6	Y	Y	80	1,65	6	6	Y	Y
14	1,40	6	5	I	I	48	1,55	6	6	Y	Y	81	1,65	5	5	Y	Y
15	1,40	5	6	Y	Y	49	1,55	6	6	Y	Y	82	1,65	6	6	Y	Y
16	1,40	6	5	I	Y	50	1,55	6	6	Y	Y	83	1,70	6°	6	I	Y
17	1,40	6	6	Y	Y	51	1,55	5	6	Y	I	84	1,70	6	6	Y	Y
18	1,40	6	6	Y	Y	52	1,55	6	6	Y	Y	85	1,70	6	6	Y	Y
19	1,40	5	5	Y	Y	53	1,55	6	6	I	Y	86	1,70	6	6	I	Y
20	1,45	6	6	Y	Y	54	1,55	6	6	Y	Y	87	1,70	5	6	Y	Y
21	1,45	5	6	Y	Y	55	1,55	6	5	Y	Y	88	1,70	6	6	Y	Y
22	1,45	6	6	Y	Y	56	1,55	6	6	Y	Y	89	1,70	6	5	Y	I
23	1,45	6	5	Y	Y	57	1,55	5	5	I	I	90	1,70	6	6	Y	Y
24	1,45	6	6	I	Y	58	1,60	6°	6	Y	Y	91	1,70	6	6	Y	Y
25	1,45	5	6	Y	Y	59	1,60	6	6	Y	Y	92	1,75	6	6	Y	I
26	1,45	6	6	Y	I	60	1,60	6	6	Y	Y	93	1,75	6	6	Y	Y
27	1,45	6	6	Y	Y	61	1,60	6	5	Y	Y	94	1,75	6	6	Y	Y
28	1,45	5	6	Y	Y	62	1,60	6	6	Y	Y	95	1,75	6	6°	Y	Y
29	1,50	6	6	Y	Y	63	1,60	6	6	Y	Y	96	1,75	6	6	Y	Y
30	1,50	6	5	Y	Y	64	1,60	5	5	Y	Y	97	1,75	6	5	Y	Y
31	1,50	6	6	Y	Y	65	1,60	6	6	Y	Y	98	1,80	6	6	Y	Y
32	1,50	6°	6°	I	I	66	1,60	6	6	Y	Y	99	1,80	6	6	Y	Y
33	1,50	5	6	Y	Y	67	1,60	6	6	Y	Y	100	1,80	6	6	Y	Y
34	1,50	6	6	Y	Y												

Rostro simile a quello della fundatrigenia alata, ma generalmente un poco più corto e più pigmentato. Lungh. mm 0,39-0,47.

Ali simili a quelle della fundatrigenia. Quelle mesotoraciche sono di solito un poco più lunghe di 1/3 del corpo ed hanno il ramo ante-

riore della nervatura mediana bifido (M_1 e M_2) oppure semplice ($M_1 + 2$). Rispetto alle altre forme alate di *Rh. oxyacanthae*, il maschio presenta una percentuale relativamente bassa di individui con il ramo anteriore della nervatura mediana non biforcuto; come esempio possono servire i dati riguardanti i 100 maschi summenzionati delle tabb. 19 e 20: i maschi con le ali di tipo Y-Y, Y-I e I-I sono rispettivamente 82, 15 e 3, mentre peraltro quelli completamente « normali » (aventi cioè oltre che le ali di tipo Y-Y anche entrambe le antenne 6-articolate) risultano 58. Ali metatoraciche lunghe circa quanto il corpo, fornite di 2-4 hamuli. Per la lungh. delle ali meso- e metatoraciche cfr. la tab. 18.

Zampe snelle e molto scure; complessivamente bruno-nerastre con l'estremità prossimale dei femori e la porzione intermedia delle tibie ocraceo-brunastre; tibie protoraciche lunghe circa 1/2 delle antenne ed appena più lunghe di quelle mesotoraciche, tibie metatoraciche, poco più corte di 1/2 del corpo e circa 1/3-1/4 più lunghe di quelle mesotoraciche. Per la lungh. delle tibie pro-, meso- e metatoraciche cfr. la tab. 18.

TABELLA 20 - Maschio alato: 100 esemplari di una medesima popolazione raggruppati secondo il numero degli antennumeri (5 o 6) e la forma (Y o I) del ramo anteriore della nervatura mediana delle ali mesotoraciche.
Caluso 16-11-1957

Apice nerv. mediana	Antennumeri			Totale
	5-5	5-6 o 6-5	6-6	
Y Y	5	19	58	82
Y I	1	5	9	15
I I	1	1	1	3
Totale	7	25	68	100

Tubercoli laterali presenti ma sempre molto piccoli nel protorace; mancano negli uriti apparenti I-VI e sovente anche nel VII. Diametro del tubercolo del VII urite mm 0-0,005.

Sifoni (fig. XXXVIII) più piccoli di quelli delle altre forme alate e visibilmente rigonfi avanti la strozzatura subdistale, molto embricati, bruno-nerastri, lunghi circa quanto il penultimo antennumero e 3,5-4 volte il proprio diametro. Lungh. mm 0,11-0,15.

Codicola (fig. XXXVIII) più piccola che in tutte le altre forme

alate, a profilo subtriangolare, notevolmente attenuata all'apice, brunastra, molto embricata e spinulata, fornita di 3-7 setole, lunga appena $1/2$ dei sifoni. Lungh. mm 0,06-0,07.

Chetotassi simile a quella della fundatrigenia alata, dalla quale differisce per la presenza di alcune setole in più o in meno. Capo ventralmente con 3 setole per parte tra le antenne, gli occhi ed il postclipeo (anziché 2); urosterni apparenti: I con 8-10 setole (anziché 10-14), II con 12-16 (anziché 16-20), III con 14-16 (anziché 16-20), IV con 16-18 (anziché 18-22), V con 16-22 (anziché 22-26), VI (VIII morfologico, sede della piastra genitale nelle femmine) con 5-8 setole originantisi da un'area più sclerificata (placca trasversa) del tegumento.

Microscultura simile a quella della fundatrigenia alata; risulta irrilevante negli uroterghi apparenti I-V dove si notano soltanto rade e minutissime spinette più o meno ben allineate trasversalmente in corrispondenza di ciascuna delle 5 placche mediane brune; placche laterali degli uriti apparenti II-V con spinette più evidenti e più fitte disposte in linee ondulate attorno a 4-5 piccoli rilievi odontoidi (i quali sostituiscono i tubercoli laterali, oblitterati nel maschio ma molto sviluppati nella fundatrigenia alata); uroterghi apparenti VI-VIII ed urosterni (eccettuato il IX, di cui sarà detto appresso, ed il X o sottocodica) con spinette disposte in linee trasverse come nella fundatrigenia alata; sottocodica con cospicui rilievi odontoidi, pure come nella fundatrigenia alata.

IX urosterno e genitali esterni (figg. XL-XLI). - IX urosterno morfologico molto esteso (si ricorda che in tutte le femmine alate od attere, partenogenetiche od anfigoniche il IX urosterno è ridotto ad una incospicua striscia trasversa, sede di 3 piccole sporgenze tuberculiformi o gonapofisi rudimentali, posta dietro all'apertura genitale), sclerificato, brunaastro, con al centro un'ampia cripta delimitata da un netto orlo rotondeggiante bruno. Da detta cripta sporgono due lobi antimeri divergenti o parafalli (P) [sporgenze subconiche secondo ROBERTI (1946), parameri secondo altri Autori] ed il mesofallo (M) o pene. I parafalli sono liguliformi, larghi prossimalmente (con basi combacianti cranialmente e distanziate caudalmente) ed attenuati, arrotondati distalmente; risultano molto sclerificati, presentano numerosi rilievi cuticolari trasversi su tutta la superficie e sono dotati ciascuno di una trentina di piccole setole disposte particolarmente in cresta. Il mesofallo o pene, la cui forma varia notevolmente con l'estroflessione dell'endofallo, è tubolare, in parte sclerificato ed in parte membranoso; la parte sclerificata consta di due la-

mine o valve antimere, falcate (convesse anteriormente), tozze, brunicce le quali, allorché l'organo è in posizione di riposo (fig. XLI, 1, A-B), risultano combacianti all'apice (che è arrotondato) e divaricate

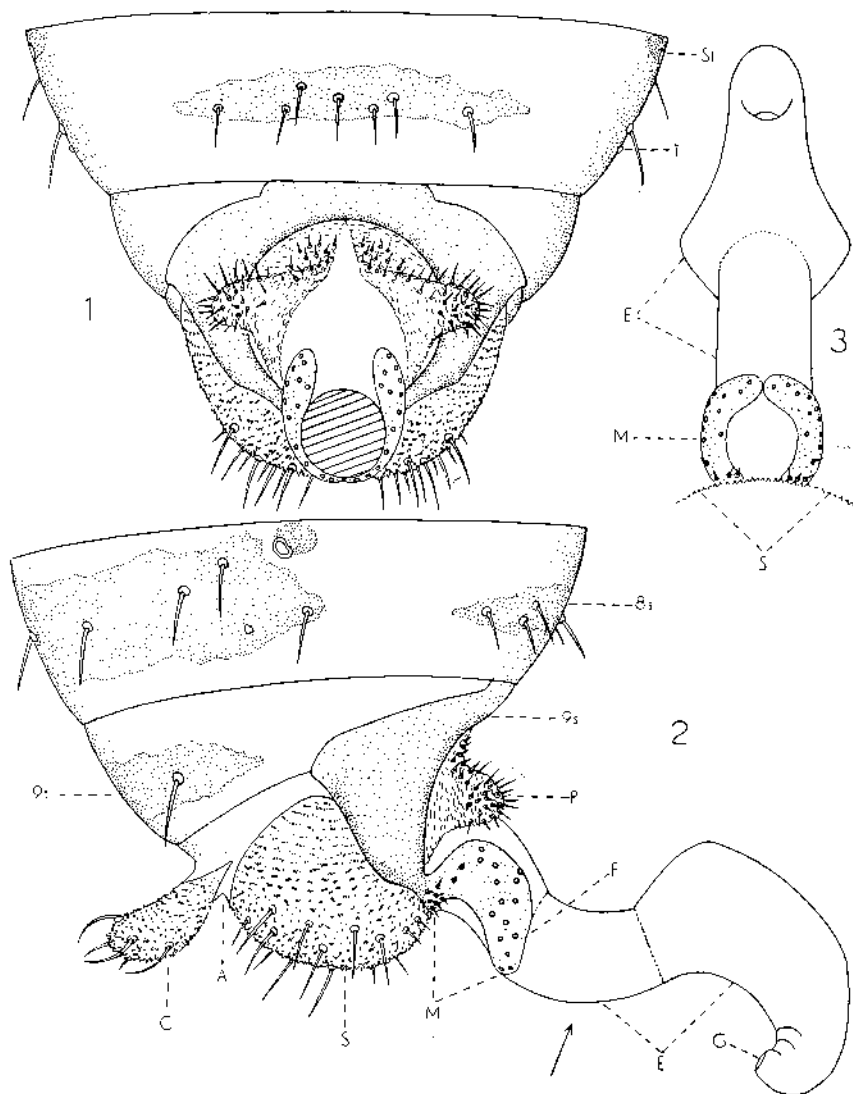


Fig. XL - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Maschio: uriti terminali e organo copulatore, completamente estroflesso. 1. Prospetto dal ventre (l'endofallo risulta asportato ad arte). 2. Lo stesso soggetto visto lateralmente. 3. Meso- ed endofallo visti caudalmente, secondo la direzione della freccia. A, apertura anale; C, codicola; E, endofallo; F, fallotreme; G, gonoporo; M, mesofallo; P, parafallo; S, sottocodicola; St, stigma o spiracolo tracheale; 8s, ottavo urosterno; 9t, nono urotergo. (Figure ugualmente ingrandite).

prossimalmente dove, incurvandosi fortemente, si continuano ciascuna con un prolungamento endoscheletrico diretto prima lateralmente e poi dorsalmente fino a congiungersi e ad articolarsi con un notevole

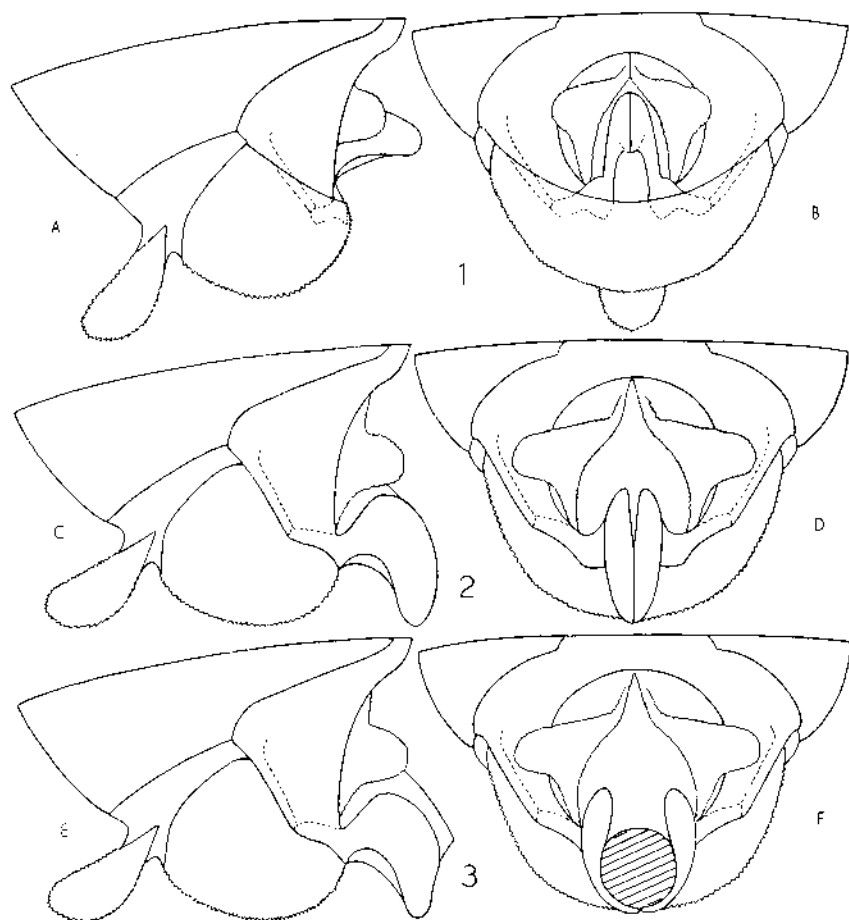


Fig. XLI - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Maschio: schema rappresentante tre fasi successive della estroflessione dell'organo copulatore di profilo (A, C, E) e di prospetto (B, D, F). 1. Organo copulatore nella posizione di riposo. 2. Mesofallo o pene ruotato di 90° e parafalli sporgenti e divaricati. 3. Valve o lamine del mesofallo completamente divaricate per l'avvenuta estroflessione dell'endofallo, che risulta asportato ad arte. I disegni schematici E ed F corrispondono rispettivamente a quelli dei numeri 2 e 1 della fig. XL.

ispessimento tegumentale laterale del IX urosterno; le suddette lamine o valve sono fornite ciascuna di 15-18 piccoli sensilli placoidi distribuiti su un'ampia superficie e di 8-9 minuscole setole poste pros-

simalmente; la parte membranosa del mesofallo, la quale si distende e si manifesta completamente soltanto con l'estroffessione dell'endofallo, raccorda le due valve medesime sia anteriormente (fig. XL, 1) che posteriormente (fig. XL, 3).

L'organo copulatore, considerato dianzi per lo più nella posizione di riposo, merita di essere descritto anche come appare quand'è completamente estroflesso, cioè durante il coito; tra l'altro è con questo aspetto che esso si presenta nella quasi totalità degli individui messi in alcool. Due sono le fasi principali della sua estroffessione.

Nella prima fase, dalla posizione di riposo (fig. XLI, 1, A-B), il mesofallo compie semplicemente una rotazione in senso ventro-caudale di 90° circa: le due lamine o valve rimangono ancora combacianti (fig. XLI, 2, D) e i rispettivi prolungamenti endoscheletrici, che partecipano ovviamente a detta rotazione (ma in senso caudo-dorsale), escono dal territorio della sottocodicola o X urosterno (fig. XLI, 1, A) e giungono a delimitare esattamente il margine posteriore del IX urosterno a cui appartengono (fig. XLI, 2, C). Contemporaneamente, in questa prima fase, i due parafalli sporgono via via di più (divaricandosi notevolmente) dalla cripta summenzionata, la quale aumenta di diametro e conserva il netto orlo bruno rotondeggiante (o meglio a forma di ferro di cavallo, perché è interrotto caudalmente, ove termina alla base delle lamine del mesofallo) che simula un'armatura endoscheletrica (fig. XL, 1). Quest'ultima in realtà è fittizia essendo dovuta ad una mobile, scorrevole duplicatura del tegumento.

Nella seconda fase dell'estroffessione le due lamine o valve si allontanano l'una dall'altra lungo tutta la convessità delle medesime dove entra in gioco la parte membranosa del mesofallo, il quale aumenta notevolmente di diametro divenendo subcilindrico: (fig. XLI, 3, E) (prima, di profilo, risultava reniforme: fig. XLI, 2, C). Distalmente il mesofallo presenta così un orificio tondeggiante o fallotrema (F) che è delimitato in gran parte dalle lamine o valve arcuatesi fortemente (figg. XL, 1; XLI, 3, F) e rimaste unite soltanto all'estremità distale (fig. XL, 3, M); dal fallotrema con una lenta estroffessione fuoriesce l'endofallo (E). L'endofallo è membranoso, con tegumento molto sottile e pellucido; visto di profilo (fig. XL, 2, E) appare budeliforme: a una prima porzione subcilindrica, che ripete invertita la curvatura del mesofallo, fa seguito un « corpo » bruscamente dilatato prossimalmente, in particolar modo ai lati (fig. XL, 3, E), e rastremato, dopo un'ampia curvatura, distalmente ov'è il gonoporo (G).

MASCHIO NINFALE

(figg. XLII-XLIII)

Simile ad una ninfa di ultima età, ma solo apparentemente come nella sessupara ginopara ninfaie: esso è difatto fornito di caratteri morfologici immaginali inconfondibili, quali gli ocelli, i sensilli placoidi secondari antennali, l'organo copulatore sviluppato regolar-

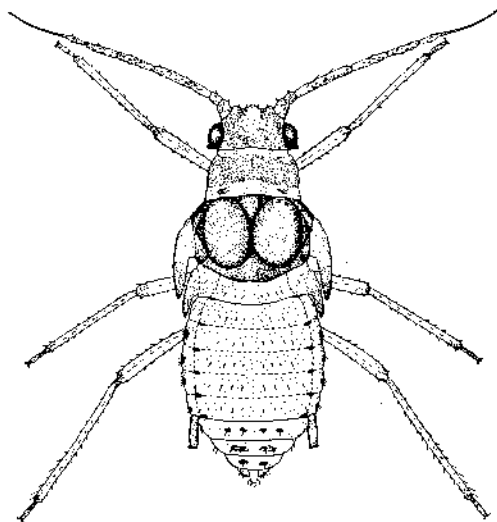


Fig. XLII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Maschio ninfaie. (Lungh. nat. mm 1,56).

mente e la codicola allungata. Per il suo sviluppo morfologico in difetto rispetto al maschio tipico è da annoverare quale forma ipotetica.

Corpo (fig. XLII) fondamentalmente diverso da quello del maschio alato soltanto nel meso- e nel metatorace, somiti dai quali non si originano le ali ma semplici monconi alari. Tubercoli laterali presenti nel protorace e talvolta anche nel VII urite apparente. Capo molto simile a quello dell'immagine alata, rispetto alla quale può apparire leggermente più stretto e meno pigmentato (bruno, anziché nero lucente); dotato di ocelli, di cui 2 laterali (sempre presenti) ed 1 mediano (a volte obliterato). Protorace di norma ben differenziato e pertanto simile a quello del maschio alato; mesotorace molto sviluppato soprattutto dorsalmente (ove presenta due ampi lobi costituenti il mesoscuto), in gran parte bene sclerificato e nero lucente; metatorace

poco differenziato, ocraceo-verdicio. Addome relativamente piccolo, un poco ingrossato ai lati, complessivamente ocraceo-verdicio, col IX

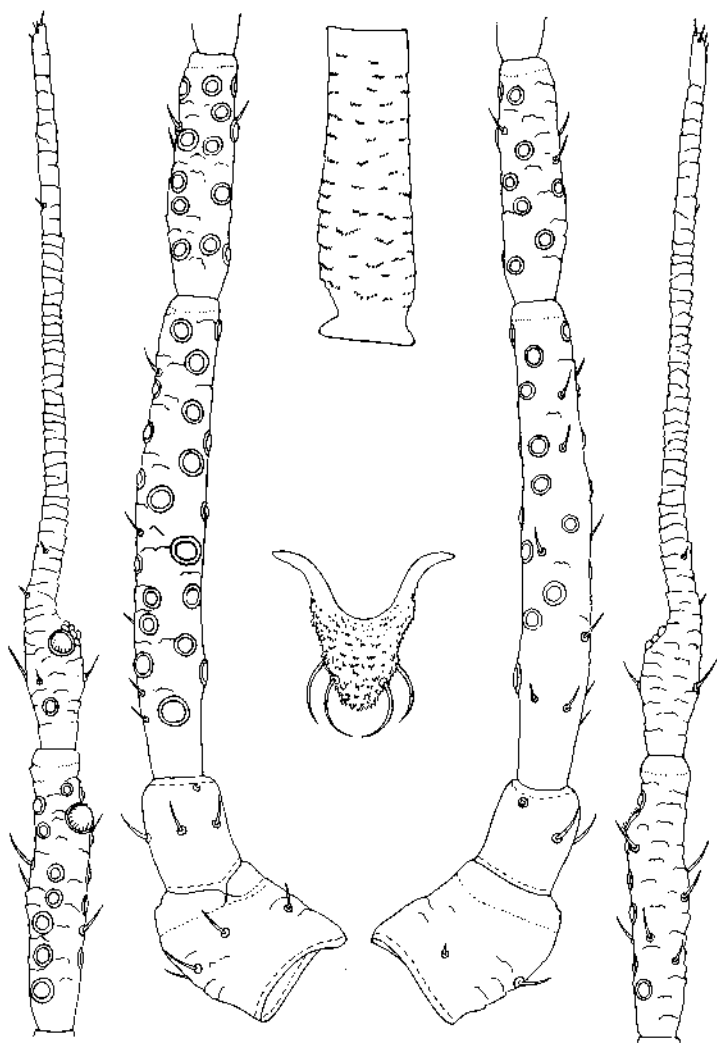


Fig. XLIII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Maschio ninfale: antenna sinistra (vista ventralmente e dorsalmente), sifone sinistro e codicola (visti dorsalmente). (Figure ugualmente ingrandite).

urosterno morfologico e la sottocodicola brunastri e con numerose placchette urotergali brunicce, di cui 6 coppie sublaterali e 4 laterali

(disposte come nel maschio alato) ed alcune coppie submediane interessanti gli uroterghi apparenti VI-VIII. Lungh. mm 1,5-1,8.

Antenne (fig. XLIII) molto simili a quelle del maschio alato, non soltanto per la forma, le dimensioni, il colore, la chetotassi, ma anche per il numero e la disposizione dei sensilli placodei secondari. Lunghe circa $2/3$ del corpo, normalmente 6-articolate (nei pochi esemplari da me esaminati, soltanto uno mostra un'antenna 5-articolata; occorre però ricordare quanto ho riferito a proposito delle antenne del maschio alato), bruno-nerastre (scure come nel maschio alato, oppure un poco più chiare) con il III antennumero ocraceo prossimalmente, moderatamente embricate, fornite di molti sensilli placodei secondari negli antennumeri III-V (un sensillo placodeo secondario può esistere anche nel VI antennumero, prossimalmente al sensillo primario grande) e di setole relativamente corte. I antennumero con 5 setole. II con 4 setole e i 2 consueti piccoli sensilli disposti in prossimità dell'orlo distale. III lungo quasi quanto IV + V, fornito di 20-34 sensilli placodei secondari e di 8-12 setole. IV lungo circa quanto il V, fornito di 13-21 sensilli placodei secondari e di 3-5 setole. V fornito di 1 sensillo placodeo primario, di 10-18 sensilli placodei secondari e di 4-6 setole. VI lungo quanto III + IV, con il corpo lungo $1/5-1/6$ dell'intero articolo, fornito di 10-12 setole, di un compatto gruppo di sensilli placodei primari (1 grande e 6 piccoli) e talvolta di 1 sensillo placodeo secondario. Lungh. delle antenne mm 0,95-1,20.

Rostro simile a quello dell'immagine alata. Lungh. mm 0,40-0,47.

Abbozzi alari di lunghezza variabile, snelli, un poco rigonfi prossimalmente e compressi all'apice, ocraceo-brunastri; quelli mesotoracici sono lunghi circa $1/3-1/2$ delle antenne, raggiungono di solito l'altezza dei primi 2 uriti apparenti e possono essere forniti di 3-4 piccole setole sulla faccia esterna; gli abbozzi metatoracici sono lunghi circa $1/2-2/3$ dei precedenti, possono raggiungere con il loro apice il II urite apparente e risultano forniti di 2-3 uncini o hamuli. Lungh. degli abbozzi mesotoracici mm 0,35-0,50.

Zampe leggermente più corte e meno scure di quelle del maschio alato; anche brune, trocanteri ocracei, femori e tibie ocracei prossimalmente e bruni distalmente, tarsi bruni; tibie protoraciche appena più corte di $1/2$ delle antenne e lunghe quanto quelle mesotoraciche, tibie metatoraciche poco più lunghe di $1/3$ del corpo e circa $1/4-1/5$ più lunghe di quelle mesotoraciche. Lungh. delle tibie metatoraciche mm 0,55-0,65.

Tubercoli laterali appena percettibili nel protorace, oblitterati

negli uriti apparenti I-VI e sovente anche nel VII. Diametro del tubercolo del VII urite mm 0-0,005.

Sifoni (fig. XLIII) simili a quelli del maschio alato, notevolmente ingrossati prossimalmente alla strozzatura subdistale, molto embricati, bruni oppure ocraceo-brunastri, lunghi circa quanto il penultimo antennumero. Lungh. mm 0,13-0,16.

Codicola (fig. XLIII) come nel maschio alato: relativamente piccola, a profilo subtriangolare, brunastra (oppure ocraceo-brunastra), molto embricata e spinulata, fornita di 4-6 setole, lunga 1/2 dei sifoni. Lungh. mm 0,07-0,08.

Chetotassi lievemente diversa da quella del maschio alato per la presenza nel meso- e nel metanoto di 0-2 setole laterali per parte poste in vicinanza dell'attaccatura degli abbozzi alari (comparando le diverse forme dell'Afide in oggetto si può notare che le setole laterali del meso- e del metanoto sono presenti costantemente in numero di 2 per parte in tutte le forme attere e di 0-2 per parte nelle ninfali, mentre mancano sempre nelle forme alate).

Microscultura, IX urosterno e genitali esterni come nel maschio alato.

I. FEMMINA ANFIGONICA

(tab. 21, figg. XLIV-XLVI e LXIV)

Corpo (figg. XLIV e LXIV) ovalare, non molto convesso al dorso, attenuato caudalmente, lungo 2 volte la propria maggiore larghezza che è rilevabile in corrispondenza del III urite apparente, di colore verde-oliva più o meno intenso con infiltrazioni ocracee. Tubercoli laterali presenti soltanto nel protorace e sempre molto piccoli. Capo relativamente grande, molto sporgente nel mezzo anteriormente, bruno-ferrugineo al dorso in corrispondenza di un'ampia area sclerificata nella quale appaiono due fossette submediane, con occhi grandi, prominenti, neri. Torace con i tre segmenti ben rilevati, ma senza caratteristiche particolari. Addome con gli uroterghi apparenti I-V poco distinti, subeguali, e con quelli post-cornicolari accentuati; VIII urotergo apparente con 2 piccole placche submediane brune; piastra genitale (molto ampia) e sottocodicola bruno-verdastre. Lungh. mm 0,95-1,45.

Antenne (fig. XLV, 5) lunghe poco meno di 1/2 del corpo e 1/4-1/5 delle tibie metatoraciche, costantemente 5-articolate [THEO-

BALD (1927, vol. II, pp. 74-75, fig. 32, C) dice che le antenne della femmina anfigonica sono 6-articolate; però le disegna con 5 articoli], con gli antennumeri I e II verde-brunici, III ocraceo prossimalmente e infumato distalmente, IV e V brunici, moderatamente embricate e fornite di poche setole tutte più corte del diametro degli articoli a cui appartengono. I antennumero dotato di 4-5 setole. II fornito di 3-4 setole e di 1 piccolo sensillo placoideo posto in prossimità del margine distale. III subcilindrico, lungo $1/4$ dell'intera antenna e 7-8 volte il proprio diametro, fornito di 3-5 setole. IV tozzo, lungo $1/2$ del III, molto ingrossato in corrispondenza del sensillo placoideo primario e

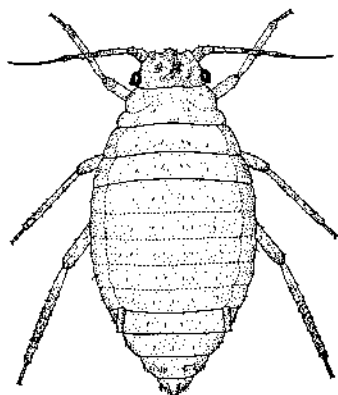


Fig. XLIV - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Femmina anfigonica. (Lungh. nat. mm 1,42).

dotato di 3 setole. V lungo circa 2 volte il III, con il corpo lungo $1/3$ dell'intero articolo, fornito del consueto gruppo compatto di sensilli placoidei primari, di cui 1 grande e 6 piccoli, e di 7-8 setole. Per la lungh. delle antenne e dei singoli antennumeri cfr. la tab. 21.

Rostro simile a quello della fondatrice; in posizione di riposo oltrepassa solitamente la metà del mesosterno. Lungh. mm 0,30-0,36.

Zampe (fig. XLV, 1-2) relativamente robuste (particolarmente quelle posteriori), ocracee, con l'apice dei femori, una porzione distale delle tibie ed i tarsi brunici; anche i trocanteri come nella fondatrice, femori più tozzi, subcilindrici e dotati di un numero minore di setole; tibie protoraciche sempre un poco più corte di quelle mesotoraciche; tibie metatoraciche lunghe $1/4$ più di queste ultime ed $1/3$ del corpo, notevolmente ingrossate, un poco compresse, fornite di 33-73 sensilli placoidei a contorno rotondeggiante, irregolarmente disposti su una ampia superficie (ma non prossimalmente e distalmente), e di 36-48

TABELLA 21 (a) - *Dati biometrici sulla femmina anfigonica*

1	Esemplare	a	b	c	d	e
2	Località	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso
3	Data	16-11-53	16-11-53	16-11-53	16-11-53	16-11-53
4	Pianta ospite	Malus	Malus	Malus	Malus	Malus
5	Lungh. corpo in mm	0,956	1,196	1,279	1,320	1,404
6	Lungh. antenne {	totale	0,487	0,524	0,540	0,570
7		III artic.	0,109	0,119	0,135	0,145
8		IV artic.	0,062	0,062	0,062	0,072
9		V artic.	0,046	0,052	0,052	0,052
		+ 0,187	+ 0,208	+ 0,208	+ 0,218	+ 0,228
10	Lungh. tibie {	protor.	0,228	0,238	0,270	0,280
11		mesot.	0,249	0,260	0,312	0,322
12		metat.	0,343	0,364	0,405	0,436
13	Lungh. sifoni	0,098	0,093	0,104	0,104	0,109
14	Lungh. codicola	0,072	0,067	0,078	0,078	0,083
15	Lungh. rostro	0,301	0,301	0,364	0,343	0,364
16	Diam. sensilli primari	0,010	0,010	0,013	0,010	0,013
17	Setole codicola n.	6	8	7	8	8
18	Setole antenne {	III sin.	4	3	4	3
19		III dest.	4	4	3	4
20		IV sin.	3	3	3	3
21		IV dest.	3	3	3	3
22		V sin.	7	7	7	8
23		V dest.	7	7	7	7
24	Sensilli tibie {	sin.	34	37	48	59
25		dest.	33	39	45	62

setole disposte in 6 righe; tarsi delle 3 paia di zampe subeguali tra loro e simili a quelli della fondatrice. Per la lungh. delle tibie pro-, meso- e metatoraciche cfr. la tab. XXI.

Stigmi o spiracoli tracheali in numero di 9 paia, disposti come nella fondatrice.

Tubercoli laterali presenti soltanto nel protorace e sempre molto piccoli.

Sifoni (fig. XLV, 4) subcilindrici, relativamente tozzi, con strozzatura subdistale blanda, bruno-verdastri, moderatamente embricati, lunghi 1/3 più del IV antennumero e 3 volte il proprio diametro. Lungh. mm 0,09-0,11.

Codicola (fig. XLV, 3) sacculiforme, molto tozza rispetto a quella

TABELLA 21 (b) - Dati biometrici sulla femmina anfigonica

1	f	g	h	i	l	Min.	Max.	Media aritm.
2	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso	Caluso			
3	1-11-58	1-11-58	1-11-58	1-11-58	1-11-58			
4	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus	Pyrus			
5	1,248	1,300	1,352	1,404	1,450	0,956	1,450	1,291
6	0,549	0,545	0,570	0,632	0,633	0,487	0,633	0,566
7	0,124	0,135	0,140	0,145	0,161	0,109	0,161	0,137
8	0,067	0,062	0,072	0,083	0,078	0,062	0,083	0,070
9	0,057	0,052	0,057	0,062	0,062	0,046	0,062	0,055
10	+ 0,218	+ 0,213	+ 0,218	+ 0,249	+ 0,239	0,187	0,249	0,219
11	0,260	0,260	0,275	0,286	0,280	0,228	0,291	0,267
12	0,291	0,301	0,317	0,332	0,322	0,249	0,332	0,304
13	0,384	0,405	0,436	0,442	0,447	0,343	0,447	0,411
14	0,104	0,098	0,104	0,114	0,109	0,093	0,114	0,104
15	0,078	0,072	0,078	0,083	0,078	0,067	0,083	0,077
16	0,332	—	0,343	0,364	0,364	0,301	0,364	0,342
17	0,010	0,013	0,010	0,013	0,010	0,010	0,013	0,011
18	8	7	8	8	8	6	8	
19	3	5	4	3	4	3	5	
20	3	5	3	3	4	3	5	
21	3	3	3	3	3	3	3	
22	3	3	3	3	3	3	3	
23	7	7	8	7	7	7	8	
24	7	7	8	8	7	7	8	
25	55	59	63	66	51	34	73	
26	58	57	60	71	48	33	71	

delle forme precedenti, regolarmente embricata e spinulata, bruno-verdastra, fornita di 6-8 setole, lunga $3/4$ dei sifoni. Lungh. mm 0,06-0,08.

Chetotassi (fig. XLVI) in parte diversa (soprattutto nell'addome) da quella della fondatrice, alla quale mi riferisco per la comparazione. Capo con 2 setole in più poste anteriormente (una per parte alla base delle antenne); metasterno con 2-3 coppie di setole submediane, anziché 4-6; uroterghi apparenti III e IV sovente forniti di una setola sublaterale per parte in più; V urotergo apparente di regola con 5 setole, anziché 4; VIII urotergo apparente fornito di ben 10-12 setole (di cui 2 submediane e 3-4 laterali per parte), anziché 2 soltanto. I urosterno apparente con 8-10 setole (anziché 12-14), II con 10-12 (anziché

16-18), III con 10-14 (anziché 16-20), IV con 12-16 (anziché 18-24), V con 16-20 (anziché 26-34); piastra genitale (VIII urosterno morfologico) fornita di 32-42 setole (anziché 15-21), di cui 12-16 disposte

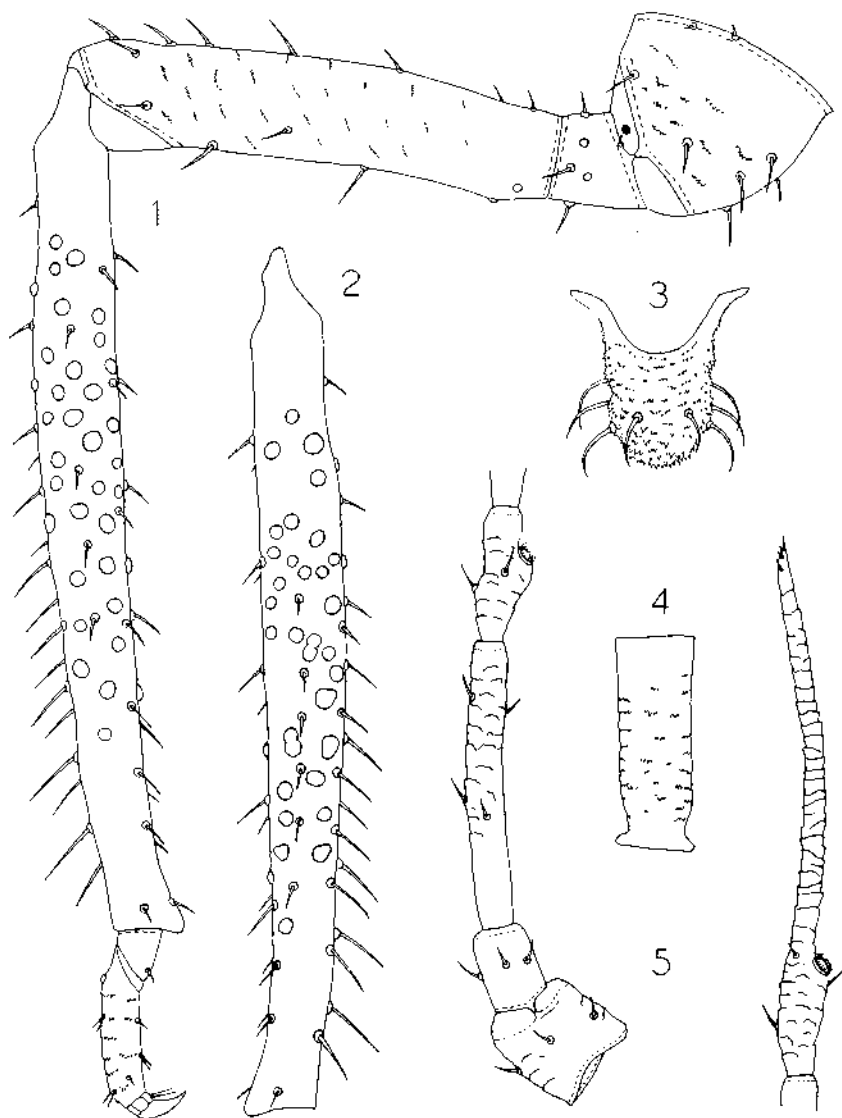


Fig. XLV - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Femmina anfigonica: 1, zampa metatoracica destra (vista dal lato esterno); 2, tibia della zampa di cui sopra (vista dal lato interno); 3, codicola; 4, sifone destro; 5, antenna sinistra (vista ventralmente). (Figure ugualmente ingrandite).

prossimalmente e 20-26 distalmente ad arco; sottocodicola fornita di 18-24 setole (anziché 22-30).

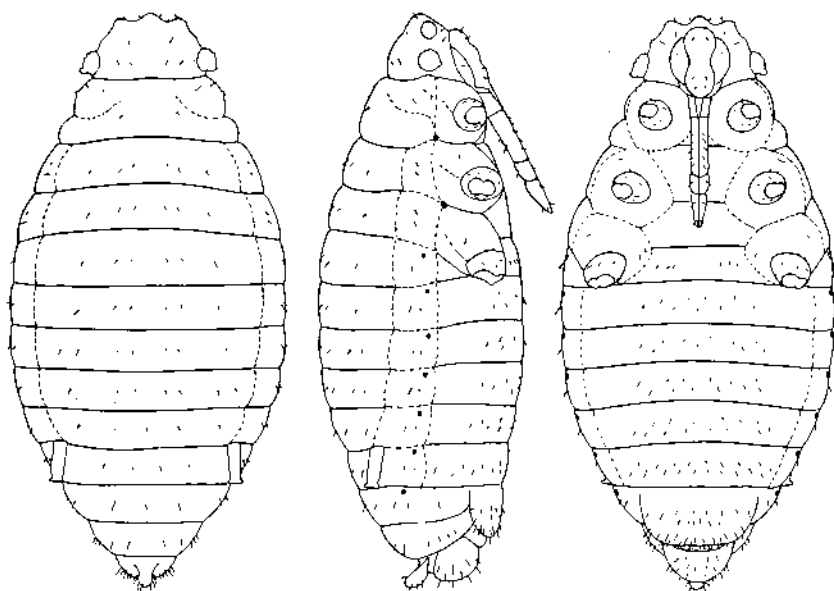


Fig. XLVI - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Femmina anfigonica: corpo visto dal dorso, di fianco e dal ventre per mostrare la chetotassi. (Lungh. nat. mm 1,42).

Microscultura simile a quella della fondatrice ma molto meno evidente. I poligoni (esagoni e pentagoni) formanti il reticolo sul torace e sugli uroterghi apparenti I e VI sono piccolissimi; le spinette allineate degli uroterghi apparenti VI-VII e degli urosterni apparenti I-V sono incospicue; più accentuata appare invece la consueta scultura della piastra genitale e della sottocodicola.

L. Uovo

Subellittico, 2 volte più lungo che largo, con corion liscio e brillante, di color giallo-citrino appena deposto, giallo-verdiccio e poi verde-bruniccio nella prima settimana, nero lucido successivamente. Lungh. mm 0,60-0,65.

IV. - COMPARAZIONE DELLE FORME DELL' OLOCICLO

1. - FORME TIPICHE

Le forme tipiche di ciclo primarie sono 9, di cui 5 attere: fondatrice, fundatrigenia, esule o virginogenia, sessupara andropara, femmina anfigonica, e 4 alate: fundatrigenia, esule o virginogenia, sessupara ginopara, maschio. Nell'importante lavoro, il più recente e completo riguardante la morfologia dell'Afide in oggetto, più volte citato di ROGERSON (1948), non risultano menzionate due delle suddette forme: la fundatrigenia attera e la sessupara andropara; per contro nel medesimo lavoro sono presentate come forme alate distinte (non soltanto dal punto di vista morfologico, ma anche da quello etologico) una fundatrigenia ed una migrante le quali, come sarà dimostrato nel capitolo successivo dedicato alla etologia, vanno invece considerate soltanto come due generazioni distinte ma equivalenti essendo entrambe fundatrigenie alate migranti. Una delle 9 forme suelencate, la fundatrigenia attera, risulta complementare (di norma è soltanto scarsamente rappresentata, ma talvolta può anche mancare del tutto), mentre le altre 8 sono fondamentali e si susseguono concatenate nello olociclo tipicamente dioico, parte sull'ospite primario (in primavera ed in autunno) e parte sull'ospite secondario (in estate).

Il *Rh. oxycanthae* ad un esame macroscopico può venire molto facilmente confuso con altre specie di Afidi viventi sulle medesime piante ospiti. Si ricorda che sull'ospite secondario (*Poa* e Graminacee di altri generi) vivono anche i molto affini *Rh. padi* L., *Rh. maidis* Fitch e *Schizaphis* (*Rh.*) *graminum* Rond., e che sull'ospite primario (Pomoidee) il nostro Afide è sovente frammisto (sia in primavera che in autunno) al più conosciuto *Aphis pomi* Deg. Comunque ad un esame microscopico la nostra specie è prontamente riconoscibile; anzi, tanto nel gruppo delle attere quanto in quello delle alate, essa presenta caratteri morfologici tali per cui tutte le sue forme nonostante le loro reciproche affinità somatiche si possono di solito distinguere agevolmente le une dalle altre.

Il corpo, circa la forma, il colore e le dimensioni, nel gruppo delle attere (a prescindere dalla femmina anfigonica che è notevolmente diversa) presenta differenze lievi: in particolare a tale riguardo sono tra loro molto simili la fondatrice e la fundatrigenia da un lato e la esule e la sessupara andropara dall'altro; nel gruppo delle alate (ec-

cettuato ovviamente il maschio) le affinità sono pure notevolissime: si può tuttavia rilevare che la fundatrigenia è in generale più grande della esule (come si può osservare nelle tabelle precedenti, la lunghezza del corpo varia notevolmente in tutte le forme, ma in particolar modo nella esule o virginogenia alata, la quale può essere rappresentata da individui grandi quanto normali fundatrigenie e da altri molto piccoli, lunghi appena 1 mm), ed è altresì più grande della sessupara ginopara, e che quest'ultima è normalmente più pigmentata delle altre due forme. Riguardo al colore conviene precisare e sottolineare il fatto che nessuna attera presenta gli uroterghi macchiati di ferrugineo o di aranciato in prossimità dei sifoni. Questa caratteristica cromatica, molto accentuata nel *Rh. padi* L., è indicata da THEOBALD (1927, vol. II, p. 73) per la « apterous viviparous female » di *Rh. prunifoliae* Fitch ed è ben evidente secondo PALMER (1952, pp. 215 e 386: pl. VI, 15) nell'attera vivipara estiva del nordamericano *Rh. Fitchii* (Sanderson).

Le antenne sono degne della maggiore attenzione: oltre che essere ovviamente sede di importantissimi caratteri morfologici specifici, presentano delle differenze sempre evidentissime tra forma e forma e sovente mostrano notevoli variazioni anche nell'ambito di una stessa forma. In alcune forme sono 5-articolate, in altre 6-articolate ed in altre ancora tanto 5- quanto 6-articolate. Secondo le mie indagini sono costantemente 5-articolate nella fondatrice e nella femmina anfigonica; sono generalmente 5-articolate anche nelle esuli sia attere che alate, dove tuttavia possono comparire almeno nelle prime generazioni individui con antenne (una oppure entrambe) 6-articolate. Risultano di norma 6-articolate nella fundatrigenia attera (che come ho già accennato non è una forma tipica fondamentale); nella fundatrigenia alata, nella sessupara andropara e nel maschio sono prevalentemente 6-articolate, ma in tutte e tre le forme e in particolar modo nel maschio non sono infrequenti gli individui con almeno una antenna 5-articolata; infine nella sessupara ginopara, in cui possono essere tanto 5- quanto 6-articolate, si distinguono addirittura 3 gruppi di individui: I, con entrambe le antenne 5-articolate; II, con entrambe le antenne 6-articolate; III, con una antenna 5-articolata e l'altra 6-articolata; gruppi che tendono ad equivalersi percentualmente.

Riguardo al numero degli articoli antennali esistono reperti discordanti. Come ho già accennato, BONNEMAISON (1946) riferisce che la fondatrice di questa specie (sub *Rh. prunifoliae* Fitch) possiede normalmente antenne 6-articolate e che la fundatrigenia attera può avere antenne 6-

oppure 5-articolate; THEOBALD (1927, vol. II, p. 75) dice che la femmina anfigonica dell'Afide in oggetto (sub *Rh. prunifoliae* Fitch) ha antenne 6-articolate (rilevo però che la disegna con antenne di 5 articoli); infine ROGERSON (1948), che come è noto ha studiato questo Afide sotto il nome di *Rh. crataegellum* Theobald, e lo stesso THEOBALD (l.c.) non segnalano la presenza di individui con antenne 5- e 6-articolate nell'ambito di una stessa forma (sessupara ginopara compresa, che i suddetti AA. inglesi presentano unicamente con antenne 6-articolate).

A questo punto si può ricordare che fra i *Rhopalosiphonini* presenti in Italia ed ecologicamente affini (almeno per quanto concerne l'ospite secondario) al *Rh. oxyacanthae* nessuna specie all'infuori di quest'ultima presenta esuli con antenne normalmente 5-articolate. Per cominciare, il *Rh. padi* (L.) Rogerson (1948), che tra le specie qui comparabili è la sola ad olociclo dioico come il *Rh. oxyacanthae*, ha antenne 5-articolate nella femmina anfigonica e 6-articolate in tutte le altre numerose forme, fondatrice e esuli comprese; l'anolociclico *Rh. maidis* Fitch, studiato ultimamente in Italia da A. GORDANICH (1938, pp. 316-322), SILVESTRI (1939, pp. 472-473) e M. MARTELLI (1950, pp. 290-297), ha virginogenie o esuli attere ed alate con antenne 6-articolate (SILVESTRI, l.c., ne descrive anche il maschio, che ha pure antenne 6-articolate); infine lo *Schizaphis* (*Rhopalosiphum*) *graminum* Rond. (presente oltre che in Europa anche in Asia, in Africa e nelle tre Americhe) ha nelle 5 forme (fondatrice, virginogenia attera, virginogenia alata, femmina anfigonica, maschio) dell'olociclo monoico descritte da WEBSTER e PHILLIPS (1912) antenne 6-articolate (le sole variazioni osservate dai due AA. americani riguardano due individui di fondatrice aventi ciascuno una delle antenne 5-articolata).

Per il numero degli articoli antennali delle rispettive forme meritano qui un cenno anche due *Rhopalosiphonini* esotici il cui ciclo biologico è legato parzialmente o totalmente, come nelle specie precedenti, a Graminacee. Uno è il neartico *Rh. Fitchii* (Sanderson) Palmer (1952) tra i cui sinonimi figura tuttora (PALMER, 1952, p. 215) quello di *Rh. prunifoliae* Theobald (1927); esso è olociclico dioico su Pomoidae e Graminacee ed ha la fondatrice e la femmina anfigonica con antenne 5-articolate e tutte le altre forme con antenne 6-articolate. L'altro è il *Rh. (Siphocoryne) splendens* (Theobald) Palmer (1952) descritto da THEOBALD (1915, pp. 116-118) per l'Egitto; di esso si conoscono soltanto le virginogenie o esuli (viventi per lo più al colletto o sulle radici avventizie di *Triticum*) che secondo THEOBALD hanno antenne 6-articolate; secondo PALMER (1952, pp. 223-224), che osserva la medesima specie («The Mediterranean Grain Aphid») negli Stati Uniti d'America (Colorado), le stesse virginogenie sia attere che alate presentano invece antenne tanto 5- quanto 6-articolate. Occorre ricordare che questo *Rh. splendens* è posto tra i sinonimi del già menzionato *Rh. rufiabdominalis* Sasaki da DONCASTER (1956).

La lunghezza totale delle antenne e quella parziale dei rispettivi antennomeri (eccettuati i primi due) è molto variabile in tutte le forme sia attere che alate, come risulta appunto dalle numerose tabelle precedenti. Perciò il rapporto tra la lunghezza delle antenne e quella del corpo ed in particolar modo i rapporti di lunghezza fra

antennomero ed antennomero oscillano entro limiti relativamente ampi. Nell'ultimo antennomero (V oppure VI) il rapporto di lunghezza tra « corpo » (parte prossimale ingrossata) e intero articolo (composto dal menzionato « corpo » e dal « flagello distale ») fornisce dei valori differenti a seconda delle forme interessate, e quindi utili ai fini del riconoscimento delle forme stesse: anzi in base a questo rapporto si può addirittura distinguere la fundatrigenia alata di I generazione (generata da fondatrice) dalla fundatrigenia alata di II generazione (generata da fundatrigenia attera) ⁽⁵⁾. Il flagello distale è notevolmente più lungo del III antennomero nelle diverse forme, ad esclusione soltanto della fondatrice — in cui è poco più corto od al massimo lungo quanto il medesimo — e degli esemplari di fundatrigenia alata, sessupara ginopara e maschio aventi antenne 5-articolate, in cui il flagello stesso appare sovente più corto del III antennomero.

Per quanto concerne gli antennumeri abnormi (figg. XXXII e XXXIX), assai frequenti in tutte le forme nelle quali le antenne possono risultare 5- oppure 6-articolate (quindi con l'esclusione certa soltanto della fondatrice e della femmina anfigonica), cfr. nel cap. III la trattazione fatta a proposito delle antenne della sessupara ginopara reimmigrante in cui, unitamente al maschio, il fenomeno è più accentuato.

La chetotassi antennale è pressoché costante nei primi due articoli, varia negli articoli intermedi (ma entro limiti diversi nelle differenti forme) e riappare quasi costante nell'ultimo articolo (V o VI che sia), il quale presenta 7 setole nella fondatrice, 7-8 nella femmina anfigonica e 10-12 in tutte le altre forme. Le varie setole antennali sono normalmente più corte del diametro dei rispettivi antennumeri, eccetto che nella esule attera e nella sessupara andropara in cui risultano notevolmente sviluppate.

I sensilli placodei primari (costanti nel numero e nell'ubicazione in tutti gli stati di sviluppo, dalla neanide neonata all'adulto, sia attero

(5) È opportuno rilevare che in altri casi, fra gli stessi *Rhopalosiphonini*, il rapporto di lunghezza tra « flagello distale » o « processo terminale » e « corpo » o « base » del VI antennomero può risultare secondo alcuni Autori costante ed assumere il valore di caratteristica specifica o subspecifica. Ad esempio OSSIANILSSON (1959, pp. 415-416) ricorda che, secondo EASTOP (1956), in seno alla specie collettiva del cosiddetto *Schizaphis graminum* Rondani s. lat. si possono distinguere le due sottospecie *agrostis* H. R. L. e *holci* H. R. L. in parte proprio per i suddetti rapporti di lunghezza dell'antennomero distale. Seguendo la disamina in proposito di OSSIANILSSON stesso (l.c.), che dal canto suo cita per la Svezia uno *Schizaphis graminum* Rond. s. str. e uno *Schizaphis graminum* Rond. ssp. *agrostis* H. R. L., il carattere in questione diventa di attuale interesse perché dovrà venire riveduto per le specie suaccennate alla luce dei reperti illustrati nelle presenti pagine.

che alato) sono 9, di cui 1 molto piccolo posto nel II antennumero in prossimità del margine distale (da non confondere con un altro piccolo sensillo, chetico, del medesimo antennumero, presente soltanto negli adulti, talora impercettibile soprattutto nelle forme attere e obliterato nella femmina anfigonica); 1 grande microciliato posto nel penultimo antennumero subdistalmente; 1 grande e 6 piccoli (cfr. nota 2 a pag. 18), tutti microciliati, riuniti in un gruppo compatto alla estremità del corpo dell'antennumero distale. I due sensilli primari grandi sono leggermente più sviluppati nelle forme alate che in quelle attere ed il loro diametro di solito è suscettibile soltanto di piccole variazioni.

I sensilli placoidi secondari sono normalmente propri delle forme alate; ma, come ho già riferito a proposito delle ninfali, possono comparire oltre che nelle ninfali stesse anche in esemplari assolutamente privi di monconi alari. Variano notevolmente di diametro: alcuni sono molto piccoli ed altri, soprattutto quelli posti all'estremità prossimale del III antennumero, sono più sviluppati di quelli primari grandi. Essi interessano per lo più la superficie ventrale degli antennumeri III e IV (nelle antenne 5-articolate) o III, IV e V (nelle antenne 6-articolate). Nel maschio i placoidi secondari sono però disposti su tutta la superficie degli articoli interessati e talvolta 1 sensillo (rarisimamente perfino 2) è presente nell'ultimo antennumero. Circa il loro numero, si può dire che varia notevolmente in tutte le forme, ma entro limiti minimi e massimi assai significativi: i dati da me raccolti in proposito concordano con quelli esposti da ROGERSON (1948) per il *Rh. crataegellum* Theobald, da BONNEMAISON (1946) per il *Rh. prunifoliae* Fitch (però limitatamente alla sessupara ginopara, unica forma studiata a fondo dall'Autore francese) e da THEOBALD (1927) ancora per il *Rh. prunifoliae* Fitch; invece non concordano affatto con quelli indicati da THEOBALD (1927, p. 206) per l'*Aphis crataegella* Theobald (1912), la cui « alate viviparous female » presenta un numero molto elevato di sensilli placoidi secondari negli antennumeri III e IV. Questa importante particolarità (finora sfuggita ai vari AA.), avvalorata da altre non meno probanti, mi ha permesso di dimostrare che l'*A. crataegella* in questione non corrisponde affatto al *Rh. oxyacanthae* (Schrank) Börner = *Rh. crataegellum* Rogerson.

Il rostro è simile a quello suddescritto della fondatrice in tutte le forme sia attere che alate; non presenta variazioni nel profilo e nella chetotassi; circa il colore e le dimensioni appare semplicemente più bruno nelle alate e più piccolo nella femmina anfigonica.

Le zampe offrono poche particolarità degne di rilievo; la descrizione fatta per quelle della fundatrigenia alata è valida anche per le restanti forme alate (maschio compreso), salvo lievi differenze riguardanti la lunghezza (in particolar modo delle tibie) ed il colore (nella sessupara ginopara e nel maschio sono notevolmente più scure); nell'ambito delle forme attere (femmina anfigonica esclusa, per le sue peculiari tibie metatoraciche notevolmente ingrossate e fornite di numerosi sensilli o pseudosensilli placoidei) può servire invece la descrizione fatta per le zampe della fondatrice. Riguardo alle tibie, si può osservare che in tutte le forme attere quelle protoraciche sono sempre un poco più corte di quelle mesotoraciche, mentre quelle metatoraciche sono lunghe circa $1/3$ del corpo; nelle forme alate invece le tibie protoraciche sono lunghe almeno quanto quelle mesotoraciche e quelle metatoraciche sono più lunghe di $1/3$ del corpo.

Le ali, come appare dai dati riportati nelle tabelle precedenti, presentano notevoli variazioni nella lunghezza, ma per lo più proporzionatamente allo sviluppo degli individui interessati. Generalmente le ali mesotoraciche sono lunghe $1/3$ più del corpo e quelle metatoraciche circa quanto il corpo stesso. Le ali metatoraciche medesime non mostrano nulla di ragguardevole; si può comunque rilevare che sono dotate di un numero vario di uncini o hamuli, i quali di solito risultano più abbondanti nella fundatrigenia, dove se ne contano perfino 5, e più scarsi nelle esuli, in cui talvolta ve n'è 1 soltanto.

Le ali mesotoraciche meritano un cenno particolare per una notevole anomalia o variazione che interessa, più o meno frequentemente a seconda delle forme in esame, la loro nervatura mediana (M). Quest'ultima negli Afidi del genere *Rhopalosiphum* è per definizione degli Autori ed in realtà divisa in due rami: uno anteriore a sua volta biforcato (M_1 e M_2) ed uno posteriore semplice ($M_3 + 4$). In *Rh. oxycanthae* invece il ramo anteriore suddetto sovente non si biforca affatto, ma rimane semplice ($M_1 + 2$) come quello posteriore. Il fenomeno può riguardare un'ala soltanto oppure entrambe, ed interessa tutte le forme alate, sebbene in percentuali differenti, come appare dal seguente specchietto riassuntivo (preparato sulla base di alcune centinaia di esemplari per ciascuna forma), ove le ali con il ramo anteriore della nervatura mediana biforcato (M_1 e M_2) e quelle con il ramo medesimo semplice ($M_1 + 2$) sono rappresentate rispettivamente dai simboli Y e I.

Forme alate	Y-Y	Y-l e l-Y	l-l
Fundatrigenia	60	30	10
Esule o virginogenia	23	42	35
Sessupara ginopara	63	27	10
Maschio	82	15	3

Queste percentuali permettono di comprendere che non si tratta soltanto di una anomalia sporadica, bensì di una variazione frequente, soprattutto nelle esule. Il fatto viene così ad assumere una certa importanza dal punto di vista sistematico, essendo interessata la caratteristica morfologica essenziale attualmente in uso per discriminare le specie di *Rhopalosiphum* Koch da quelle di *Schizaphis* Börner. BÖRNER e SCHILDER (1932, pp. 592-593) e BÖRNER e HEINZE (1957, p. 91) distinguono infatti i due suddetti generi in base alla forma della nervatura mediana dell'ala mesotoracica, la quale risulta biforcata 2 volte (com'è stato detto dianzi) in *Rhopalosiphum* e 1 volta soltanto in *Schizaphis*. Anche PALMER (1952, pp. 211 e 226), la quale non accetta il genere *Schizaphis* di Börner, ricorre a questa caratteristica per distinguere il genere *Rhopalosiphum* dal genere *Toxoptera* Koch.

La validità della suddetta chiave dicotomica non è certamente infirmata dall'attuale reperto poiché il nostro *Rhopalosiphum* conserva — anche se non integra — la caratteristica differenziale in discorso, la quale per contro non si manifesta (a mia conoscenza) nel genere *Schizaphis*. Comunque è bene ricordare che proprio nell'esule o virginogenia alata di *Rh. oxyacanthae*, unica forma alata del ciclo rintracciabile esclusivamente sull'ospite secondario su cui vive anche lo *Schizaphis* (olim *Rhopalosiphum*) *graminum* Rond., gli individui con ali mesotoraciche di tipo l-l (cioè aventi entrambe il ramo anteriore semplice come in *Schizaphis*) sono sempre molto numerosi, ciò almeno nelle località del Piemonte dove vennero svolte le presenti indagini.

Anche BONNEMAISON (1946) ha osservato esemplari di questa specie (sub *Rh. prunifoliae* Fitch) con ali di tipo l-l e Y-l. I dati che l'A. francese fornisce nell'interessante lavoro più volte citato riguardano esclusivamente la süssupara ginopara, ma sono molto significativi: dai medesimi (ottenuti esaminando 300 esemplari, della regione di Bordeaux) appare che gli individui con ali di tipo Y-Y, Y-l, e l-l costituiscono rispettivamente il 54 %, il 34 % ed il 12 %.

I tubercoli laterali sono variamente sviluppati nelle diverse forme sia attere che alate. Quelli degli uriti apparenti I e VII per la loro posizione rispetto alle aperture stigmatiche (cfr. la fig. II) permettono, seguendo i concetti di BÖRNER, di inquadrare la specie nella tribù *Rhopalosiphonini*.

Secondo BÖRNER (1952, pp. 67 e 72) nella tribù *Rhopalosiphonini* il tubercolo marginale del I urite si trova al disopra della linea di unione degli stigmi addominali 1° e 2° (raramente è abortito) ed il tubercolo mar-

ginale del VII urite è posto dietro allo stigma, circa alla stessa altezza di questo oppure un poco più dorsalmente (quest'ultimo tubercolo manca di rado); nella tribù *Aphidini*, invece, il tubercolo marginale del I urite si trova fra gli stigmi 1° e 2° (raramente è abortito) ed il tubercolo marginale del VII urite è posto ventralmente e dietro allo stigma (manca raramente).

Nella specie in oggetto i tubercoli laterali degli uriti I e VII (mancanti pressoché soltanto negli anfigonici) sono chiaramente posti dorso-caudalmente alle aperture stigmatiche (come peraltro anche quelli eventuali degli uriti intermedi II-VI). In *Rh. oxyacanthae* i tubercoli laterali non consentono soltanto di inquadrare la specie nella rispettiva tribù, ma permettono altresì di distinguere più o meno facilmente le une dalle altre le sue numerose forme. Ciò grazie alle variazioni dei medesimi nel numero, nella posizione e nelle dimensioni tra forma e forma. Come appare nell'unito specchio, ogni forma, dalla fondatrice alla femmina anfigonica, presenta infatti un peculiare corredo di tubercoli laterali.

Specchio in simboli e cifre del patrimonio di tubercoli laterali delle 9 forme tipiche di *Rhopalosiphum oxyacanthae* Schrank

Somite	Fondatrice	Fundatrigenie		Esuli		Sessupare		Anfigonici	
		attera	alata	attera	alata	androp.	ginop.	♂	♀
prot. . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+
mesot. . .	×	—	—	—	—	—	—	—	—
metat. . .	×	—	—	—	—	—	—	—	—
A 1 . . .	+	+	+	+	+	+	×	—	—
A 2 . . .	+	+	+	+	+	×	×	—	—
A 3 . . .	+	+	+	×	+	×	×	—	—
A 4 . . .	+	+	+	×	×	—	×	—	—
A 5 . . .	+	+	+	×	×	—	—	—	—
A 6 . . .	+	+	+	×	×	—	—	—	—
A 7 . . .	+	+	+	+	+	+	+	×	—
Ø A 7 . .	15-22	25-32	17-25	10-15	8-12	5-10	5-7	0-5	—

Tubercoli laterali: presente +; variabile ×; assente —; diametro basale minimo e massimo in μ di quelli del VII urite apparente Ø A 7.

Tenendo presente che nell'ambito delle singole forme sia attere che alate i tubercoli laterali del VII urite hanno generalmente un diametro intermedio rispetto a quelli minimi e massimi suesposti e che come i tubercoli del VII urite stesso così gli altri hanno dimensioni via via differenti nelle varie forme, in realtà le caratteristiche distin-

tive fornite dai tubercoli medesimi sono ancora più evidenti di quanto già risulta dai dati espressi in simboli e cifre nel suddetto specchio. La fondatrice è la sola forma dell'olociclo in cui i tubercoli laterali possono essere presenti nel mesotorace e nel metatorace. Nelle altre forme, sia attere che alate, i tubercoli laterali diminuiscono via via di numero e di diametro dalle fundatrigenie, dove sono sempre presenti nonché molto sviluppati nel protorace e negli uriti apparenti 1-7, sino agli anfigonici nei quali permangono, piccolissimi, soltanto nel protorace e per quanto concerne il maschio talvolta anche nel VII urite apparente.

I sifoni si originano ovviamente fra gli uriti apparenti V e VI, e nell'ambito delle singole forme hanno caratteristiche fondamentali costanti. Sono per lo più subcilindrici (soltanto nel maschio risultano notevolmente ingrossati oltre la metà distale; in tutte le altre forme, se non vengono menomati nel preparato, non appaiono molto rigonfi), strozzati anularmente innanzi all'estremità distale, svasati all'apice, giallo-cremei o verdi, con l'orlo distale bruniccio nelle attere, e verde-brunici o completamente bruni nelle alate, embricati poco o molto a seconda delle forme, lunghi circa 1/10 del corpo (in generale un poco di più nella fundatrigenia attera, nella esule attera e nella sessupara andropara ed un poco di meno nella fondatrice, nel maschio e nella femmina anfigonica) e 3-4 volte il proprio diametro.

La codicola è generalmente digitiforme, più o meno allungata (soltanto negli anfigonici è molto differente: tozza, sacculiforme, nella femmina; subtriangolare nel maschio), verde-brunicia nelle attere e brunastra nelle alate, notevolmente embricata e spinulata, sempre più corta dei sifoni, fornita di setole in numero variabile tra forma e forma ed anche nell'ambito di singole forme. Le setole medesime sono di norma più abbondanti nella fondatrice (7-11), nelle fundatrigenie (6-9) (invero la fundatrigenia alata di II generazione talvolta ne presenta soltanto 4 o 5) e nella femmina anfigonica (6-8) che nelle esuli o virginogenie (4-5) e nelle sessupare (4-6).

La chetotassi è molto regolare in tutte le forme sia attere che alate. Presenta lievi differenze tra forma e forma nelle attere, mentre (a prescindere dal maschio in cui è leggermente diversa) risulta presso che invariata nelle alate; per queste ultime è valida la descrizione riguardante la fundatrigenia alata; per le attere invece oltre alla descrizione particolareggiata riguardante la fondatrice servono le annotazioni fatte per le singole forme. Per quanto concerne le attere merita rilevare che la fondatrice è l'unica forma con il capo fornito an-

teriormente di 1 sola coppia di setole (in tutte le altre forme, sia attere che alate, il capo presenta anteriormente 2 coppie di setole).

La microscultura è ben evidente in tutte le forme attere ma non in quelle alate. Queste ultime, come risulta dalla descrizione fatta per la fundatrigenia alata, descrizione valida anche per le altre forme alate, presentano soltanto linee trasverse di minutissime spinette interessanti l'addome e in particolar modo gli urosterni, nonché il metasterno. Le forme attere, per le quali può servire la descrizione riguardante la fondatrice, mostrano un notevole reticolo formato da poligoni irregolari nel torace e negli uroterghi apparenti I-VI, nonché linee trasverse di spinette negli uroterghi VII ed VIII e negli urosterni apparenti I-V. Tanto nelle attere quanto nelle alate, rilievi squamiformi dentellati e rilievi odontoidi tappezzano rispettivamente la piastra genitale e la sottocodicola.

2. - STATI GIOVANILI

Seguendo come è ovvio la nomenclatura di GRANDI (1945, 1951), adotto i termini di neanide e di ninfa per gli stati giovanili di questo Insetto eterometabolo, che nelle sue metamorfosi è più precisamente paurometabolo per quanto concerne le forme alate e pseudoametabolo per quanto concerne quelle attere. Gli individui di *Rh. oxyacanthae* pervengono allo stato di adulto attraverso 4 età preimmaginali: neanide di I, II, III e IV età per le forme attere (fondatrice, fundatrigenia, esule, sessupara andropara e femmina anfigonica); neanide di I e II età e successivamente ninfe di III e IV età per le forme alate (fundatrigenia, esule, sessupara ginopara e maschio). Circa le forme intermedie, o ninfali, merita ricordare che non è agevole riconoscerle sino dall'ultima età preimmaginale, che prende il nome di preninfale (ROBERTI, 1946), per il fatto che questo particolare stato giovanile può essere confuso con quello di neanide o di ninfa di IV età allorché gli esemplari interessati presentano rispettivamente il torace poco o nulla modificato oppure gli astucci alari molto sviluppati.

In aggiunta alla descrizione delle neanidi neonate di fondatrice e di fundatrigenia e della ninfa di ultima età di fundatrigenia ritengo utile fornire alcuni dati riguardanti le varie età giovanili delle diverse forme. Le neanidi di I età di tutte le forme dell'olociclo hanno antenne 4-articolate; con questo reperto si consolida l'interpretazione di BÖRNER (1952, p. 243) secondo cui tale peculiarità dovrebbe essere

comune a tutte le specie del genere *Rhopalosiphum*. Ad esclusione soltanto di quelle di fondatrice, le neanidi neonate delle numerose forme dell'olociclo sono molto simili a quelle di fundatrigenia.

Gli individui di II età di tutte le forme risultano normalmente dotati di antenne 5-articolate; il nuovo articolo si origina per una divisione subdistale del III antennumero. Essi individui hanno l'aspetto di neanidi; però quelli destinati ad evolversi in immagini alate mostrano già i segmenti toracici leggermente modificati, in particolar modo il mesotorace che appare un poco rigonfio lateralmente. Le antenne risultano di norma 5-articolate anche negli individui di III età, i quali sono rappresentati ovviamente da neanidi nelle forme attere e da ninfe (con il meso- e il metatorace profondamente modificati ma aventi piccoli astucci alari) in quelle alate. Infine, le neanidi e le ninfe di IV età hanno antenne dotate del numero definitivo di articoli, 5 oppure 6; in quest'ultimo caso, per una ulteriore divisione del III antennumero.

Le neanidi di IV età sono molto simili agli adulti per forma, colore e dimensioni, ma presentano le antenne ed i sifoni più corti, l'VIII urosterno morfologico non ancora differenziato nella piastra genitale e la codicola subtriangolare come quella della ninfa di ultima età. La descrizione della ninfa di ultima età stessa fatta per la fundatrigenia è valida in parte anche per le ninfe di ultima età delle restanti forme dell'olociclo. Tra le ninfe di ultima età delle varie forme vi sono però divergenze, in relazione con le caratteristiche delle rispettive forme immaginali, nel numero degli articoli antennali, nel numero e nelle dimensioni dei tubercoli laterali e nel numero di setole della codicola. La descrizione della ninfa stessa serve a mettere in evidenza le differenze che esistono fra gli individui di questo stato preimmaginale e le apparentemente simili ninfali, soprattutto le ninfali ipotetiche, cioè a sviluppo morfologico in difetto rispetto alle corrispondenti forme alate.

3. - FORME INTERMEDIE O NINFALI

Le forme intermedie comparse nell'olociclo di *Rh. oxyacanthae* sono da annoverare come ninfali, cioè individui aventi più o meno accentuato l'aspetto di ninfe, essendo dotati di abbozzi alari meso- e metatoracici. Si tratta, però, di individui somaticamente e sessualmente maturi che a differenza delle ninfe sono dotati di ocelli (o no),

di sensilli placoidei secondari antennali (più o meno evidenti), di codicola allungata e di piastra genitale regolarmente sviluppata. Queste forme intermedie o ninfali presentano caratteristiche morfologiche simili in parte a quelle di forme attere ed in parte a quelle di forme alate. Merita ricordare che negli Afidi esistono forme intermedie, oltre che fra attere ed alate, anche fra anfigoniche e partenogenetiche, fra virginogenie e sessupare, fra gallecole e radicecole, ecc.

Fino all'inizio dei miei studi non era nota nessuna ninfale di *Rh. oxyacanthae*. Se ne conoscevano però di altre specie di Afidoidei. Col termine tuttora vigente di ninfali ne sono state descritte da GRASSI e collaboratori (1912) per la *Phylloxera vastatrix* Planch. = *Viteus vitifolii* (Fitch) Börner, nel cui ciclo furono riscontrate soltanto fra le radicecole, per la *Ph. quercus* B. d. F., fra le virginogenie, e per altre *Phylloxerinae*. Una ninfale di *Schizaphis graminum* Rond., denominata « puparium », è raffigurata da WEBSTER e PHILLIPS (1912). BAKER e TURNER hanno descritto (1915) una forma intermedia di virginogenia di *Aphis pomi* Deg., una (1916) forma intermedia di fundatrigenia di *Sappaphis mali* Ferr. (*Yezabura malifoliae* auct.) e una (1919) forma intermedia di fundatrigenia di *Rhopalosiphum Fitchii* (Sanderson) Palmer (*Rh. prunifoliae* Fitch).

Una particolareggiata descrizione della virginogenia ninfale e della relativa preninfale di *Cerosipha gossypii* Glov. (*Aphis frangulae* auct.) è fornita da ROBERTI (1946). Quattro tipi di virginogenie intermedie di *Brachycolus* (*Brevicoryne*) *brassicae* L. e tre di *Myzodes* (*Myzus*) *persicae* Sulz. sono stati studiati da BONNEMAISON (1951), il quale ha inoltre osservato in entrambe le specie la presenza di sessupare intermedie. Infine quattro differenti forme intermedie comparse nel ciclo biologico di alcune specie del genere *Periphyllus* (*P. aceris* Koch, *P. californiensis* Shinji, *P. negundinis* Thomas, *P. testudinacea* Fernie) sono state descritte da ESSIG e ABERNATHY (1952); di queste quattro forme (tutte rappresentate nel ciclo di *P. californiensis*), tre sono vere ninfali, mostrando caratteri intermedi rispettivamente tra fundatrigenia attera e fundatrigenia alata, virginogenia attera e virginogenia alata, virginogenia alata e femmina anfigonica attera (questo ultimo tipo di ninfale genera fra l'altro contemporaneamente neanidi e uova!); la quarta forma intermedia (che genera pure contemporaneamente neanidi e uova) non è invece una ninfale, presentando caratteri misti della virginogenia attera e della femmina anfigonica anch'essa attera.

Il *Rh. oxyacanthae*, secondo i miei reperti (VIDANO, 1958), pre-

senta ninfali in seno alle fundatrigenie, alle virginogenie, alle sessupara andropara e ginopara ed al maschio; tra le numerose forme del suo olociclo, pertanto, non risultano mai interessate esclusivamente la fondatrice e la femmina anfigonica, che dimostrano di essere le forme più stabili almeno dal punto di vista morfologico (dal punto di vista biologico rivelano anch'esse, come vedremo, una impreveduta plasticità). Mentre le fundatrigenie ninfali e le esuli ninfali sono forme intermedie la cui presenza si registra più o meno frequentemente anche in altre specie di Afidi, originandosi in seno a fasi dell'olociclo composte da individui morfogeneticamente bipotenti, le sessupara ninfali ed il maschio ninfale costituiscono un caso biologico non comune, derivando da forme aventi un indirizzo ontogenetico prestabilito, o meglio governato da saldi vincoli filogenetici.

L'insorgere delle fundatrigenie ninfali e delle esuli ninfali trova una spiegazione nel fatto che le rispettive forme tipiche, le fundatrigenie e le esuli, sono notevolmente plastiche. Esse, fundatrigenie ed esuli, come sarà riferito nel capitolo dell'etologia dell'insetto, sotto lo stimolo di fattori ambientali vari (a cui come è noto le specie di Afidi organizzate come quella in oggetto sono molto suscettibili) possono evolversi in attere oppure in alate. Stimoli tardivi, più o meno intensi di quelli armonici che indirizzano l'individuo verso l'immagine tipica, possono determinare in momenti particolarmente sensibili dell'ontogenesi un arresto dello sviluppo di delimitati caratteri nell'individuo evolventesi in alato, oppure viceversa una spinta nell'individuo evolventesi in attero, provocando pertanto la formazione di ninfali rispettivamente più affini alla immagine alata oppure a quella attera, oltre che beninteso una serie graduale di ninfali con peculiarità intermedie.

A differenza delle fundatrigenie ninfali e delle esuli ninfali, la sessupara andropara ninfale, la sessupara ginopara ninfale ed il maschio ninfale non si originano in seno a forme manifestamente bipotenti. In *Rh. oryacanthae*, infatti, normalmente la sessupara andropara è attera, mentre la sessupara ginopara ed il maschio sono alati. Dall'esame delle caratteristiche somatiche della sessupara andropara ninfale che è ipertelica per il suo sviluppo morfologico in eccesso rispetto alla propria forma tipica, della sessupara ginopara ninfale e del maschio ninfale che sono invece ipotelici per il loro sviluppo in difetto, si può dedurre che le tre forme tipiche da cui provengono le ninfali in discorso risultano interessate soltanto da una bipotenza morfogenetica molto ridotta. In virtù di quest'ultima, fra le sessupara attere possono comparire

esemplari con piccoli abbozzi alari, fra le sessupare alate e fra i maschi alati possono originarsi individui sprovvisti di ali funzionanti, ma non le forme tipiche contrapposte, rispettivamente alate ed attere.

Non mi risulta che il maschio ninfale o ipotelico (nelle specie con maschio attero, come ad esempio l'*Aphis pomi* Deg., l'eventuale maschio ninfale sarà ovviamente ipertelico) sia mai stato descritto per altre specie di Afidi, le quali fra l'altro di norma presentano soltanto maschi alati oppure soltanto atteri. L'esistenza di entrambi i tipi di maschi nell'ambito di una stessa specie fu creduta verosimile per l'*Acyrtosiphon onobrychis* B. d. F. (*Macrosiphum pisi* auct.); ma questo esempio frequentemente riportato dagli AA. non è più valido dal momento in cui risulta che i due tipi di maschi suddetti appartengono ad altrettante specie: infatti, alla luce della moderna tassonomia, attualmente si considerano il vero *Acyrtosiphon onobrychis* B. d. F., che è eurasiatico e che ha maschi atteri, e l'*Acyrtosiphon destructor* Johnson che è neartico e che ha maschi alati (BÖRNER e HEINZE, 1957). Per la presenza del maschio ninfale (indipendentemente dalla funzione del medesimo nell'olociclo della specie che essendo dioica vuole il ritorno in volo del maschio sull'ospite primario), il *Rh. oxyacanthae* fornisce, isolato nel suo gruppo sistematico, un esempio certo di specie di Afide con polimorfismo anfipecilico (*sensu* GRANDI).

V. - CICLO ETEROGONICO ED ETOLOGIA DELLE SUE FORME

Il *Rhopalosiphum oxyacanthae* è un Afide normalmente eterogonico dioico. Il suo ciclo biologico si compie mediante la partecipazione concatenata di forme partenogenetiche ed anfigoniche che si succedono secondo un determinato ordine, parte su un ospite primario legnoso (Rosacee Pomoidee) e parte su un ospite secondario erbaceo (Graminacee). A differenza di specie congeneri, come il *Rh. padi* L., che accanto all'olociclo dioico presenta il paraciclo sull'ospite secondario, ed il *Rh. maidis* Fitch che è notoriamente anolociclico, esso non ha finora dimostrato di potersi perpetuare mediante le sole virginogenie. Quindi per la specie in esame non è conosciuto finora né un paraciclo né un anolociclo. In virtù di una insospettata plasticità bioecologica, il *Rh. oxyacanthae* stesso manifesta invece la capacità, seppure anomala, di potersi evolvere a spese dell'ospite secondario medesimo mediante il completo ciclo eterogonico (VIDANO, 1959), come verrà riferito particolareggiatamente più avanti, nel sottocapitolo seguente alla descrizione del ciclo dioico normale.

1. - IL CICLO DIOICO

Le uova durevoli, che risultano solitamente alloggiate su rametti di *Malus*, *Pyrus*, *Crataegus*, ecc., all'ascella di gemme o fra le screpolature della corteccia (fig. XLVII), schiudono scalarmente a cominciare dalla metà di marzo. Le fondatrici raggiungono il completo sviluppo in un paio di settimane; esse iniziano infatti l'attività riproduttiva con i primi di aprile, originando neanidi bipotenti, capaci cioè di evolversi in fundatrigenie alate o in fundatrigenie attere, nonché in fundatrigenie ninfali. Tanto le fondatrici quanto le fundatrigenie frequentano organi clorofillati teneri o meristemati in pieno accrescimento.

Le fundatrigenie attere non costituiscono una forma fondamentale in seno all'olociclo della specie; di solito sono soltanto scarsamente rappresentate, ma possono anche mancare del tutto; esse maturano scalarmente e unitamente alle eventuali consorelle ninfali assicurano, partorendo una seconda generazione di alate, la permanenza delle specie sull'ospite primario sino alla fine di maggio. Le fundatrigenie alate di I generazione (originate dalla fondatrice) e quelle di II generazione (originate dalla fundatrigenia attera), le quali dal punto di vista morfologico sono fra loro distinguibili, risultano migranti e pertanto equi-

valenti da quest'altro punto di vista: raggiungono in volo l'ospite secondario, che come ho già riferito è rappresentato da numerose Gra-



Fig. XLVII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Uova durevoli alloggiate su rametti di *Malus communis*: a sinistra, tra le rugosità di una cicatrice da ovideposizione del Membracide *Ceresa bubalus* F.; a destra, all'ascella di piccole gemme caulinifere. Piemonte: inverno 1954-55. (Lungh. nat. dell'uovo mm 0,60-0,65).

minacee, mettendovi alla luce le esuli o alienicole o virginogenie. Le migrazioni dall'ospite legnoso a quello erbaceo si susseguono scar-

mente dalla metà di aprile sino alla fine di maggio o, al più tardi, allo inizio di giugno.

Le esuli sono ovviamente rappresentate da individui atteri e da individui alati; accanto ai medesimi compaiono, come nelle fundatri-genie, anche esemplari aventi caratteristiche intermedie, le ninfali, che si comportano come le esuli attere. Le esuli stesse sono tendenzialmente ipogeiche; formano colonie più o meno ricche di individui sulle radici ed al colletto di Graminacee (*Agrostis*, *Alopecurus*, *Dactylis*, *Festuca*, *Poa* e particolarmente la *Poa annua*), dimostrandosi igrofile e lucifughe. Tanto in esperimento quanto in natura esse possono tuttavia formare colonie anche sugli organi epigei delle consuete Graminacee, purché nell'ambiente di sviluppo prevalga l'ombra e persista un alto grado di umidità relativa. Le generazioni di esuli attere e alate si susseguono per lo più alternatamente dalla metà di aprile sino alla metà di ottobre in numero di 11-12.

Alla fine della buona stagione le esuli generano le sessupare andropare e le sessupare ginopare, forme che sono attive prevalentemente durante il mese di ottobre. Le sessupare andropare risultano normalmente attere; vivono come le esuli al colletto e sulle radici di Graminacee, dove generano i maschi. Le sessupare ginopare sono invece normalmente alate; raggiunto lo stato immaginale sull'ospite secondario reimmigrano in volo sull'ospite primario di cui frequentano la pagina inferiore delle foglie e sulla medesima generano le femmine anfigoniche. Sia le sessupare andropare che le sessupare ginopare presentano consorelle ninfali: sessupare andropare ninfali che sono iperteliche rispetto alla forma tipica attera e sessupare ginopare ninfali che sono invece ipoteliche rispetto alla forma tipica alata.

Gli anfigonici sono rappresentati da maschi di norma alati e da femmine costantemente attere. I maschi raggiungono il completo sviluppo sull'ospite secondario, per reimmigrare poi in volo sull'ospite primario, dove si rinvergono dalla seconda metà di ottobre all'inizio di dicembre. Oltre ai maschi alati compaiono anche maschi ninfali, i quali restano ovviamente sull'ospite secondario come le sessupare ginopare ninfali. Le femmine anfigoniche si evolvono sulla pagina inferiore delle foglie dell'ospite primario, dove si osservano allo stato immaginale a cominciare dalla fine della seconda decade di ottobre. A maturità raggiunta esse tendono a spostarsi sugli organi legnosi. Dopo l'accoppiamento, che può avere luogo ancora sulle foglie oppure già sui rametti, hanno inizio le ovideposizioni. Ogni femmina depone 2 o 3 uova (poche sono quelle che riescono a maturarne perfino 5,

mentre alcune ne maturano 1 soltanto), allogandole di solito in punti riparati sui rametti stessi. Le prime ovideposizioni si registrano alla fine di ottobre e le ultime a dicembre inoltrato.

2. - IL CICLO MONOICO

In ben determinati biotipi parallelamente al sopra illustrato olociclo dioico può avere luogo l'olociclo monoico anomalo summenzionato, a proposito del quale ho già riferito in un recente lavoro (1959). Per un fenomeno di allotopia e conseguentemente di allotrofia [adotto questi due termini ricordando lo studio comparativo compiuto da A. GOIDANICH (1947) a proposito di altri Emitteri, i *Cimicidae*] le forme del nostro Afide solitamente legate alle Pomoidee possono infatti adattarsi a vivere solamente sulle Graminacee, dove si instaura pertanto un vero ciclo eterogonico, che è indubbiamente un olociclo monoico.

Durante la fase autunnale del ciclo biologico normale, con la caduta delle foglie dell'ospite primario, molte femmine anfigoniche (in uno stato di sviluppo più o meno avanzato) e molti maschi pervengono prematuramente ed innaturalmente al suolo. Qui, quando sono presenti cespi di *Poa annua* (il solo vegetale sul quale ho seguito il fenomeno in natura), gli anfigonici possono adattarsi a continuare a vivere sugli organi epigei della medesima *Poa*, divenendo allotrofici. Nello stesso ambiente hanno anche luogo gli accoppiamenti e le ovideposizioni. Invero le femmine anfigoniche sono restie a deporre le uova sulla Graminacea (cfr. la descrizione relativa, nelle pagine dedicate alla etologia della femmina anfigonica stessa), prediligendo eventuali rametti dell'ospite primario presenti al suolo fra le piante erbacee in discorso. Sia dalle uova che hanno potuto svernare al suolo (il nuovo ambiente per ovvie ragioni è meno propizio di quello abituale allo svernamento delle uova dell'Afide) che da altre pervenutevi con porzioni di rametti durante la potatura ed ivi abbandonati, dopo la metà di marzo schiudono le neanidi di fondatrice le quali si fissano a succhiare e compiono lo sviluppo ontogenetico sulla Graminacea.

Le fondatrici allotrofiche raggiungono il completo sviluppo in un paio di settimane (come le consorelle evolventisi sull'ospite primario), dopo di che partoriscono normali colonie di fundatrigenie; fundatrigenie che come la madre frequentano solitamente gli organi epigei della Graminacea e particolarmente i sottili steli sino a interessare le infiorescenze (fig. LVI). Con la comparsa delle fundatrigenie alate mi-

granti, le quali generano esuli tendenzialmente radicolate, il ciclo dell'afide prosegue poi regolarmente sull'ospite secondario.

Gli individui allotopici ed allotrofici delle forme interessate non manifestano apprezzabili differenze morfologiche rispetto a quelli che si evolvono sull'ospite primario. Dal punto di vista ecologico essi risultano allotopici anche rispetto alle esuli propriamente dette. Queste ultime sono infatti tendenzialmente radicolate, mentre la femmina anfigonica, il maschio, la fondatrice, la fundatrigenia attera e la fundatrigenia alata allotrofici frequentano gli organi epigei dell'ospite secondario. La eterotopia che così si instaura nell'olociclo monoico in discorso non sembra dipendere da esigenze trofiche delle differenti forme, ma da contingenti fattori ecologici abiotici. Si ricorda a tale proposito che le forme divenute allotrofiche operano all'inizio della primavera (come la fondatrice e le fundatrigenie) ed in autunno inoltrato (come la femmina anfigonica ed il maschio), allorché almeno al suolo tra la vegetazione erbacea l'umidità relativa è più elevata che nei mesi estivi; le esuli d'altra parte, pur essendo tendenzialmente radicolate, in biotipi ombreggiati e con umidità relativa elevata possono venire anch'esse indotte a vivere sugli organi epigei dell'ospite secondario. In definitiva si può rilevare che in seno a questa specie di Afide tipicamente dioica può attuarsi un olociclo monoico eterotopo, allotopo ed allotrofo insieme, per una straordinaria plasticità bio-ecologica delle sue forme tanto partenogenetiche quanto anfigoniche.

Una larvata tendenza del *Rh. oxyacanthae* alla potenziale monoecia si manifesta anche con la comparsa nel suo olociclo di due sorprendenti forme intermedie: la sessupara ginopara ninfale ed il maschio ninfale. È noto che nella specie di Afide in esame, a ciclo biologico tipicamente dioico, la sessupara ginopara ed il maschio richiedono la presenza di ali ed hanno il compito di reimmigrare in volo sull'ospite primario; invece le suddette forme intermedie (ipoteliche rispetto alle corrispondenti forme tipiche) sono costrette a rimanere sull'ospite secondario. Se le accertate caratteristiche morfologiche della sessupara ginopara ninfale e del maschio ninfale sono effettivamente accompagnate dalle rispettive potenzialità sessuali, non è improbabile che l'olociclo monoico possa compiersi indipendentemente dalla caduta degli anfigonici sull'ospite secondario.

Come ho già rilevato nel summenzionato lavoro (VIDANO, 1959), la via per giungere alla spiegazione del passaggio alla monoecia non para-

ciclica ma olociclica da parte di Afidi tipicamente dioici sembra essere adombrata da A. MORDVILKO (1934). Secondo il celebre afidologo evoluzionista russo (MORDVILKO, l. c., p. 47) gli Afidi possono migrare con tutte le loro forme da un ospite originario ad un altro soltanto se la fondatrice non è né molto differenziata rispetto alle virginogenie né fortemente specializzata ecologicamente (a vivere in galle, ad esempio) sull'ospite primario. Riguardo alla fondatrice, il *Rh. oxyacanthae* è nelle condizioni di poter compiere una simile trasmigrazione. Lo stesso Autore russo (l. c., p. 54) riferisce che le radici delle piante non sono per varie ragioni adatte all'olociclo degli Afidi. Anche questo ostacolo risulta superato dalla nostra specie la quale è radicolata sì, ma soltanto con le esuli; le sue forme di ciclo primarie provenienti dall'ospite legnoso mirano infatti a stabilirsi sugli organi epigei dello ospite erbaceo. A questo proposito merita ricordare uno straordinario caso riferito da MORDVILKO (1934, pp. 54-55; 1935, pp. 292-296).

L'Afide *Neanoecia* (*Anoecia*) *zirnitsi* Mordv., della famiglia *Telaxidae* e della sottofamiglia *Anoecinae*, del quale non si conosce l'ipotetico ospite primario e le cui virginogenie si evolvono come le esuli del *Rh. oxyacanthae* sulle radici di Graminacee (oltre che di Ciperacee), può, facendo proprio eccezione alla regola summenzionata di MORDVILKO, divenire accidentalmente olociclico monoico omotopo. Ciò accade però soltanto a seguito dell'intervento di Formiche che tagliano le ali alle sessupare inducendole a generare gli anfigonici e che successivamente curano sotterra le uova durevoli. In *Rh. oxyacanthae* invece quando, sia pure casualmente, lo svernamento ha luogo sullo ospite erbaceo, l'uovo durevole non abbisogna di cure di Formiche venendo deposto su organi epigei della pianta erbacea (come quello di *Schizaphis graminum*) o su rametti dell'ospite legnoso caduti fra i sottostanti cespi di *Poa annua*.

Secondo vari Autori, tra cui HEINZE e PROFFT (1938) e BONNEMAISSON (1951), anche la femmina anfigonica del noto *Aphididae* della sottofamiglia *Myzinae* *Myzodes persicae* Sulz., specie che oltre all'olociclo dioico presenta il paraciclo sull'ospite secondario, può deporre l'uovo durevole su quest'ultimo. Questo reperto risulta confermato da HILLEBRIS LAMBERS (1946), il quale rileva però che le fondatrici del *Myzodes persicae* medesimo sono esigentissime dal punto di vista ecologico: esse raggiungerebbero il completo sviluppo soltanto sul Pesco (*Prunus persica*) che è il tipico ospite primario dell'Afide Mizino in oggetto. Se

ne dovrebbe pertanto dedurre che in questa specie l'olociclo monoico sull'ospite erbaceo non può avere luogo.

Nell'ambito della tribù dei *Rhopalosiphonini* esistono alcune specie della Regione Olartica, il *Rhopalosiphum padi* L., il *Rh. maidis* Fitch e lo *Schizaphis* (olim *Rhopalosiphum*) *graminum* Rond., che meritano di venire ricordate per una comparazione dei loro cicli biologici con quello monoico anomalo del sistematicamente affine *Rh. oxyacanthae*. I tre suddetti Ropalosifonini, tutti rappresentati nella nostra Penisola, manifestano con quello in esame una stretta parentela ecologica, almeno per quanto concerne l'ospite secondario; essi risultano infatti saldamente vincolati come il *Rh. oxyacanthae* alle Graminacee, tra cui alcune del genere *Poa*.

Il *Rh. padi* L. (*Aphis avenae* Kalt. non F. di THEOBALD), che è di solito olociclico dioico, può abbandonare l'ospite primario legnoso (il *Prunus padus*) ed evolversi con il paraciclo sull'ospite secondario, come risulta dalle osservazioni compiute da THEOBALD (1927, vol. II, p. 165) e da GAIR (1953, p. 117); in tale caso le sue virginogenie, che di norma vivono sugli organi epigei delle Graminacee, divengono radicolate durante l'inverno. Il *Rh. maidis* Fitch vive a spese di Graminacee sulle quali sverna mediante le virginogenie ed è conosciuto soltanto come anolociclico. Di questa specie è però noto il maschio (SILVESTRI, 1939, p. 47), la presenza del quale induce a supporre che in determinati biotopi la specie medesima possa manifestare (come in *Schizaphis graminum*) l'intero ciclo eterogonico od olociclo. Questo potrebbe compiersi sulle stesse Graminacee: non il Granoturco (*Zea mays*) né il Sorgho (*Sorghum vulgare*) che divengono inospitali alla fine della buona stagione, ma quelle perenni. Lo *Schizaphis graminum* Rond., infine, che nel nostro Paese secondo M. MARTELLI (1950, p. 288) è conosciuto con certezza soltanto attraverso l'anolociclo, negli Stati Uniti d'America secondo WEBSTER e PHILLIPS (1912) presenta sia l'olociclo che il paraciclo; esso non ha un ospite primario legnoso e compie l'intero ciclo biologico, anche quello eterogonico, esclusivamente a spese di organi epigei di Graminacee. Il suo olociclo risulta pertanto monoico omotopo.

Lo strano ciclo eterogonico monoico eterotopo del boreale *Rh. oxyacanthae* sull'ospite secondario sembra potersi inserire quasi armonicamente fra quelli degli altri *Rhopalosiphonini* surricordati, i quali presentano in comune la possibilità di evolversi esclusivamente a spese di Graminacee.

3. - LE SINGOLE FORME

A) Etologia della fondatrice.

Fra le numerose forme dell'olociclo di *Rh. oxyacanthae*, la fondatrice è una delle sole due (l'altra è la femmina anfigonica) che non manifestano variazioni notevoli nelle peculiarità morfologiche fondamentali. Essa è caratterizzata dall'assoluto atterismo e dalla presenza di antenne costantemente 5-articolate. A questa stabilità morfogenetica (va notato che in seno alle altre forme sia attere che alate, femmina anfigonica esclusa, compaiono più o meno frequentemente esemplari con abbozzi alari, le ninfali, o con le antenne 5- oppure 6-articolate) si contrappone però una insospettata plasticità biologica: la fondatrice medesima in determinate circostanze può infatti evolversi regolarmente sull'ospite secondario. La ripresa primaverile del ciclo biologico è affidata ad essa soltanto, siccome non risulta che la specie in oggetto sverni mediante le virginogenie.

La nascita delle neanidi dall'uovo d'inverno è influenzata ovviamente da vari fattori climatici, tra cui in primo luogo la temperatura che contemporaneamente stimola la ripresa vegetativa della pianta ospite; essa nascita avviene scalarmente, ma ha sempre inizio con l'inturgidimento delle gemme fiorifere meglio esposte e pertanto più precoci. Nella località piemontese canavesana del Comune di Caluso dove ho svolto il maggior numero di indagini di campagna in proposito, se l'andamento climatico risulta normale, l'attività della specie comincia puntualmente verso la metà di marzo, anticipando o ritardando di qualche giorno quando in questo periodo dell'anno si verificano notevoli e prolungati sbalzi termici. Ecco a tale riguardo le date di comparsa delle prime neanidi in questi ultimi 7 anni: 16-III-1953; 14-III-1954; 13-III-1955; 26-III-1956; 14-III-1957; 8-III-1958; 12-III-1959. È evidente che soltanto due sono le annate in cui le nascite delle neanidi ebbero rispettivamente inizio con notevole ritardo ed anticipo in riferimento alla metà di marzo: quella del 1956, memorabile per le avversità meteoriche di fine inverno riguardanti molte regioni della nostra Penisola e per i conseguenti tardivi e persistenti abbassamenti termici, e quella del 1958 a inizio particolarmente mite. In principio le nascite si susseguono rapidamente raggiungendo persino l'80 % del totale nei primi 4-5 giorni; le uova ritardatarie schiudono poi scalarmente entro i 10 giorni successivi. Di solito pertanto la comparsa delle ultime neanidi si registra alla fine di marzo.

Suppongo che le date suesposte possano essere considerate valide per gran parte della Pianura Padana, che, come ho già accennato, rappresenta, per quanto se ne sa attualmente, il limite geonemico raggiunto verso Sud da questo *Rhopalosiphum* a diffusione prevalentemente boreale. Ritardi più o meno rilevanti nella schiusura delle uova del medesimo si constatacono naturalmente a latitudini più nordiche. In Gran Bretagna ad esempio le uova del nostro Afide, denominato rispettivamente *Rh. prunifoliae*, *Rh. crataegellum* e *Rh. insertum*, schiudono secondo THEOBALD (1927) all'inizio di aprile, secondo ROGERSON (1948), che lo indaga nelle Provincie del Nord, in aprile e secondo GAIR (1953), che lo studia a Shardlow Hall, praticamente ancora in aprile, con inizio il 13 aprile nel 1951 ed il 28 marzo nel 1952. In Francia secondo BONNEMAISON (1946) la schiusura delle uova del *Rhopalosiphum* europeo delle Pomoidee, che l'Autore d'Oltralpe osserva a Bordeaux e a Lyon denominandolo *Rh. prunifoliae*, ha luogo verso la fine del mese di marzo ed all'inizio di aprile. Infine nella vicina Svizzera SCHNEIDER, WILDBOLZ e VOGEL (1957) notano che la schiusura delle uova dello stesso afide (*Rh. insertum* Walker, secondo gli AA. elvetici) ha inizio alla fine di marzo o ai primi di aprile e si conclude entro la metà di quest'ultimo mese.

Le fondatrici neonate raggiungono rapidamente le gemme fiorifere ormai gonfie: inizialmente, su quelle di Pero affollano le porzioni parzialmente clorofillate delle perule che avvolgono ancora completamente i corimbi fiorali, su quelle di Melo invece valicano le perule che sono molto tomentose, radunandosi alla sommità dei bocci ove incominciano a comparire gli apici verdi delle prime foglioline (fig. XLVIII). Anche le gemme caulinifere vengono infestate, ma dapprima in minore misura « muovendosi » esse con qualche giorno di ritardo rispetto a quelle fiorifere. Su ciascuna di queste ultime una quindicina di giorni dalla nascita delle prime neanidi (allorché sono ormai schiuse tutte le uova) risultano sovente presenti più decine di individui (persino un centinaio) delle diverse età, quella immaginale compresa.

La durata dello sviluppo neanidale, che com'è ovvio si compie attraverso 4 età, è di norma costante; in aperta campagna a temperature minime e massime oscillanti fra $+6^{\circ}\text{C}$ e $+20^{\circ}\text{C}$ generalmente la fondatrice perviene allo stato immaginale nel volgere di due settimane; pertanto le neanidi che schiudono dall'uovo durevole verso la metà di marzo raggiungono lo stato adulto alla fine dello stesso mese, mentre quelle ritardatarie che nascono verso la fine di marzo divengono immagini verso la metà di aprile. La durata dello sviluppo neanidale può però variare notevolmente nelle annate in cui si verificano condizioni termiche particolari. Ad esempio nel 1956, allorché per le ragioni summenzionate l'inizio delle nascite ebbe luogo con rilevante

ritardo, lo sviluppo neanidale stesso risultò più rapido, compiendosi in 10-12 giorni soltanto: ciò grazie al succedersi, dopo un inverno prolungato, di giornate a temperature relativamente alte (min. + 11° C,



Fig. XLVIII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Neanidi neonate di fondatrice all'inizio dell'attività trofica all'apice di gemme fiorifere sboccianti di *Malus communis* (a sinistra) e di *Pyrus communis*. Piemonte: 15 marzo 1955. (Lungh. delle neanidi più sviluppate mm 0,75).

max. + 24° C); nel 1958, annata ad inizio particolarmente favorevole ma poi rivelatasi molto fredda sino alla metà di aprile (con temperature minime sovente inferiori a 0° C), invece la durata dello sviluppo neanidale risultò di ben 25-30 giorni e la comparsa dei primi adulti



Fig. XLIX - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Neanidi di ultima età e immagini di fondatrici in attività trofica su teneri picciuoli di foglie di *Malus communis*. Piemonte: 30 aprile 1955. (Lungh. degli esemplari più sviluppati mm 2,3).

ebbe luogo soltanto al termine della prima decade di aprile. Per contro nel medesimo 1958, non in campagna, ma in allevamenti di laboratorio, a temperature minime e massime oscillanti fra $+20^{\circ}\text{C}$ e $+22^{\circ}\text{C}$, si registrava la comparsa dei primi adulti il 18 marzo dopo appena 9-10 giorni di sviluppo neanidale. A prescindere da questi casi estremi, l'inizio dell'attività immaginale ha però normalmente luogo alla fine di marzo od ai primi di aprile.

Le fondatrici, che negli stati neanidali compongono folte coloniole all'apice delle gemme sboccianti, allorché raggiungono lo stato immaginale risultano di consueto isolate oppure riunite in piccoli gruppi (fig. XLIX). Ciò è dovuto in parte alla migrazione centrifuga delle fondatrici stesse dalla gemma iniziale verso i nuovi organi originatisi dalla medesima; ma l'effettivo diradamento delle coloniole, quando non si tratta addirittura di annientamento, è determinato dai parassiti e dai predatori (fra questi ultimi, come si vedrà, primeggiano i Sirfidi i quali entrano in attività prestissimo). Le fondatrici superstiti (di solito disposte con il capo rivolto prossimalmente agli organi che le ospitano: picciuoli e nervature fogliari principali, peduncoli e calici florali, apici di germogli) non tardano ad iniziare l'attività riproduttiva; infatti uno o due giorni dopo avere raggiunto la maturità somatica esse incominciano a partorire le prime neanidi.

Riguardo alla prolificità, ogni fondatrice genera alcuni individui al giorno, da un minimo di 1 (rarissimamente nessuno) ad un massimo di 5-6, per un periodo di 2-3 settimane circa, formando complessivamente coloniole di una sessantina di fundatrigenie. Esistono tuttavia fondatrici che generano soltanto 35-40 neanidi ed altre che ne generano invece persino 70-75. Ultimata l'attività riproduttiva, la fondatrice, con l'addome ormai rattrappito, continua a vivere per altri 4 o 5 giorni fra le proprie fundatrigenie, molte delle quali hanno raggiunto nel frattempo la maturità somatica e sessuale. L'attività immaginale della fondatrice dura complessivamente 20-25 giorni; questa prima forma dell'olociclo della specie di norma scompare scalarmente a partire dalla terza decade di aprile e si estingue del tutto all'inizio di maggio.

La fondatrice dovrebbe risultare saldamente vincolata all'ospite primario, essendo l'olociclo della specie tipicamente dioico. Essa invece, come è già stato detto a proposito dell'olociclo monoico, manifesta la capacità di evolversi anche sull'ospite secondario, o almeno sulla *Poa annua*. La scoperta di questo insolito caso di plasticità bioecologica, già segnalato dallo scrivente in un recente lavoro (1959),

trae le sue origini da indagini compiute sia in esperimento che in natura.

In esperimenti di laboratorio condotti in condizioni naturali d'am-

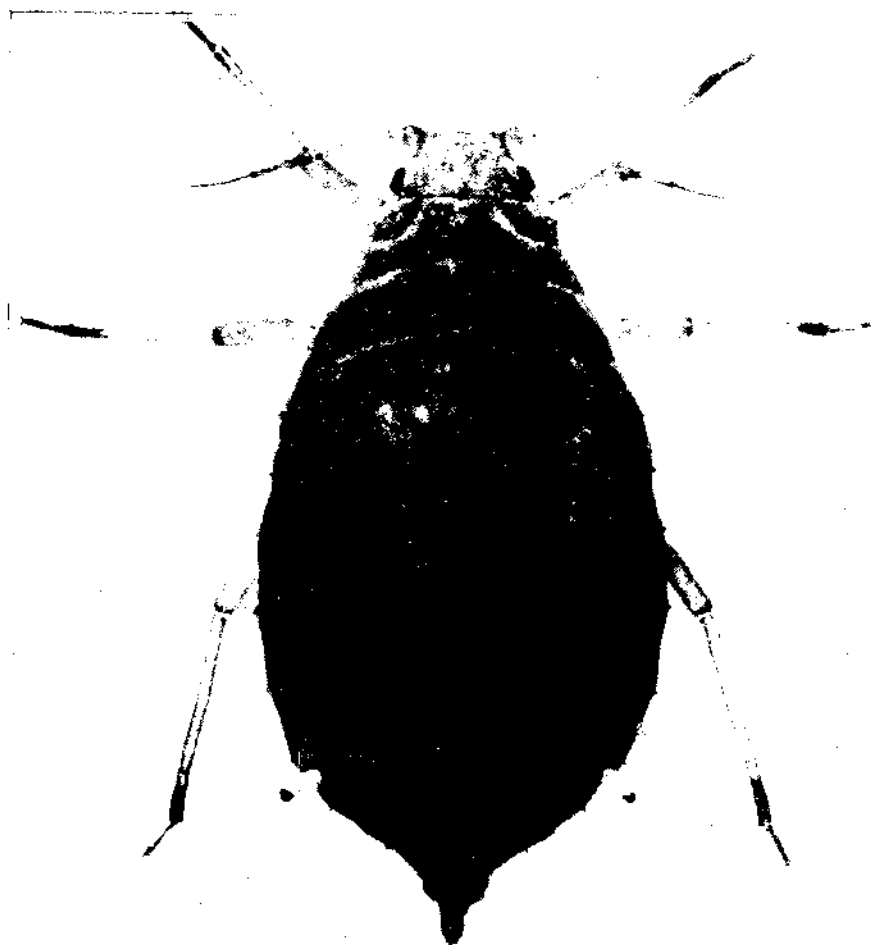


Fig. L - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Fondatrice allotopica ed allotrofica che ha raggiunto lo stato immaginale nutrendosi esclusivamente a spese di organi epigei dell'ospite secondario *Poa annua*. Piemonte: 8 aprile 1958. (Lungh. nat. mm 2,3).

biente ho potuto ottenere con relativa facilità l'adattamento di fondatrici su cespi di *Poa annua*, prelevandole dall'ospite primario. Le prove hanno fornito risultati positivi con il trasferimento sia di indi-

vidui adulti che di neanidi delle diverse età, quelle neonate comprese. Analogo riuscito adattamento ebbe inoltre luogo, ancora in allevamenti di laboratorio, con neanidi schiuse regolarmente all'inizio della primavera da uova deposte in novembre-dicembre (parte sulla Graminacea in oggetto e parte su rametti di Pero e di Melo disposti ad arte fra la vegetazione della medesima) da femmine anfigoniche allotopiche ed allotrofiche. In campagna il fenomeno è stato osservato sulla consueta *Poa annua* alla quale le neanidi neonate pervenivano da rametti di Melo e di Pero abbandonati al suolo in corrispondenza della chioma dei fruttiferi in discorso dopo la potatura invernale.

Sia in natura che in esperimento le fondatrici allotopiche ed allotrofiche raggiungono regolarmente lo stato immaginale (fig. L) ed inoltre si dimostrano prolifiche come le consorelle viventi sull'ospite primario. Sull'ospite secondario tanto le fondatrici quanto le fundatrigenie frequentano solitamente gli organi epigei ed in particolare modo gli steli (fig. LVI), a differenza delle esuli della stessa specie che sono invece tendenzialmente radicecole.

B-C) Etologia delle fundatrigenie.

Secondo i miei reperti, nel ciclo biologico del *Rhopalosiphum* europeo delle Pomoidee compaiono normalmente 1 o 2 generazioni di fundatrigenie. Con questo termine, seguendo la moderna letteratura afidologica, mi riferisco naturalmente non soltanto alla generazione di individui originata dalla fondatrice, ma anche a quelle originate dalle discendenti di quest'ultima sull'ospite primario. Le neanidi generate dalle fondatrici possono evolversi in fundatrigenie alate, oppure in fundatrigenie attere, oppure ancora in fundatrigenie ninfali. Le fundatrigenie alate sono destinate esclusivamente a raggiungere l'ospite secondario, mentre le fundatrigenie attere e quelle ninfali originano una seconda generazione di fundatrigenie alate (riconoscibili per alcune caratteristiche morfologiche dalle alate di prima generazione), pure migranti. Se la prima generazione di fundatrigenie è di sole alate, sull'ospite primario non se ne avrà una seconda. D'altra parte, ma rarissimamente, le generazioni di fundatrigenie possono perfino raggiungere il numero di tre: due consecutive di attere e una terza di alate.

Incomplete e discordanti informazioni sono fornite per questa parte del ciclo biologico dell'Afide in oggetto dai vari Autori. ROGERSON (1948), il cui lavoro riguardante il nostro Afide (sub *Rh. crataegellum* Theobald)

fa testo in questo ultimo decennio sia per la parte morfologica che per quella etologica, riferisce (ROGERSON, l.c., p. 172) che: « The form and number of generations produced by fundatrices varies, but observations made in the Northern Province during 1944-45 showed that only alate fundatrigeniae arose. Alate migrantes arise in May-June and fly away to found the alienicolae generations which live on Graminaeae during summer ». Lo stesso ROGERSON (l.c., p. 175), esaminando comparativamente le caratteristiche morfologiche ed etologiche atte a contraddistinguere il *Rh. padi* L. dal *Rh. crataegellum* Theobald, afferma inoltre che: « In *padi* the first fundatrigenia generation is apterous; in *crataegellum* it is alate ». Un altro Autore inglese, GAIR (1953), annovera per l'Afide in esame (studiato sub *Rh. insertum* Walker) le « Alate fundatrigeniae, Alate migrants on apple, Alate migrants on secondary hosts ». In definitiva entrambi gli AA. inglesi non notano la presenza delle fundatrigenie attere ed attribuiscono alle fundatrigenie alate l'origine di ulteriori alate destinate finalmente a trasferire la specie dall'ospite primario a quello secondario.

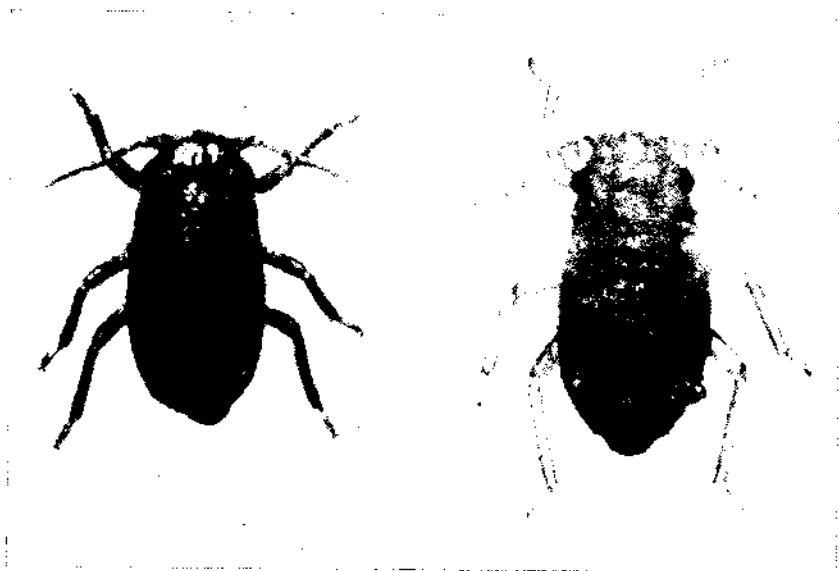


Fig. LI - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Neanidi di I età di fondatrice (a sinistra) e di fundatrigenia reperite contemporaneamente su *Malus communis*. Esse si possono distinguere l'una dall'altra per numerose caratteristiche: colore del corpo e delle appendici, lunghezza delle antenne, dimensioni dei tubercoli laterali e dei sifoni, ecc. Piemonte: 30 marzo 1957. (Figure ugualmente ingrandite; lung. nat. della neanide di fondatrice mm 0,7).

Anteriormente, sempre in Gran Bretagna, THEOBALD (1927, vol. II, pp. 76-77) a proposito della parte del ciclo biologico del nostro Afide (studiato sub *Rh. prunifoliae* Fitch) riguardante le fundatrigenie forniva soltanto indicazioni sulla comparsa di esemplari alati, senza precisare il numero di generazioni delle fundatrigenie stesse. Infine BÖRNER (1952, p. 70) afferma che nel ciclo biologico del nostro *Rhopalosiphum* possono

comparire 1 oppure 2 generazioni di fundatrigenie e, prescindendo dalle caratteristiche morfologiche specifiche, rileva che per questa peculiarità biologica il *Rh. oxyacanthae* Schrank si distingue dal *Rhopalosiphum ame-*



Fig. LII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Colonia di fundatrigenie multipla (originata da più fondatrici), all'apice di un rametto di *Pyrus communis*. Sono presenti neanidi e ninfe delle quattro età. Piemonte: aprile 1957. (Lungh. nat. delle ninfe più sviluppate mm 2,1).

ricano delle Pomoidee, il *Rh. Fitchii* Sanderson, originandosi nel ciclo di quest' ultimo ben 3-4 generazioni di fundatrigenie.

Le fundatrigenie neonate di I generazione, cioè quelle generate dalla fondatrice, compaiono scalarmente durante tutto il mese di aprile. Le prime e le ultime nascite possono però avere luogo rispettivamente anche alla fine di marzo ed al principio di maggio. Sovente le primissime fundatrigenie neonate sono già presenti allorché schiudono ancora alcune neanidi ritardatarie di fondatrice; le neanidi di I età di entrambe le forme (fig. LI) possono addirittura risultare frammentate in una medesima coloniola; esse sono molto simili fra di loro, ma ad un esame microscopico vengono distinte facilmente le une dalle altre per numerose caratteristiche (colore, lunghezza delle antenne, dimensioni dei tubercoli laterali e dei sifoni, ecc.) da me descritte nel capitolo riguardante la morfologia della specie. Nell'ambito delle fundatrigenie di I generazione, le quali come ho già riferito possono evolversi sia in alate che in attere, non appare nessuna caratteristica atta a discriminare in due gruppi distinti le neanidi di I età. Queste neanidi sono infatti bipotenti; anzi, in virtù della loro notevole plasticità morfogenetica, esse possono evolversi facilmente altresì in ninfali.

Sulle diverse *cultivar* sia di *Pyrus* che di *Malus* le colonie delle fundatrigenie di I generazione si rinvencono principalmente tra i corimbi fiorali; esse vanno via via ingrossandosi di pari passo con la crescita dei corimbi stessi, avvolgendo a manicotto i peduncoli ed i calici fiorali ed invadendo talvolta persino i petali. Non sono peraltro trascurati i germogli cauliferi e le giovani foglie (figg. LII e LIII); queste ultime, che accolgono per lo più le coloniole sulla pagina inferiore, si arrotolano tosto trasversalmente alla nervatura principale (fig. LXXI). Verso la metà di aprile, proprio durante la piena antesi delle Pomoidee in discorso, le colonie più precoci risultano ormai composte da individui di tutte le età: dalle neanidi neonate (accanto alle fondatrici ancora in attività riproduttiva) agli adulti. I quali sono prevalentemente rappresentati da fundatrigenie alate, non soltanto in questo periodo (aprile) ma anche successivamente: occorre ricordare che la comparsa delle fundatrigenie adulte di I generazione avviene scalarmente e può protrarsi fino a tutta la prima quindicina di maggio.

Come ho più volte accennato, nelle colonie originate dalle fondatrici compaiono anche fundatrigenie attere e fundatrigenie ninfali. Tanto le prime quanto le seconde non sono prontamente riconoscibili ad un esame superficiale: le fundatrigenie attere somigliano molto



Fig. LIII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Sopra: colonia di fundatrigenie all'apice di un tenero rametto di *Pyrus communis* con foglioline malformate a causa delle punture dell'Afide; sotto: immagini, ninfe di ultima età ed esuvia preimmaginale di fundatrigenia alata sulla pagina inferiore di una foglia di *Pyrus communis*. Piemonte: aprile 1957. (Lungh. nat. delle immagini alate, appendici escluse, mm 2 circa).

alle fondatrici, mentre le fundatrigenie ninfali (soprattutto quelle con gli abbozzi alari più sviluppati) si confondono facilmente con le ninfe. Se si aggiunge che entrambe le forme sono sempre scarsamente rappresentate, anzi talvolta mancano del tutto, si comprende perché esse furono presso che ignorate sinora.

Le fundatrigenie attere (come d'altra parte le biologicamente affini e morfologicamente interessantissime fundatrigenie ninfali) concorrono ad accrescere il quadro polimorfo della specie, senza tuttavia costituire un anello fondamentale nell'olociclo della medesima. Secondo le mie indagini la loro comparsa non è predeterminata o meglio dovuta ad una spinta filogenetica, ma accade a seguito di stimoli dell'ambiente di sviluppo in senso lato.

a) Derivano prevalentemente da neanidi rimaste isolate sino dalla nascita oppure appartenenti a colonie semplici (generate da una sola fondatrice) e rade; scarseggiano nelle colonie multiple e normalmente mancano del tutto in quelle molto folte (evidentemente per la densità degli individui e per la conseguente carenza di alimento).

b) Compaiono più facilmente su organi giovani e teneri che su quelli già relativamente vecchi (foglie ormai coriacee, ad esempio). Hanno pertanto più probabilità di evolversi da neanidi di colonie precoci; ne compaiono anche fra colonie tardive, ma soltanto all'apice di vigorosi getti e di polloni in pieno accrescimento. Scarseggiano solitamente su piante a forte produzione o comunque vecchie e prive di ricacci rigogliosi.

c) Si originano di norma in più alte percentuali su *Pyrus communis* (specialmente sulle cultivar « Curato », « Clairgeau », « Decana d'inverno » e poi su « Bergamotta Esperen », « Passa crassana » e « Williams ») che su *Malus communis* (la « Rome Beauty » e la « Renetta del Canada » non sono favorevoli alla loro comparsa e la « Firminello » ancora di meno).

d) In allevamenti di laboratorio, su rametti recisi ed immersi in acqua di solito non se ne formano da neanidi partorite dopo che i rametti stessi sono stati tagliati da almeno un paio di giorni; ne compaiono invece sui rametti in cui le colonie di neanidi erano già presenti prima del taglio.

Le condizioni trofiche e la densità degli individui sembrano avere in definitiva una influenza notevolissima sulla comparsa delle fundatrigenie attere. Un ruolo non indifferente sull'apparizione di queste ultime (le quali, ripeto, costituiscono semplicemente una forma complementare e non fondamentale in seno all'olociclo della specie) do-

vrebbe anche essere esercitato da vari fattori climatici, come l'umidità relativa, la temperatura, l'illuminazione, ecc., che fra l'altro concorrono certamente a condizionare le fasi del ciclo della specie. A questo punto va notato che la specie stessa è costretta ad abbandonare l'ospite



Fig. LIV - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Fundatrigenia ninfale somaticamente più affine all'immagine attera che a quella alata. Piemonte: 4 maggio 1957. (Lungh. nat. mm 2,2).

primario insolitamente presto, cioè entro il mese di maggio, dopo appena 1 oppure 2 generazioni di fundatrigenie (ricordo che sui *Meli* indagati per il presente studio le fundatrigenie di un altro Afide olo-

ciclico dioico, il *Sappaphis mali* Ferr. = *Yezabura malifoliae* auct., continuano la loro attività sino oltre la metà di luglio), mostrandosi successivamente, sull'ospite secondario, igrofila e lucifuga o per lo meno umbrivaga.

Riguardo alla comparsa delle fundatrigenie ninfali, che di norma sono moderatamente rappresentate, valgono in gran parte le osservazioni surriportate per le biologicamente affini fundatrigenie attere; esse si originano prevalentemente nelle colonie in cui queste ultime sono più abbondanti e possono risultare somaticamente più affini alla immagine attera (fig. LIV) oppure all'immagine alata (fig. LV). Sul determinismo di differenziamento delle medesime ho già riferito nel capitolo precedente, nel quale vennero contemporaneamente considerate anche le altre interessantissime forme intermedie della specie in esame.

In aggiunta a quanto ho già riferito a proposito della comparsa delle fundatrigenie attere e delle fundatrigenie ninfali, ritengo utile fornire alcuni dati concernenti il numero delle medesime in seno alle loro colonie di origine. Nelle condizioni di sviluppo più propizie (colonie semplici di una sessantina di individui, rade, precoci, evolventisi nelle prime tre settimane di aprile, su corimbi fiorali di Pero « Curato ») compaiono normalmente 8-10 fundatrigenie attere, 0-3 fundatrigenie ninfali e una cinquantina di fundatrigenie alate. Una volta soltanto ho osservato un massimo di 16 fundatrigenie attere e 3 fundatrigenie ninfali in una stessa colonia di 57 esemplari. Per contro in ambienti di sviluppo sfavorevoli sia le fundatrigenie attere che le fundatrigenie ninfali non compaiono affatto. Su alcune vecchie piante di Melo « Firminello » ho ripetutamente notato che l'Afide in esame, presente ogni anno e sovente infestante, si evolve con una sola generazione di fundatrigenie, ovviamente tutte alate. All'infuori di questi casi estremi si può rilevare che nell'ambito di vaste popolazioni di fundatrigenie di I generazione (riguardanti ad esempio un intero albero), le fundatrigenie attere e le fundatrigenie ninfali costituiscono in generale rispettivamente il 2-3 % ed il 0,2-0,5 %; va detto che nonostante queste basse percentuali esse riescono ugualmente a prolungare con la loro progenie rilevanti infestazioni della specie sull'ospite primario.

La durata dello sviluppo preimmaginale sia delle fundatrigenie attere che delle fundatrigenie ninfali è di 2 settimane per gli esemplari che raggiungono lo stato di adulto verso la metà di aprile ed un poco più breve (11-12 giorni) per quelli che si evolvono successiva-

mente, sino all'inizio di maggio. Gli adulti e talvolta perfino le neanidi di III e IV età sovente si allontanano progressivamente dalla colonia di origine (più o meno affollata e posta su organi divenuti inospitali)



Fig. LV - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Fundatrigenia ninfale più affine all'immagine alata che a quella attera. Piemonte; 4 maggio 1957. (Lungh. nat. mm 2).

per raggiungere un biotopo migliore: sono prediletti gli apici di rametti erbacei in pieno accrescimento.

L'attività riproduttiva ha inizio 1 o 2 giorni dopo il raggiungi-

mento dello stato immaginale e perdura 2-3 settimane. I primi parti delle femmine più precoci hanno luogo subito dopo la metà di aprile, mentre le femmine più tardive generano le ultime neanidi tra il 15 ed il 20 maggio. Riguardo alla prolificità, le fundatrigenie attere partoriscono ciascuna 35-50 neanidi; le fundatrigenie ninfali poco o nulla differenziate possono generare anch'esse 35-50 individui, mentre quelle profondamente modificate (soprattutto nel torace e nell'addome) non originano più di 25-30 individui. Normalmente la II generazione di fundatrigenie si compone soltanto di esemplari alati. Tuttavia, ma molto di rado, in qualche colonia precoce possono comparire 1 o 2 fundatrigenie attere, le quali ovviamente originano poi fundatrigenie di III generazione che diverranno tutte alate. Il fatto, ripeto, non è comune; io lo conosco appena per una dozzina di casi osservati nel 1954 e nel 1957.

Restano ancora da esaminare le fundatrigenie alate di I e di II generazione; esse dal punto di vista biologico (morfologicamente sono distinguibili, come è noto) non presentano differenze tali da meritare una trattazione separata. Entrambe le generazioni risultano vincolate, in virtù del ciclo dioico della specie, in parte all'ospite primario ed in parte, dopo la migrazione in volo, all'ospite secondario. Sui Peri e sui Meli sono prevalentemente proprio queste fundatrigenie alate (nei vari stadi di sviluppo) che, dopo la fase iniziale riservata alla fondatrice, infestano via via dapprima i corimbi in boccio ed in fioritura, poi i frutticini appena allegati e le foglie che li circondano ed infine gli apici di giovani rametti in pieno accrescimento e le foglie distali dei medesimi.

Lo sviluppo giovanile degli individui delle due generazioni si compie in 2 settimane. I primi adulti compaiono di solito verso la metà di aprile; a partire da questa data gli sfarfallamenti si susseguono ininterrottamente sino a tutto maggio (molto di rado persino ai primi di giugno). All'inizio del maggio stesso compaiono i primi adulti della II generazione ed alla metà del medesimo mese gli ultimi della I. Molti sfarfallamenti hanno luogo sulla pagina inferiore di foglie profondamente deformate, arrotolate trasversalmente alla nervatura principale e più o meno increspate, ed ospitanti decine di neanidi e ninfe che sono le autrici delle alterazioni fogliari suddette.

Raggiunto lo stato immaginale le fundatrigenie alate sostano (beninteso in continua attività trofica) ancora un paio di giorni sull'ospite di origine; dopo di che migrano in volo alla ricerca dell'ospite secondario rappresentato da numerose specie di Graminacee per lo più pra-



Fig. LVI - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Coloniolo di fundatrigenie allotrofiche ed allotrofiche, viventi come le esuli o virginogenie sull'ospite secondario (*Poa annua*), di cui però frequentano normalmente gli organi epigei, anziché le radici od il colletto. A sinistra, fondatrice (nata da uovo deposto sull'ospite secondario) con la sua coloniolo di fundatrigenie su uno stelo di *Poa annua*; a destra, immagine alata, ninfa ed esuvie ninfali di fundatrigenia su una pannocchia di *Poa annua*. Piemonte: aprile 1958. (Lungh. nat.: fondatrice mm 2; fundatrigenia alata mm 1,8).

tive. Stazionano di solito alla base degli steli oppure sulle foglie prossimali delle medesime Graminacee (fig. LVII). Qui iniziano a sgravarsi già nel giorno dell'arrivo. Non sono molto prolifiche. Partoriscono di



Fig. LVII - *Rhopalosiphum oryacanthae* (Schrank) Börner. - Fundatrigenie alate migranti giunte in volo, dall'ospite primario (Rosacee Pomoidee), sugli organi epigei dell'ospite secondario *Poa annua*, dove vengono originate le colonie di esuli tendenzialmente radicolate. Piemonte: maggio 1956. (Lungh. nat. delle fundatrigenie alate mm 1,8-1,9).

norma soltanto 12-14 neanidi (nel corpo della femmina appena giunta sull'ospite secondario sono presenti 10-11 embrioni completamente

sviluppati ed altri 2 o 3 leggermente più piccoli): 3-4 al giorno inizialmente, fino alla decima od undicesima; le restanti 2 o 3 le generano scalarmente ad intervalli molto irregolari nel volgere di una settimana circa.

Le fundatrigenie di *Rh. oxyacanthae* possono evolversi regolarmente sull'ospite secondario, come le fondatrici. Le mie osservazioni in proposito si riferiscono sia a neanidi e ninfe delle diverse età, trasferite ad arte dalle Pomoidee alle Graminacee, che a intere colonie generate sulla *Poa annua* da fondatrici allotopiche ed allotrofiche. In quest'ultimo caso formano normalmente dei lassi manicotti di individui intorno agli steli della Graminacea interessata. A differenza delle esuli propriamente dette, che di solito si evolvono sulle radici od al colletto dell'ospite secondario, le suddette fundatrigenie allotrofiche si sviluppano a spese degli organi epigei della pianta erbacea, di cui oltre alle porzioni basale e mediana degli steli possono frequentare persino le infiorescenze (fig. LVI).

D-E) Etologia delle esuli.

La comparsa della prima generazione di esuli o alienicole o virginogenie è subordinata all'inizio dell'attività riproduttiva delle fundatrigenie alate migranti, non presentando la specie un paracicio sullo ospite secondario. Da quanto è stato detto precedentemente risulta che ciò può avere luogo già nella seconda metà di aprile. Le neanidi generate dalle fundatrigenie migranti sugli steli o sulle foglie di Graminacee non restano a lungo nell'ambiente epigeo; normalmente 1 o 2 giorni dopo la nascita raggiungono la zona del colletto oppure le radici superficiali delle Graminacee stesse. Questo è l'ambiente di sviluppo prescelto dalle esuli (figg. LVIII e LIX), le quali tuttavia in determinati biotopi possono manifestare, come vedremo, notevoli allotopie.

Molte sono le specie di Graminacee sulle quali esse vivono ed in proposito si è già riferito nel capitolo riguardante la ecologia dell'insetto; qui si ricorda ancora che, fra tutte, la *Poa annua* appare prediletta. Le esuli od alienicole sono rappresentate da due forme tipiche, una attera e l'altra alata; non mancano naturalmente esemplari con caratteristiche somatiche intermedie, le ninfali, che si comportano come le attere. Le due forme tipiche si succedono per lo più alternativamente, almeno da un punto di vista teorico, in una lunga serie di generazioni sino alla metà di ottobre, allorché si conclude la fase dello olociclo che le riguarda.

La durata dello sviluppo giovanile è di 11-14 giorni per le prime generazioni che si evolvono in aprile-maggio e di 9-11 soltanto per quelle successive. Tra le due differenti forme non si registrano variazioni notevoli: le attere possono raggiungere lo stato immaginale con



Fig. LVIII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Ricca colonia di esuli o virginogenie infestanti per lo più la zona del colletto di un cespo di *Poa annua*. Piemonte: maggio 1956. (Lungh. degli esemplari più sviluppati mm 1,85).

1 o 2 giorni di anticipo rispetto alle consorelle alate; nei mesi estivi di luglio e di agosto lo sviluppo giovanile delle attere si compie prevalentemente in 9-10 giorni, invece quello delle alate in 10-11.

La prima generazione, originata da fundatrigenie migranti, si com-

pone solitamente di 12-14 esemplari che si evolvono di norma in virginogenie attere; queste ultime 1 o 2 giorni dopo il raggiungimento dello stato immaginale incominciano l'attività riproduttiva, senza abbandonare l'ambiente di sviluppo iniziale: ciascuna di esse partorisce, in due settimane circa, 25-35 neanidi. Al termine dell'attività riproduttiva delle suddette attere, pertanto, sul medesimo cespo di *Poa annua* o di altre specie di Graminacee interessate possono risultare presenti molte decine di individui appartenenti alla seconda generazione; questi si evolvono prevalentemente in esuli alate, le quali sono destinate a diffondere la specie su altri cespi di Graminacee. Come le fundatrigenie migranti così le esuli alate si dispongono alla base di steli e su foglie prossimali, dove generano colonie di 10-12 individui. In entrambe le forme di esuli la prolificità propende a diminuire durante i mesi estivi, particolarmente in luglio ed in agosto, allorché fra l'altro compaiono numerosi individui insolitamente piccoli. Le attere piccole, lunghe soltanto mm 1,35, non partoriscono più di 15-20 neanidi, mentre alcune minuscole alate, lunghe 1 mm circa, generano coloniole di soli 6-7 individui. Circa la prolificità delle esuli ninfali, mai abbondanti ma comunque sovente rappresentate soprattutto nelle colonie più compatte, si può rilevare che quelle poco differenziate somaticamente si comportano come le affini attere, mentre quelle con il torace molto modificato e con l'addome poco sviluppato non partoriscono più di 15-20 individui ciascuna.

Durante questa fase estiva (in realtà le prime esuli sono già presenti in aprile e le ultime si trovano ancora in ottobre) dell'olociclo si succedono complessivamente ben 11-12 generazioni di attere e di alate. Secondo i reperti di vari Autori, ricordati nelle opere riassuntive generali e speciali di WEBER (1930), GRANDI (1951), PESSON (1951) e BÖRNER e HEINZE (1957), nelle specie di Afidi organizzate come quella in esame le virginogenie attere tendono a generare virginogenie alate, e viceversa. In una lunga serie di generazioni, si attuerebbe pertanto una alternanza di attere e di alate. In *Rh. oxyacanthae* questa alternanza non risulta molto regolare. Già nella prima generazione (originata ovviamente da fundatrigenie alate migranti) è possibile notare la presenza, in parecchie colonie, di 1 o 2 alate fra la restante dozzina di attere. Anche nella seconda generazione, di norma composta da colonie compatte, si possono notare alcune attere e persino qualche ninfa, anziché soltanto esuli alate. E così dicasi per le successive generazioni, in moltissime colonie delle quali per di più la rottura dell'alternanza non risulta soltanto dovuta a pochi ma bensì

ad un numero ragguardevole di esemplari. Anzi, ad esempio, nei frequentissimi casi in cui l'azione dei parassiti (particolarmente notata quella del Calcidoideo *Aphelinus varipes* Först.) impedisce reiterata-



Fig. LIX - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Coloniola di esuli o virginogenie radicolare messa in evidenza aprendo ad arte il cespo di Graminacea (*Poa annua*) infestato. Piemonte: giugno 1958. (Lungh. degli esemplari più sviluppati mm 1,7).

mente il formarsi di colonie compatte, in seno ad una stessa stirpe si può realizzare addirittura una sequenza di generazioni di esuli attere, purché lo stato fisiologico del vegetale ospitante non contrasti con l'esi-

genza trofica dell'afide. Da ciò si può già dedurre che l'apparizione dell'una o dell'altra forma non è affatto puramente determinata da vincoli filogenetici.

Servendomi dei risultati ottenuti in esperimenti di laboratorio ma in condizioni meteorologicamente naturali, osservo che riguardo alla comparsa di esuli attere anziché di esuli alate, e viceversa, un'influenza notevolissima è esercitata dallo stato fisiologico della pianta ospitante le giovani neanidi. Le neanidi generate da alate disposte isolatamente su rigogliose piante giovani di *Poa annua* in ambiente ombreggiato, con umidità relativa oscillante tra il 60 ed il 75 % e con temperatura variabile tra 24 e 27° C si evolvono di norma esclusivamente in esuli attere. Nelle condizioni ambientali di cui sopra anche le neanidi generate da singole esuli alate si evolvono presso che esclusivamente in esuli attere. Per contro, a parità di condizioni climatiche, le neanidi generate da singole alate (si ricorda che ogni esule alata partorisce generalmente 10-12 neanidi) disposte su piante di *Poa annua* sane ma molto prossime alla maturità fisiologica, oppure immature ma intristite dall'azione patogena di almeno due generazioni consecutive dell'afide, si evolvono parte in attere e parte in alate secondo percentuali molto variabili. Infine nel medesimo ultimo ambiente le neanidi nate da singole attere (si ricorda che ogni attera partorisce generalmente 25-35 neanidi) si evolvono prevalentemente in alate.

Circa l'apparizione dell'una o dell'altra forma, si può dire che le esuli si dimostrano entro certi limiti morfogeneticamente bipotenti differenziandosi in attere oppure in alate, più che in virtù di impulsi filogenetici o intrinseci, sotto la spinta di stimoli del microambiente in cui si evolvono le giovani neanidi. A parità di condizioni climatiche ugualmente favorevoli al regolare sviluppo di entrambe le forme, nelle neanidi procreate sia da attere che da alate l'indirizzo ontogenetico verso un tipo o l'altro di immagine risulta certamente molto influenzato dallo stato fisiologico del vegetale ospitante, come si è detto prima. Non va scordato d'altra parte che la bipotenza delle neanidi delle forme in discorso può risultare più o meno fortemente influenzata dalle variazioni di fattori climatici, come la temperatura, l'umidità relativa, l'illuminazione, ecc., nonché dalla diversa densità degli individui che porta al noto « effetto di gruppo » (BONNEMAISON, 1949a, 1951).

Come si è già accennato, le esuli possono manifestare notevoli allotopie. Normalmente vivono sulle radici superficiali ed al colletto della Graminacea ospitante, ma in determinate circostanze abbando-

nano quest'ambiente per trasferirsi sugli organi epigei del medesimo vegetale, adattandovisi perfettamente finché perdurano condizioni di sviluppo propizie ad esse. In aperta campagna si possono osservare coloniole composte da un numero vario di individui (perfino 2 o 3 decine) delle diverse età, prevalentemente sugli steli più o meno in alto e talvolta sino in mezzo alle infiorescenze poco elevate. Questa insolita ubicazione riguarda esclusivamente famigliuole originatesi in ambienti a vegetazione rigogliosa e divenuti particolarmente umidi a seguito di piogge prolungate o dopo abbondanti irrigazioni. Un fenomeno analogo si realizza molto facilmente anche in allevamenti di laboratorio, dove per imporre la formazione di colonie epigeiche è sufficiente elevare l'umidità relativa all' 80-90 %. Persistendo questo alto grado di umidità relativa in un ambiente riparato dalle radiazioni solari e con temperature di 24-27° C, l'Afide dimostra di poter continuare agevolmente questa fase estiva dell'olociclo sugli organi epigei di piantine adeguatamente sviluppate di *Poa annua*.

Un'altra allotopia, anch'essa condizionata evidentemente da un alto grado di umidità relativa, può manifestarsi in un particolare microambiente e precisamente in quello che si forma nell'intercapedine esistente tra guaina fogliare e stelo. Siffatto biotopo, secondo MÜHLE (1941, 1953), è comunemente sfruttato dalle esuli del nostro Afide in *Alopecurus pratensis*.

Detto ciò, non bisogna dimenticare che sugli organi epigei di numerosissime specie di Graminacee, comprese proprio quelle frequentate dal *Rh. oxyacanthae* Schrank, vivono normalmente i morfologicamente affini *Rh. padi* L., *Rh. maidis* Fitch e *Schizaphis* (*Rh.*) *graminum* Rond., precedentemente menzionati.

F-G) Etologia delle sessupare.

In *Rh. oxyacanthae* le sessupare risultano differenziate in ginopare e in andropare. Le sessupare ginopare sono alate; raggiunto lo stato immaginale sull'ospite secondario reimmigrano in volo su quello primario per generarvi le femmine anfigoniche. Le sessupare andropare sono invece attere; si sviluppano parallelamente alle precedenti sull'ospite secondario, ove originano i maschi destinati a reimmigrare sull'ospite primario. Sia le sessupare andropare che le sessupare ginopare presentano consorelle ninfali.

a) Sessupara ginopara alata reimmigrante.

Gli adulti di questa forma si rinvencono sull'ospite secondario dalla

fine di settembre all'inizio di novembre. Essi restano sull'ospite di origine, inizialmente sulle radici superficiali od al colletto e poi sugli organi epigei, circa 2-3 giorni prima di spiccare il volo verso l'ospite primario. Su quest'ultimo incominciano ad apparire all'inizio di ottobre. Nella consueta località di Caluso ho notato la presenza delle prime sessupare ginopare sia su *Pyrus* che su *Malus* nelle date 4-X-1953, 30-IX-1954, 2-X-1955, 6-X-1956, 2-X-1957, 3-X-1958.

Merita ricordare che in Gran Bretagna, a Shardlow Hall, GAIR (1953) ha osservato le prime sessupare ginopare reimmigranti di questa specie (sub *Rh. insertum*) sull'ospite primario il 15 settembre nel 1951 ed il 24 settembre nel 1952, e che in Francia BONNEMAISON (1946) ha notato i primi individui di questa medesima forma dell'Afide in esame (studiato sotto il nome di *Rh. prunifoliae*) su Peri e su Meli il 20 ottobre nella Regione di Bordeaux e l'1 ottobre nei dintorni di Lyon.

Le sessupare ginopare aumentano progressivamente di numero sia sui Peri che sui Meli fino alla terza decade di ottobre; alla fine di questo mese le prime arrivate incominciano a morire, mentre ne giungono altre scalaramente; poche sono le ritardatarie che arrivano sullo ospite primario all'inizio di novembre. Nel corso delle mie indagini le ho trovate ogni anno abbondantissime su tutti i Peri ed i Meli in osservazione. Il fenomeno trova una spiegazione nel fatto che tra i filari dei suddetti fruttiferi oppure nelle immediate vicinanze dei medesimi abbondano le Graminacee prative da cui esse ginopare provengono. Sulla pagina inferiore di singole foglie (la pagina superiore è poco o nulla frequentata) si possono radunare perfino 25-30 sessupare ginopare, le quali tuttavia non infestano sempre con uguale intensità l'intera chioma dell'albero. Su piante giovani, non più alte di m 2-2,5, e su quelle allevate in cordoni orizzontali la loro distribuzione risulta presso che uniforme, ma su alberi alti 4-5 m esse infestano intensamente soltanto la parte più bassa della chioma fino all'altezza di m 2,5-3.

L'attività riproduttiva può avere inizio il giorno stesso dell'arrivo sull'ospite primario: perdura meno di una settimana e lo sgravamento ha luogo in gran parte nei primi due giorni; in quelli successivi non vengono partorite più che 1-2 neanidi. Ogni sessupara ginopara partorisce complessivamente 6-12 neanidi. Generalmente le ginopare che operano all'inizio di ottobre sono più prolifiche di quelle che giungono sull'ospite primario in novembre: le prime originano perfino 10-12 individui e le seconde soltanto 6-8. Ultimata l'attività riproduttiva possono poi continuare a vivere per altri 10-15 giorni tra le loro

figlie; pertanto quelle ritardatarie, giunte dall'ospite secondario alla fine di ottobre o all'inizio di novembre, risultano di solito presenti sull'ospite primario sino oltre il 20 dello stesso ultimo mese.

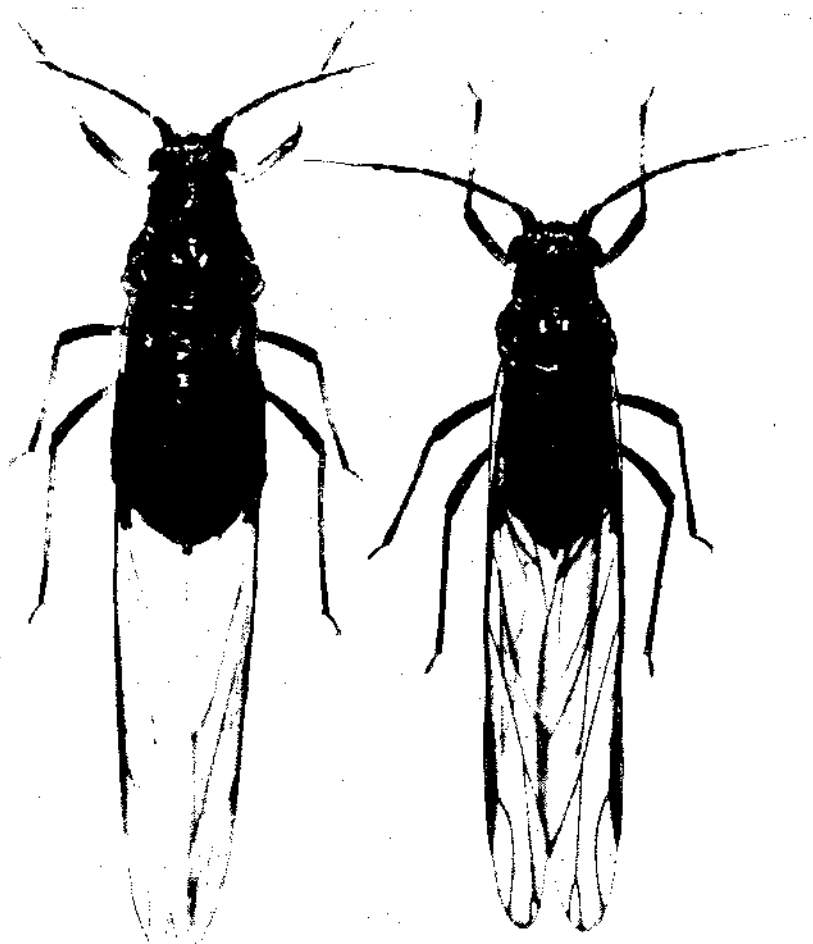


Fig. LX - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Sessupara ginopara alata reimmigrante (a sinistra) e maschio alato, che raggiungono lo stato immaginale sull'ospite secondario e che, nell'olociclo dioico, hanno il compito di ricondurre la specie sull'ospite primario. Piemonte: 19 ottobre 1957. (Figure ugualmente ingrandite; lungh. nat. della sessupara ginopara, appendici escluse, mm 1,8).

Circa la progenie della sessupara ginopara alata di *Rh. oxyacanthae* non vi sono dubbi: essa si compone esclusivamente di femmine anfigoniche. Questa affermazione apparentemente superflua assume un certo interesse se si pensa che le sessupare alate di altre specie di Afidi rite-

nute fino a qualche anno fa capaci di generare soltanto femmine anfigoniche possono, in realtà, originare una mescolanza di individui di due o più forme. Così, secondo BONNEMAISON (1951), la sessupara alata del monico *Brachycolus (Brevicoryne) brassicae* L. produce generalmente dapprima delle virginogenie attere, poi delle femmine anfigoniche unitamente ad altre virginogenie attere o a sessupare attere, mentre quella del dioico *Myzodes (Myzus) persicae* Sulz., che normalmente sull'ospite primario (*Prunus persica*) genera soltanto femmine anfigoniche, sull'ospite secondario (*Brassica oleracea*) può originare addirittura virginogenie attere o alate, sessupare attere o alate, femmine anfigoniche e maschi. Per contro, ancora secondo BONNEMAISON (l.c.), la sessupara alata di una altra specie di Afide, il dioico *Sappaphis mali* Ferr. (*S. plantaginea* Pass. = *Yezabura malifoliae* auct.), procrea soltanto femmine anfigoniche ed esclusivamente sull'ospite primario (*Malus communis*), non prolificando mai su quello secondario (*Plantago media*).

Riguardo all'attività riproduttiva della sessupara ginopara alata di *Rh. oxyacanthae* sull'ospite secondario non ho dati probanti; è certo però che a migrazione avvenuta essa ginopara può ritornare a vivere sull'ospite di origine, adattandovisi perfettamente. Ciò accade comunemente sulle piante di *Poa annua* o di altre Graminacee presenti al suolo in corrispondenza di chiome di Peri o di Meli dopo la defogliazione più o meno precoce dei medesimi. È comunque importante ricordare che sulle foglie e sugli steli delle suddette Graminacee vivono anche le femmine anfigoniche ed i maschi della specie in esame. Ma di ciò sarà fatta menzione più avanti, a proposito della etologia delle due forme interessate.

b) Sessupara andropara attera.

Questa ulteriore forma del ciclo biologico di *Rh. oxyacanthae*, che finora non era stata identificata per la specie in oggetto, è legata esclusivamente all'ospite secondario. La sessupara andropara adulta si trova sulle radici superficiali ed al colletto di Graminacee dalla fine di settembre alla metà di novembre. Sino alla metà di ottobre si può reperire contemporaneamente alla esule attera, con la quale si confonde molto facilmente a causa delle notevoli affinità morfologiche esistenti tra le due forme. Riguardo all'attività immaginale della sessupara andropara ho raccolto dati probanti dopo la scomparsa della affine esule attera, come risulta dalle seguenti osservazioni che si riferiscono esclusivamente a individui operanti nella seconda metà di ottobre ed allo inizio di novembre.

Le sessupare attere allevate nel suddetto periodo (l'allevamento ha avuto inizio precisamente il 17-X-1957) in condizioni meteorologi-

camente naturali su altrettante piante di *Poa annua* hanno dimostrato di non gradire gli organi epigei del vegetale ospitante; quando venivano alloggiate in alto, su steli o su foglie, si dirigevano alla base degli steli stessi. Qui si è svolta la loro attività riproduttiva, che tutte esse (comprese tre ninfali non riconosciute subito, ma identificate con certezza a prova ultimata mediante l'esame al microscopio) hanno iniziato 1 o 2 giorni dopo il raggiungimento dello stato immaginale, come le attere delle precedenti forme dell'olociclo. Nel volgere di due settimane si sono sgravate completamente.

Ultimata l'attività riproduttiva le suddette sessupare attere, pur presentando l'addome rattrappito e molto accorciato, sono rimaste in vita alcuni giorni (qualcuna perfino più di una settimana) fra le rispettive progenie comprendenti ormai parecchi adulti. Molte loro neanidi non si sono fermate alla base degli steli sui quali vennero alla luce, ma hanno raggiunto le radici superficiali; in questo ambiente era purtroppo impossibile esaminarle. Non fu tuttavia difficile conoscere la prolificità delle singole sessupare attere in oggetto, poiché si sono potuti raccogliere agevolmente gli adulti delle rispettive coloniole via via che venivano alla luce. Le coloniole stesse risultarono composte ciascuna da 20-25 individui (le tre ninfali summenzionate originarono coloniole di 14, 17, 22 individui). Tutti gli individui generati da queste sessupare attere — le quali debbono essere considerate tardive — divennero maschi, di cui due ninfali e gli altri alati (la discendenza delle tre sessupare ninfali risultò di soli maschi alati). I primi maschi alati comparvero il 29 ottobre e gli ultimi il 14 novembre, mentre i due maschi ninfali sono stati messi in evidenza (unitamente ad alcune ninfe maschili ritardatarie) il 16 novembre.

Anche se nel suddetto allevamento non comparvero altre forme della specie, non si può asserire che le sessupare attere di *Rh. oxyacanthae* siano effettivamente soltanto andropare. A questo proposito conviene tenere presente quanto osserva BONNEMAISON (1951) per altre specie di Afidi. L'Autore francese indagando la progenie delle sessupare attere di *Brachycolus (Brevicoryne) brassicae* L., *Myzodes (Myzus) persicae* Sulz. e *Sappaphis mali* Ferr. (*S. plantaginea* Pass. = *Yezabura malifoliae* auct.) nota che la progenie stessa si compone non soltanto di maschi ma anche di altre forme dell'olociclo delle rispettive specie, e precisamente: virginogenie attere e alate, sessupare attere e alate, femmine anfigoniche e maschi per la prima specie; virginogenie attere e alate, sessupare attere e alate e maschi per la seconda specie; sessupare attere e alate e maschi per la terza specie. Quest'ultima, *Sappaphis mali*, che è rigidamente vincolata come il nostro *Rh. oxyacanthae* ad un olociclo dioico, risulta meno plastica delle altre due (rilevo che il *Brachycolus brassicae* ed il *Myzodes persicae* presentano oltre all'olociclo anche un paraciclo, per cui la com-

parsa di loro virginogenie alla fine della buona stagione non deve meravigliare): le sue sessupare attere generano soltanto altre sessupare attere o alate e maschi; anzi (da quanto si può leggere in una tabella dello stesso BONNEMAISON: 1951, p. 257, tab. CIV) dopo la prima metà di ottobre originano esclusivamente maschi.

Preso atto dei suddetti casi, non si può scartare l'ipotesi secondo la quale anche le sessupare attere di *Rh. oxyacanthae* (non quelle tardive, ma quelle operanti alla fine di settembre e all'inizio di ottobre allorché sono ancora in attività riproduttiva le molto simili esuli attere) possano generare come quelle di *Sappaphis mali* oltre che i maschi anche altre forme dell'olociclo della specie. Ciò purtroppo non ho potuto appurarlo; peraltro ho accertato che i cespi di *Poa annua* durante l'autunno, e precisamente dalla fine di settembre a tutto novembre, ospitano colonie composte da forme via via differenti; forme che si succedono senza reversione secondo uno schema specifico preordinato e costante. Alla fine di settembre abbondano ancora le esuli od alienicole, sia alate che attere (ma prevalentemente queste ultime), mentre incominciano ad apparire contemporaneamente le prime sessupare alate (ginopare) ed attere (andropare); verso la metà di ottobre le esuli scompaiono, le sessupare attere risultano in piena attività riproduttiva, le sessupare alate compaiono in abbondanza, mentre vengono alla luce i primi maschi; in novembre si trovano maschi durante tutto il mese, sessupare attere sino verso la metà e sessupare ginopare soltanto nei primi giorni.

c) Sessupare ninfali.

Nel precedente capitolo dedicato alla morfologia della specie risultano descritte numerose forme intermedie che, per le loro inequivocabili caratteristiche morfologiche, sono da considerare ninfali di varie forme tipiche sia attere che alate. Fra tutte, quelle in oggetto e precisamente la sessupara andropara ninfale e la sessupara ginopara ninfale meritano un cenno particolare. Mentre le fundatrigenie ninfali e le esuli ninfali si originano in seno a due fasi dell'olociclo caratterizzate dalla bipotenza dei loro individui, capaci cioè di evolversi in immagini attere oppure alate, le sessupare ninfali (come d'altra parte anche il maschio ninfale) derivano da individui appartenenti a forme meno plastiche quali la sessupara andropara, che è normalmente attera, e la sessupara ginopara che è normalmente alata.

La sessupara andropara ninfale è ipertelica rispetto alla corri-

spondente forma tipica attera: di norma presenta piccoli abbozzi alari meso- e metatoracici ed è dotata di minuscoli sensilli placoidei secondari antennali. Compare in autunno contemporaneamente alla afine sessupara attera, dalla quale si distingue facilmente ma, con certezza, soltanto all'esame microscopico, soprattutto trattandosi di esemplari con abbozzi alari poco o nulla sviluppati. Si trova sulle radici ed al colletto dell'ospite secondario dalla fine di settembre all'inizio di novembre. Non è mai abbondante: fino verso la metà di ottobre risulta addirittura rarissima, mentre in seguito si rinviene con minore difficoltà. Essa si comporta esattamente come la sessupara attera. Come ho già accennato a proposito di quest'ultima, 3 sessupare andropare ninfali (determinate con esattezza a prova ultimata) sono state allevate su piante di *Poa annua*. Al colletto del vegetale ospitante esse hanno originato colonie di 14, 17, 22 individui che sono divenuti tutti maschi alati.

L'altra sessupara ninfale, la sessupara ginopara ninfale, è invece ipotelica rispetto alla corrispondente forma tipica che è alata. Dal punto di vista morfologico essa è inconfondibile: ha il capo simile a quello dell'alata (provvisto di ocelli e con antenne scure e, ciò che più importa, dotate di un determinato numero di normali sensilli placoidei secondari); inoltre presenta il torace (con abbozzi alari meso- e metatoracici sempre molto sviluppati) e l'addome modificati in maniera da somigliare moltissimo a una ninfa matura. Vive sulle radici ed al colletto dell'ospite secondario. È poco comune e per di più ad un esame macroscopico non si riconosce prontamente dalle ninfe della sua forma tipica. Ho ignorato la presenza di questa interessante ninfale fino a un paio di anni fa: i primi esemplari li ho raccolti nella seconda metà di ottobre del 1957; nel 1958 ne ho puntualmente raccolti degli altri ancora durante la seconda metà di ottobre. I vari esemplari li ho trovati saltuariamente (mai più di uno sullo stesso cespo di *Poa annua*) in mezzo a colonie più o meno folte e composte prevalentemente da ninfe mature; essi mi sono serviti per lo studio morfologico ma non per le osservazioni etologiche, non avendone identificato nemmeno uno in vita, cioè prima dell'esame al microscopio.

Mentre dal punto di vista morfologico la sessupara ginopara ninfale è una realtà inequivocabile, da quello etologico costituisce una strana incognita. Quale è la sua funzione in seno all'olociclo della specie? Il *Rh. oxyacanthae* è un Afide normalmente olociclico dioico e proprio la sessupara ginopara alata, consorella della ninfale in oggetto, attua insieme con il maschio alato il passaggio della specie me-

diante la reimmigrazione in volo dall'ospite secondario a quello primario. La presenza della sessupara ginopara ninfale sull'ospite secondario, unitamente a quella del maschio ninfale, induce logicamente a supporre che la specie possa risultare olociclica monoica, oltre che con

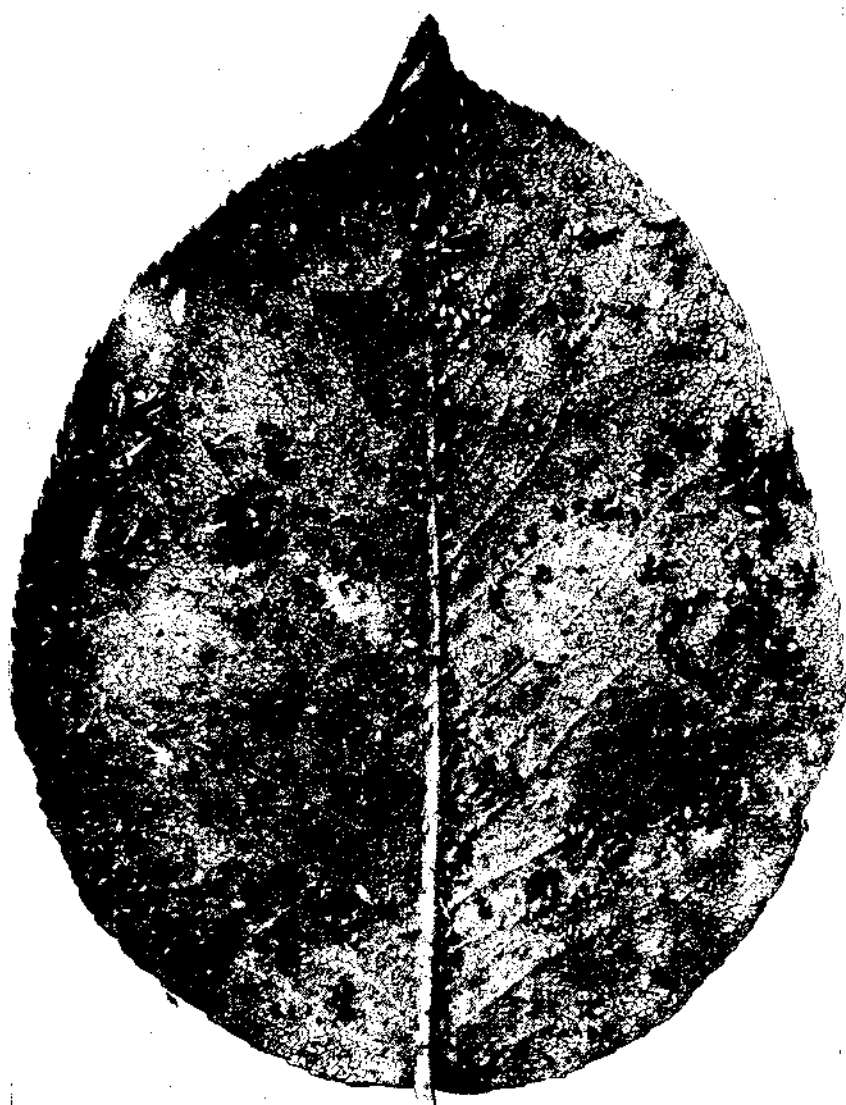


Fig. LXI - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Sessupare ginopare (alate), maschi (alati) e femmine anfigoniche (attere) presenti contemporaneamente in gran numero sulla pagina inferiore di una foglia di *Pyrus communis*. Piemonte: 20 ottobre 1957. (Lungh. nat. della foglia mm 95).

le forme tipiche allotopiche ed allotrofiche, anche mediante la partecipazione di queste straordinarie forme intermedie.

H-I) Etologia degli anfigonici.

Il ciclo biologico del *Rh. oxyacanthae* è tipicamente eterogonico. A differenza di specie congeneri (ed ecologicamente affini almeno per quanto concerne l'ospite secondario, le Graminacee) come ad es. il *Rh. padi* L. che può evolversi con il paraciclo ed il *Rh. maidis* Fitch che è addirittura anolociclico, il *Rh. oxyacanthae* non ha finora dimostrato di poter svernare sull'ospite secondario mediante le virginogenie. Esso manifesta tuttavia una larvata tendenza alla monoecia a spese dell'ospite secondario medesimo mediante l'intero ciclo eterogonico. Questo fenomeno si impenna in gran parte sulla insolita plasticità bio-ecologica (per quanto concerne il maschio anche morfogenetica) degli anfigonici, i quali sono rappresentati dal maschio alato, dal maschio ninfale e dalla femmina anfigonica.

a) Maschio alato.

Per la dioecia della specie di appartenenza, il maschio alato compie l'intero sviluppo preimmaginale e parte dell'attività immaginale sull'ospite secondario e conclude l'attività immaginale stessa sull'ospite primario. Esso è originato dalla sessupara andropara attera che opera dalla fine di settembre alla prima metà di novembre. Negli stati neanidali e ninfali vive come le esuli sulle radici superficiali ed al colletto di Graminacee. La durata dello sviluppo giovanile è di 12-15 giorni per gli individui nati dopo la seconda metà di ottobre, come appare dai dati già riferiti a proposito della progenie della sessupara andropara.

I primi maschi giungono sull'ospite primario allorché le femmine anfigoniche non sono ancora mature (figg. LXII, LXIII). Queste ultime di regola non raggiungono lo stato immaginale prima del 25 ottobre, mentre l'arrivo dei maschi ha costantemente inizio con qualche giorno di anticipo rispetto a questa data. Negli ultimi 6 anni trascorsi ho notato la loro comparsa sui Peri e sui Meli di Caluso nei giorni 23-X-1953, 19-X-1954, 22-X-1955, 20-X-1956, 18-X-1957, 22-X-1958. Essi continuano a giungere scalarmente sull'ospite primario sino a tutto novembre ed in qualche annata anche all'inizio di dicembre. Il loro maggior numero sui Meli (i Peri ai fini di questa indagine non possono essere presi in considerazione poiché, come verrà riferito a proposito della femmina anfigonica, si spogliano completamente troppo presto)



Fig. LXII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Neanidi di varie età di femmina anfigonica e maschi (alati) sulla pagina inferiore di una foglia di *Malus communis*. Piemonte: 20 ottobre 1957. (Lungh. nat. delle neanidi più sviluppate mm 1,2).

si registra verso la metà di novembre; anche se in questo periodo i maschi sono sempre abbondantissimi, il rapporto tra i due sessi non risulta mai di 1 : 1 (un rapporto tale si può verificare su qualche foglia ma non su intere chiome); se l'indagine viene compiuta esaminando un grande numero di individui, si nota che il rapporto tra maschi e femmine è sempre sfavorevole ai primi, variando da un minimo di 1 : 10 a un massimo di 1 : 3.

I maschi alati vivono per lo più sulla pagina inferiore delle foglie come le compagne; durante i primi due o tre giorni restano a lungo in attività trofica, cambiando poche volte di posizione; in seguito divengono irrequieti e si nutrono solo più saltuariamente; iniziano tosto a frequentare le prime femmine maturate nel frattempo, tentando sovente la copula perfino con neanidi di IV età, e ciò fanno anche successivamente, quando le femmine adulte divengono abbondanti. Gli accoppiamenti hanno luogo prevalentemente sulle foglie, ma non sono infrequenti i casi in cui la copula avviene mentre le femmine vagano sui rametti in cerca della dimora per le uova. La durata dell'attività immaginale dei maschi sull'ospite primario è di 1-2 settimane circa; i maschi che operano alla fine di ottobre risultano meno longevi di quelli che giungono sull'ospite primario alla fine di novembre, i quali ultimi si estinguono entro la metà di dicembre. Dopo questa data non si trovano più maschi, anche se sui *Meli* permangono foglie vegete con femmine anfigoniche attive, particolarmente all'apice di polloni molto vigorosi.

A seguito della defogliazione più o meno precoce dell'ospite primario, i maschi che pervengono eventualmente su piantine di *Poa annua* vi si adattano; in questo nuovo ambiente, che peraltro è quello in cui raggiunsero lo stato di adulto, essi possono continuare l'attività immaginale ed entrare in copula con le femmine anfigoniche allotopiche ed allotrofiche.

b) Maschio ninfale.

La straordinaria plasticità morfogenetica del *Rh. oxyacanthae* culmina con la comparsa del maschio ninfale, forma intermedia finora non segnalata per altre specie di Afidi. Come la sessupara ginopara ninfale, anche il maschio ninfale si origina in seno ad una forma tipicamente alata, avente il preciso compito di raggiungere in volo l'ospite primario, sul quale di regola si conclude il ciclo dioico della specie.

Il maschio ninfale si sviluppa sull'ospite secondario fra le colonie

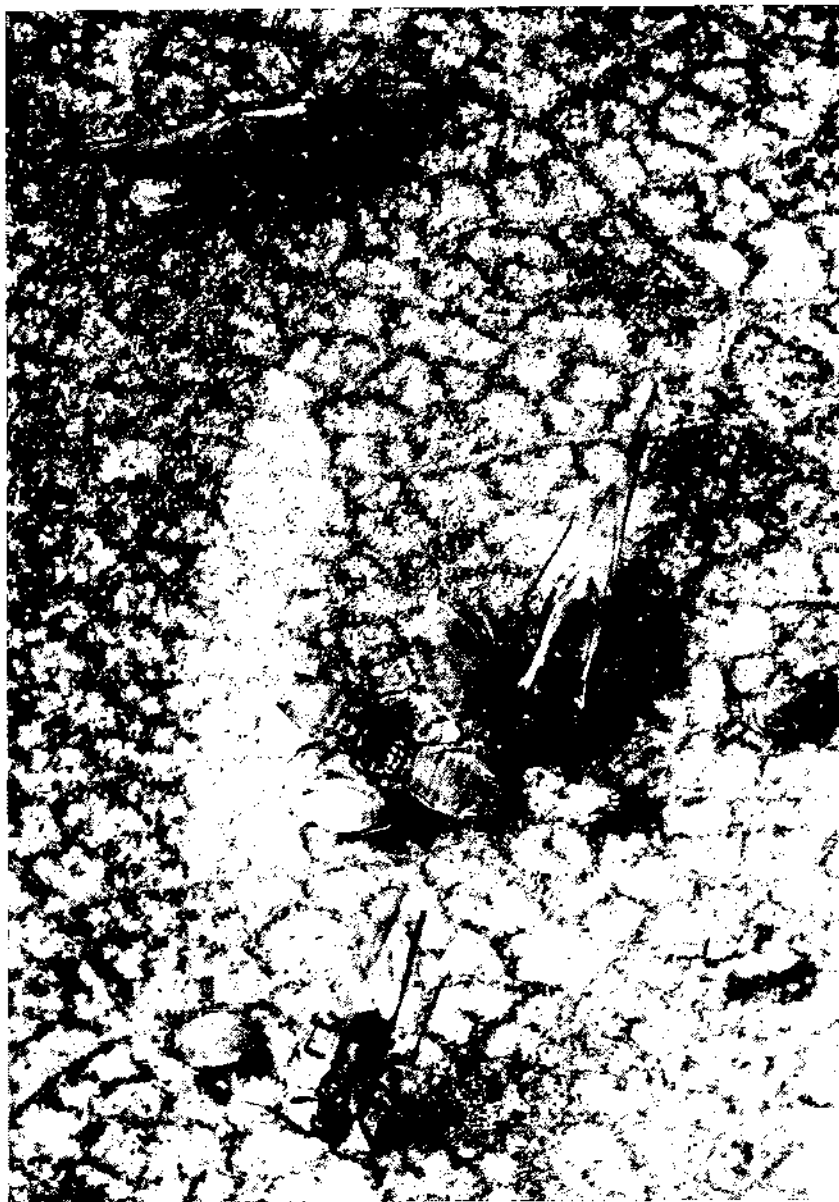


Fig. LXIII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Tre maschi (alati) ed alcune neanidi delle quattro età di femmina anfigonica (non ancora rappresentata da immagini) sulla pagina inferiore di una foglia di *Pyrus communis*. Piemonte: 20 ottobre 1957. (Lungh. nat. delle neanidi più sviluppate mm 1,2).

di neanidi e ninfe che si evolvono di norma in maschi alati e allo stato di adulto si confonde facilmente con le ninfe mature. Non è comune. Al pari della sessupara ginopara ninfale, è reperibile soltanto saltuariamente esaminando con cura i cespi di *Poa annua* più o meno infestati dall'afide; nel corso delle mie indagini non ne ho mai trovato più di uno in una medesima coloniola. Come è già stato detto a proposito della sessupara andropara, 2 esemplari sono comparsi in allevamenti di laboratorio; essi, come d'altra parte anche quelli raccolti in campagna, vennero identificati soltanto dopo l'esame al microscopio, risultando molto simili a ninfe maschili, con le quali in un primo tempo furono confusi. Così l'attività immaginale del maschio ninfale non poté venire indagata. Comunque, ricordando che la sua comparsa è preceduta da quella di sessupare ginopare ninfali e che ad ogni modo sull'ospite secondario possono vivere anche le femmine anfigoniche, è logico supporre che esso in determinate circostanze riesca a compiere la copula.

c) Femmina anfigonica.

Come la fondatrice anche la femmina anfigonica non soggiace a notevoli variazioni nelle caratteristiche morfologiche fondamentali: è costantemente affatto attera ed ha antenne sempre 5-articolate. La sua comparsa è ovviamente correlata all'attività riproduttiva della sessupara ginopara. Sui Meli e sui Peri della consueta località di Caluso le neanidi neonate cominciano ad apparire puntualmente all'inizio di ottobre, con differenze minime da un anno all'altro: dal 1953 al 1958, sono comparse il 1 ottobre nel 1954, il 7 ottobre nel 1956 ed in date intermedie nei restanti anni. Le nascite si succedono scalarmente, di norma sino a tutta la prima decade di novembre.

La durata dello sviluppo neanidale è molto variabile: per gli individui nati all'inizio di ottobre risulta di 15-16 giorni, mentre per quelli nati in seguito è via via più lunga; gli individui nati in novembre possono raggiungere lo stato immaginale persino dopo 40-45 giorni (nel 1954 ho osservato parecchi individui tardivi in attività trofica su foglie apicali superstiti di vigorosi polloni di Melo sino alla fine di dicembre; le ultime neanidi erano nate non più tardi del 10 novembre; il 5 dicembre risultavano ancora presenti neanidi di III età, il 12 di IV età; il 24 dello stesso mese comparvero finalmente le ultime femmine anfigoniche adulte, le quali però non fecero in tempo a maturare le uova, che d'altra parte sarebbero rimaste sterili per la mancanza dei maschi).

Questi notevoli ritardi sono evidentemente dovuti al progressivo abbassamento termico che rallenta notevolmente il metabolismo della femmina anfigonica in discorso, la quale peraltro dimostra di sopportare temperature inferiori a -10°C .



Fig. LXIV - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Femmina anfigonica, allotopica ed allotrofica, che ha ovideposto sull'ospite secondario *Poa annua*. Piemonte: 20 novembre 1958. (Lungh. nat. mm 1,4).

Normalmente le femmine anfigoniche cominciano ad apparire alla fine della seconda decade di ottobre. Esse divengono in poco tempo di colore verde-oliva (viste per trasparenza mostrano subito dopo la muta preimmaginale uno o due uova apparentemente mature) e si distinguono pertanto rapidamente dalle neanidi di IV età, che, come del

resto anche quelle più giovani, sono di colore giallo-citrino. La comparsa delle femmine anfigoniche continua scalarmente per alcune settimane e precisamente finché la loro attività trofica non viene interrotta bruscamente dal disseccamento delle foglie ospitanti.

L'attività immaginale è più o meno lunga a seconda del periodo in cui le femmine operano e a seconda dell'andamento stagionale; le femmine che compaiono nello scorcio di ottobre possono maturare tutte le uova dopo appena 7 o 8 giorni di attività trofica; invece quelle più tardive, operanti dopo la metà di novembre, restano talvolta sulle foglie perfino 25-30 giorni prima di essere pronte ad ovificare. Avvenuto l'accoppiamento, sulle foglie oppure sui rametti durante il tragitto, le femmine anfigoniche deambulando lentamente vanno in cerca di una acconcia dimora per deporre le uova; dimora che esse raggiungono dopo peregrinazioni di pochi minuti soltanto oppure addirittura di più ore. Dalle foglie apicali di robusti polloni lunghi oltre m 1,5, non adeguati alla ovideposizione di molte femmine soprattutto se la corteccia dei medesimi è completamente liscia, le femmine insoddisfatte possono pervenire al tronco o alle branche e poi risalire su rami confacenti alla bisogna.

Le uova vengono deposte prevalentemente su rami del diametro di cm 0,7-1,5 ai lati di gemme caulinifere, nei punti di contatto fra gemma e rametto, o al riparo di screpolature della corteccia fra le rugosità di cicatrici di natura varia (figg. XLVII e LXV). Molto sfruttate risultano le cicatrici a doppia parentesi di 2 o 3 anni dovute a ferite da ovideposizione della *Ceresa bubalus* F. (Membracide diffuso ormai in tutto il Piemonte e particolarmente infestante proprio nel Canavese, dove venne scoperto e studiato per l'Italia da A. GOIDANICH, 1946, 1948, 1949) e quelle tondeggianti a contorno irregolare dovute a grandinate. Di norma le femmine anfigoniche di *Rh. oxyacanthae* non depongono liberamente le uova sulla corteccia liscia dei rametti, a differenza di quelle dell'*Aphis pomi* Deg., specie che però sui fruttiferi da me indagati è scarsamente rappresentata.

Le femmine anfigoniche di *Rh. oxyacanthae* nella grande maggioranza depongono soltanto 2 o 3 uova ciascuna; fra le femmine più precoci alcune possono maturarne persino 5, mentre fra quelle ritardatarie, operanti in dicembre, ve ne sono che non riescono a maturarne più di 1, oppure nemmeno 1. La deposizione delle uova viene compiuta scalarmente ad intervalli molto irregolari di uno o più giorni, durante i quali le femmine parzialmente sgravate possono riprendere l'attività trofica a spese delle foglie più vicine. Deposito l'ultimo uovo



Fig. LXV - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Femmine anfigoniche ovideponenti tra le rugosità di una screpolatura della corteccia di un rametto di *Pyrus communis*. Le uova appena deposte sono giallicce; successivamente divengono nere lucenti. Piemonte; novembre 1953. (Lungh. nat. dell'uovo mm 0,60-0,65).

le femmine presentano l'addome molto rattappito, risultano prive di energia ed in breve muoiono, in sito oppure al suolo ove cadono. Le prime uova vengono deposte costantemente entro la terza decade di ottobre, di norma dopo il 25 di detto mese, e le ultime in date differenti e precisamente finché sull'ospite primario sono ancora presenti foglie vegete: di solito poco dopo la metà di novembre per quanto concerne i Peri e fino verso la metà di dicembre per quanto concerne i Meli, nei quali ultimi la caduta delle foglie pur cominciando presto non interessa subitamente tutta la chioma.

Con la defogliazione dell'ospite primario viene troncata l'attività di una altissima percentuale di femmine anfigoniche. Per averne una idea si ricordi che durante la prima quindicina di novembre, allorché di norma cadono presso che tutte le foglie di Pero e in gran parte quelle di Melo, è all'opera il maggior numero di individui. In tale periodo sulla pagina inferiore (quella superiore è frequentata di rado e soltanto lungo la doccia nervale mediana) delle foglie più grandi e completamente vegete (principalmente infestate risultano quelle della parte più bassa della chioma fino a m 2,5-3 di altezza) si possono trovare perfino più di 300 femmine anfigoniche nei vari stati di sviluppo, dalla neanide di I età all'immagine, nonché sessupare ginopare e maschi (fig. LXI). Le foglie interessate possono disseccare più o meno rapidamente sull'albero — soprattutto a causa di forti e ripetute gelate notturne, che l'afide dimostra di sopportare, morendo soltanto in un secondo tempo — oppure possono cadere al suolo ingiallite ma ancora turgide e normalmente popolate. In quest'ultimo caso l'insetto è destinato a morire qualche giorno più tardi; tuttavia nel nuovo ambiente può anche sopravvivere, divenendo allotrofico a spese dell'ospite secondario.

Come le altre attere tipicamente legate all'ospite primario, la fondatrice e la fundatrigenia attera, così la femmina anfigonica (fig. LXIV) può adattarsi a vivere sulla *Poa annua*. Il fenomeno in natura non è molto comune, verificandosi soltanto in ben delimitati biotopi. Io l'ho osservato nei più volte menzionati frutteti di Caluso, nel Canavese, dove al suolo in corrispondenza della chioma di numerosi Peri e Meli si rintracciano facilmente cespi di *Poa annua*. Nel periodo in cui i Peri e i Meli si spogliano, sulle piantine di questa Graminacea — che come ho già riferito è l'ospite secondario prediletto dal *Rh. oxyacanthae* — affluiscono femmine anfigoniche nei vari stati di sviluppo insieme con sessupare ginopare e maschi. Gli individui di queste tre forme autunnali dell'ospite primario giungono sulla *Poa* da foglie non

più ospitali di Melo e di Pero cadute tra la vegetazione della *Poa* stessa. Su questa le femmine anfigoniche entrano in attività trofica, frequentandone prevalentemente le foglie lungo la doccia nervale mediana della pagina superiore, e vengono regolarmente fecondate da maschi alati allotropici e allotrofici come le femmine stesse.

A queste osservazioni compiute in campagna hanno fatto seguito indagini sperimentali in allevamenti di laboratorio. Numerose piantine di *Poa annua* popolate da femmine anfigoniche e da maschi vennero trapiantate in vasi sistemati in locali fruenti della temperatura esterna. Le femmine anfigoniche continuarono a nutrirsi regolarmente compiendo pochi spostamenti; i maschi invece apparvero irrequieti come quelli viventi sull'ospite primario. Ebbero poi luogo gli accoppiamenti, sia quando le femmine erano in attività trofica che quando erano in movimento. Giunto il momento di sgravarsi le femmine vagarono a lungo sulla vegetazione, non trovando ricoveri adatti per le loro uova. Nonostante il grande numero di femmine in osservazione, soltanto 9 uova risultarono deposte sulla *Poa*; merita però rilevare che vennero alloggiate tutte nella stessa maniera e precisamente alla base di steli sotto a guaine fogliari invecchiate e bastantemente distanziate dagli steli stessi. Molte femmine furono attratte in un secondo tempo da rametti spogli di Melo immessi ad arte negli allevamenti fra le piantine di *Poa annua*; su questi rametti vennero deposte molte uova. Dopo il normale svernamento non tutte le uova deposte dalle femmine anfigoniche sviluppatasi sulla *Poa* schiusero (d'altra parte anche sull'ospite primario molte uova risultano sterili); ma quelle fertili fornirono neanidi che si adattarono a vivere regolarmente sull'ospite secondario.

VI. - SIMBIONTI

Le seguenti osservazioni, concernenti in primo luogo i predatori ed i parassiti e poi le Formiche trofobionti, sono state compiute prevalentemente nella consueta località piemontese canavesana di Caluso, negli anni 1953-1958. Per la determinazione delle varie specie interessate mi sono valso del molto cortese aiuto degli autorevoli specialisti sottoindicati, ai quali tutti esprimo il mio più vivo ringraziamento: Prof. Giocondo LOMBARDINI (per gli Acari), Rag. Cesare MANCINI (per gli Emitteri Eterotteri), Prof. Matilde PRINCIPI (per i Neurotteri), Dott. Mario MAGISTRETTI (per i Coleotteri Stafilinidi e Cantaridi), Dott. Felice CAPRA (per i Coleotteri Coccinellidi), Prof. Filippo VENTURI (per i Ditteri Sirfidi), Prof. Athos GOIDANICH (per gli Imenotteri Icnemonoidei e Formicidi), Sig. Petr STARY (per gli Imenotteri Braconidi), Ing. Svatoslav NOVITZKY (per gli Imenotteri Calcidoidei).

Finora vennero svolte poche indagini riguardo ai simbionti antagonisti che limitano le infestazioni del *Rh. oxyacanthae*. Alcuni nemici di quest'ultimo risultano citati da BÖRNER e HEINZE (1957, p. 98) ed altri risultano segnalati da SCHNEIDER, WILDBOLZ e VOGEL (1957). Secondo i miei reperti esso è avversato più o meno efficacemente da predatori o da parassiti in tutte le fasi del suo olociclo. Attira su di sé i primi nemici subito dopo la schiusura delle neanidi dall'uovo d'inverno. Le generazioni primaverili, evolventisi su Pomoidee, vengono perseguitate da numerosi predatori, tra cui alcune attivissime specie di Sirfidi e diverse specie di Coccinellidi, e da un paio di specie di Braconidi Afidiini. Un'altra specie di Braconide ed una di Afelinide attenuano notevolmente le infestazioni dell'Afide sull'ospite secondario. Le forme autunnali di *Rh. oxyacanthae* legate all'ospite primario (in particolare modo la femmina anfigonica) risultano decimate da larve di ulteriori specie di Sirfidi e da quelle di alcuni Neurotteri Planipenni. Infine le uova vengono distrutte in gran numero da un utilissimo Acaro Trombidiide.

1. - PREDATORI

ACARI TROMBIDIFORMES
Prostigmata Trombidiidae***Allothrombium fuliginosum* Hermann**

Ho osservato questo Acaro allo stato immaginale frequentemente

da ottobre a tutto marzo sui Peri e sui Meli infestati dall'Afide in esame. Esso si ciba prevalentemente di uova, di cui va alla ricerca soprattutto nei mesi più freddi, anche se limitatamente alle giornate di pieno sole. Per questa notevole attività trofica interessante la fase quiescente dell'olociclo dell'afide, l'Acaro in oggetto merita di essere annoverato tra i nemici molto efficaci del *Rh. oxyacanthae*. Nella prima metà di ottobre esso si può anche osservare sulla pagina inferiore delle foglie intento a predare sessupare ginopare e femmine anfigoniche immature. I suoi giovani, che incominciano ad apparire alla fine di aprile, sono pure nemici del nostro Afide: si aggrappano sia a neanidi e ninfe che ad adulti, uno oppure due per individuo; svolgono la loro attività trofica stando saldamente fissati in generale al ventre delle vittime e possono venire trasportati in volo dalle fundatrigenie migranti sullo ospite secondario, dove se ne osservano anche sulle esuli.

HEMIPTERA HETEROPTERA

Nabidae

Nabis feroides Remane

Adulti di questa specie li ho sorpresi (invero pochi e soltanto saltuariamente) a predare fundatrigenie nei vari stati di sviluppo in aprile e in maggio, sia su Peri che su Meli.

Anthocoridae

Orius minutus L.

È assai comune allo stato immaginale tra le forme dell'Afide legate all'ospite primario, sia in primavera che in autunno. In aprile (le mie prime catture risalgono al 5-IV-1953) e maggio sugge prevalentemente stati neanidali e ninfali di fundatrigenie, mentre in ottobre ed in novembre risulta principalmente attivo contro le femmine anfigoniche. Durante i mesi invernali si riscontra frequentemente allo stato di adulto sotto alle scaglie ritidomatose del tronco di Meli della cultivar « Renetta del Canada ».

Lyctocoris campestris F.

Si comporta come la specie precedente, rispetto alla quale appare molto meno comune.

Miridae

Deraeocoris ruber L.

Alcuni adulti delle sue forme di colore *seguisina* Müll. e *danica* F.

li ho notati a predare, in aprile ed in maggio, fundatrigenie nei vari stati di sviluppo.

NEUROPTERA PLANIPENNIA

Hemerobiidae

Hemerobius humulinus L. (= humuli L.) (fig. LXVI)

Lo trovo ogni anno, in autunno, particolarmente su Meli a defogliazione tardiva. Le sue larve sono attive predatrici di femmine anfigoniche nei vari stati di sviluppo, nonché di sessupare ginopare e di maschi; esse larve maturano scalarmente durante il mese di novembre e qualcuna perfino in dicembre; raggiunto il completo sviluppo si formano un bozzolo (sovente fra le screpolature della corteccia del tronco) a doppia parete, ma poco consistente, di tessuto rado e trasparente. Di norma queste larve si impupano alla fine di marzo ed all'inizio di aprile. La ninfosi dura due settimane circa (il bozzolo trasparente permette di notare quando avviene l'impupamento); lo sfarfallamento ha luogo dopo che la pupa ha abbandonato il bozzolo, verso la metà di aprile. In allevamenti di laboratorio (al riparo dai forti sbalzi termici, ma in ambiente non riscaldato) alcune larve, soprattutto quelle che si imbozzolano entro la prima metà di novembre, possono impuparsi subito; in tale caso la durata della ninfosi varia da un paio di settimane a più di un mese e gli adulti possono comparire dalla fine di novembre a tutto dicembre.

Questo Neurottero è citato come predatore di varie specie di Afidi negli Stati Uniti d'America (BALDUF, 1939, p. 257); in Gran Bretagna pare comune nei nocciuoleti, ove caccia gli afidi *Myzocallis coryli* Goeze e *Corylobium* (*Macrosiphum*) *avellanae* Schrank (KILLINGTON, 1936, vol. I, p. 156).

Hemerobius lutescens F.

Opera anch'esso sui Meli nei mesi autunnali predando, allo stato di larva, femmine anfigoniche, sessupare ginopare e maschi; risulta però meno frequente della specie precedente.

Kimminsia subnebulosa Steph.

Si riscontra sui Meli a defogliazione tardiva, come le altre due specie di Emerobiidi, rispetto alle quali non presenta differenze etologiche apprezzabili. Le sue larve predano le consuete tre forme eterogoniche dell'Afide viventi sull'ospite primario e, raggiunto il com-

pleto sviluppo in novembre-dicembre, si formano come quelle delle due specie precedenti un bozzolo rado e trasparente, a doppia parete, in cui svernano. Di norma le metamorfosi hanno luogo nella prima metà di aprile e gli adulti sfarfallano alla fine dello stesso mese. Negli

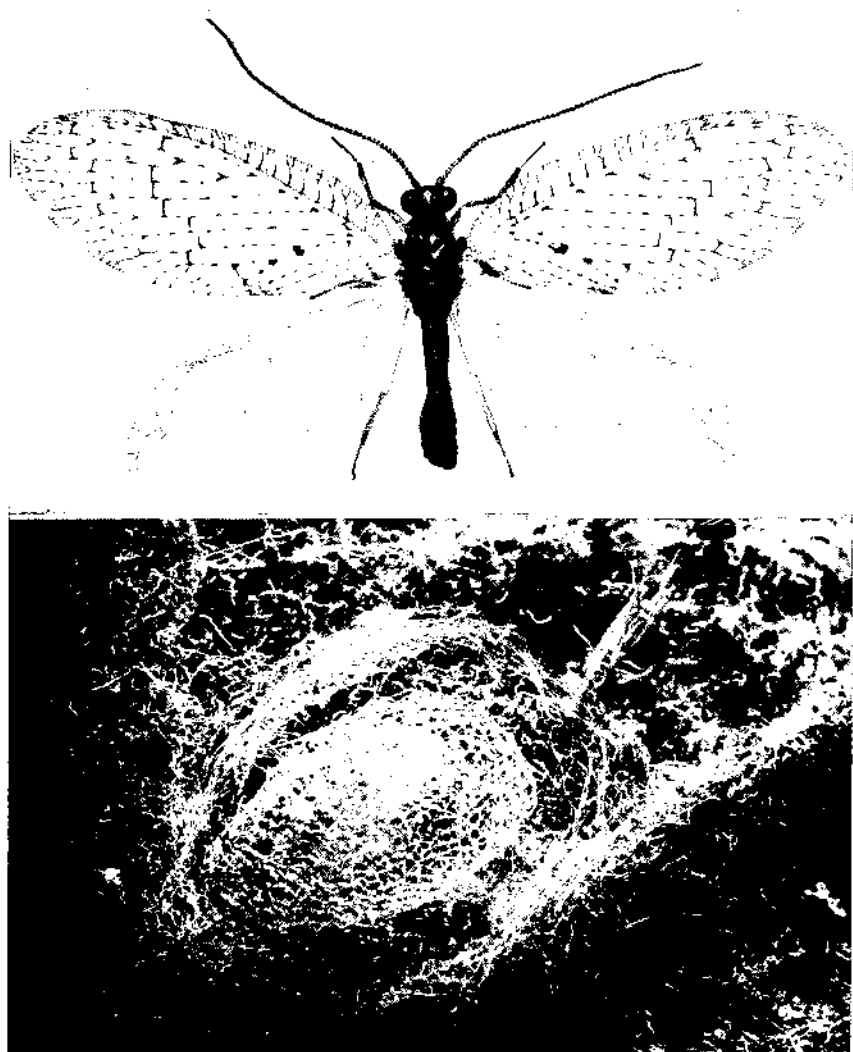


Fig. LXVI - *Hemerobius humulinus* L. - Sopra, adulto ottenuto da larva predatrice di femmine anfigoniche, sessupare ginopare e maschi di *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner; sotto, rispettivo bozzolo di impupamento a tipica parete doppia. Piemonte: 15 aprile 1954. (Massima apertura alare dell'insetto mm 15; lung. del bozzolo interno mm 5).

anni 1953-1958 le suddette tre specie di Emmerobiidi risultarono rappresentate in percentuali molto differenti: prevalse sempre la *Kimminsia subnebulosa*, seguita dall'*Hemerobius humulinus* e a notevole distanza dall'*H. lutescens*. La specie in discorso, appartenente al ge-



Fig. LXVII - *Chrysopa septempunctata* Wesm. - Larva matura sulla pagina inferiore di una foglia di *Malus communis* tra femmine anfigoniche di *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner di cui è attiva predatrice. Piemonte: 13 novembre 1953. (Lungh. nat. della larva mm 9).

nere *Kimminsia* (KILLINGTON, 1937, vol. II, p. 254), è notoriamente afidifaga. BÖRNER e HEINZE (1957) la citano come predatrice di *Aphis fabae* Scop., *Aphidula nasturtii* Kalt., *Myzocallis rosarum* Kalt., *Myzodes persicae* Sulz., *Dysaulacorthum pseudosolani* Theobald, *Metopolophium dirhodum* Walk., *Macrosiphum rosae* L. e *Macrosiphum solani* Kittel.

Chrysopidae

Chrysopa septempunctata Wesm.

Questa specie, che è predatrice di Afidi tanto allo stato di larva che di adulto (PRINCIPI, 1940), risulta frequentemente rappresentata sui Meli infestati dalle forme autunnali di *Rh. oxyacanthae*, a spese delle quali compie una generazione. Dalle sue uova lungamente peduncolate, deposte disordinatamente all'inizio di ottobre in gruppi di due o tre decine sulla pagina inferiore di foglie popolate da sessupare ginopare, femmine anfigoniche e maschi, le larve schiudono dopo circa una settimana ed impiegano oltre un mese a raggiungere il completo sviluppo. Le larve stesse predano prevalentemente le femmine anfigoniche nei vari stati di sviluppo (fig. LXVII), ma non trascurano le sessupare ginopare ed i maschi. L'imbozzolamento ha luogo dopo la metà di novembre (su Meli della cultivar « Renetta del Canada » i bozzoli subsferici, candidi e compatti di questa specie li trovo comunemente sotto alle scaglie ritidomatose del tronco), mentre lo sfarfallamento degli adulti si verifica alla fine del mese di aprile.

Chrysopa perla L.**C. carnea** Steph.,**C. ciliata** Wesm.

Di queste tre specie ho osservato soltanto alcuni adulti fra le colonie dell'Afide in oggetto, su Meli: in primavera, dopo la metà di maggio, quelli di *C. perla* e di *C. ciliata*; in autunno, nel mese di novembre, quelli di *C. carnea*.

COLEOPTERA

Staphylinidae

Paederus fuscipes Curt.

Adulti si rinvencono più o meno frequentemente dalla fine di marzo a tutto maggio su Meli e su Peri (soprattutto in prossimità di siepi), dove catturano fondatrici e fundatrigenie; essi non sono però predatori molto attivi; in allevamenti di laboratorio consumano in media 5-6 afidi al giorno. Rilevo che secondo PAOLI (1931-1933, p. 249) una specie congenere, il *Paederus sabaeus* Er., non rara in Africa su Cotone e su Granoturco, si ciba probabilmente di Afidi che infestano le colture delle suddette piante.

Cantharidae

Rhagonycha femoralis Brullé

Comune allo stato immaginale dalla metà di aprile alla metà di maggio su Peri e su Meli infestati dal nostro Afide. L'ho ripetutamente osservata a predare, sia in campagna che in allevamenti di laboratorio, fundatrigenie nei vari stati di sviluppo, immagini alate comprese. Gli adulti del genere *Rhagonycha* erano già considerati carnivori da BOURGEOIS (1884, p. 132), come quelli del genere *Cantharis*. Merita ricordare che alcune specie di quest'ultimo genere, nonché altre del genere *Podabrus*, sono notoriamente afidifaghe allo stato immaginale, mentre gli adulti di un paio di specie di *Rhagonycha* risultano pollinivori, come appare dalla accurata disamina fatta da G. FIORI (1948).

Coccinellidae

Adonia variegata Goeze

Adalia bipunctata L. (con le forme *4-maculata* Scop., *6-pustulata* L.)

Coccinella 7-punctata L.

Propylaea 14-punctata L. (con le forme *Beffai* Mad., *12-pustulata* Pont., *Weisei* Mad., *leopardina* Weis.)

Synharmonia conglobata L. (con le forme *Gratschi* Mad., *conjuncta* Müll., *meridionalis* Müll.)

Tutte queste specie di Coccinellidi sono conosciute come predatrici di Afidi, compresa la *Synharmonia conglobata* ⁽⁶⁾. Esse secondo le mie indagini hanno un ruolo notevole nella lotta naturale contro le colonie primaverili di *Rh. oxyacanthae*. Nelle località da me indagate compaiono allo stato immaginale sulle Pomoidee infestate già alla fine di marzo ed operano per circa due mesi, distruggendo intere colonie di fondatrici e fundatrigenie.

La specie più comune è senza dubbio l'*Adalia bipunctata*, che ho notato molto attiva anche allo stato di larva. Nella solita località di Caluso le femmine di *Adalia* cominciano ad ovideporre all'inizio di aprile (una femmina catturata il 29-III-1955 si è sgravata in 10 giorni, dal 2 all'11 di aprile, deponendo sotto controllo 248 uova in 6 gruppi, rispettivamente di 42, 64, 38, 31, 35, 38); dalle uova allagate preva-

⁽⁶⁾ SCHILDER (1928, p. 263) cita la *Synharmonia conglobata* L. anche come predatrice di *Galerucella luteola* Müll.; invece secondo A. GOIDANICH (1943, pp. 155-156) questo Coccinellide non è coleotterofago bensì decisamente afidifago, predando oltre che altre specie di Afidi anche il *Phorodon cannabis* Pass. (GOIDANICH, 1928, p. 61) e la *Phylloxera vastatrix* Planch. (BINAGHI, 1941, p. 33).

lentamente su rametti, in prossimità di colonie dell'Afide, dopo uno sviluppo embrionale di 6-7 giorni schiudono le larve, le quali raggiungono il completo sviluppo entro quattro settimane circa, impupandosi all'inizio di maggio; la ninfosi dura 10-11 giorni; verso la metà di maggio allorché sono ancora all'opera i vecchi adulti iniziano a sfarfallare quelli della nuova generazione.

DIPTERA

Cecidomyiidae

Phaenobremia sp.

Cecidomiide molto diffuso allo stato di larva fra le colonie di fundatrigenie di *Rh. oxyacanthae* a partire dall'inizio di maggio. Le sue larve, di norma presenti in numero di 1-3 per colonia, distruggono una sessantina di afidi ciascuna; strisciano sul supporto (pagina inferiore di foglie, apici di rametti, ecc.) e passano sotto gli afidi che esse aggrediscono in punti vari del corpo ma prevalentemente in corrispondenza delle membrane intersegmentali degli sterniti sia toracici che addominali, succhiano uno ad uno presso che tutti gli individui di una medesima coloniola, i quali rimangono apparentemente turgidi e restano attaccati al vegetale mediante gli stiletti boccali, ma con l'estremità dell'addome distanziata dal supporto (fig. LXVIII). Le loro vittime, che si lasciano svuotare dell'emolinfa senza reagire, muoiono ben presto e dopo qualche giorno anneriscono in sito. In 7-8 giorni le larve del Cecidomiide (quelle mature misurano mm 2,5-3 di lunghezza e sono di colore giallo-aranciato) raggiungono il completo sviluppo, dopo di che pervengono al suolo dove si formano un bozzetto di seta il quale rimane mascherato da particelle terrose. Lo sfarfallamento degli adulti ha luogo una decina di giorni più tardi. Il Cecidomiide in discorso sembra molto affine, almeno dal punto di vista etologico, alla *Ph. aphidimyza* Rond. studiata da ROBERTI (1946).

Syrphidae

Melanostoma mellinum L.

Ho ottenuto adulti di questa specie, l'unica tra i Sirfidi osservata sull'ospite secondario, nei mesi di luglio e di agosto da larve evolventisi a spese di esuli infestanti il colletto di *Poa annua*. Larve di questo Sirfide sono state osservate da A. GOIDANICH (1928, p. 60) su Canapa a predare il *Phorodon cannabis* Pass.



Fig. LXVIII - *Phaenobremia* sp. - Larva matura intenta a succhiare una ninfa di fundatrigenia di *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. Altre ninfe della medesima coloniola sono già state aggredite e mostrano l'estremità dell'addome molto distanziata dal supporto. Piemonte; 4 maggio 1953. (Lungh. nat. della larva mm 2).

***Melanostoma scalare* F.**

Compare allo stato immaginale tra le prime colonie di *Rh. oxyacanthae*. Le mie osservazioni si riferiscono soltanto ad alcune femmine sorprese ad ovideporre 1 o 2 uova per gemma, in prossimità di colonie composte per lo più da neanidi di fondatrici, nell'ultima decade di marzo degli anni 1953 e 1957.

Epistrophe (Episyrphus) auricollis Meig.

Non sembra comune fra le colonie di *Rh. oxyacanthae*. Le poche larve di questa specie da me catturate sia su Melo che su *Crataegus monogyna* predavano fundatrigenie. La ninfosi risultò di 12-15 giorni e gli adulti sfarfallarono nella prima quindicina di maggio.

Epistrophe balteata Deg.

Si trova frequentemente sulle Pomoidee infestate dal nostro Afide, tanto in primavera quanto in autunno. Le sue larve si osservano all'opera già all'inizio di aprile e possono raggiungere il completo sviluppo entro la terza decade dello stesso mese; hanno il corpo molto depresso e risultano biancastre, lisce, pellucide e umettate di secreto; a maturità misurano mm 12 circa; si impupano normalmente sui rametti oppure sulle foglie. Gli sfarfallamenti degli adulti della prima generazione hanno luogo con l'inizio di maggio, dopo una ninfosi di soli 10-11 giorni. Sia sui Peri che sui Meli si riscontrano larve di questa specie fra le colonie di fundatrigenie sino al termine di maggio, allorché l'Afide abbandona completamente l'ospite primario. Su quest'ultimo il Sirfide ricompare allo stato immaginale nei mesi di ottobre e di novembre (ho effettuato catture di adulti su Meli infestati dal *Rh. oxyacanthae* perfino nella terza decade di novembre); depone le uova isolatamente sulla pagina inferiore di foglie infestate da sessupare ginopare, femmine anfigoniche e maschi; le larve di questa generazione autunnale, che schiudono dopo uno sviluppo embrionale di 7-10 giorni, ripuliscono accuratamente dall'Afide le foglie su cui operano. Con il sopraggiungere del freddo intenso le larve suddette divengono torpide; alcune non riescono a raggiungere il completo sviluppo in tempo utile e forse sono destinate a soccombere, mentre altre maturano regolarmente e svernano come tali (ciò in accordo con i reperti di GAUMONT, 1929, p. 303).

Epistrophe punctulata Verr.

Di questa specie, che non dev'essere comune tra le colonie di *Rh. oxyacanthae*, ho catturato soltanto un paio di femmine nella terza decade di marzo del 1953 su Peri dopo averle osservate a deporre rapidamente ed a brevi intervalli alcune uova, 1 o 2 per gemma, in prossimità di folti gruppetti di neanidi di fondatrici.

Lasiopticus (Scaeva) pyrastris L.

Fra i Sirfidi è la specie che ho riscontrato con maggiore frequenza sui Meli e sui Peri infestati da fondatrici e fundatrigenie di *Rh. oxya-*

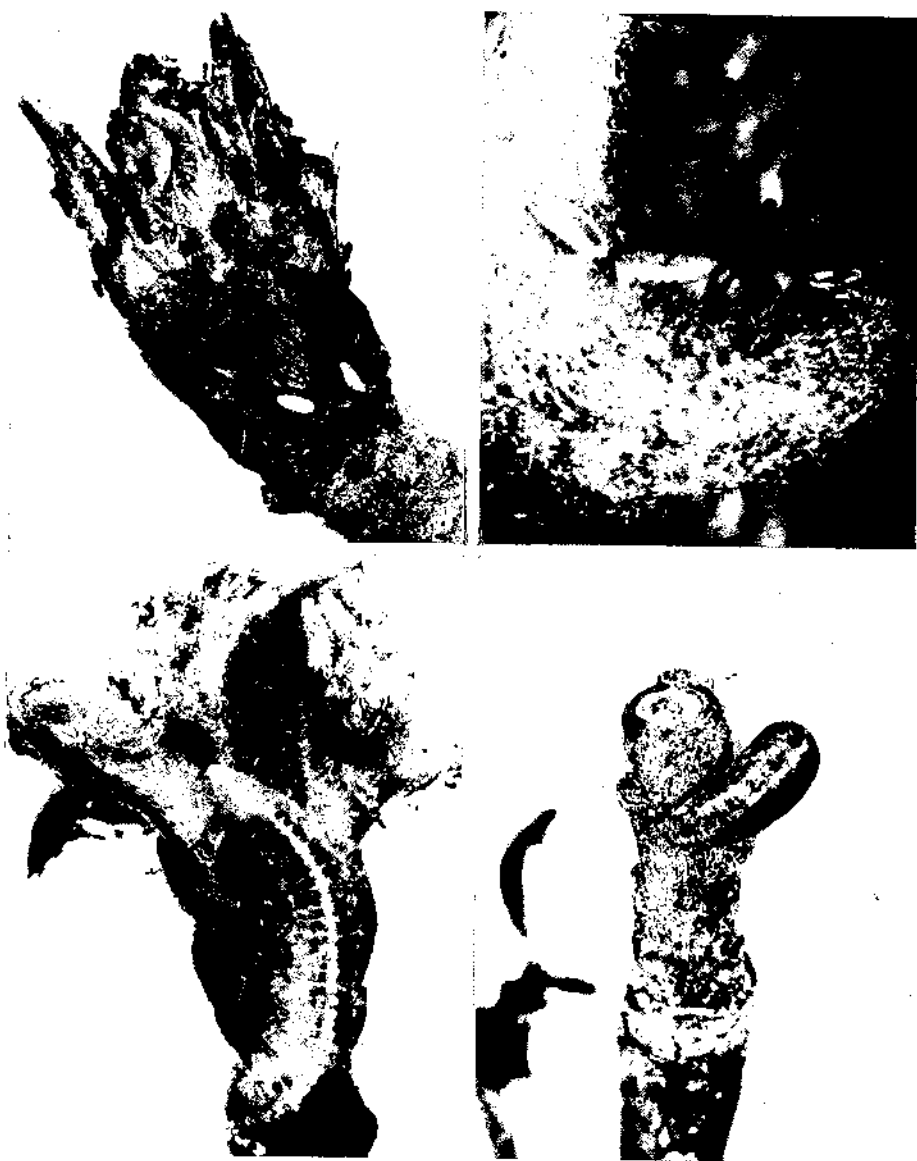


Fig. LXIX - *Lasiophticus pyrastris* L. - Dall'alto al basso e da sinistra a destra: due uova alligate alla base di una gemma sbocciante di *Malus communis* infestata da giovani neanidi di *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner; larveta neonata, accanto al corion dell'uovo appena abbandonato, intenta a predare, dal ventre, una fondatrice di *Rh. oxyacanthae*; larva matura che ha ormai liberato accuratamente dall'Afide una ennesima gemma sbocciante di Melo; pupario su un rametto di Melo. Piemonte: marzo-aprile 1955. (Lungh. naturali: uovo mm 1,3; larva neonata mm 1,8; larva matura mm 15; pupario mm 9).

canthae. Le sue femmine, che secondo F. SCHNEIDER (1947) compiono lo svernamento, verso la metà di marzo iniziano già a deporre le uova, 1 o 2 per gemma (fig. LXIX), in prossimità dei primi gruppetti di neanidi neonate. Dopo uno sviluppo embrionale di appena 6-7 giorni nascono le larvette, biancastre, lunghe mm 1,5-2, le quali non tardano ad aggredire i giovani afidi (fig. LXIX). Queste larvette di I età sono attive predatrici, ma operano molto lentamente, impiegando perfino un paio di ore per svuotare una vittima; esse compiono la prima muta 2 o 3 giorni dopo la nascita. Le larve di II età raggiungono 4-6 mm di lunghezza, sono di colore verde pallido e mostrano dorsalmente una lunga linea longitudinale bianca; svuotano rapidamente le loro vittime distaccandole ed allontanandole dal supporto; in 3 o 4 giorni di attività (dopo compiono anch'esse la muta), riescono a distruggere oltre un centinaio di afidi. Infine, le larve di III età (fig. LXIX) raggiungono la lunghezza di mm 12-18 (possono contrarsi ed allungarsi notevolmente) e risultano colorate come quelle di II età (verdi, con linea dorsale bianca); uncinano la preda, la sollevano e la svuotano, il tutto in meno di un minuto primo; ripuliscono accuratamente gli organi infestati (gemme sboccianti, corimbi fiorali, frutticini, foglie, apici di teneri rametti), prima di abbandonarli per recarsi in mezzo ad altre colonie; in condizioni favorevoli raggiungono il completo sviluppo dopo 6-7 giorni di attività predando ciascuna un centinaio di afidi al giorno. Non infrequentemente si possono sorprendere a nutrirsi di consorelle più giovani. Un giorno prima di impuparsi le larve mature non si nutrono più e si contraggono notevolmente. I pupari che ne derivano sono piriformi, brunastrì, lunghi 8-9 mm (fig. LXIX). Gli sfarfallamenti degli adulti hanno luogo dopo una ninfa di circa due settimane. Nei due mesi e mezzo di permanenza dell'Afide sullo ospite primario, dalla metà di marzo alla fine di maggio, il Sirfide in discorso può compiere due generazioni complete.

Syrphus (Syrphidis) ribesii L.

È una delle specie di Sirfidi maggiormente rappresentate tra le forme di *Rh. oxyacanthae* viventi sull'ospite primario, dove si trova pertanto sia in primavera che in autunno. Le prime femmine si notano all'opera un paio di settimane più tardi di quelle di *Lasioticus pyrastris*; io non ne ho mai osservate a deporre le uova (di solito 1 o 2 per colonia) prima dell'inizio di aprile. La durata dello sviluppo embrionale è di una settimana circa, mentre lo sviluppo larvale si compie in una ventina di giorni. Gli adulti della prima generazione dell'anno

sfarfallano dopo una ninfosi di 11-13 giorni: i primi vengono alla luce verso il 10 maggio. Le sue larve, soprattutto quelle di terza età (lunghe 10-15 mm, marmorizzate per la presenza di serie di macchie brunonerastre sublaterali e submediane in campo cremeo e di una linea longitudinale mediana biancastra interrotta in più punti) sono attivissime predatrici, proprio come quelle di *L. pyrastris*. Il *S. ribesii*, che in primavera sembra potere compiere una sola generazione a spese del *Rh. oxyacanthae*, ricompare costantemente tra le forme autunnali dello stesso Afide viventi sulla pagina inferiore delle foglie di Pero e di Melo, dove le sue larve si comportano come quelle della specie seguente.

***Syrphus vitripennis* Meig.**

Le larve di questa specie (molto simili a quelle di *S. ribesii*, ma più chiare e mostranti al dorso una linea longitudinale mediana brunorossiccia) sono sempre abbondantissime tra le colonie fillocole di femmine anfigoniche, di cui risultano attive predatrici fino alla metà di novembre. Si possono osservare all'opera anche in seguito, ma soltanto nelle giornate di pieno sole. Quelle che hanno raggiunto il completo sviluppo, in allevamenti di laboratorio alla temperatura di 20-22° C si impupano (la ninfosi dura due settimane circa e gli adulti sfarfallano in dicembre), mentre in natura sono destinate a svernare come tali. Nei mesi invernali se ne possono infatti rinvenire frequentemente di torpide ad esempio su foglie di Melo cadute al suolo. Ho notato ogni anno moltissime larve di questa specie, particolarmente sui Meli, ma soltanto in autunno. È noto però che il *S. vitripennis* si evolve con più generazioni accavallantisi nell'anno: 4-5 secondo A. GOIDANICH (1938), che lo segnala efficacissimo nella lotta naturale contro gli Afidi del Sorgo zuccherino in Piemonte.

Molte larve da me prelevate su Meli nel novembre degli anni 1954, 1955 e 1956 ed allevate in ambiente riscaldato a 20-22° C risultarono parassitizzate da due specie di Ictoneumonidi Trifonini: *Diplazon (Homocidus) tarsatorius* Panzer, che GOIDANICH (1928, p. 60) ha allevato dal Sirfide *Sphaerophoria scripta* L., e *Diplazon* sp. Queste larve parassitizzate si impuparono regolarmente come quelle sane e lo sfarfallamento dell'Imenottero ebbe luogo due settimane dopo, contemporaneamente a quello degli individui della vittima o del Dittero.

***Syrphus Braueri* Egg.**

Di questa specie ho ottenuto solo quattro adulti: due da larve predatrici di *Rh. oxyacanthae*, su *Pyrus communis*, e due da larve preda-

trici di *Aphis fabae* Scop., su *Medicago sativa*. Tutte le larve sono state catturate immature il 23-IV-1953. In allevamento hanno predato centinaia di fundatrigenie di *Rh. oxyacanthae* prima di raggiungere il completo sviluppo; esse si sono impupate scalarmente nei primi cinque giorni di maggio. I quattro adulti sono sfarfallati nei giorni 16, 17 e 18 maggio, dopo una ninfosi di due settimane circa. La specie in discorso, che venne cortesemente determinata al pari di tutte le altre specie di Sirfidi dal Prof. VENTURI, risultò nuova per l'Italia, come è stato segnalato dallo stesso Prof. VENTURI (1957).

2. - PARASSITI

HYMENOPTERA

Braconidae Aphidiinae

Ephedrus plagiator Nees

Compare precocemente allo stato immaginale tra le fondatrici immature. Le femmine si possono sorprendere ad ovideporre alla fine di marzo od all'inizio di aprile; io ho avuto l'opportunità di osservarne più volte all'opera nel suddetto periodo sia in campagna che in allevamenti di laboratorio. Le loro vittime sono rappresentate da neanidi di III e di IV età; non risultano tuttavia trascurate le neanidi di II età e le fondatrici adulte. Le ovideposizioni hanno luogo con la nota tecnica delle femmine del genere *Aphidius* illustrata da A. GORDANICH (1938, pp. 310-312): vengono compiute molto rapidamente, in 4-5 secondi, potendo interessare a brevissimi intervalli diversi esemplari; nei momenti di maggiore attività una singola femmina riesce a parasitizzare perfino 5 individui in un solo minuto primo.

La durata dello sviluppo preimmaginale o meglio il periodo che intercorre dalla deposizione dell'uovo all'uscita dell'adulto dalla vittima è di tre settimane circa. Gli afidi colpiti continuano la loro attività per 7-8 giorni: le neanidi di II e di III età raggiungono di norma la IV età, quelle di IV età rimangono tali o raggiungono lo stato immaginale, mentre le fondatrici adulte possono partorire qualche neanide ma al massimo sino al terzultimo giorno di vita. A morte avvenuta, gli individui parassitizzati assumono il caratteristico aspetto rigonfio, per la formazione nell'interno del loro corpo del bozzolo dell'*Ephedrus*, e divengono decisamente neri (fig. LXX); in virtù di questo annerimento

essi si possono distinguere con facilità da quelli parassitizzati dal *Monoctonus caricis* Haliday, che si colorano invece di nocciuola.

Le vittime annerite si rivelano prevalentemente durante tutta la seconda decade di aprile. Gli sfarfallamenti del parassita, che viene alla luce attraverso ad un ampio foro rotondo interessante trasversal-

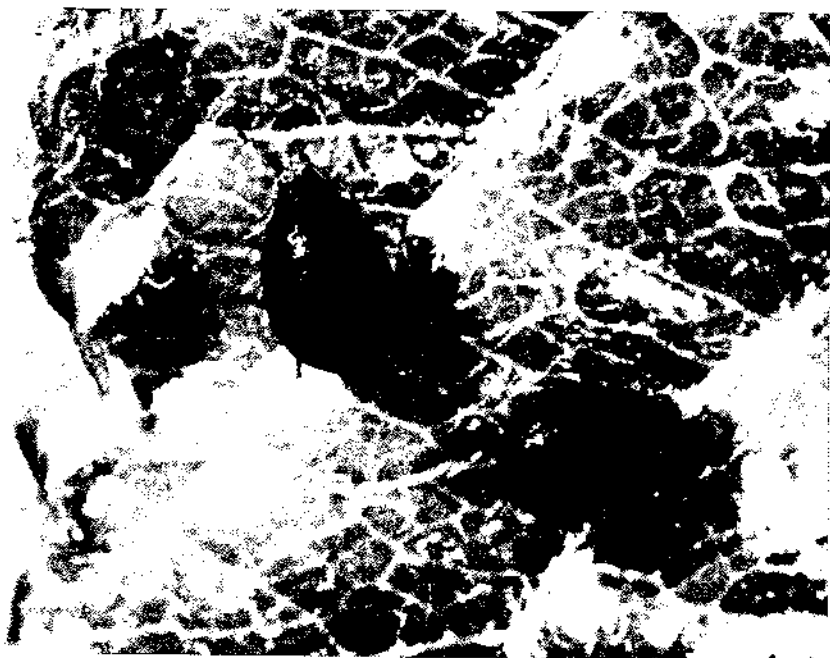


Fig. LXX - *Ephedrus plagiator* Nees. - Caratteristico aspetto di fondatrici di *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner parassitizzate dalla suddetta specie di Braconide Afidiino, che fa decisamente annerire il corpo della vittima. Piemonte: 15 aprile 1957. (Lungh. nat. dell'esemplare più sviluppato mm 2).

mente l'addome della vittima all'altezza del sesto urite apparente, si registrano dalla terza decade di aprile all'inizio di maggio. Non ho osservato quest'Afidiino evolversi con ulteriori generazioni a spese delle successive forme dell'olociclo di *Rh. oxyacanthae*. Comunque rilevo che la sua importanza nella lotta biologica contro il nostro Afide risulta ugualmente notevole. L'operato dell'*Ephedrus plagiator*, unitamente a quello del *Monoctonus caricis*, appare ben manifesto soprattutto nei casi in cui le colonie iniziali delle fondatrici vengono fortemente diradate da altri insetti afidifagi, come ad esempio le attivissime larve di Sirfidi a comparsa precoce. Allora il Braconide perseguita le

fondatrici superstiti, completando la disinfestazione degli alberi interessati, sui quali non infrequentemente a documentare l'avvenuta infestazione dell'Afide restano solo più gli esemplari parassitizzati.

A partire dall'inizio di maggio, da molte fondatrici annerite cominciano a sfarfallare gli Imenotteri iperparassiti: quelli da me ottenuti in allevamenti di laboratorio sono un *Lygocerus* sp. (*Proctotrup. Cera-phronidae*), risultato parassita anche del *Monoctonus caricis*, ed un *Charips* sp. (*Cynip. Charipidae*). Il *Lygocerus* è comparso molto più frequentemente del *Charips*. Rilevo che in uno dei miei allevamenti, da 11 fondatrici parassitizzate ed annerite raccolte a Caluso il 19-IV-1953 su un unico corimbo florale di Melo, sono sfarfallati: 2 *Ephedrus plagiator*, il 2 maggio; 5 *Lygocerus* sp., nei giorni 10 ed 11 maggio; 4 *Charips* sp., il 18 maggio. La scalarità degli sfarfallamenti è in accordo con i noti comportamenti di parassitismo terziario dei *Charips* medesimi.

Monoctonus caricis Haliday

Anche gli adulti di questa specie, che come la precedente appare legata alla sola fondatrice, compaiono precocemente. Le sue vittime soccombono nella IV età; ciò, almeno, appare dal materiale in mio possesso che ho potuto raccogliere in abbondanza ogni anno sui consueti fruttiferi di Caluso. L'aspetto definitivo degli individui parassitizzati da questo Afidiino è notevolmente diverso da quello degli individui parassitizzati dall'*Ephedrus plagiator*, per il fatto che, come ho già accennato, i primi assumono una tinta nocciuola, mentre i secondi divengono decisamente neri. Le vittime del *Monoctonus caricis*, ormai immobilizzate (legate ovviamente al supporto mediante parte dei fili del bozzolo del parassita, che fuoriescono da una lacerazione mediana longitudinale degli urosterni dell'afide), si rivelano sui vari organi clorofillati prevalentemente durante la prima decade di aprile; gli sfarfallamenti del parassita, che esce dalla vittima attraverso ad un foro rotondo delimitato di solito dai sifoni e dalla codicola, si registrano principalmente nella seconda metà di aprile. Nella lotta biologica contro il *Rh. oxyacanthae*, il *Monoctonus caricis* è importante quanto l'*Ephedrus plagiator*.

Un temibile nemico dell'Afidiino in discorso è rappresentato dal Proctotrupeoide *Lygocerus* sp., che è pure parassita della specie precedente. Esso è comparso molto frequentemente nei miei allevamenti alla fine di aprile ed all'inizio di maggio ed a sua volta è risultato parassitizzato dall'*Aphidencyrthus aphidiphagus* Mayr (*Chalcid. Encyrtidae*), noto parassita terziario.

***Trioxys auctus* Haliday**

Compare nelle colonie radicolle estive ed autunnali dell'Afide a spese del quale compie almeno due o tre generazioni. Ho ottenuto lo sfarfallamento di adulti alla fine di luglio nel 1955, all'inizio di settembre nel 1953 e, in ambiente riscaldato, durante il mese di novembre negli anni 1954, 1955 e 1957. In condizioni naturali di sviluppo non si notano però sfarfallamenti così tardivi, poiché la specie sverna normalmente allo stato di larva matura ed imbozzolata nella spoglia della vittima, che appare saldamente fissata in corrispondenza degli urosterni alle radici dell'ospite secondario. Le vittime assumono un colore brunastro (tra le forme attere ho osservato neanidi di IV età e femmine adulte, tra quelle destinate a diventare alate ho invece notato soltanto ninfe mature) e sono ovviamente rappresentate da esuli nei mesi estivi e da sessupare in autunno.

Chalcidoidea Aphelinidae***Aphelinus varipes* Först.**

È un efficacissimo parassita di forme estive ed autunnali viventi sull'ospite secondario. Compare nella grande maggioranza delle colonie di esuli, principalmente dalla fine di giugno in avanti, ed in moltissime di quelle di sessupare. Non infrequentemente parassitizza tutti gli individui di una stessa colonia, anche se ricca di un centinaio di unità. Le sue vittime, mummificate, rigonfie, nerastre, sono costituite prevalentemente da neanidi di IV età e da femmine adulte attere oppure ninfali (ho notato pochissime ninfe colpite e nessuna alata); esse rimangono ammassate a decine fra le radici dell'ospite secondario, non fissate al vegetale, ma semplicemente adagiate sul terreno circostante. Il parassita, che nell'anno compie ovviamente parecchie generazioni, sverna allo stato di larva matura, beninteso nelle vittime stesse. Il foro di sfarfallamento, tondeggiante ma a margine frastagliato, viene praticato dorso-caudalmente tra i sifoni e la codicola dell'afide. Questo Calcidoideo, che va considerato come il più valido ausiliario tra le avversità biotiche contro le forme radicolle dell'Afide in esame, sembra poco noto. MERCET (1930, p. 48) lo segnala per la Spagna come parassita di *Rungsia* (*Sipha*) *maydis* Pass., mentre NIKOLSKAJA (1952, p. 291) e THOMPSON (1953, p. 5) lo riportano quale parassita di *Cero-sipha* (*Aphis*) *gossypii* Glov. in Russia.

3. - TROFOBIONTI

Nella zona da me indagata, il *Rh. oxyacanthae* risulta frequentato da numerose specie di Formiche: alcune ne accudiscono le forme primaverili sulle Pomoidee, altre operano fra le sue esuli viventi sulle radici ed al colletto di Graminacee; le forme autunnali dell'Afide legate all'ospite primario risultano invece trascurate. Le specie di Formiche rappresentate sui fruttiferi durante i mesi primaverili sono cinque; esse di norma non operano frammiste, esigendo ciascuna alberi posti in luoghi aventi caratteristiche ambientali peculiari; entrano tutte in attività nella terza decade di marzo, allorché le fondatrici non sono ancora mature, e finché l'Afide non abbandona l'ospite primario (di solito al termine di maggio) lo frequentano con assiduità utilizzando accuratamente le gocce di escrementi zuccherini.

Per l'azione dei suddetti Imenotteri trofobionti, sulla chioma dei Peri e dei Meli interessati non si nota la presenza di melata in quantità tale da attirare altri Insetti glicifagi e da permettere lo sviluppo di Fumaggini. Queste Formiche, oltre che sfruttare gli escrementi zuccherini dell'Afide, sembra che lo difendano da visite inopportune di predatori e parassiti; in realtà però le larve di Sirfidi e le femmine di Afidiini, ad esempio, si osservano comunemente ad operare indisturbate alla presenza delle Formiche stesse. Le specie notate tra le colonie estive sono soltanto tre; una di esse, il *Lasius emarginatus* L., compare normalmente anche sull'ospite primario fra le colonie di fondatrici e fundatrigenie.

HYMENOPTERA

Formicidae

***Myrmica ruginodis* Nylander**

Frequenta le forme primaverili dell'Afide. Si trova comunemente sui Peri e sui Meli posti a Nord di costruzioni rurali o di folte ed alte siepi, dove nel terreno umido alla base dei muri o fra le siepi stesse esistono i suoi nidi.

***Crematogaster scutellaris* Olivier**

Anche questa Formica frequenta le forme primaverili di *Rh. oxyacanthae*. L'ho osservata all'opera, su Pomoidee, molto lontano dai suoi nidi, presenti in travi di case coloniche e in pali di sostegno posti in vigneti.

***Solenopsis fugax* Latreille**

È una delle tre specie di Formiche notate fra le colonie di esuli. Essa si rinviene frequentemente dalla fine di maggio all'inizio di novembre sulle radici di Graminacee popolate dall'Afide in esame. Non è improbabile che sia glicifaga; devo tuttavia precisare che non l'ho mai osservata in attività trofica.

***Tetramorium caespitum* L.**

Al pari della specie precedente, frequenta durante tutta la buona stagione le colonie di esuli viventi sulle radici di Graminacee. Questa specie, conosciuta come « Formica delle zolle », è notoriamente glicifaga ed i suoi rapporti con l'Afide sono pertanto ovvi.

***Lasius niger* L.**

Accudisce le forme primaverili dell'Afide. Abbonda particolarmente su Meli a chioma molto espansa e folta, sia in vicinanza di siepi che in pieno campo.

***Lasius emarginatus* L.**

Frequenta tanto le forme primaverili, sull'ospite primario, quanto le esuli sulle radici ed al colletto di Graminacee. Predilige ambienti riparati dal sole e umidi; dalla terza decade di marzo a tutto maggio si osserva su Peri e su Meli in ombra, a Nord di caseggiati o di siepi; nei mesi estivi appare tra le colonie di esuli viventi su Graminacee in prossimità dei fruttiferi suddetti. È quindi l'unica tra le Formiche da me osservate che accompagna l'afide in entrambi i gruppi di ospiti dello olociclo dioico.

***Formica cinerea* Mayr**

Opera fra le colonie di fondatrici e fundatrigenie. Senza dubbio è la specie maggiormente rappresentata e più attiva nella zona da me indagata. Compare prevalentemente su Peri e su Meli, con chioma poco folta, coltivati in pieno campo e pertanto ben esposti al sole.

VII. - DANNI E LOTTA

Le Pomoidee possono venire infestate, come è ben noto, da più specie di Afidi, tra cui l'*Aphis pomi* Deg., il quale ad un esame superficiale è facilmente confondibile con il nostro *Rh. oxyacanthae*. In entrambe le specie sunnominate le immagini attere nonché le neanidi e le ninfe delle diverse età sono verdi; non è pertanto improbabile che il nome volgare di « Afide verde del Melo », « Puceron vert du pommier », « Grüne Apfellaus », « Green apple aphid » dedicato al più conosciuto *Aphis pomi* abbia indotto un po' ovunque i tecnici addetti al controllo fitosanitario a diagnosi errate. Per impostare la lotta in modo razionale, la determinazione delle due specie deve invece venire compiuta con esattezza, poiché le medesime presentano differenze notevoli nella etologia. All'atto pratico è sufficiente ricordare che il *Rh. oxyacanthae* è olociclico dioico e di norma abbandona l'ospite primario entro la fine di maggio, mentre l'*Aphis pomi* è olociclico monoico e può infestare le Pomoidee anche durante tutta la buona stagione, e vi deve quindi venire combattuto.

Per quanto riguarda le località da me indagate, nei mesi in cui entrambe le specie di Afidi vivono sulle Pomoidee, tanto i Meli quanto i Peri risultano costantemente molto più infestati dal *Rh. oxyacanthae* che dall'*Aphis pomi*. Un quadro biologico simile molto probabilmente si manifesta anche altrove e particolarmente nelle località in cui accanto alle Pomoidee abbondano le specie di Graminacee destinate ad ospitare la fase estiva del dioico *Rh. oxyacanthae*. Intanto, come ho già avuto occasione di rilevare, per merito di SCHNEIDER, WILDBOLZ e VOGEL (1957) si sa che anche in Svizzera il nostro Afide, per il quale gli AA. elvetici adottano il nome di *Rh. insertum* Walker e coniano quello volgare tedesco di « Apfelgraslaus », è molto diffuso e dannoso. Gli stessi AA., ricordando che nel loro Paese non era ancora stata segnalata la presenza del *Rhopalosiphum* in esame, scoprono che colà, specialmente sui vecchi Meli, la grandissima maggioranza delle uova di Afidi appartiene proprio alla nostra specie, la quale ovviamente nei mesi primaverili risulta anche la più infestante. Con ulteriori indagini, novità in tal senso dovrebbero registrarsi anche per altri Paesi.

Per le considerazioni fitopatologiche, il ciclo biologico del *Rh. oxyacanthae* può venire suddiviso in tre fasi: una primaverile riguardante l'ospite primario, una estiva riguardante l'ospite secondario ed una autunnale riguardante ancora l'ospite primario. I danni più evidenti sono di certo quelli causati in primavera dalla fondatrice e dalle fun-



Fig. LXXI - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Giovane rametto di *Pyrus communis* (cultivar «Curato») con le foglie arrotolate trasversalmente alla nervatura principale a causa delle punture di nutrizione praticate sulla pagina inferiore delle medesime da fundatrigenie di I generazione. Piemonte: 27 aprile 1957.

datrigenie alle Pomoidee; tuttavia non vanno sottovalutati quelli meno ponderabili determinati dalle esuli, che operano celatamente sulle radici e al colletto di Graminacee prative, e quelli dovuti alle forme autunnali che a miriadi infestano le chiome di Peri e Meli.

Durante la fase primaverile dell'olociclo, l'Afide menoma più o meno manifestamente i teneri organi dell'ospite primario. Nelle diverse cultivar sia di *Pyrus* che di *Malus* le alterazioni più profonde riguardano in apparenza le foglie, le quali vengono deformate notevolmente, ma in realtà i danneggiamenti preoccupanti sono quelli concernenti gli organi fruttiferi. Le foglie colpite, soprattutto se interessate allorché sono in pieno accrescimento, reagiscono vistosamente alle punture del fitomizo: si arrotolano trasversalmente alla nervatura principale e sovente, in particolar modo quelle di Melo, si increspano, fornendo un comodo ricovero alle coloniole dell'Afide che opera stando sulla pagina inferiore delle foglie stesse. Sia perché in rapporto a quelle sane costituiscono di norma modeste percentuali, sia perché pur apparendo notevolmente deformate possono continuare ad espletare l'attività fotosintetica (infatti oltre a non risultare depigmentate non cadono precocemente), le foglie così contorte comportano danni relativamente lievi, soprattutto in piante rigogliose e fronzute.

Danni ragguardevoli sono invece arrecati ai fiori ed ai frutticini appena allegati. Prima con le fondatrici e poi con le fundatrigenie, l'Afide infesta le gemme fiorifere (incappucciandole), i corimbi (avvolgendo a manicotto singoli peduncoli e rispettivi calici, sia di fiori in boccio che in antesi) ed infine i teneri frutticini. A causa delle reiterate punture dell'Emittero, temibili dalla metà di marzo alla prima quindicina di maggio, questi giovani organi che sono molto frequentati dall'Afide, pur non mostrando lesioni esterne (invero i frutticini possono manifestare depressioni e malformazioni varie), soggiacciono — ovviamente per l'azione meccanica degli stiletto boccali, per quella chimica ed enzimatica della saliva e per la sottrazione di materiale plastico da parte del fitomizo — ad irrimediabili fitopatie che culminano con l'aborto dei fiori e con la cascola dei frutticini.

Con la fase estiva dell'olociclo, l'Afide pur aumentando notevolmente di numero sfugge all'attenzione dell'osservatore superficiale. Esso si moltiplica rapidamente e mediante le sue dodici generazioni circa di esuli si diffonde via via su nuove piante di Graminacee, per lo più prative, rimanendo celato al colletto o sulle radici delle medesime. In condizioni epidemiologiche favorevoli all'Afide, questo dopo un paio di generazioni consecutive (generalmente una di attere e l'altra



Fig. LXXII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schränk) Börner. - Foglie di *Malus communis* (cultivar « Renetta del Canada ») increspate per effetto delle punture di nutrizione di neanidi della prima forma dell'olocielo della specie, la fondatrice, dalla quale hanno rapidamente origine dense colonie di infestanti fundatrigenie. Piemonte: 3 aprile 1958.

di alate, per complessivi 300-500 individui) rende inospitale la pianta primieramente colonizzata ed è così indotto a migrare con gli individui alati su altre ancora indenni. L'Afide stesso a causa delle sue note punture menoma innanzi tutto sensibilmente l'apparato radicale delle piante interessate, le quali possono poi denunciare più o meno manifestamente, a seconda dell'intensità degli attacchi, le infestazioni dell'Emittero attraverso gli organi epigei che intristiscono e si scolorano: anche MÜHLE (1953) nota uno sbiancamento degli steli nelle piante di *Alopecurus pratensis* colpite. Dal punto di vista economico gli effetti delle sue infestazioni sull'ospite secondario sono prevedibili, anche se non facilmente ponderabili. Trattandosi non semplicemente della spontanea *Poa annua* ma di pregiate Graminacee prative, come ad esempio l'*Agrostis alba*, l'*Alopecurus pratensis*, la *Festuca rubra*, la *Poa pratensis*, il *Trisetum flavescens*, è ovvio che le innumerevoli esuli dell'Afide determinano una riduzione più o meno sensibile nella produzione foraggera.

La fase autunnale dell'olociclo, infine, si fa notare per l'imponente numero di individui viventi sull'ospite primario. Singole foglie di Pero e di Melo possono albergare perfino un mezzo migliaio di afidi. Prevengono solitamente le femmine anfigoniche, le quali, a differenza delle sessupare ginopare e dei maschi che compiono lo sviluppo preimmaginale sull'ospite secondario, si evolvono completamente sull'ospite primario. L'infestazione di quest'ultimo comincia all'inizio di ottobre, quando la chioma è ancora presso che completamente verde e pertanto continua ad avere intimi rapporti fisiologici con l'albero. Naturalmente le foglie molto infestate (quelle più colpite si trovano al di sotto di m 3 di altezza) non possono più operare convenientemente a favore della pianta, ma ingialliscono e cadono innanzi tempo.

L'indirizzo da seguire nella lotta contro il *Rh. oxyacanthae* è facilitato dall'esatta conoscenza che si ha del ciclo biologico dell'insetto. L'esperienza insegna che gli Afidi eterogonici a ciclo dioico, ibernanti come quello in esame allo stato di uovo su fruttiferi, possono venire vantaggiosamente combattuti mediante appropriati trattamenti invernali. Non effettuando questi ultimi od ottenendo dai medesimi risultati parziali, le eventuali infestazioni primaverili dell'ospite primario dovute a fondatrici e fundatrigenie possono venire debellate con acconce irrorazioni prefiorali di insetticidi per contatto.

E bene ricordare a questo punto che una pullulazione della specie, con conseguenze negative oltre che per l'economia delle Pomoidee coltivate anche per quella delle Graminacee foraggere, può avere ori-

gine non soltanto da Meli e da Peri trascurati ma altresì da Pomoidee spontanee. L'attenzione va rivolta pertanto a entrambi i tipi agronomici di ospiti primari. Riguardo alle Pomoidee coltivate, occorre cu-



Fig. LXXIII - *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner. - Corimbo florale di *Malus communis* (cultivar « Renetta del Canada ») apparentemente poco infestato dall'Afide. Si tratta però di prolifiche fondatrici le quali, dopo aver compiuto lo sviluppo neanidale a spese delle foglioline che avvolgevano la gemma fiorifera iniziale e dopo aver raggiunto mediante brevi migrazioni i giovani organi fruttiferi, generano ciascuna una sessantina di fundatrigenie destinate ad avvolgere a manicotto i peduncoli ed i calici dei teneri bocci fiorali. Piemonte: 3 aprile 1958.

rare particolarmente quelle i cui rami presentano abbondanti lesioni di natura varia nella corteccia. Come ho già rilevato, le cicatrici dovute alle incisioni del Membracide *Ceresa bubalus* F. e quelle causate da

grandinate offrono un ambiente molto favorevole alla deposizione delle uova del *Rh. oxyacanthae* il quale, a differenza del più conosciuto *Aphis pomi* Deg., non depone di norma le uova stesse liberamente sulle porzioni lisce della corteccia. Circa le Pomoidee spontanee, come ad esempio quelle del genere *Crataegus* sulle quali fra l'altro si formano noti focolai di infestazione di ulteriori specie dannose alle Pomoidee coltivate suddette, occorre sopprimerle dove è necessario.

Negli anni in cui mi sono occupato dello studio dell'Afide in oggetto, ho potuto compiere numerose prove di lotta chimica contro il medesimo. I migliori risultati si sono ottenuti effettuando irrorazioni miste di olii minerali e ortodinitrocresoli alla fine di febbraio od all'inizio di marzo, cioè poco prima della ripresa vegetativa dei fruttiferi. A parte le consuete riserve che si possono fare per questi prodotti energici, a seguito dei suddetti trattamenti le uova dall'Afide venivano distrutte presso che completamente. Nei casi in cui compariva ugualmente qualche fondatrice, si formavano soltanto focolai di modeste proporzioni che fra l'altro venivano di solito prontamente soppressi da attivissimi predatori (specialmente larve di Sirfidi) e parassiti (Brconidi Afidiini). L'impiego di soli polisolfuri di Ba e di Ca, peraltro dimostratisi sempre efficacissimi nei confronti di due specie di Cocciniglie, la *Diaspis Leperii* Sign. ed il *Quadraspidiotus perniciosus* Comst., che infestano notevolmente le Pomoidee interessate nella zona indagata, non diede mai buoni risultati nella lotta contro le uova del nostro Afide.

Le infestazioni primaverili riguardano soltanto gli alberi rimasti indifesi o trattati in maniera inadeguata durante l'inverno. Il *Rh. oxyacanthae* infatti non passa da un fruttifero all'altro: come ho riferito nel capitolo riguardante l'etologia dell'insetto, tutte le fundatrigenie alate migrano sull'ospite secondario. La soppressione delle colonie di fondatrici e di fundatrigenie, dannose soprattutto ai teneri organi fruttiferi delle due specie di Pomoidee da difendere, si può comunque ottenere molto facilmente. Tutte le prove di lotta da me effettuate contro le suddette forme primaverili mediante vari tipi di afidicidi attualmente in commercio, compresi i composti a base di solfato di nicotina, hanno fornito ottimi risultati. A questo proposito bisogna richiamare l'attenzione dei tecnici sulla necessità di far precedere i trattamenti insetticidi di secondo grado (prefiorali) da una accurata ispezione delle colonie di Afidi superstiti, per appurare la presenza sia di uova, sia di stati postembrionali dei simbionti antagonisti e quindi per

non influire negativamente su un possibile ristabilimento di equilibri biologici.

Per ovvie ragioni non merita intraprendere la lotta contro le esuli, anche se queste come ho riferito prima possono arrecare danni più o meno notevoli a varie Graminacee foraggere. Basta però disinfestare accuratamente le Pomoidee coltivate ed inoltre sopprimere dove conviene quelle spontanee (soprattutto i *Crataegus*) per apportare un sicuro beneficio anche alle suddette Graminacee. Su queste ultime infatti l'Afide non ha manifestato la capacità di evolversi mediante il paraciclo e, pur potendo in certi biotipi evolversi con l'intero ciclo eterogonico monoico, di norma vi giunge ogni anno in volo dalle Pomoidee.

VIII. - CONCLUSIONI

Posizione sistematica.

La specie di *Aphididae* in oggetto, seguendo la moderna sistematica di C. BÖRNER (1952), si inquadra nella tribù *Rhopalosiphonini* della sottofamiglia *Aphidinae* e corrisponde al *Rhopalosiphum* (*Aphis*) *oxyacanthae* (Schrank) Börner. Essa venne studiata o comunque citata sotto altri nomi da molti Autori e talvolta risultò confusa con specie di Afidi morfologicamente o ecologicamente affini. Fu descritta originariamente come *Aphis oxyacanthae* da SCHRANK nel 1801; questo suo primo nome rimase però ignorato per più di un secolo e mezzo: la vecchia descrizione di SCHRANK venne infatti riabilitata soltanto nel 1952, per merito di C. BÖRNER. Nel frattempo l'Afide in discorso andò incontro a intricate vicende sinonimiche, come appare dall'elenco seguente.

- Aphis oxyacanthae* Schrank (1801). Fauna Boica II, p. 116.
Aphis inserta Walker (1849). Zoologist VII (Appendix p. XXXIX).
Rhopalosiphum prunifoliae (partim) Theobald (1927). Aphididae Great Britain II, p. 72; nec *Rh.* (*Aphis*) *prunifoliae* Fitch (sensu auct.).
Rhopalosiphon crataegellus Börner (1931). Anz. Schäd. VII, p. 42; nec *Aphis crataegella* Theobald (1912). Hast. Sussex Nat. II, p. 9 - Idem (1927). Aphididae Great Britain II, p. 206.
Rh. crataegellus Börner e Schilder (1932). Handb. Pflanzenkr. V, p. 594; nec *A. crataegella* Theobald (1912, 1927). L.c.
Rh. insertus (Walker) Mühle (1941). Zeitschr. Pflanzenkr. LI, p. 374.
Rhopalosiphum prunifoliae Bonnemaïson (1946). Ann. Éc. Nat. Agr. Grignon V, p. 1; nec *Rh. prunifoliae* Fitch (sensu auct.).
Rh. crataegellum Rogerson (1948). Bull. Ent. Res. XXXVIII, p. 157; nec *A. crataegella* Theobald (1912, 1927). L.c.
Rh. crataegellum (Rogerson) Martelli (1950). Redia XXXV, p. 300.
Rhopalosiphon oxyacanthae (Schrank) Börner (1952). Mitt. Thüring. Bot. Ges. 3, p. 70.
Rhopalosiphum insertum (Walker) Stroyan (1952). Plant. Path. I, p. 95.
Rh. insertum (Walker) Gair (1953). Plant. Path. II, p. 117.
Rhopalosiphon oxyacanthae (Schrank) Mühle (1953). Wiss. Abh. Dtsch. Akad. Landw. Berlin I, p. 16.
Rhopalosiphum insertum (Walker) Doncaster (1956). Bull. Ent. Res. XLVII, p. 741.
Rhopalosiphon oxyacanthae (Schrank) Börner e Heinzer (1957). Handb. Pflanzenkr. V/4, p. 97.
Rhopalosiphum insertum (Walker) Schneider, Wildbolz e Vogel (1957). Schweiz. Zeitschr. Obst- und Weinbau LXVI, p. 8.
Rh. oxyacanthae (Schrank) Vidano (1958). Att. Acc. Sc. Torino XCII, p. 27.
Rh. oxyacanthae (Schrank) Vidano (1959). Boll. Zool. agr. e Bach., (s. 2) I, p. 211.

L'*Aphis crataegella* Theobald (1912), chiamato in causa da BÖRNER (1931) e successivamente da altri AA. tra cui ROGERSON (1948), secondo lo scrivente non va annoverato tra i sinonimi del *Rhopalosiphum oxyacanthae* (Schrank) Börner; esso, come appare chiaramente dalla descrizione e dai disegni forniti dall'autorevole afidologo inglese nel suo II vol. degli Afidi della Gran Bretagna (THEOBALD, 1927, p. 206), presenta infatti caratteristiche tali da non poter essere confuso con il *Rhopalosiphum* europeo delle Pomoidee. Quest'ultimo, secondo lo scrivente stesso, venne descritto da THEOBALD nel medesimo II vol. summenzionato (1927, p. 72) come *Rhopalosiphum prunifoliae* Fitch, ma non fu completamente discriminato dall'affine *Rhopalosiphum* americano delle Pomoidee, l'attuale *Rh. Fitchii* (Sanderson) Palmer (1952).

Corologia ed ecologia.

Il nostro Afide risulta diffuso con certezza soltanto nella Regione Palearctica. La supposizione che esso si trovasse anche nel Nordamerica era semplicemente dovuta al fatto che sotto il nome di *Rh. prunifoliae* Fitch furono confuse parecchie specie di Afidi morfologicamente o ecologicamente affini, tra cui appunto l'europeo *Rh. oxyacanthae* ed il neartico *Rh. Fitchii*. Quest'ultimo, tra i cui sinonimi PALMER (1952) ricorda ancora quello di *Rh. prunifoliae* Theobald (1927), non venne mai trovato in Europa e viceversa il vero *Rhopalosiphum* europeo delle Pomoidee non fu mai segnalato nel Nordamerica. Dal punto di vista corologico il *Rh. oxyacanthae* non risulta molto indagato. La sua area di diffusione interessa probabilmente soltanto una parte del nostro Continente. Oltre che nell'Europa settentrionale (è ben noto soprattutto in Gran Bretagna), dev'essere molto comune anche nell'Europa centrale.

Riguardo alla nostra Penisola, dove finora venne osservato soltanto in poche località, dovrebbe trovarsi sicuramente in tutte le regioni settentrionali sino all'Emilia compresa. Al limite meridionale della Pianura Padana fu osservato da M. MARTELLI (1939, 1950), il cui reperto indica peraltro la punta massima raggiunta verso il Sud dall'Afide in esame che, per quanto se ne sa attualmente, si può definire tendenzialmente boreale. La sua presenza in Piemonte venne segnalata dallo scrivente nel 1958. In questa regione esso è molto diffuso sia in pianura che in montagna (sino sopra i m 1000) ed infesta le Pomoidee più di tutte le altre specie di Afidi, però limitatamente ai mesi prima-

verili (fino a tutto maggio) ed a quelli autunnali (dall'inizio di ottobre), vivendo nei mesi estivi sull'ospite secondario.

Nel suo olociclo dioico il *Rh. oxyacanthae* è legato a un ospite primario legnoso (Rosaceae Pomoidee) e ad un ospite secondario erbaceo (Graminacee). Anche il neartico *Rh. Fitchii* (Sanderson) Palmer (1952), più volte confuso sub *Rh. prunifoliae* Fitch con il nostro Afide, è olociclico dioico e si evolve su Pomoidee e su Graminacee; ma mentre il *Rhopalosiphum* europeo frequenta normalmente le radici ed il colletto dell'ospite secondario, quello nordamericano ne frequenta gli organi epigei.

Le specie di Pomoidee sulle quali venne finora segnalata la presenza del *Rh. oxyacanthae* sono: *Crataegus oxyacantha*, *C. monogyna*, *C. coccinea*, *C. carrierei*, *Mespilus germanica*, *Malus communis*, *Pyrus communis*, *Sorbus aucuparia*, *S. torminalis*, *S. aria*, *Cotoneaster frigida*, *C. integerrima*, *C. pannosa*, *Cydonia vulgaris*; ad esse bisogna aggiungere il *Pyrus sinensis*, su cui l'Afide in esame venne osservato da A. GOIDANICH. Si ricorda che GAIR (1953) cita come ospite primario non soltanto le Pomoidee ma anche il *Prunus cerasus*. Dal canto mio ho riscontrato il *Rh. oxyacanthae* su tutte le cultivar di *Malus communis* e di *Pyrus communis* prese in esame, nonché su *Crataegus oxyacantha*, *C. monogyna*, *C. azarolus*, ma mai su Prunoidee.

La specie di Graminacee su cui vennero finora reperite dai vari AA. le esuli tendenzialmente ipogeiche dell'Afide in oggetto sono: *Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca rubra*, *Glyceria fluitans*, *G. aquatica*, *Phalaris arundinacea*, *Poa annua*, *P. pratensis*. BÖRNER (1952) e successivamente BÖRNER e HEINZE (1957) citano anche l'*Oryza sativa*; ma tale reperto secondo lo scrivente molto probabilmente riguarda il *Rh. rufoabdominalis* (Sasaki) Doncaster (1956). Ricordo che lo stesso BÖRNER (1952) indica inoltre come ospiti secondari anche le Juncacee *Juncus glaucus* e *J. fluitans*. Oltre che sulle suelencate Graminacee *Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca rubra*, *Poa annua* e *P. pratensis*, lo scrivente osserva il *Rh. oxyacanthae* anche su *Poa trivialis*, *Trisetum flavescens* e *Dactylis glomerata* ed ottiene in esperimento la formazione di normali colonie del medesimo Afide al colletto e su radici di *Triticum vulgare*. Lo scrivente medesimo scopre inoltre che sulla *Poa annua* — la quale risulta l'ospite secondario prediletto dalle esuli, che sono di norma radicolate — il *Rh. oxyacanthae* in determinati biotopi si può evolvere anche con tutte le sue forme legate di regola all'ospite primario legnoso; forme che in tal caso divengono

allotrofiche, nonché allotopiche, adattandosi a vivere sugli organi epigei della Graminacea anziché su quelli ipogei.

Morfologia e comparazione delle forme dell'olociclo.

Il *Rh. oxyacanthae* è un Afide in cui il polimorfismo risulta molto accentuato. Nel corso del presente studio è emerso che le sue forme di ciclo primarie sono ben 9 e che accanto ad esse, in virtù di una insospettata plasticità morfogenetica della specie, compaiono numerose forme intermedie. Delle 9 forme tipiche, fondatrice (attera), fundatrigenia attera, fundatrigenia alata (di I e di II generazione), esule attera, esule alata, sessupara ginopara reimmigrante (alata), sessupara andropara attera, maschio (alato) e femmina anfigonica (attera), 8 sono fondamentali e 1, la fundatrigenia attera, è complementare. Quest'ultima origina la fundatrigenia alata migrante di II generazione, la quale differisce per alcune caratteristiche morfologiche dalla fundatrigenia alata di I generazione, anch'essa migrante.

L'esame morfologico riguardante il corpo, le antenne, il rostro, le zampe, le ali, i tubercoli laterali, i sifoni, la codicola, la chetotassi e la microscultura di un grandissimo numero di individui ha permesso di appurare che ogni forma tipica presenta alcune caratteristiche differenziali, le quali peraltro risultano spesso soggette a forti variazioni e a conseguenti casi di convergenza.

Le antenne hanno certamente un'importanza fondamentale ai fini della discriminazione delle varie forme di ciclo primarie, nonostante le notevolissime variazioni a cui soggiacciono. Si rileva tra l'altro che in molte forme possono essere sia 5- che 6-articolate. Sono 5-articolate nella fondatrice (costantemente), nelle esuli attera ed alata (generalmente), nella femmina anfigonica (costantemente); risultano prevalentemente 6-articolate nelle fundatrigenie attera ed alata, nella sessupara andropara e nel maschio. Nella sessupara ginopara si distinguono invece tre gruppi di individui che tendono ad equivalersi percentualmente: I, con entrambe le antenne 5-articolate; II, con entrambe le antenne 6-articolate; III, con un'antenna 5-articolata e l'altra 6-articolata. Va notato che fra i *Rhopalosiphonini* della nostra Penisola, ecologicamente affini al *Rh. oxyacanthae* per quanto concerne l'ospite secondario (Graminacee), nessuna specie all'infuori di quella in oggetto presenta esuli con antenne 5-articolate; le esuli di *Rh. padi* L. (specie in cui la sola femmina anfigonica ha antenne 5-articolate), di

Rh. maidis Fitch e di *Schizaphis* (Rh.) *graminum* Rond. presentano infatti antenne 6-articolate.

Nelle ali mesotoraciche si registra una notevole variazione o anomalia avente una certa importanza dal punto di vista sistematico: il ramo anteriore della nervatura mediana, anziché risultare diviso in due ulteriori rami (M_1 e M_2), come la norma stabilisce per gli Afidi del genere *Rhopalosiphum*, appare frequentemente semplice (M_{1+2}) al pari di quello delle specie del genere *Schizaphis*. Questa anomalia si riscontra in tutte le forme alate dell'Afide in oggetto, ma interessa principalmente l'esule.

In merito ai tubercoli laterali, si notano variazioni sensibili tra forma e forma. Soltanto la fondatrice li può presentare, oltre che nel protorace e nei primi 7 uriti apparenti come le fundatrigenie attera e alata, anche nel meso- e nel metatorace. Nelle forme successive dello olociclo, sia attere che alate, diminuiscono progressivamente di numero e di diametro. La femmina anfigonica presenta solo quello protoracico, piccolissimo.

Alcune differenze si osservano tra forma e forma anche nei sifoni e nella codicola. Riguardo alla chetotassi, esistono piccole differenze nell'ambito delle attere; nelle alate (eccettuato il maschio) è invece costante.

Dall'analisi morfologica degli stati giovanili della specie è risultato che le neanidi di I età di tutte le forme sono costantemente dotate di antenne 4-articolate. Le varie neanidi neonate sono fra loro molto simili, ad esclusione soltanto di quelle di fondatrice che presentano alcune caratteristiche particolari. Tutte le neanidi di II età sono fornite di antenne 5-articolate, per una divisione subdistale del terzo antennumero. Le neanidi e le ninfe di ultima età hanno di norma antenne 5- oppure 6-articolate (in quest'ultimo caso per un'ulteriore divisione subdistale del terzo antennumero), cioè come le immagini delle rispettive forme.

Circa le forme intermedie, nessuna delle quali era conosciuta in precedenza per l'Afide in esame se non attraverso due mie recenti note preventive (1958, 1959), si accerta che per le loro inequivocabili peculiarità morfologiche sono da considerare ninfali di varie forme tipiche della specie, eccettuate soltanto la fondatrice e la femmina anfigonica che sono apparse morfogeneticamente stabili. Queste forme intermedie sono la fundatrigenia ninfale, l'esule ninfale, la sessupara ginopara ninfale, la sessupara andropara ninfale ed il maschio ninfale. Esse risultano più o meno simili a ninfe per la particolare forma del

corpo e per la presenza di abbozzi o monconi alari meso- e metatoracici; sono però individui somaticamente e sessualmente maturi, dotati di ocelli (o no), di sensilli placoidi antennali secondari (variamente sviluppati), di codicola allungata e di piastra genitale regolarmente sviluppata.

Si rileva che, mentre le fundatrigenie ninfali e le esuli ninfali risultano segnalate da vari Autori per diverse altre specie di Afidi, le sessupare ninfali ed il maschio ninfale costituiscono dei casi biologici non comuni. La comparsa di tutte le suddette forme intermedie è in relazione con la straordinaria plasticità morfogenetica delle forme tipiche interessate. Fra queste ultime, la fundatrigenia e le esuli sono entro certi limiti bipotenti: sotto lo stimolo di determinati fattori ambientali possono infatti evolversi in attere oppure in alate; in virtù di stimoli diversi da quelli armonici ricevuti in momenti particolarmente sensibili dell'ontogenesi, gli esemplari interessati possono diventare invece ninfali con caratteristiche intermedie alle immagini delle due forme tipiche, oppure aventi peculiarità più affini all'una o all'altra delle due forme tipiche medesime.

Una plasticità morfogenetica più ridotta si palesa, per gli stimoli di cui sopra, anche in forme non manifestamente bipotenti, come risultano la sessupara andropara, che è normalmente attera, e la sessupara ginopara ed il maschio che sono normalmente alati. Ne derivano per tale ragione forme intermedie a sviluppo morfologico in eccesso rispetto al tipo attero, o forme iperteliche, com'è la sessupara andropara ninfale, oppure forme a sviluppo morfologico in difetto rispetto al tipo alato, o forme ipoteliche, come sono la sessupara ginopara ninfale ed il maschio ninfale. Riguardo a quest'ultimo si è di fronte ad un fenomeno biologico singolare per cui il *Rh. oxyacanthae* potrebbe ascriversi, isolato nel suo gruppo sistematico, alle specie di Afidi con polimorfismo anfipecilico (*sensu* GRANDI).

Ciclo eterogonico ed etologia delle singole forme.

Il ciclo biologico del *Rh. oxyacanthae* è di norma dioico; esso si compie mediante la partecipazione concatenata di varie forme partenogenetiche e degli anfigonici, parte su Rosacee Pomoidee (ospite primario legnoso) e parte su Graminacee (ospite secondario erbaceo). La specie di Afide in esame finora non ha dimostrato di potersi perpetuare sull'ospite secondario mediante le sole virginogenie; essa a differenza di specie congeneri non presenta pertanto né il paraciclo né l'olociclo. Sull'ospite secondario medesimo, o meglio sulla *Poa annua*, manifesta

però la capacità di evolversi attraverso un olociclo monoico anomalo, come ha scoperto lo scrivente (1959), sia in ben determinati biotopi naturali che in esperimento.

Nell'olociclo dioico le uova durevoli svernano su rametti di *Pyrus*, *Malus*, *Crataegus*, ecc., dove a cominciare dalla metà di marzo ha luogo la schiusura delle neanidi. Sui teneri organi clorofillati dell'ospite primario le fondatrici, che raggiungono il completo sviluppo un paio di settimane dopo la nascita, procreano neanidi che possono evolversi in fundatrigenie alate, oppure in fundatrigenie attere, oppure ancora in fundatrigenie ninfali. Le fundatrigenie attere e le biologicamente affini fundatrigenie ninfali risultano di solito scarsamente rappresentate ed originano una seconda generazione di fundatrigenie alate, le quali migrano come le fundatrigenie di I generazione sulle Graminacee.

Il passaggio della specie dall'ospite primario a quello secondario avviene scalarmente, dalla metà di aprile alla fine di maggio. Sull'ospite secondario (*Agrostis*, *Alopecurus*, *Dactylis*, *Festuca*, *Poa* e particolarmente la *Poa annua*) si susseguono 11-12 generazioni di esuli o virginogenie o alienicole attere e alate, in un'alternanza irregolare, dalla metà di aprile alla metà di ottobre. Le esuli, che sono rappresentate anche da forme intermedie o ninfali le quali si comportano come le immagini attere, risultano tendenzialmente radicolate, dimostrandosi igrofile e lucifughe. Esse tuttavia in ambienti umidi ed ombreggiati possono formare colonie anche sugli steli delle consuete Graminacee.

Alla fine della buona stagione le esuli generano le sessupare andropare e le sessupare ginopare, forme che risultano attive prevalentemente durante il mese di ottobre. Fra le sessupare andropare, che sono normalmente attere, compaiono degli esemplari ipertelici rispetto alla forma tipica e precisamente le sessupare andropare ninfali. Sia le sessupare andropare attere che le consorelle ninfali vivono, come le esuli, sulle radici superficiali ed al colletto di Graminacee, dove originano i maschi. Anche fra le sessupare ginopare che sono generalmente alate possono comparire delle consorelle ninfali; queste risultano ipoteliche rispetto alla forma tipica. Le sessupare ginopare alate, raggiunto lo stato immaginale sull'ospite secondario, reimmigrano in volo sulle Pomoidee per partorirvi le femmine anfigoniche. Le sessupare ginopare ninfali invece restano ovviamente sull'ospite secondario.

L'attività immaginale degli anfigonici ha luogo dalla metà di ottobre all'inizio di dicembre per quanto concerne i maschi, che di norma sono alati, e dall'ultima decade di ottobre a dicembre inoltrato per

quanto concerne le femmine anfigoniche che sono costantemente attere. Oltre ai maschi alati, i quali raggiunto il completo sviluppo sull'ospite secondario reimmigrano in volo su quello primario, compaiono anche maschi ninfali che, non avendo ali funzionanti, sono costretti a restare sull'ospite secondario medesimo come le sessupare ginopare ninfali. Con la deposizione delle uova durevoli, per lo più in numero di 2-3 per femmina, in punti riparati sui rametti di Pomoidee, si conclude il ciclo dioico della specie.

Nell'olociclo monoico anomalo summenzionato le forme della specie che normalmente vivono sull'ospite primario legnoso si adattano a vivere su quello secondario erbaceo o meglio sulla *Poa annua*. Durante la fase autunnale del ciclo biologico normale, con la caduta delle foglie dall'ospite primario molte femmine anfigoniche e molti maschi pervengono al suolo dove si adattano a continuare a vivere sugli organi epigei della Graminacea suddetta. Nel medesimo ambiente, in cui hanno anche luogo gli accoppiamenti e le ovideposizioni, all'inizio della primavera le fondatrici possono poi compiere regolarmente il completo sviluppo ontogenetico.

Tanto in esperimento quanto in natura le fondatrici allotrofiche, come d'altra parte anche le loro colonie di fundatrigenie, frequentano solitamente gli organi epigei della Poa e particolarmente i culmi. Sul medesimo ospite secondario il ciclo dell'Afide prosegue poi regolarmente, siccome le fundatrigenie alate allotrofiche generano normali esuli tendenzialmente radicolate. L'imprevisto olociclo monoico eterotopo in discorso si attua ovviamente in virtù di una straordinaria plasticità bio-ecologica delle sue forme tanto partenogenetiche quanto anfigoniche, le quali possono divenire allotopiche nonché allotrofiche. Si ricorda ancora che una larvata tendenza da parte del *Rh. oxyacanthae* alla potenziale monoecia si manifesta anche con la comparsa nel suo olociclo di due sorprendenti forme intermedie: la sessupara ginopara ninfale ed il maschio ninfale che mancando di ali funzionanti, a differenza delle due rispettive forme tipiche, non possono abbandonare l'ospite secondario.

A proposito di specie di Afidi che possono passare con tutte le forme dell'olociclo dall'ospite primario a quello secondario, si fa menzione ad alcune ipotesi evoluzionistiche di A. MORDVILKO (1934). Viene ricordato il caso della *Neanoecia zirnitsi* Mordv., in cui l'olociclo monoico sull'ospite erbaceo si compie per l'intervento di Formiche che curano sotterra le uova durevoli dell'Anecino. Viene anche ricordato il caso del dioico *Myzodes persicae* Sulz., in cui l'olociclo monoico

sull'ospite secondario sembra non potersi completare poiché la fondatrice, secondo un interessante reperto di D. HILLE RIS LAMBERS (1946), raggiungerebbe il completo sviluppo soltanto su *Prunus persica*.

Infine si rileva che fra i tipi di ciclo biologico di altre specie della tribù *Rhopalosiphonini*, e precisamente il *Rhopalosiphum padi* L., il *Rh. maidis* Fitch e lo *Schizaphis* (*Rh.*) *graminum* Rond., il fenomeno anomalo dell'olociclo monoico del *Rh. oxyacanthae* non rimane filogeneticamente isolato.

Simbionti.

In Piemonte, dove vennero svolte le indagini per il presente studio, il *Rh. oxyacanthae* risulta avversato più o meno efficacemente da predatori e parassiti in tutte le fasi del suo olociclo. Fra i predatori si segnalano le seguenti specie di Artropodi: *Allothrombium fuliginosum* Hermann (*Acari Trombidiidae*); *Nabis feroides* Remane (*Hem. Nabidae*); *Orius minutus* L., *Lyctocoris campestris* F. (*Hem. Anthrocoridae*); *Deraeocoris ruber* L. (*Hem. Miridae*); *Hemerobius humulinus* L., *H. lutescens* F., *Kimminsia subnebulosa* Steph. (*Neur. Hemerobiidae*); *Chrysopa perla* Wesm. (*Neur. Chrysopidae*); *Paederus fuscipes* Curt. (*Col. Staphylinidae*); *Rhagoxycha femoralis* Brullé (*Col. Cantharidae*); *Adonia variegata* Goeze, *Adalia bipunctata* L., *Coccinella 7-punctata* L., *Propylaea 14-punctata* L., *Synharmonia conglobata* L. (*Col. Coccinellidae*); *Phaenobremia* sp. (*Dipt. Cecidomyiidae*); *Melanostoma mellinum* L., *M. scalare* F., *Epistrophe* (*Episyrphus*) *auricollis* Meig., *E. balteata* Deg., *E. punctulata* Verr., *Lasiopticus* (*Scaeva*) *pyrastris* L., *Syrphus* (*Syrphidis*) *ribesii* L., *S. vitripennis* Meig., *S. Braueri* Egg. (*Dipt. Syrphidae*). Fra i parassiti si segnalano invece le seguenti specie di Imenotteri Terebranti: *Ephedrus plagiator* Nees, *Monoctonus caricis* Hal., *Trioxys auctus* Hal. (*Hym. Braconidae*); *Aphelinus varipes* Först. (*Hym. Aphelinidae*).

Alcune delle suddette specie dimostrano di avere un ruolo importantissimo nella lotta naturale biotica contro il *Rh. oxyacanthae*. Tra i predatori meritano una menzione particolare i Sirfidi *Lasiopticus pyrastris*, *Epistrophe balteata* e *Syrphus ribesii* che operando in primavera su *Peri* e su *Meli* riescono frequentemente a contenere entro limiti tollerabili le infestazioni di fondatrici e di fundatrigenie. Ancora l'*Epistrophe balteata* ed il *Syrphus ribesii*, unitamente al *Syrphus vitripennis*, risultano inoltre molto attivi contro le forme autunnali

dell'Afide legate all'ospite primario. Riguardo ai parassiti, tutte quattro le specie di Imenotteri Terebranti surricordate sono efficacissime, anche se interessano soltanto qualche forma dell'olociclo. I due Brconidi *Ephedrus plagiator* e *Monoctonus caricis* eliminano un gran numero di fondatrici, comprese quelle isolate risparmiata da altri insetti afidifagi. Infine il *Trioxys auctus* ed il Calcidoideo *Aphelinus varipes* risultano i più validi nemici delle forme dell'olociclo legate all'ospite secondario.

Circa i trofobionti, sono state osservate le Formiche *Myrmica ruginodis* Nylander, *Crematogaster scutellaris* Olivier, *Lasius niger* L., *L. emarginatus* L., *Formica cinerea* Mayr sull'ospite primario, fra le colonie di fondatrici e di fundatrigenie, e *Solenopsis fugax* Latreille, *Tetramorium caespitum* L., *Lasius emarginatus* L. sull'ospite secondario, fra le esuli. Nessuna specie di Formica è stata invece osservata ad accudire le forme autunnali sull'ospite primario. Si rileva che soltanto il *Lasius emarginatus* accompagna l'Afide nei due gruppi di piante ospiti dell'olociclo dioico.

Danni e lotta.

Le infestazioni del *Rh. oxyacanthae* interessano le Pomoidee in primavera, fino a tutto maggio, le Graminacee durante tutta la buona stagione ed ancora le Pomoidee in autunno. I danni più evidenti sono di certo quelli causati dalle forme primaverili dell'olociclo ai teneri organi delle diverse cultivar di *Pyrus* e di *Malus*. La fondatrice e le fundatrigenie determinano infatti delle cospicue malformazioni alle foglie e danneggiano i fiori ed i frutticini appena allegati, causandone la cascola. Meno ponderabili sono i danni arrecati dalle numerosissime e compatte colonie di esuli che vivono celatamente sugli organi ipogei delle Graminacee. Qualche effetto negativo sui Meli e sui Peri può essere causato anche dalle forme autunnali che a miriadi ne infestano le chiome.

La lotta contro il *Rh. oxyacanthae* è di facile attuazione, per la esatta conoscenza che si ha del ciclo biologico dell'insetto. Si possono ottenere i migliori risultati effettuando appropriati trattamenti invernali contro le uova ibernanti sull'ospite primario. Le infestazioni primaverili interessanti i Meli e i Peri possono venire ovviate facilmente con acconci trattamenti a base di insetticidi per contatto. Non va dimenticato che un notevole apporto nella lotta contro il nostro Afide è fornito dalla validissima opera dei surricordati predatori e parassiti.

RIASSUNTO

L'Autore espone i risultati delle sue indagini (compiute in Piemonte negli anni 1953-1959) riguardanti un Afide della sottofamiglia *Aphidinae*, tribù *Rhopalosiphonini*, che in accordo con la moderna sistematica di BÖRNER (1952) corrisponde al *Rhopalosiphum* (*Aphis*) *oxyacanthae* Schrank (1801). Questa specie di Afide venne studiata o comunque citata sotto nomi diversi ed anche in questi ultimi anni andò incontro a intricate vicende sinonimiche. Tra i suoi sinonimi più recenti figurano quelli di *Rhopalosiphon crataegellus* Börner (1931), *Rh. insertus* (Walker) Mühle (1941), *Rhopalosiphum prunifoliae* Bonnemaison (1946), *Rh. crataegellum* Rogerson (1948), *Rh. insertum* (Walker) Stroyan (1952), *Rhopalosiphon oxyacanthae* (Schrank) Börner (1952), *Rhopalosiphum insertum* (Walker) Schneider, Wildbolz e Vogel (1957), *Rh. oxyacanthae* (Schrank) Vidano (1958, 1959). Con i medesimi, secondo l'A., non va confuso il nome di *Aphis crataegella* Theobald (1912, 1927) che fu chiamato in causa da BÖRNER (1931) e successivamente da ROGERSON (1948); il nostro Afide è stato descritto da THEOBALD (1927), ma come *Rh. prunifoliae* Fitch e senza venire discriminato dall'affine nearctico *Rh. Fitchii* (Sanderson) Palmer (1952).

Il *Rh. oxyacanthae* finora non venne molto indagato dal punto di vista corologico; sembra diffuso soltanto nella Regione Palearctica; è ben noto soprattutto in Gran Bretagna, ma dev'essere molto comune anche in altri Paesi d'Europa. In Italia, prima delle ricerche dello scrivente, venne osservato soltanto una volta nel Trentino e una volta nell'Emilia. In quest'ultima regione fu segnalato da M. MARTELLI (1939, 1950), il cui reperto indica il limite estremo raggiunto verso il Sud dall'Afide in esame, il quale in base ai dati corologici attualmente noti si può definire tendenzialmente boreale. La presenza del *Rh. oxyacanthae* in Piemonte venne segnalata dall'A. (1958) che lo trova molto diffuso in pianura, in collina e in montagna (sino sopra i m 1000).

Le specie botaniche sulle quali vive il *Rh. oxyacanthae*, che è olociclico dioico, sono rappresentate da Rosacee Pomoidee (ospite primario) e da Graminacee (ospite secondario). Riguardo alle prime, l'A. ha osservato l'Afide su tutte le cultivar di *Malus communis* e di *Pyrus communis* indagate e, inoltre, su *Crataegus oxyacantha*, *C. monogyna*, *C. azarolus*; altri AA. l'hanno notato anche su *Mespilus*, *Cydonia*, *Sorbus* e *Cotoneaster*; su *Pyrus sinensis* venne osservato in Torino, da A. GOIDANICH; GAIR (1953) indica come suo ospite primario anche il *Prunus cerasus*. Circa l'ospite secondario, di cui il *Rh. oxyacanthae* frequenta normalmente le radici ed il colletto, le osservazioni dell'A. sono state compiute su *Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra*, *Poa annua*, *P. pratensis*, *P. trivialis*, *Trisetum flavescens* e, in esperimento, su *Triticum vulgare*. Secondo BÖRNER (1952) e BÖRNER e HEINZE (1957) sono ospiti secondari anche le Juncacee *Juncus effusus* e *J. glaucus* oltre che le ulteriori Graminacee *Glyceria fluitans*, *G. aquatica*, *Phalaris arundinacea* e *Oryza sativa*; quest'ultima pianta ospite dovrebbe però riguardare il *Rhopalosiphum rufiabdominalis* (Sasaki) Doncaster (1956).

Nella specie di Afide in oggetto, che è tipicamente eterogonica, il polimorfismo è molto accentuato e, in virtù di una straordinaria plasticità morfogenetica, in seno all'olociclo della medesima compaiono numerose forme intermedie o ninfali. L'A. fornisce la descrizione di tutte le forme tipiche che sono le seguenti 9: fondatrice (attera), fundatrigenia attera, fundatrigenia alata migrante (di I e di II generazione), esule o virginogenia attera, esule o virginogenia alata, sessupara ginopara reimmigrante (alata), sessupara andropara attera, maschio (alato) e femmina anfigonica (attera).

L'esame morfologico delle varie parti del corpo dell'Insetto, eseguito su

un grandissimo numero di esemplari, ha permesso di accertare che ogni forma tipica presenta alcune caratteristiche differenziali. In molti casi queste caratteristiche risultano soggette a forti variazioni. A proposito delle antenne si osserva fra l'altro che in parecchie forme possono essere sia 5- che 6-articolate. Tutte le forme alate e in particolare le esuli presentano frequentemente le ali mesotoraciche con il ramo anteriore della nervatura mediana semplice (M_{1+2}) come in *Schizaphis*, anziché regolarmente diviso (M_1 e M_2). I tubercoli laterali per il loro numero e per le loro dimensioni aiutano, insieme con altri caratteri insiti soprattutto nelle antenne, a distinguere più o meno facilmente le diverse forme dell'olociclo della specie. Tra forma e forma esistono alcune differenze anche nei sifoni, nella codicola ed in altre parti del corpo.

Oltre agli adulti, sono stati studiati morfologicamente anche alcuni stati giovanili. A questo proposito si rileva che le neanidi di I età di tutte le forme hanno antenne 4-articolate, mentre le neanidi di II età, quelle di III e le ninfe di III età hanno antenne 5-articolate; le neanidi e le ninfe di IV età, infine, hanno antenne 5- oppure 6-articolate, come le immagini delle rispettive forme.

Riguardo alle forme intermedie, nessuna era conosciuta in precedenza per il *Rh. oxyacanthae* se non attraverso due lavori dell'A. (1958, 1959). Esse per le loro inequivocabili peculiarità morfologiche sono da considerare ninfali di varie forme tipiche della specie, eccettuate soltanto la fondatrice e la femmina anfigonica. Queste forme intermedie sono la fundatrigenia ninfale, l'esule ninfale, la sessupara ginopara ninfale, la sessupara andropara ninfale ed il maschio ninfale; hanno generalmente l'aspetto di ninfe, a differenza delle quali risultano però somaticamente e sessualmente mature; la loro comparsa è in relazione con la straordinaria plasticità morfogenetica delle forme tipiche interessate. Da un punto di vista biologico generale rivestono un particolare interesse le sessupare ninfali ed il maschio ninfale.

Il ciclo biologico del *Rh. oxyacanthae* è normalmente dioico: si compie, mediante la partecipazione concatenata delle varie forme partenogenetiche e degli anfigonici, in parte su un ospite primario legnoso (Rosacee Pomoidee) ed in parte su un ospite secondario erbaceo (Graminacee). A differenza di altre specie congeneri, evolvendosi sulle Graminacee mediante il paraciclo o l'anolociclo, l'Afide in oggetto non ha finora dimostrato di potersi perpetuare sull'ospite secondario con il concorso di sole virginogenie; esso in ben determinati biotopi naturali, come anche in esperimento, manifesta però la capacità di potersi evolvere sull'ospite secondario medesimo attraverso un olociclo monoico anomalo (Vidano, 1959).

L'olociclo dioico si può così riassumere. Dall'uovo durevole, ibernante su rametti di *Pyrus*, *Malus*, *Crataegus*, ecc., dopo la metà di marzo nasce la fondatrice, la quale origina fundatrigenie alate e fundatrigenie attere, nonché fundatrigenie ninfali. Le fundatrigenie attere e quelle ninfali partoriscono una seconda generazione di fundatrigenie alate che, come quelle della prima generazione, migrano in volo sulle Graminacee. Qui vengono partorite le esuli o alienicole o virginogenie, le quali sono tendenzialmente radicolose. Le esuli stesse, che sono differenziate in attere ed in alate, nonché in ninfali, si trovano sull'ospite secondario dalla seconda metà di aprile a ottobre e presentano 11-12 generazioni; esse alla fine della buona stagione originano le sessupare andropare e le sessupare ginopare, forme che risultano attive prevalentemente nel mese di ottobre. Le sessupare ginopare alate (esistono anche sessupare ginopare ninfali, che ovviamente non abbandonano l'ospite di origine) reimigrano in volo sull'ospite primario per partorirvi le femmine anfigoniche. Le sessupare andropare, sia attere che ninfali, originano i maschi alati (vengono

alla luce anche maschi ninfali che, come le sessupare ginopare ninfali, restano sull'ospite secondario), i quali raggiungono in volo le femmine anfigoniche sull'ospite primario. Con la deposizione dell'uovo durevole, che ha luogo dalla fine di ottobre a dicembre inoltrato, si conclude l'olociclo dioico della specie.

L'olociclo monoico anomalo summenzionato è stato indagato dallo scrivente sia in natura che in esperimento. Esso si compie in virtù di una insolita plasticità bio-ecologica delle forme tipiche della specie legate di norma all'ospite primario. La femmina anfigonica, il maschio, la fondatrice, la fundatrigenia attera e la fundatrigenia alata sono le forme interessate, potendo esse adattarsi a vivere sull'ospite secondario, dove può venire deposto anche l'uovo durevole. L'olociclo monoico che ne deriva risulta eterotopo, poiché le suddette forme allotopiche ed allotrofiche frequentano gli organi epigei delle Graminacee, mentre le esuli come è noto sono prevalentemente radicolate. Una larvata tendenza del *Rh. oxyacanthae* alla potenziale monoecia si manifesta anche con la comparsa in seno all'olociclo dioico della specie di due sorprendenti forme intermedie: la sessupara ginopara ninfale ed il maschio ninfale, che non possono naturalmente abbandonare l'ospite secondario.

Alcune ipotesi evoluzionistiche di A. MORDVILKO (1934), riguardanti il passaggio di una specie con tutte le forme dell'olociclo dall'ospite primario all'ospite secondario, sembrano potersi applicare al nostro caso. E un cenno in proposito viene fatto. Peraltro si ricordano i casi della *Neanoecia zirnitsi* Mordv., in cui l'olociclo monoico sull'ospite secondario si compie per l'intervento di Formiche, e del *Myzodes persicae* Sulz. in cui invece la monoecia olociclica non si attua, a causa della forte specializzazione della fondatrice a vivere sull'ospite primario. Infine viene ricordato che fra i tipi di ciclo biologico di altre specie della tribù dei *Rhopalosiphonini* il fenomeno anomalo dell'olociclo monoico del nostro Afide non rimane filogeneticamente del tutto isolato.

Dalle indagini svolte riguardo ai simbionti antagonisti, è emerso che, in Piemonte, il *Rh. oxyacanthae* risulta avversato più o meno efficacemente da predatori e parassiti in tutte le fasi del suo olociclo. Le generazioni primaverili evolvendosi su Pomoidee vengono perseguitate prevalentemente da *Syrphidae*, *Coccinellidae* e *Braconidae*; le esuli risultano parassitizzate da una specie di *Bracnidae* e da una di *Aphelinidae*; le forme autunnali, viventi sull'ospite primario, vengono predate in gran numero da larve di *Syrphidae* e di *Neuroptera Chrysopidae* e *Hemerobiidae*; le uova, infine, risultano distrutte da un Acaro *Trombididae*. Il *Rh. oxyacanthae* è assiduamente frequentato dalle Formiche sia in primavera sull'ospite primario che durante tutta la buona stagione sull'ospite secondario, ma non in autunno sull'ospite primario.

A proposito dei danni, si rileva che quelli causati dalle infestazioni primaverili dell'Afide alle Pomoidee sono i più evidenti; tuttavia non bisogna dimenticare che effetti negativi più o meno gravi possono riguardare anche le Graminacee durante i mesi estivi e le Pomoidee stesse in autunno. Nella lotta si ottengono i migliori risultati effettuando appropriati trattamenti contro le uova ibernanti sull'ospite primario; mediante tempestivi trattamenti di secondo grado (preflorali) a base di acconci insetticidi per contatto si possono d'altra parte eliminare facilmente sul nascere le infestazioni dovute alle fondatrici ed alle fundatrigenie.

SUMMARY

MORPHOLOGICAL AND ETHOLOGICAL ANALYSIS OF THE HETEROGONIC CYCLE OF RHOPALOSIPHUM OXYACANTHAE (SCHRANK) BÖRNER ON APPLE-PEAR AND GRASSES (HEMIPTERA APHIDIDAE)

The Author gives the results of his lengthy researches carried out in Piedmont between 1953 and 1959 on a Plant-louse of the subfamily Aphidinae, tribus Rhopalosiphonini, that in accordance with the modern systematics of BÖRNER (1952) corresponds to the *Rhopalosiphum* (Aphis) *oxyacanthae* of SCHRANK (1801). This Aphid has been studied or quoted under various names, and even in recent years has experienced many complicated synonymical vicissitudes. Among its more recent synonyms are included those of *Rhopalosiphon crataegellus* Börner (1931), *Rh. insertus* (Walker) Mühle (1941), *Rhopalosiphum prunifoliae* Bonnemaison (1946), *Rh. crataegellum* Rogerson (1948), *Rh. insertum* (Walker) Stroyan (1952), *Rhopalosiphon oxyacanthae* (Schränk) Börner (1952), *Rhopalosiphum insertum* (Walker) Schneider, Wildbolz e Vogel (1957), *Rh. oxyacanthae* (Schränk) Vidano (1958, 1959). According to the A., among the synonyms of our Plant-louse there is not to be included the *Aphis crataegella* Theobald (1912 and 1927) as quoted by BÖRNER (1931) and consequently by ROGERSON (1948). The present Aphid has been described by THEOBALD (1927) but under the name of *Rhopalosiphum prunifoliae* Fitch, without being distinguished from the allied American *Rhopalosiphum* of the Pomoideae, the present-day *Rh. Fitchii* (Sanderson) Palmer (1952).

The *Rhopalosiphum oxyacanthae* appears spread with certainty only in the Palaearctic Region. The supposition that it was to be found also in the U.S.A. was because under the name of *Rh. prunifoliae* Fitch various species of Aphids were confused, among these in fact the European *Rh. oxyacanthae* and the Nearctic *Rh. Fitchii*. Its area of diffusion involves probably only a part of our Continent. Besides being frequent in Northern Europe (it is especially known in Great Britain), it must be very common in Central Europe too. Before the researches of the A., it had been observed in Italy only once in Trentino and once in Emilia. The latter region, in which it was reported by M. MARTELLI (1939, 1950), represents the extreme southern limit reached by our Aphid, which on the present chorological reports can be defined as a species with a boreal tendency. The presence of *Rh. oxyacanthae* in Piedmont was recorded by the A. (VIDANO, 1958), who has stated that this Plant-louse is very wide spread both on the plains and in the hills and mountains.

The *Rh. oxyacanthae*, which is a dioecious holocyclic Aphid, lives on botanical species represented by the Rosales Pomoideae (primary hosts) and by the Gramineae (secondary hosts). The A. has observed it on all *Malus communis* and *Pyrus communis* cultivars examined, and furthermore on *Crataegus oxyacantha*, *C. monogyna*, *C. azarolus*, as primary hosts. According to some AA. these primary hosts are also represented by *Mespilus*, *Cydonia*, *Sorbus* and *Cotoneaster*. It has been observed in Turin on *Pyrus sinensis* by A. GONDANICH. We mention that GAIR (1953) gave as primary host *Prunus cerasus* too. Concerning the secondary hosts, whose roots and stem-bases are normally infested by *Rh. oxyacanthae*, the A.'s observations were carried out on *Agrostis alba*, *Alopecurus pratensis*, *Dactylis glomerata*, *Festuca rubra*, *Poa annua*, *P. pratensis*, *P. trivialis*, *Trisetum flavescens* and, experimentally, on *Triticum vulgare*. BÖRNER (1952) and BÖRNER and HEINZE (1957) state that as secondary hosts can also be considered the *Juncaceae* *Juncus glaucus* and *J. effusus*, together with other Gramineae, such as *Glyceria fluitans*, *G. aquatica*, *Phalaris arundi-*

nacea and *Oryza sativa*; the last host-plant should however concern *Rhopalosiphum rufiabdominalis* (Sasaki) Doncaster (1956).

The aphid under discussion is remarkably polymorphic. Because of its extraordinary morphogenetic plasticity, in its typically heterogonic holocycle many intermediate forms or nymphals appear besides the normal ones. The A. gives the technical description of all the 9 typical forms: *fundatrix* (wingless), wingless *fundatrigenia*, winged *fundatrigenia migrans*, wingless *exul* or *virginogenia*, winged *exul* or *virginogenia*, winged *sexupara gynopara reimmigrans*, wingless *sexupara andropara*, male (winged), amphigonetic female (wingless). The wingless *fundatrigenia* is as a rule present in small numbers only and gives rise to the winged *fundatrigenia* of II generation. The latter can differ in some morphological characteristics from the winged *fundatrigenia* of I generation.

The morphological study of the various body parts of the insect, carried out on very many individuals, has shown that every typical form (*morphum*) has several differential characteristics. Very often these characteristics appear subject to marked variations. Concerning the antennae, it has been observed amongst other things that in many forms they can be either 5- or 6-jointed. They are 5-jointed in the *fundatrix* (constantly), in the wingless and winged *exules* (generally), in the amphigonetic female (constantly). They appear to be prevalently 6-jointed in the wingless and winged *fundatrigeniae*, in the male-bearing *sexupara* and in the male. In the female-bearing *sexupara* there are instead to be distinguished 3 groups that tend to have an equal number of individuals: 1) with both antennae 5-jointed, 2) with both antennae 6-jointed, 3) with one antenna 5-jointed and the other 6-jointed. In *Rh. oxyacanthae* all the winged forms and especially the *exules* frequently have one or both mesothoracic wings with the front branch of the Media-vein simple ($M_1 + 3$) as in the genus *Schizaphis*, instead of regularly divided (M_1 and M_3). The lateral tubercles permit the placing of the species in the tribus *Rhopalosiphonini* and, together with other characters especially of the antennae, help to distinguish more or less easily the various *morpha* of the species itself. Some differences are observed between one form and another even in the siphones, in the cauda and in other body parts.

Besides the adults, several young stages have been studied morphologically. It has been noticed that all young of the first age have 4-jointed antennae, while those of the second and the third age have 5-jointed antennae; finally the young of the fourth age have 5- or 6-jointed antennae like the adults of the respective forms.

No intermediate forms were known for *Rh. oxyacanthae* previous to the two recent papers of the A. (1958, 1959). Because of their undisputable morphological features they are to be considered nymphals of various typical forms of the species, except for the *fundatrix* and the amphigonetic female. These intermediate forms are the nymphal *fundatrigenia*, the nymphal *exul*, the nymphal *sexupara gynopara*, the nymphal *sexupara andropara*, and the nymphal male. They all appear more or less similar to true nymphae (young of alate forms) because of the particular form of the body and because of the presence of meso- and metathoracic wing-buds or -stumps. They are however somatically and sexually mature individuals, provided with ocelli (or not), with antennal secondary placoid sensilli (in various stages of development), with elongated cauda and with regularly developed genital plate.

It can be pointed out that the nymphal *fundatrigeniae* and the nymphal *exules* have been reported by various AA. for several other species of Aphids,

but that the nymphal sexuparae (male-bearing and female-bearing) and the nymphal male are not common biological examples. To explain the rising of these intermediate forms in the holocycle, the A. recalls the reasons of the differentiation of the typical forms, and considers the phenomenon due to particular stimuli of ambiental factors received by the individuals involved during the most sensitive moments of their ontogenetic development. Among the fundatrigeniae and the exules, which are morphogenetically bipotent, nymphals appear with characteristics that are half way between the typical wingless and the typical winged adults, or that are nearer either to the one or to the other. Among the male-bearing sexuparae, which are normally wingless, there appear intermediate forms with a morphological development in excess of the apterous type (hypertelic forms). Finally among the female-bearing sexuparae and the males, which are normally winged, there appear intermediate forms with a morphological development in defect of the alate type (hypotelic forms).

The biological cycle of *Rh. oxyacanthae* is normally heterogonic and dioecious. It is completed by the participation of parthenogenetic and amphigonic forms, partly on woody primary host (of the Rosales Pomoideae) and partly on a herbaceous secondary host (of the Gramineae). It is pointed out that this Aphid has until now not been found to be able to perpetuate itself on the secondary host by the virginogeniae only; differently from some congeneric and ecologically related species, this shows neither the paracycle nor the anholocycle. On the secondary host alone, and in particular on *Poa annua*, our Plant-louse however is able to develop through an anomalous monoecious holocycle, as was discovered by the A. (1959) both in well determined biotops and in experiments.

In the dioecious holocycle the winter-eggs hibernate on the twigs of *Pyrus*, *Malus*, *Crataegus* etc., and hatch gradually in the second half of March. The fundatrices (stem-mothers) begin the reproductive activity towards early April and give birth to young that can develop in winged, or in wingless, or in nymphal fundatrigeniae. The apterous fundatrigeniae and the nymphals give birth to the winged fundatrigeniae of II generation, which migrate to the Gramineae as the winged fundatrigeniae of I generation. The transfer of the species from the primary to the secondary host occurs from the middle of April to the end of May. On the secondary host (*Agrostis*, *Alopecurus*, *Dactylis*, *Festuca*, *Poa* and especially *Poa annua*) there follow 11 or 12 generations of winged and wingless exules or virginogeniae that alternate irregularly from the middle of April to the middle of October. The exules, which also exhibit intermediate forms or nymphales that behave like the wingless adults, appear to have a root-inhabiting tendency and have hygrophilous and lucifugous habits. However, in damp and shady surroundings they can form colonies even on the stem of the grass hosts.

At the end of the good season the exules bear the androparous and the gynoparous sexuparae, forms particularly active during October. The male-bearing sexuparae, which are mostly wingless, have also nymphal sisters, hypertelic in respect to the typical form. Both the wingless male-bearing sexuparae and the nymphal ones live like the exules on the roots and stem-bases of the host plant and there bear the males. The female-bearing sexuparae are generally winged; they too can have nymphal sisters, hypotelic in respect to the typical form. The winged gynoparous sexuparae reach the adult stage on the secondary host and then reimmigrate by flight to the primary host where on the lower face of the leaves they give birth to the amphigonic females. On the contrary, the nymphal gynoparous sexuparae remain on the secondary host.

The amphigonics consist of normally winged males and of constantly wingless females. The males complete their development on the secondary host, then reimmigrate on the primary host, where they are present from the second half of October to the beginning of December. Besides the winged males there appear nymphal males that are hypotelic of the former and that remain on the secondary host as well as the nymphal gynoparous sexuparae. The amphigonics females live on the lower face of the leaves of the Pomoideae, where they may be observed in the adult stages already before the end of October. After the copula, which takes place still on the leaves or on the woody organs, they lay generally 2 or 3 eggs each on twigs, especially in sheltered positions. The first eggs are laid at the end of October and the last in late December.

In the above-mentioned abnormal monoecious holocycle, the forms of the species normally living on the Pomoideae adapt themselves to living on the Gramineae. During the autumnal phase of the normal biological cycle, by the fall of the leaves of the primary host many amphigonics females and many males reach the ground unnaturally and before the usual time. Here, when tufts of *Poa annua* are present (the only plant on which the A. has followed the phenomenon outdoors), the amphigonics can adapt themselves to living on the epigeic organs of the *Poa*, so becoming allotrophic (with changed diet). In the same surroundings, where copulae and egg-laying also take place, the stem-mothers can normally carry out their complete onthogenetic development at the beginning of spring. Both experimentally and in nature the allotrophic fundatrices usually frequent the epigeic organs of the grasses and particularly the stems. They give birth to normal colonies of fundatrigeniae, which live like the mothers on the stems of *Poa annua*. With the appearance of migrating winged fundatrigeniae, which bear exules having a root-inhabiting tendency, the cycle of *Rh. oxyacanthae* is continued regularly on the secondary host underground. In conclusion, it is observed that within the boundaries of this typically dioecious species of Plant-lice there can be realized a heterotopic (on two type of plant-organs) monoecious holocycle, both allotopic and allotrophic, because of an extraordinary bio-ecological plasticity of both its parthenogenetic and amphigonics forms. It is recorded furthermore that a concealed tendency of *Rh. oxyacanthae* to be potentially monoecious is also demonstrated by the appearance in its dioecious holocycle of two surprising intermediate forms: the nymphal gynoparous sexupara and the nymphal male, both of which, contrary to the two corresponding winged typical forms, cannot leave the secondary host.

Referring to species that can transfer with all the forms of their holocycle from the primary to the secondary host, the A. mentions several evolutionary hypotheses of A. MORDVILKO (1934). The case of *Neanoecia zirnitsi* Mordv. is recalled, in which the monoecious holocycle on the secondary host is performed by the intervention of Ants which take care under ground of the eggs of the Aphid. Reference is also made to the case of the dioecious *Myzodes persicae* Sulz., whose forms can evolve normally on the secondary host until egg-laying. But this last species perhaps cannot complete the monoecious holocycle on the secondary host because its fundatrix, according to an interesting report of D. HILLE RIS LAMBERS (1946), appears trophically linked to *Prunus persica* in a strict way. Finally it is recalled that among the types of biological cycle of other species of the tribus *Rhopalosiphonini* the anomalous phenomenon of the monoecious holocycle of *Rh. oxyacanthae* does not remain phylogenetically entirely isolated.

In Piedmont, where the investigations for the present study were carried out,

the *Rh. oxyacanthae* is opposed more or less efficiently by predators and parasites in all the stages of its holocycle. It is exposed to its first enemies as soon as the young are hatched from the winter-egg. Its spring generations, which live on the Pomoideae, are persecuted by several very active species of *Syrphidae*, by many species of *Coccinellidae* and by a couple of species of *Braconidae*. A further species of *Braconidae* and one of *Aphelinidae* considerably reduce the infestations of the Aphid on the secondary host. The autumn forms of the holocycle of *Rh. oxyacanthae* living on the primary host (especially the amphigonics females) appear to be severely reduced by the larvae of still other species of *Syrphidae* and by those of some *Neuroptera Chrysopidae* and *Hemerobiidae*. Finally, the eggs are destroyed in great number by a mite of the *Trombididae* family. The Aphid is assiduously looked after by the Ants; the Author has observed various species of them at work both in spring, when they were taking care of the fundatrices and of the fundatrigeniae, and in summer, attending to the exules. The autumn forms, linked to the primary host, do not appear to be cared for by the Ants.

For phytopathological considerations, the biological cycle of *Rh. oxyacanthae* can be divided in three phases: a spring phase concerning the primary host, a summer one concerning the secondary host, and an autumn one again related to the primary host. The most obvious damage is certainly that caused in spring by the fundatrix and by the fundatrigeniae to the tender organs of the various cultivars of *Pyrus* and *Malus*. Besides causing leaf deformations, the fundatrices and fundatrigeniae damage the flowers and the just-formed fruitlets, causing them to fall. Less clearly determined is the damage caused by the very numerous and dense colonies of exules which live hidden on the underground organs of meadow grasses. Some harm can be caused to trees also by the autumn forms which in their thousands infest the foliage of *Pyrus* and *Malus*.

The methods to follow in the fight against *Rh. oxyacanthae* is made easy by the accurate knowledge available of its biological cycle. The best results can be obtained by carrying out the suitable winter treatment against the hibernating eggs on the primary host. The spring infestations of Apples and Pears can be easily controlled with appropriate spraying of contact insecticides.

BIBLIOGRAFIA

- BAKER A. C., 1917 - *The correct name for our Apple-Grain Aphis*. Science (n. s.) LXVI, Lancaster, 410-411.
- BAKER A. C. and TURNER W. F., 1915 - *On an occurrence of an intermediate in Aphis pomi De Geer*. Proc. Ent. Soc. Washington XVII, 42-51.
- BAKER A. C. and TURNER W. F., 1916 - *Rosy Apple Aphis*. Journ. Agric. Res. VII, Washington, 321-343, 8 figg.
- BAKER A. C. and TURNER W. F., 1919 - *Apple-Grain Aphis*. Journ. Agric. Res. XVIII, Washington, 311-324, 1 fig.
- BALDUF W. V., 1939 - *The Bionomics of Entomophagous Insects*, Pt. II. St. Louis, 384 pp., 228 figg.
- BINAGHI G., 1941 - *Larve e pupe di Chilocorini. Note sistematiche e morfologiche degli apparati genitali*. Mem. Soc. Entom. Ital. XX, Genova, 19-36, 4 tavv.
- BONNEMAISON L., 1946 - *Variations et anomalies morphologiques chez un Aphide: Rhopalosiphum prunifoliae Fitch*. Ann. Ecole Nat. Agric. Grignon V, 1-19, 16 figg.
- BONNEMAISON L., 1949a - *Suppression des sexupares ailés et spanandrie chez Brevicoryne brassicae L.* C. R. Acad. Sc. CCXXVIII, Paris, 209-210.
- BONNEMAISON L., 1949b - *Action de l'effet de groupe sur la production des ailés chez Brevicoryne brassicae L.* C. R. Acad. Sc. CCXXIX, Paris, 142-143.
- BONNEMAISON L., 1951 - *Contribution à l'étude des facteurs provoquant l'apparition des formes ailées et sexuées chez les Aphidinae*. Ann. Inst. Nat. Rech. Agron. Série Épiphyties II/1, Paris, 1-380, 78 figg.
- BÖRNER C., 1931 - *Mitteilungen über Blattläuse*. Anz. f. Schäd. VII, Berlin, 8-11, 28-30, 42-43, 117, 128-130; cfr. 42.
- BÖRNER C., 1952 - *Europae centralis Aphides. Die Blattläuse Mitteleuropas. Namen, Synonyme, Wirtspflanzen, Generationszyklen*. Mitt. Thüring. Botan. Ges., Beih. 3, Weimar, 484 pp.
- BÖRNER C. und SCHILDER F. A., 1932 - *Aphidoidea, Blattläuse*, in SORAUER-REH, *Handbuch der Pflanzenkrankheiten V* (4. Aufl.). Berlin, 551-715, 121 figg.
- BÖRNER C. und HEINZE K., 1957 - *Aphidina-Aphidoidea*, in SORAUER-BLUNCK, *Handbuch der Pflanzenkrankheiten V/4* (5. Aufl.). Berlin und Hamburg, 402 pp., 194 figg.
- BOURGEOIS J., 1884 - *Faune Gallo-Rhénane. Coléoptères Malacodermes IV*. Paris, 208 pp.
- BUCKTON G. B., 1876-1883 - *Monograph of the British Aphides*. London, vol. I (1876), III + 193 pp., 38 tavv.; vol. II (1879), 176 pp., 47 tavv.; vol. III (1881), II + 142 pp., 42 tavv.; vol. IV (1883), IX + 128 pp., 24 tavv.
- DONCASTER J. P., 1956 - *The Rice root Aphid*. Bull. Ent. Res. XLVII, London, 741-747.
- ESSIG E. O. and ABERNATHY F., 1952 - *The Aphid Genus Periphyllus. A Systematic, Biological, and Ecological Study*. Berkeley and Los Angeles, 166 pp., 43 figg.
- FIORI G., 1949 - *Contributi alla conoscenza morfologica ed etologica dei Coleotteri*. IV. *Cantharis livida Lin.* (Cantharidae). Boll. Istit. Entom. Univ. Bologna XVII, 265-274, 9 figg.
- GAIR R., 1953 - *Observations on Grass Aphids in Derbyshire, 1950-52*. Plant Pathology II, London, 117-121.
- GAUMONT L., 1929 - *Conditions générales de pullulation des Aphides*. Ann. Épiphyt. XV, Paris, 253-316, 18 figg.

- GOIDANICH A., 1928 - *Contributi alla conoscenza dell'entomofauna della Canapa. I. Prospetto generale*. Boll. Lab. Entom. Bologna I, 37-64.
- GOIDANICH A., 1938 - *Il deperimento primaverile del Sorgo zuccherino in Piemonte nei suoi rapporti con gli Insetti e in particolare con gli Afidi*. Boll. Istit. Entom. Univ. Bologna X, 281-347, 27 figg., 1 tav.
- GOIDANICH A., 1943 - *Contributi alla conoscenza dell'entomofauna di risaia. VI. Due Coccinelle ierofile e pollinivore sul Riso*. Riscicoltura XXXIII/10-11, Vercelli, 145-156 e 169-177, 5 figg.
- GOIDANICH A., 1946 - *La scoperta della Ceresa bubalus in Italia*. L' Italia Agricola LXXXIII/12, Roma, 717-719, 3 figg.
- GOIDANICH A., 1947 - *Oeciacus hirundinis Jenyns versus Dryobatem: allotrophia aut allotopia?* (Hemiptera Cimicidae). Boll. Istit. Entom. Univ. Bologna XVI, 1-22, 11 figg.
- GOIDANICH A., 1948 - *La corologia europea e i reperti italiani di un Membracide nearctico*. Redia XXXIII, Firenze, 17-26, 4 figg.
- GOIDANICH A., 1949 - *La Ceresa bubalus dilaga in Piemonte*. Coltiv. e Giorn. Vin. Ital. XCV/4, Casale Monferrato, 46-48, 2 figg.
- GRANDI G., 1945 - *Nuove proposte nella terminologia zoologica*. Mem. Acc. Sc. Istit. Bologna (s. X) II, 111-115.
- GRANDI G., 1951 - *Introduzione allo studio dell'Entomologia I*. Bologna, 950 pp., 780 figg.
- GRASSI B. e collaboratori, 1912 - *Contributo alla conoscenza delle Fillosserine ed in particolare della Fillossera della vite*. Roma, 456 pp., 19 tavv.
- HEINZE K. und PROFFT J., 1938 - *Zur Lebensgeschichte und Verbreitung der Blattlaus Myzus persicae (Sulz.) in Deutschland und ihre Bedeutung für die Verbreitung von Kartoffelviren*. Landw. Jahrb. LXXXVI, 483-500, 9 figg.
- HILLE RIS LAMBERS D., 1935 - *Katalog der Aphiden der Venezia Tridentina. III*. Mem. Mus. Stor. Nat. Venezia Trid. III, Trento, 59-64.
- HILLE RIS LAMBERS D., 1946 - *The hibernation of Myzus persicae, Sulzer, and some related species, including a new one* (Hemipt. Aphidae). Bull. Ent. Res. XXXVII, London, 197-199.
- KILLINGTON F. J., 1936-1937 - *A Monograph of the British Neuroptera*. London, vol. I (1936), XIX + 269 pp., 68 figg., 15 tavv.; vol. II (1937), XII + 306 pp., 45 figg., 15 tavv.
- MARTELLI M., 1939 - *Studi sugli Afidi Italiani. I. Osservazioni intorno agli Afidi raccolti sulle piante fruttifere in Emilia e nelle zone fnitime durante il 1938*. Boll. Istit. Entom. Univ. Bologna XI (1938-1941), 67-87.
- MARTELLI M., 1950 - *Contributi alla conoscenza dell'entomofauna del Grano-turco (Zea Mays L.). II. Aphidoidea*. Redia XXXV, Firenze, 257-380, 26 figg.
- MERCET R. G., 1930 - *Los Afelinidos de España*. Rev. de Biol. forest. y Limnol., Madrid, Año II, Ser. B, 29-106, 16 figg.
- MORDVILKO A., 1934 - *On the Evolution of Aphids*. Archiv f. Naturgesch. (N. F.) III/1, Leipzig, 1-60, 38 figg.
- MORDVILKO A., 1935 - *Die Blattläuse mit unvollständigem Generationszyklus und ihre Entstehung*. Ergebn. Zool. VIII, Jena, 26-328, 217 figg.
- MÜHLE E., 1941 - *Die Blattläuse der wichtigsten zur Samengewinnung angebauten Futtergräser*. Zeitschr. Pflanzenkr. LI, Stuttgart, 372-378.
- MÜHLE E., 1953 - *Die Krankheiten und Schädlinge der zur Samengewinnung angebauten Futtergräser*. Wiss. Abh. Dtsch. Akad. Landw. Berlin I, Leipzig, 167 pp., 35 figg.
- NIKOLSKAJA M. N., 1952 - *Chalcidoidea dell' U.R.S.S. (in russo)*. Mosca, 574 pp., 592 figg.
- OSSIANNILSSON F., 1959 - *Contributions to the Knowledge of Swedish Aphids. II. List of Species with Find Records and Ecological notes*. Kungl. Lanthbrukshögskolans Ann. XXV, Uppsala, 375-527, 1 fig.
- PALMER M. A., 1952 - *Aphids of the Rocky Mountain Region*. Colorado Agric. Mechanic. College, Denver, 452 pp., 455 figg., 8 tavv.
- PAOLI G., 1931-1933 - *Prodromo di Entomologia agraria della Somalia italiana*. Firenze, 427 pp., 198 figg.

- PESSON P., 1951 - *Ordre des Homoptères*, in P. P. GRASSÉ, *Traité de Zoologie* X/2. Paris, 1390-1656, 245 figg.
- PRINCIPI M., 1940 - *Contributo allo studio dei Neurotteri Italiani*. I. *Chrysopa septempunctata* Wesm. e *Chrysopa flavifrons* Brauer. Boll. Istit. Entom. Univ. Bologna XII, 63-144, 45 figg.
- ROBERTI D., 1946 - *Monografia dell'Aphis (Doralis) frangulae Koch. Parte I. Morfologia, anatomia, istologia*. Boll. Lab. Entom. agr. Portici VI, Napoli, 127-312, 91 figg.
- ROBERTI D., 1946 - *La Phenobremia aphidimyza (Rond.) (Diptera Cecidomyidae) predatrice di Aphis (Doralis) frangulae Koch.* Boll. Istit. Entom. Univ. Bologna XV, 233-256, 15 figg.
- ROGERSON J. P., 1948 - *The Oat Bird-Cherry Aphis, Rhopalosiphum padi L., and comparison with R. crataegellum Theo.* (Hemiptera, Aphididae). Bull. Ent. Res. XXXVIII, London, 157-176, 8 figg.
- SCHILDER F. A. und SCHILDER M., 1928 - *Die Nahrung der Coccinelliden und ihre Beziehung zur Verwandtschaft der Arten*. Arb. Biol. Reichsanst. Land- u. Forstwirt. XVI, 213-282.
- SCHNEIDER F., 1947 - *Zur Überwinterung von Lasiopticus pyrastris L. und Lasiopticus seleniticus Meig.* (Dipt. Syrphidae). Mitteil. Schweiz. Ent. Ges. XX, 306-316, 5 figg.
- SCHNEIDER F., WILDBOLZ TH. und VOGEL W., 1957 - *Die Apfelgraslaus (Rhopalosiphum insertum Wlk.), eine sehr häufige, jedoch noch wenig bekannte Doppelgängerin der Grünen Apfellaus (Aphis pomi de Geer)*. Schweiz. Zeitschr. Obst- und Weinbau LXVI, 8-17, 3 figg.
- SCHRANK F., 1798-1804 - *Fauna Boica*. 3 Bd. Nürnberg. Cfr. vol. II (1801), 116.
- SILVESTRI F., 1939 - *Compendio di Entomologia applicata I*. Portici, 972 pp., 878 figg.
- STROYAN H. L. G., 1952 - *The identification of Aphids of economic importance*. Plant Pathology I, London, 9-14, 42-48, 92-99, 123-129; cfr. 95-97.
- THEOBALD F. V., 1912 - *List of Aphididae of the Hastings District*. Hast. and E. Sussex Nat. II, 9-20.
- THEOBALD F. V., 1915 - *African Aphididae. Part II*. Bull. Ent. Res. VI, London, 103-153, 38 figg.
- THEOBALD F. V., 1926-1929 - *The Plant Lice or Aphididae of Great Britain*. London, vol. I (1926), 372 pp., 196 figg.; vol. II (1927), 411 pp., 182 figg.; vol. III (1929), 364 pp., 213 figg.
- THOMPSON W. R., 1953 - *A Catalogue of the Parasites and Predators of Insect pests*. Sect. 2, Part 2. Comm. Inst. Biolog. Control, Ottawa, 190 pp.
- VENTURI F., 1957 - *Notulae Dipterologicae. XIV. Il Syrphus Braueri Egg. (Syrphidae) in Italia*. Boll. Soc. Entom. Ital. LXXXVII, Genova, 101.
- VIDANO C., 1958 - *Sulla comparsa di numerose forme ninfali in Rhopalosiphum oxyacanthae (Schrk.) Börner (Hemiptera Aphididae)*. Atti Acc. Sc. Torino XCII, 27-38, 5 figg.
- VIDANO C., 1959 - *Olociclo monoico sull'ospite secondario del Rhopalosiphum oxyacanthae (Schrk.) Börner in natura ed in esperimento (Hemiptera Aphididae)*. Boll. Zool. agr. e Bachic. (s. II) 1, Milano, 209-225, 6 figg.
- WALKER F., 1849 - *Descriptions of new British Aphides*. Zoologist VII (Appendix XXXI-XL, XLIII-LVII); cfr. XXXIX.
- WEBER H., 1930 - *Biologie der Hemipteren*. Berlin 543 pp., 329 figg.
- WEBSTER F. M. and PHILLIPS W. J., 1912 - *The spring grain-aphis or «green bug»*. U. S. Dept. Agr. Bur. Ent. Bull. 110, Washington, 1-153, 48 figg., 9 tavv.

I N D I C E

<i>Premessa</i>	pag.	1
CAP. I. - POSIZIONE SISTEMATICA	»	3
CAP. II. - COROLOGIA ED ECOLOGIA	»	8
CAP. III. - MORFOLOGIA	»	13
A) Fondatrice: immagine	»	14
Fondatrice: neanide di I età	»	25
B) Fundatrigenia attera	»	29
C) Fundatrigenia alata di I generazione, migrante	»	35
Fundatrigenia alata di II generazione, migrante	»	46
Fundatrigenia: neanide di I età	»	50
Fundatrigenia: ninfa di IV età	»	52
Fundatrigenia ninfale	»	56
D) Esule attera	»	62
E) Esule alata	»	66
Esule ninfale	»	71
F) Sessupara ginopara alata, reimmigrante	»	72
Sessupara ginopara ninfale	»	83
G) Sessupara andropara attera	»	86
Sessupara andropara ninfale	»	90
H) Maschio alato	»	92
Maschio ninfale	»	105
I) Femmina anfigonica	»	108
L) Uovo	»	113
CAP. IV. - COMPARAZIONE DELLE FORME DELL'OLOCICLO	»	114
1. - Forme tipiche	»	114
2. - Stati giovanili	»	123
3. - Forme ninfali	»	124
CAP. V. - CICLO ETEROGONICO ED ETOLOGIA DELLE SUE FORME	»	128
1. - Il ciclo dioico	»	128
2. - Il ciclo monoico	»	131
3. - Le singole forme	»	135
A) Etologia della fondatrice	»	135
B-C) Etologia delle fundatrigenie	»	141
D-E) Etologia delle esuli	»	153

F-G)	Etologia delle sessupare	pag. 158
a)	Sessupara ginopara alata reimmigrante	» 158
b)	Sessupara andropara attera	» 161
c)	Sessupare ninfali	» 163
H-I)	Etologia degli anfigonici	» 166
a)	Maschio alato	» 166
b)	Maschio ninfale	» 168
c)	Femmina anfigonica	» 170
CAP. VI.	- SIMBIONTI	» 176
1.	- Predatori	» 176
2.	- Parassiti	» 189
3.	- Trofobionti	» 193
CAP. VII.	- DANNI E LOTTA	» 195
CAP. VIII.	- CONCLUSIONI	» 203
Riassunto		» 213
Summary		» 216
Bibliografia		» 221

