

LUCIANO SUSS

Ophiomyia pinguis Fall. (Diptera Agromyzidae) in Lombardia.

Osservazioni biologiche e morfologiche.

INTRODUZIONE

Da alcuni anni, nelle campagne intorno a Milano, le piante di cicoria (*Cichorium intybus* L.) sono attaccate da due Ditteri Agromizidi, *Napomyza lateralis* Fall. e *Ophiomyia pinguis* Fall., che causano danni notevoli al prodotto; in particolare viene colpita la cultivar detta « Bianca a cuore pieno », la più pregiata tra quelle prodotte nella zona e commerciata nel periodo invernale.

I due Agromizidi, già segnalati in Belgio nel 1913 da POSKIN e successivamente da DE MEIJERE (1925, 1926) in Olanda, furono osservati nel 1927 in Svizzera da A. e J. DESHUSSES (1929) in occasione di una grave infestazione riscontrata nella zona di Ginevra. Nel 1934 infine, MESNIL accertò la presenza di uno dei due, precisamente di *Ophiomyia pinguis* Fall., in Francia.

I primi studi dettagliati sui due Agromizidi furono fatti da VAN DEN BRUEL nel 1933 e da allora, soprattutto in Belgio, è stato un succedersi di ricerche su questi insetti, poichè i danni causati sulla cicoria belga o « Witloof » sono molto gravi. Malgrado tutto ciò LOUNSKY, in un lavoro del 1966, dichiarava che la biologia di *Ophiomyia pinguis* non era ancora completamente conosciuta, anche perchè non si era riusciti ad allevare l'insetto in laboratorio.

In Italia non mi risulta che i due Agromizidi siano stati segnalati prima d'ora ⁽¹⁾.

(1) Circa 5 anni fa trovai per la prima volta materiale infestato dai due minatori suddetti nella zona sud di Milano: gli adulti furono inviati al Prof. Filippo VENTURI, dell'Università di Pisa, a cui devo la cortese determinazione e che ringrazio per i preziosi suggerimenti datimi nel corso della stesura della presente nota.

SPENCER (1964), tra il materiale esaminato nella revisione del gen. *Ophiomyia* Braschnikov, ricorda un esemplare femmina di questa specie, proveniente dal Naturhistorisches Museum di Vienna, raccolto a Trieste, non datato e avente come unica indicazione la scritta « Alte Sammlung ».

Gli studi compiuti mi hanno permesso di accertare il comportamento etologico annuale di *Ophiomyia pinguis* nella nostra regione. Non mi sono soffermato sulla *Napomyza lateralis* perchè si conoscono diversi dati sul suo comportamento e perchè in Lombardia i danni che essa provoca sono notevolmente più ridotti e valutabili generalmente intorno al 10% della infestazione totale.

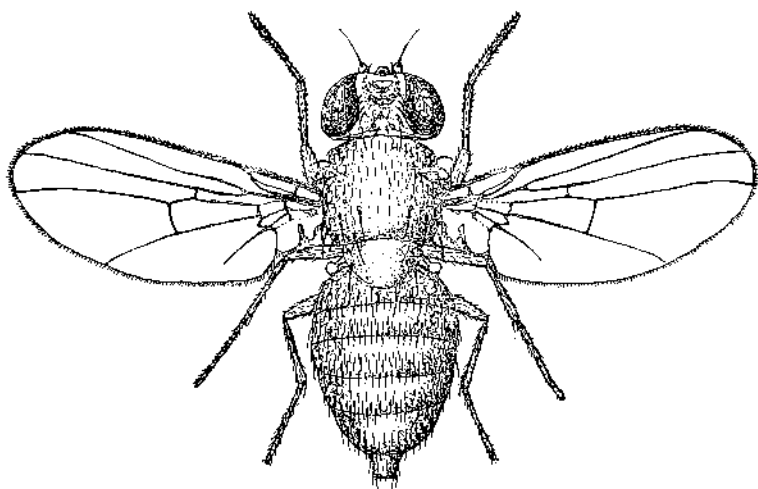


Fig. 1 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Femmina. (x 20).

Per quanto si riferisce alla specie oggetto del presente studio, va ricordato che l'insetto (fig. 1) è stato attribuito fin dal momento della descrizione al gen. *Ophiomyia* Braschnikov. Tale genere è stato successivamente suddiviso in due sottogeneri, *Ophiomyia* (s. str.) e *Tylomyza* Hendel (HENDEL, 1931); quest'ultimo addirittura elevato da alcuni autori (tra cui FRICK, 1952) al rango di genere. Tale interpretazione non è però accettata da SPENCER che, nella revisione già citata (1964), non ritenendo validi i caratteri morfologici su cui era basata la separazione, ha ripristinato l'antica denominazione.

LA BIOLOGIA DI *Ophiomyia pinguis* FALL. IN RAPPORTO ALLE ESIGENZE CULTURALI DELLA PIANTA OSPITE.*Pianta ospite*

Le larve di *Ophiomyia pinguis*, per quanto si sa oggi, vivono esclusivamente come minatrici delle foglie di *Cichorium intybus* L.. Tale specie botanica è caratterizzata dalla mancanza di cultivar geneticamente pure, tuttavia quelle coltivate si ritiene che debbano ascrivarsi alla var. *silvestre* Bischoff (CRESCINI, 1951).

I biotipi allevati nelle singole zone sono per lo più noti con nomi volgari i quali permettono di separare, anche se empiricamente, le popolazioni di cicoria. Le più comuni che si trovano nei dintorni di Milano sono:

Cicoria da taglio o « Spadona »,
Cicoria rossa di Treviso,
Cicoria a grumolo o « Sciroeu »,
Cicoria dolce « Bianca a cuore picno » o « Pan di zucchero » o
« Perfezionata di Milano ».

Per una migliore comprensione dei comportamenti biologici di *Ophiomyia pinguis*, che saranno illustrati più avanti, è opportuno un breve richiamo alla coltivazione della cicoria, così come viene praticata nelle zone che ho trovato infestate dall'insetto.

Cicoria da taglio o « Spadona ».

Questa cultivar viene seminata molto fitta, a spaglio, dalla metà di marzo a tutto giugno e viene utilizzata per il consumo primaverile-estivo. Nel corso dell'estate tale cicoria viene tagliata più volte al di sopra della zona del colletto per non rovinare le giovani foglioline; il ricaccio permette successive raccolte. A volte la « Spadona » viene lasciata svernare, essendo la radice fittonante assai resistente ai freddi invernali; in tal caso, è possibile nella primavera successiva una raccolta anticipata, da effettuarsi poco tempo dopo la ripresa vegetativa (fine aprile-maggio). Per ottenere ricacci teneri precoci in primavera, la semina viene effettuata in agosto-settembre.

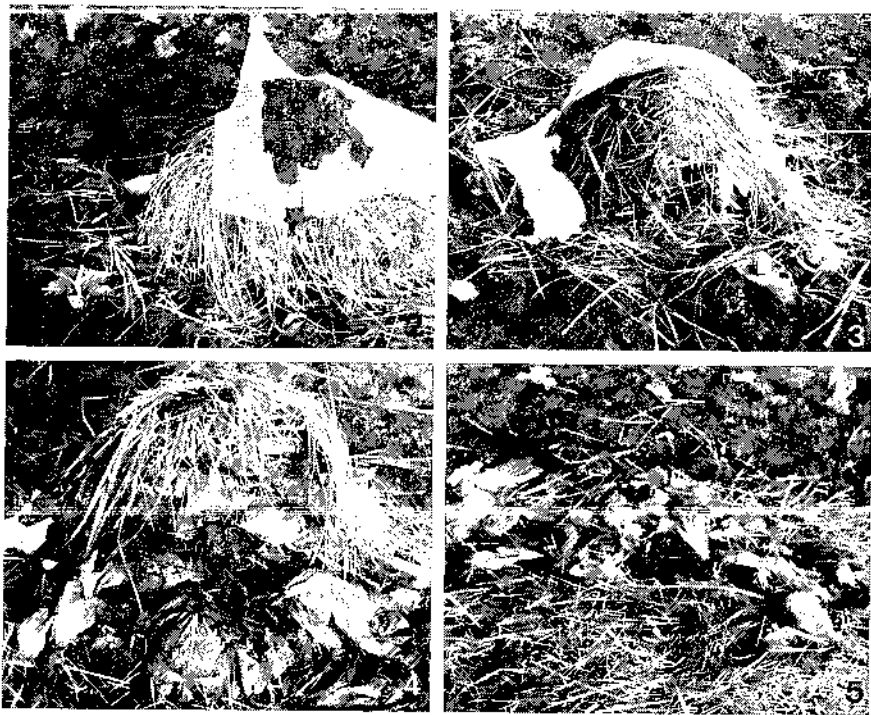
*Cicoria rossa di Treviso.**Cicoria a grumolo o « Sciroeu ».*

Queste cicorie vengono portate al mercato sul finire dell'inverno (dalla fine di febbraio ai primi di aprile), quando le foglie sono tenere e poco sviluppate. Per ottenerle, si seminano in giugno-luglio e si lasciano svernare.

Le piante vengono in parte tenute, nel periodo invernale, sotto « tunnels » non eccessivamente ampi di materiale plastico, al fine di avere già dalla fine di febbraio del prodotto da commerciare. Le altre vengono lasciate all'aperto, allo scopo di sfruttare il ricaccio che avviene ai primi tepori di marzo.

Cicoria dolce « Bianca a cuore pieno » o « Pan di zucchero » o « Perfezionata di Milano ».

E' una cultivar che si semina a fine luglio. Le piante si estirpano a completo sviluppo (fine novembre) per portarle al mercato nei mesi da novembre a marzo. Le piante si presentano come cespi molto vigorosi, compatti, con foglie interne bianche e carnosce; vengono allora raccolte e ammunchiate negli orti stessi a formare dei cumuli che sono composti da un centinaio di piante ciascuno, alti cm 50-60 e di diametro alla base di cm 60-80. I mucchi vengono poi ricoperti di paglia, terra, fogli di materiale plastico (figg. 2, 3, 4)



Figg. 2-5 - 2, 3, 4. Cumuli di cicoria « Bianca a cuore pieno » per la conservazione invernale. - 5. Foglie di scarto abbandonate in campo.

Le piante, nei mucchi, vengono poste con il fogliame verso l'esterno e le radici verso l'interno del cumulo. In tal modo questa varietà di cicoria, che già di per sé presenta il « cuore » (costituito dalle foglie più interne) parzialmente eziolato, imbianca completamente ed è pronta per il mercato 2-4 settimane dopo. Appena tolte dai cumuli, le piantine vengono ripulite delle foglie più esterne, appassite o addirittura marcescenti, e viene conservato il solo « cuore » (fig. 5).

Grande pregio della cultivar è la notevole conservabilità: infatti essa resiste a lungo nei mucchi ed è commerciabile sino alla fine di febbraio. La cicoria « Bianca a cuore pieno » è sostitutiva, nel Milanese, per le caratteristiche precedentemente esposte, della cicoria belga « Witloof ».

In primavera alcune piante più vigorose vengono trapiantate dai singoli agricoltori per ottenere la semente. Le piante che si sviluppano sono molto rigogliose, alte fino a m 2,50 e fioriscono verso la fine di maggio. I semi vengono raccolti in giugno e utilizzati nella stessa annata.

COMPORTEMENTI ETOLOGICI DELL'INSETTO

Il comportamento biologico di *Ophiomyia pinguis* Fall. è stato da me osservato per vari anni (1964-1969), soprattutto direttamente in pieno campo. Per rendermi conto dell'esatta durata del ciclo, ho catturato maschi e femmine del dittero, lasciandoli poi accoppiare in cattività entro grandi gabbie di plastica e rete, nelle quali erano stati collocati vasi con piante di cicoria « Spadona » o « Bianca a cuore pieno ». Sono stati effettuati inoltre allevamenti in pieno campo con la stessa tecnica, interrando negli appezzamenti coltivati a cicoria vasi contenenti le piante, protette da rete di nylon.

La durata del ciclo biologico di *Ophiomyia pinguis* è in stretta dipendenza con la temperatura ambientale. Dalle mie osservazioni è risultato che l'insetto presenta in un anno 3 o 4 generazioni.

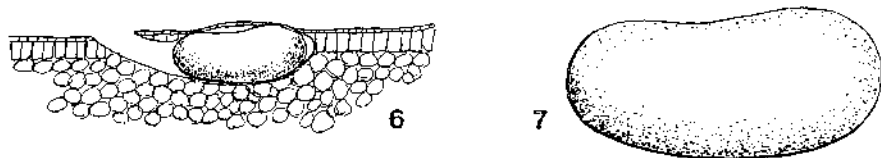
Nella zona di Milano i primi adulti dell'annata sfarfallano generalmente tra la fine di marzo e la metà di aprile dalle piante (o parti di esse) delle cultivar « Bianca a cuore pieno » e « a grumolo », quando cioè la temperatura minima non è inferiore a 10° C.

L'adulto vola a scatti brevi, sia passando da una foglia all'altra di cicoria che vagando su altre colture ortensi. All'inizio della stagione i maschi sono in maggior numero; ben presto però si ha un forte aumento di femmine per cui durante la stagione estiva o i due sessi si equivalgono in numero, oppure si ha una leggera predominanza di femmine.

Il maschio, quando incontra una compagna, la segue per qualche tempo (variabile, ma in genere per una decina di minuti) da una pianta all'altra;

in seguito si ha l'incontro e quindi l'accoppiamento che dura un'ora e più e che si verifica a distanza di 3-4 giorni dallo sfarfallamento. Il maschio muore poche ore dopo l'unione (che è, per quanto ho potuto osservare sino ad ora, la sola della sua vita).

La femmina inizia la deposizione delle uova sulle piante di cicoria già ben sviluppate in questo periodo, che negli orti del Milanese sono quella « a grumolo » e quella da taglio o « Spadona » che ricaccia dopo l'inverno. Il dittero evita l'ovideposizione sulla cultivar « Rossa di Treviso », scegliendo esclusivamente quelle a foglie verdi. La femmina vive in media 8-10 giorni, deponendo al massimo, in cattività, una ventina di uova. Queste vengono inserite generalmente sotto l'epidermide della pagina superiore della foglia in prossimità della nervatura centrale e nelle vicinanze del colletto (fig. 6). La femmina perfora l'epidermide con l'ovo-



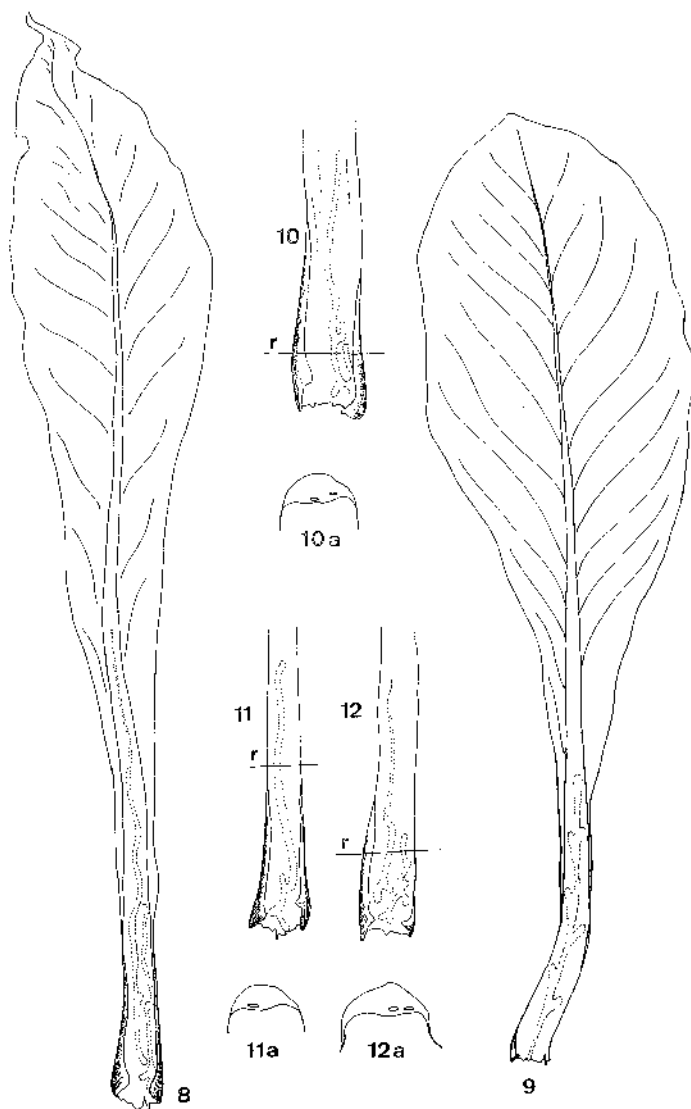
Figg. 6-7 - 6. Sezione di foglia di *Cichorium intybus* L., in prossimità del colletto, per mostrare la posizione dell'uovo di *Ophiomyia pinguis* Fall. - 7. Uovo (x 85).

positore di sostituzione e, prima di deporre le uova, succhia il liquido che fuoriesce dalla puntura; molto spesso, essa provoca queste piccole lesioni, una ravvicinata all'altra, allo scopo esclusivo di alimentarsi. Ho potuto osservare che il maschio, sprovvisto di apparato perforante, sugge il succo cellulare che geme dalle piccole lesioni praticate dalla femmina. Queste lesioni divengono particolarmente evidenti dopo alcuni giorni, quando si possono osservare sulla pagina superiore della foglia delle minutissime areole pressochè disseccate.

Generalmente ciascuna femmina evita di deporre più uova sulla stessa foglia; più femmine possono scegliere però la stessa foglia come luogo di ovideposizione.

Dopo una decina di giorni si ha la schiusura dell'uovo; la piccola larva inizia a minare la foglia, dirigendosi verso l'apice, limitandosi a rodere la costola; essa si nutre delle cellule del tessuto a palizzata e di quello lacunoso della costola senza toccarne i vasi. Durante lo sviluppo, la larva dalla galleria iniziale ne pratica altre, più o meno lunghe, in dire-

zioni diverse dando alla mina aspetto arborescente; quest'ultima, quando la larva è matura, è larga mm 1,5-2 (figg. 8-12). Non sempre la mina è ben evidente: spesso la larva non resta nella zona immediatamente sotto l'epider-



Figg. 8-12 - Foglie (figg. 8, 9) e porzioni prossimali di foglia (figg. 10, 11, 12) di cicoria, cv. « Spadona », con mine di *Ophiomyia pinguis* Fall.. Le figure 10a, 11a, 12a, rappresentano sezioni trasversali delle foglie disegnate nelle figure 10, 11, 12, all'altezza della retta r.

mide e si affonda nei tessuti parenchimatici. Lo sviluppo larvale nella I generazione dura circa una ventina di giorni, variando da 18 a 25 secondo le condizioni climatico-ambientali più o meno favorevoli.

La pupa si trova di solito in superficie ed è ben visibile sotto l'epidermide fogliare, di cui determina un leggero gonfiore e un localizzato distacco dal tessuto a palizzata. L'impupamento sulla cicoria « a grumolo » e sulla « Spadona » avviene di norma nella zona prossimale della foglia. Generalmente l'insetto permane nello stadio di pupa una quindicina di giorni con una temperatura ambientale esterna che si aggira in questo periodo (maggio) intorno ai 15° C.

La durata del ciclo biologico è di circa 50-60 giorni. Gli adulti della generazione che sfarfalla dalle cicorie « a grumolo » (rimaste in campo perchè invendute o perchè l'orticoltore desidera mandarle a seme) e da quelle della cv. « Spadona », pure seminate nell'anno precedente, passano a deporre, se femmine, sulle cicorie da taglio che l'agromizide infesta fino a tutto settembre e sulle cicorie « a grumolo » seminate in estate per essere raccolte nella primavera successiva. Il comportamento biologico dell'insetto resta invariato; la durata del ciclo nella II generazione è però di 40-45 giorni circa a causa del clima più favorevole che si riscontra fra giugno e agosto. Dato che le generazioni finiscono inevitabilmente con l'accavallarsi, durante i mesi da aprile ad ottobre si trovano nelle coltivazioni tutti gli stadi dell'insetto e quindi anche gli adulti ovideponenti.

E' interessante osservare che la cv. « Spadona » viene tagliata ogni 40-45 giorni: ciò permette all'insetto di compiere il ciclo biologico nelle foglie di tale cicoria. Inoltre, poichè il dittero su queste piante vive e si impupa essenzialmente nella zona del colletto e questa cultivar, per ottenere un più pronto ricaccio, viene tagliata a cm 1-2 da terra, le larve e le pupe restano indisturbate in campo.

Gli adulti della II generazione che sfarfallano precocemente (agosto) danno origine ad una III che ha le caratteristiche etologiche della precedente; quelli invece che sfarfallano più tardi (settembre), depongono uova da cui schiudono larve che non riescono a raggiungere la maturità durante l'annata; esse svernano, per impuparsi e sfarfallare nel marzo successivo. In ogni caso, sia che si tratti di adulti della II che della III generazione, da settembre fino alla metà di ottobre (primi di novembre con tempo mite) l'insetto si porta sulla cicoria « a grumolo » o preferibilmente sulla « Bianca a cuore pieno ». L'attacco effettuato su questa cultivar è massiccio e infatti avviene sulla totalità delle piante: ho potuto contare fino a 18 larve sulla medesima pianta.

Per effetto delle basse temperature, nei mesi invernali lo sviluppo embrionale è lungo e richiede 25-30 giorni; tale periodo è comunque variabile in dipendenza della temperatura ambiente.

Ophiomyia pinguis attacca le parti eziolate delle foglie di cicoria « Bianca a cuore pieno », nutrendosi sempre delle cellule del tessuto a palizzata e del mesofillo. La mina, scavata dalla larva, è di forma irregolare e del tipo detto ofionomio, con lunghezza notevole, sempre variabile (figg. 13, 14, 15). Anche in questo caso, essa è dapprima filiforme, poi

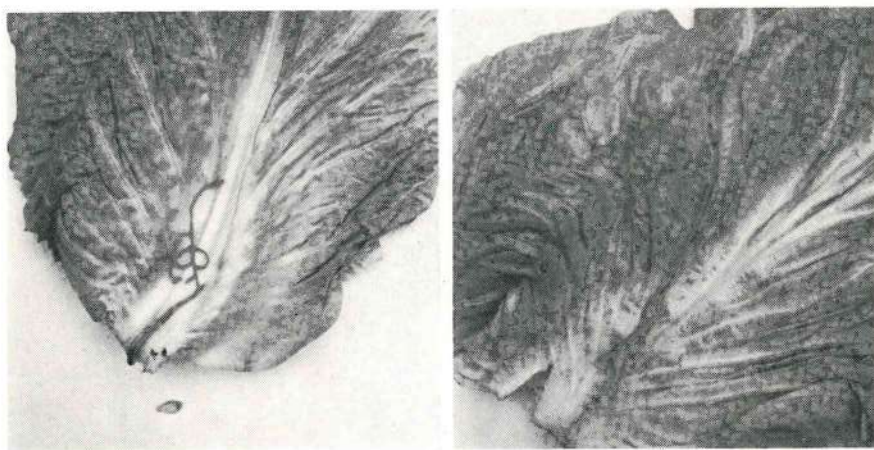
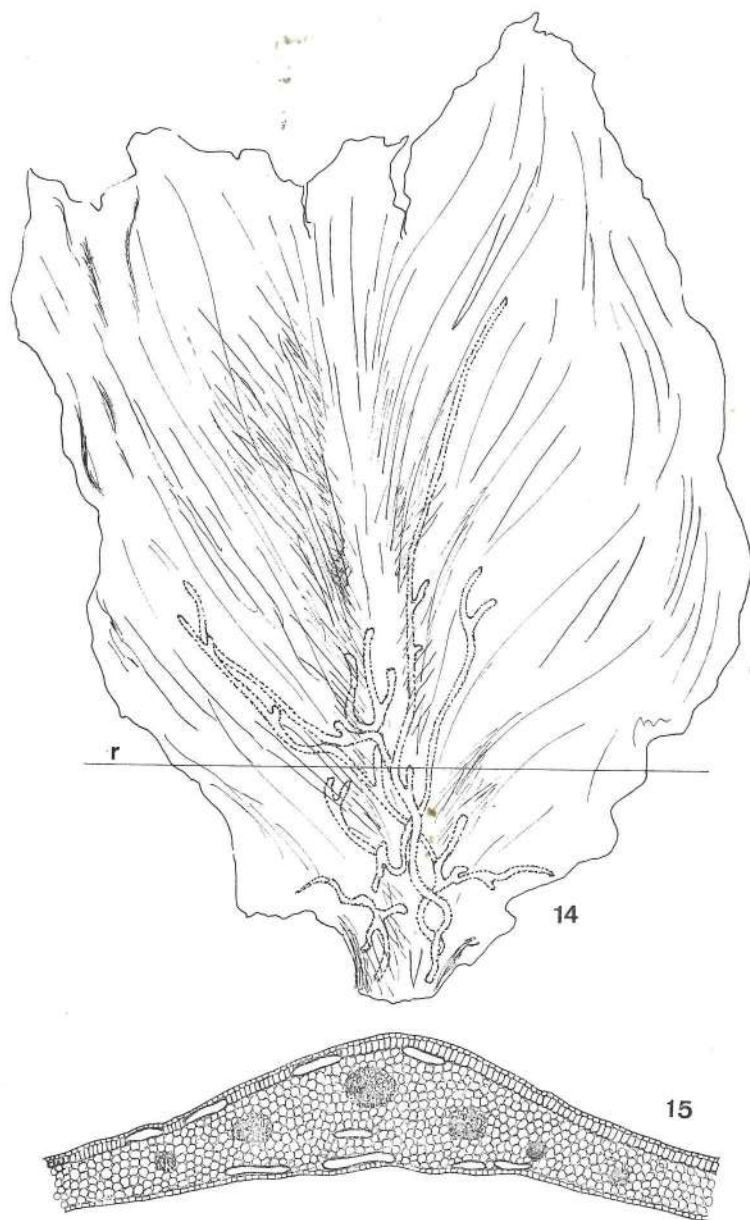


Fig. 13 - Foglie di cicoria della cv. « Bianca a cuore pieno » minate dalla larva di *Ophiomyia pinguis* Fall..

si allarga progressivamente fino a raggiungere il diametro massimo di mm 2-2,5. La larva si dirige verso l'estremità distale della foglia e si allontana dalla costola centrale minando le coste laterali pure eziolate. Solo le larve che attaccano le foglie più interne della pianta si nutrono anche dei tessuti parenchimatici del lembo fogliare, essendo questo completamente eziolato.

A volte le larve, essendo le foglie del cespo strettamente aderenti le une alle altre, escono da quelle più esterne attraverso piccole aperture praticate nella cuticola, per minarne altre più interne. Non è infrequente trovare in gennaio-febbraio le foglie più interne del « cuore » danneggiate, con larve mature o con pupe. Poichè però le foglioline centrali sono piccole e molte larve vi possono giungere contemporaneamente, viene a mancare l'alimento necessario per poter giungere a maturità: in tal caso



Figg. 14-15 - Disegno schematico di una foglia di cicoria della cultivar « Bianca a cuore pieno » minata, con una sezione per mostrare la posizione delle gallerie nella foglia.

esse fuoriescono nuovamente da tali foglioline e penetrano una seconda volta in foglie più esterne.

Capita spesso poi di osservare delle mine « superficiali ». La larva in questo caso, uscita da una foglia, non penetra in quella immediatamente sottostante se non dopo un certo periodo di tempo durante il quale attacca le foglie dall'esterno, stando cioè tra foglia e foglia ed alimentandosi quindi di epidermide, tessuto a palizzata e parenchimatico. Comportamento analogo è stato osservato da CIAMPOLINI (1957) per le larve del *Cordiluride Norellia spinipes* Meig..

Le mine sulla cicoria « Bianca a cuore pieno » non sono generalmente molto evidenti essendo di colore giallo pallido, che si confonde con quello della lamina fogliare. Questa presenta però di solito un leggero rigonfiamento in corrispondenza della larvetta. Quando invece le mine si trovano nella zona carnosa della nervatura centrale della foglia, sono del tutto invisibili, perchè situate più in profondità.

Solo dopo un certo periodo di tempo, non meno di 20-30 giorni dal momento in cui è stata effettuata l'erosione, e non sempre, le mine si tingono di un colore rosso mattone, più o meno carico e divengono perfettamente riconoscibili.

L'impupamento delle larve mature dell'ultima generazione inizia alla fine di febbraio e prosegue in marzo, mese nel quale si trova il maggior numero di individui in questo stadio. Esso non avviene quasi mai presso l'apice fogliare, preferendo le larve trasformarsi nella zona del colletto delle piante o nella costola centrale. Ho potuto poi osservare che l'insetto resiste molto bene alle basse temperature; frequentemente infatti si verificano sfarfallamenti anche da piante di cicoria abbandonate in pieno campo a temperature di -10°C o inferiori. Inoltre, nei cumuli di insalata, la temperatura non subisce considerevoli sbalzi. Il metodo di conservazione delle cicorie determina un microclima che consente il regolare sviluppo delle larve.

Nell'inverno 1964-65, relativamente mite, ho misurato nei cumuli, una volta alla settimana, le temperature minime e massime verificatesi e contemporaneamente quelle minime e massime dell'ambiente esterno. I dati risultano dal grafico riportato nella fig. 16. La temperatura all'interno dei cumuli resta molto uniforme; mentre all'esterno si raggiungono, ad es., punte di -9°C dopo una nevicata, all'interno del cumulo si ha una temperatura di 0°C . In ogni caso, durante tutto l'inverno, nei cumuli non si scende mai sotto i -2°C .

La cicoria « Bianca a cuore pieno », se non è stata irreparabilmente danneggiata dal dittero, viene venduta, dopo essere stata privata delle

foglie esterne. Quelle di scarto vengono lasciate in campo e, contenendo un certo numero di larve, costituiscono un focolaio dal quale si estenderà l'attacco nell'annata successiva. Inoltre altri individui della specie sfarfallano da piante di cicoria abbandonate in pieno campo, non raccolte perchè

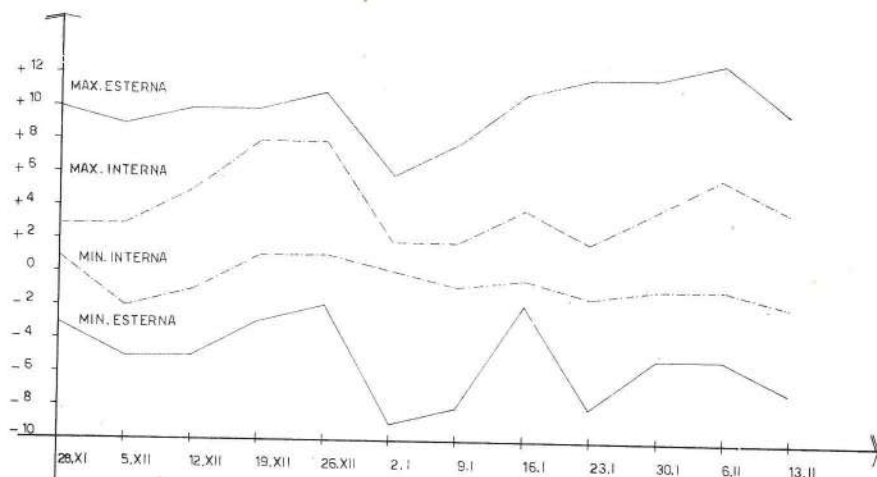


Fig. 16 - Grafico delle temperature, massime e minime, registrate nell'inverno 1964-65 entro cumuli di cicoria « Bianca a cuore pieno » e nell'ambiente esterno.

di insufficiente sviluppo o dalle cicorie « a grumolo » che in primavera ricacciano vigorosamente. Altri ancora sfarfallano dalla cicoria « Bianca a cuore pieno » usata dall'orticoltore per ottenere le sementi da destinare alla successiva produzione.

Le caratteristiche generali del ciclo biologico dell'insetto in relazione alle cultivar di cui si nutre la larva sono rappresentate nella fig. 17.

Prendendo in considerazione l'eventualità che l'agromizide, come molti altri ditteri confamiliari, possa anche vivere su piante spontanee, ho condotto un'accurata ricerca in proposito, tuttavia con esito negativo.

METODI DI LOTTA

In relazione alla biologia dell'insetto e alle pratiche colturali che, nel corso dell'anno, vengono eseguite per le varie cultivar di *Cichorium intybus*, si possono dare alcuni suggerimenti atti a ridurre notevolmente il grado di infestazione del dittero. E' necessario fare una distinzione tra metodi di lotta agronomici e metodi chimici.

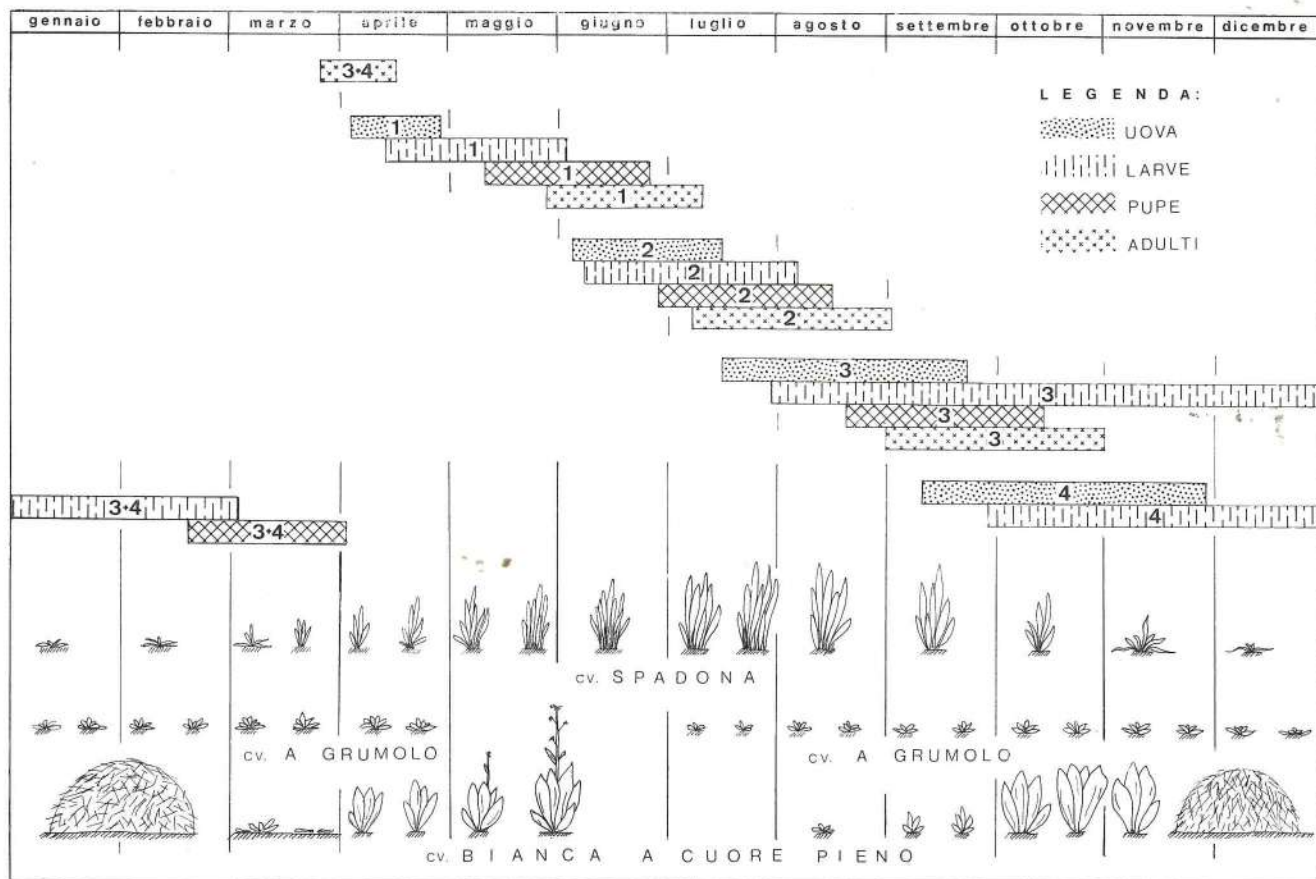


Fig. 17 - Schema del ciclo biologico di *Ophiomyia pinguis* Fall. in relazione alle cultivar di cicoria allevate durante l'anno nel Milanese.

Metodi di lotta agronomici. Si tratta di eliminare completamente, mediante interrimento, tutte le foglie di cicoria « Bianca a cuore pieno », che vengono in genere abbandonate sul campo, per impedire alle larve minatrici di completare il ciclo e di raggiungere la maturità. Allo stesso modo è necessario distruggere le piante di cicoria della stessa cultivar che, in autunno, non avendo raggiunto un sufficiente sviluppo, invece di essere estirpate e messe nei cumuli, vengono lasciate nei campi. Spesso poi gli orticoltori tendono ad abbandonare in pieno campo, in attesa delle lavorazioni primaverili, le piante di cicoria da taglio. Anche queste sono fonti di infestazione: è perciò necessario provvedere alla loro eliminazione nel tardo autunno.

Purtroppo, come ho potuto constatare, gli accorgimenti indicati non sempre vengono seguiti: la loro scrupolosa applicazione è in grado di fornire discreti risultati.

Metodi di lotta chimici. Il problema della lotta chimica va attentamente considerato tenendo ben presente che si tratta di intervenire su piante ortensi, a rapido sviluppo. Il trattamento con insetticidi sistemici o citotropici è applicabile, e deve essere applicato (mentre spesso non lo si fa), solo in presenza di piante allevate per la coltura da seme.

Per quelle da consumo invece, sia nei trattamenti estivi che in quelli autunnali, si ottengono buoni risultati con l'impiego del dimetoato allo 0,02% p.a., effettuando in ogni caso le somministrazioni in maniera che, tra esse e il momento della raccolta, intercorra un adeguato periodo di tempo, di almeno 15-20 giorni. Per questo motivo, i trattamenti effettuati sulle cultivar da taglio, in luglio-agosto, devono essere ridotti al minimo indispensabile: 1 o 2 al massimo. Invece è consigliabile fare 3 trattamenti sulle cultivar da consumo invernale (cicoria « Bianca a cuore pieno » e « a grumolo ») non solo perchè in questo caso l'impiego del prodotto non interferisce sul consumo del vegetale, che avverrà molto tempo dopo, ma anche per altri motivi: innanzi tutto il grado di infestazione del dittero è sempre molto elevato, in secondo luogo, trattandosi di cultivar pregiate, la maggior spesa nei trattamenti è più tollerabile dal punto di vista economico. I migliori risultati si hanno comunque eseguendo il primo trattamento entro la metà di agosto, il secondo dopo il trapianto di settembre, il terzo verso la metà di ottobre.

CENNI MORFOLOGICI

Ritengo utile, dopo aver esposto la biologia dell'insetto, farne una descrizione dettagliata, allo scopo di facilitarne il riconoscimento a chi voglia interessarsi del problema. Desidero premettere che sono già state fatte descrizioni, sia pur non eccessivamente ampie, sia dell'adulto (ad es. VAN DEN BRUEL, 1933; HENDEL, 1920, 1936; BALACHOWSKY e MESNIL, 1936) che della larva (ad es. DE MEIJERE, 1925, 1926; BALACHOWSKY e MESNIL, 1936).

I cenni morfologici che seguono riguardano tutti gli stadi dell'insetto.

Uovo

L'uovo è leggermente reniforme, un poco più assottigliato ad uno dei poli. Il corion è liscio (fig. 7). Le sue dimensioni variano da mm 0,48 a mm 0,49 di lunghezza e da mm 0,20 a mm 0,21 di larghezza.

Larva neonata

La larva neonata (fig. 18), subcilindrica, è lunga circa mm 0,5 e larga mm 0,2. È di colore bianco crema, con scheletro cefalo-faringeo nero o castano scuro in cui si notano zone più chiare nei bracci delle piastre verticali (« processi del fragma paraclipeale » *sensu* FRICK, 1952, e ALLEN, 1957) ⁽²⁾.

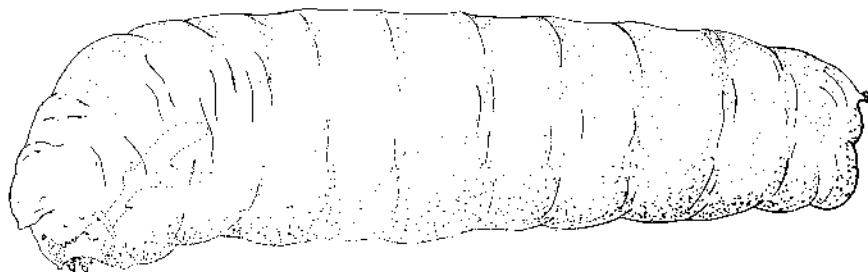


Fig. 18 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Larva neonata (x 220).

(2) Seguo la nomenclatura adottata da GRANDI, 1966, facendo seguire fra parentesi quella di altri autori, come ad esempio, FRICK, 1952 e ALLEN, 1957, che si sono specificatamente occupati di Agromizidi.

Il capo (figg. 19, 20), di dimensioni assai ridotte, parzialmente represso nel torace, è caratterizzato dalla presenza di un modesto processo frontale (f) leggermente appuntito, tipico di molte larve di Agromizidi. L'apertura orale è lunga e stretta, ben delimitata da margini laterali o labbri; di lato si notano due paia di sensilli e due serie, una per parte, di una decina



Fig. 19 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Larva neonata: particolare del capo, fotografato al microscopio elettronico scanning (x 975). f = processo frontale.

(10-12) di piccoli denti appena accennati. Nella zona immediatamente soprastante l'apertura orale si osserva una formazione sclerificata, capsuliforme, costituita dalla fusione dello sclerite longitudinale con parte degli scleriti antero-laterali (*sensu* ALLEN, 1957). Le porzioni sclerificate della capsula delimitano due areole principali (destra e sinistra) in ciascuna delle quali si insediano un palpo mascellare e 5 minutissimi sensilli placoidei. Al di sopra della capsula si notano, nell'ordine, le antenne protette dalle porzioni distali, subpiriformi, degli scleriti antero-laterali e 2 sensilli placoidei al centro dell'areola anteriore.

Dall'apertura boccale sporge la porzione esterna dell'apparato cefalo-faringeo, che risulta costituito da due uncini boccali, da uno sclerite accessorio, da uno sclerite o pezzo intercalare e dalle piastre verticali. Gli uncini boccali, visti di lato, hanno un aspetto falciforme (fig. 25): il sinistro è più tozzo del destro. Ogni uncino presenta due denti molto robusti

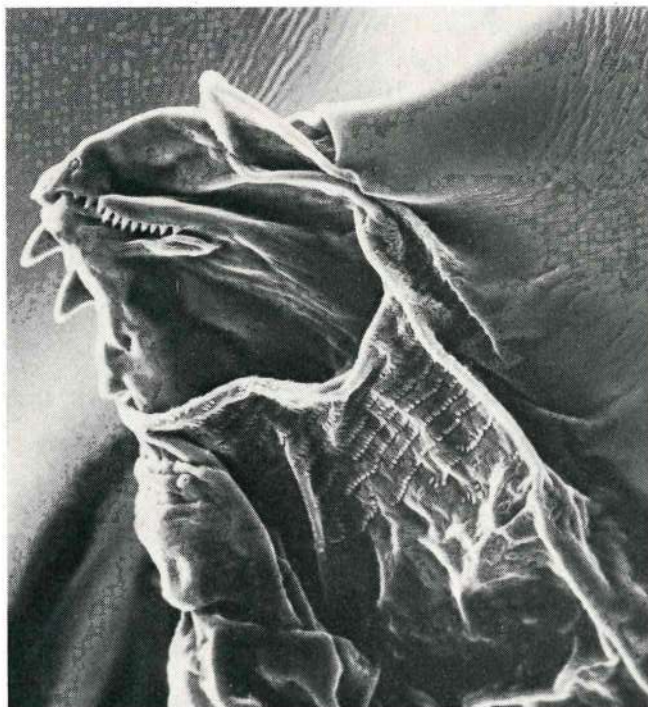


Fig. 20 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Capo e primi segmenti toracici di larva di 1ª età in corso di muta (x 535), fotografati al microscopio elettronico scanning.

variamente incisi all'apice. Alla base si trova lo sclerite accessorio, ben sviluppato verso l'alto. Lo sclerite intercalare, fortemente inspessito, è di forma subrettangolare e si continua nelle piastre verticali unite ventralmente, che si prolungano in tre processi dei quali l'intermedio si presenta come una lamina arrotondata all'estremità. Poco al disotto dell'apertura boccale si osservano 4 sensilli placoidei disposti, più o meno, sulla stessa linea.

Il torace è di dimensioni ridotte; sulla sua cuticola si intravede una tenue scultura costituita da alcune bande di minute spicole.

I segmenti addominali fino all'VIII sono simili tra di loro e separati da microproduzioni odontoidi. L'VIII porta distalmente due estroflessioni, sulle quali si trovano gli spiracoli tracheali, ciascuno con 8 diramazioni o lobi e relative aperture seriate esterne.

Larva matura

La larva matura raccolta durante l'inverno (fig. 21) è lunga mm 5-5,5 ed è larga mm 1-1,3 circa; quella estiva è di dimensioni leggermente ridotte. Di colore bianco tendente al giallo pallido è tozza e leggermente ricurva.

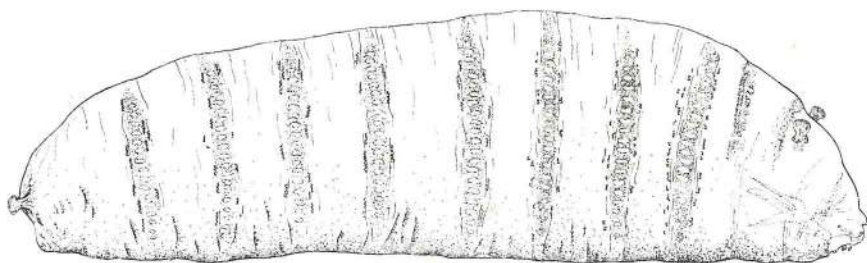
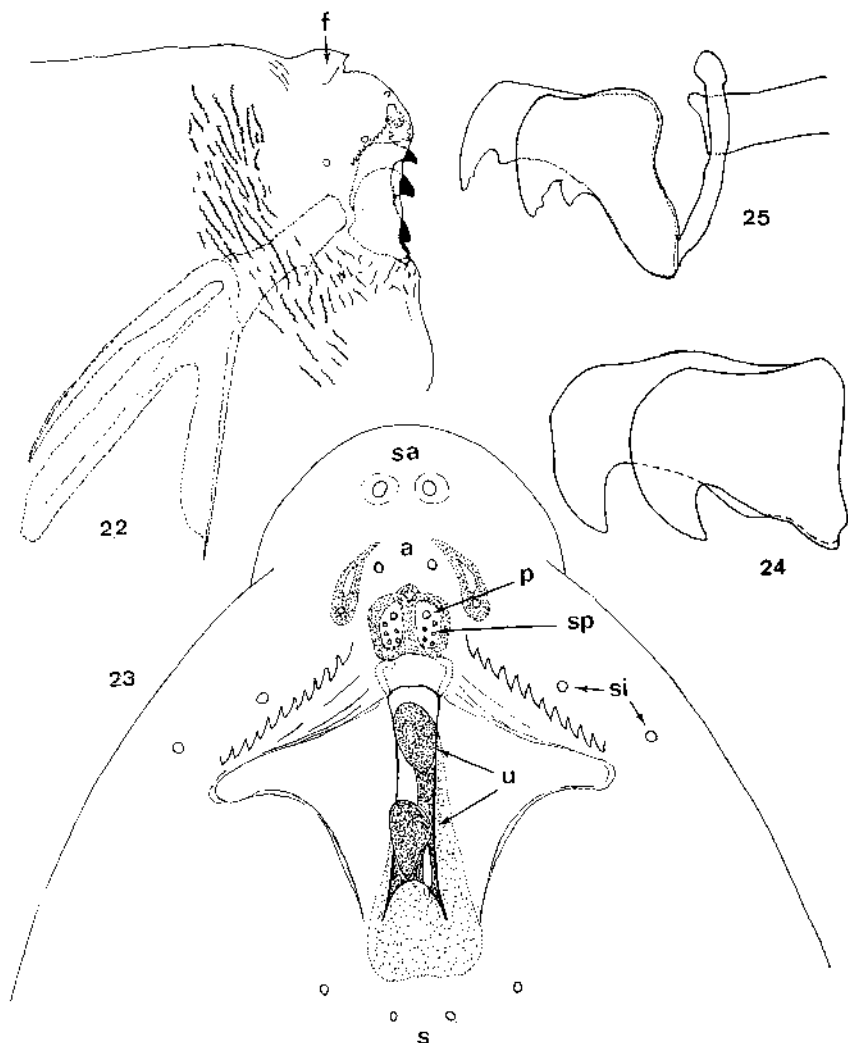


Fig. 21 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Larva matura (x 20).

Il capo (figg. 22-23, 26-29) si presenta come una calotta non ben delimitata dal protorace, con il processo frontale precedentemente descritto di notevoli dimensioni (figg. 22, f; 26, f). Sensilli ed antenne non differiscono da quelli della larva neonata; i dentini, che si trovano in serie ai lati dell'apertura orale, risultano evidenti e ben sviluppati (figg. 22-23, 26-28). L'apparato cefalo-faringeo è costituito dagli uncini boccali, da uno sclerite intercalare e dalle piastre verticali; manca perciò lo sclerite accessorio riscontrato nella larva neonata. I due uncini (figg. 24, 27), molto grossi, ciascuno con un solo dente, sono fusi alla base; lo sclerite intercalare è allungato, fortemente sclerificato nelle piastre verticali: queste, unite sul lato ventrale, presentano due evidenti coppie di lamine delle quali l'inferiore è larga e distalmente arrotondata, la superiore stretta ed appuntita.

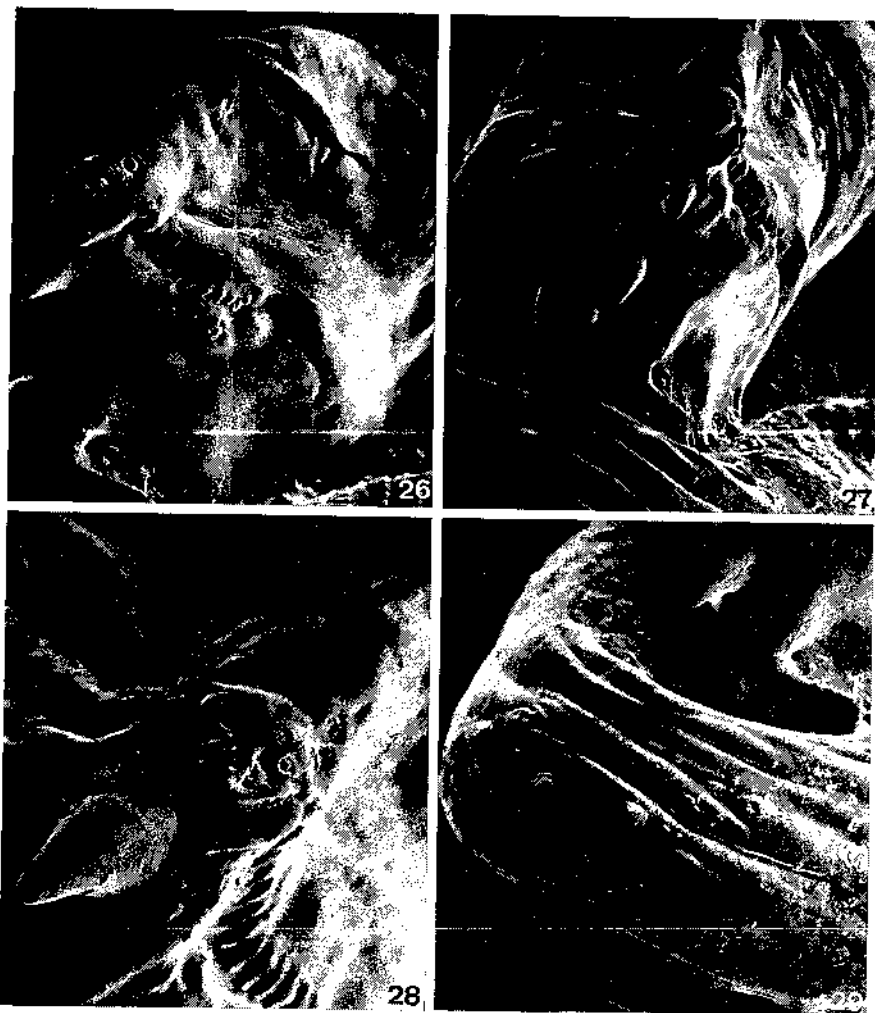
Il torace è costituito da tre segmenti separati da una minuta denticolatura. Nella regione dorsale del protorace sono presenti due spiracoli tracheali (fig. 30) — la larva matura è anfipneustica — che appaiono come estroflessioni non lobate, all'estremità delle quali si trovano una decina di aperture tracheali contigue (cioè vicendevolmente separate per brevissimo tratto l'una dall'altra).

I segmenti addominali non differiscono molto da quelli del torace. Nella regione pleurale degli intersegmenti si osservano placche ovoidali lisce disposte longitudinalmente, ben delimitate da microproduzioni odon-



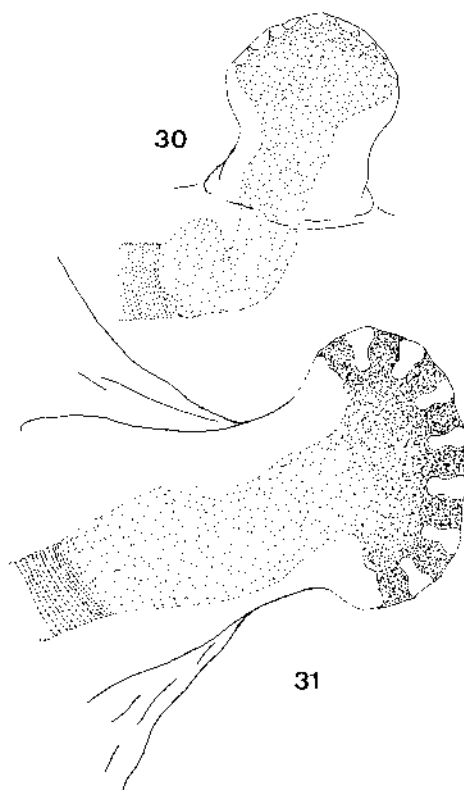
Figg. 22-25 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - 22. Profilo del capo di larva matura. - 23-24. Maschera facciale e uncini della medesima. - 25. Uncini boccali della larva neonata. a = antenna; f = processo frontale; p = palpo; s = sensilli placoidei sotto il bordo inferiore dell'apertura orale; sa = sensilli dell'areola anteriore; si = sensilli delle areole intermedie; sp = sensilli dell'areola principale; u = uncini boccali.

toidi (figg. 32-35): ai lati di queste si osservano una o più file irregolari di spicole smussate (figg. 32-34). L'VIII urite è ricurvo al dorso e presenta sul lato ventrale due leggere protuberanze mammellonari, tra le quali si trova l'apertura anale. Il segmento è caratterizzato inoltre dalla presenza



Figg. 26-29 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Larva matura. Nelle figure 26 e 27 sono visibili gli uncini boccali e le dentellature laterali; nella fig. 28 si osserva la formazione sclerificata capsuliforme che sovrasta l'apertura boccale, dalla quale fuoriesce l'uncino superiore; nella fig. 29 si notano l'uncino inferiore e i 4 sensilli placoidei che delimitano la stessa apertura. (Le figg. 26, 27 e 29 sono ingrandite 640 volte, la fig. 28, 2225).

di due spiracoli tracheali (figg. 31, 37, 38), simili a quelli che si osservano nella larva neonata, con l'estremità piuttosto appiattita a paletta e leggermente ravvicinantisì l'una all'altra. Il margine distale di siffatta approssimativa paletta porta allineate 8 o 9 aree subovali (fig. 37), leggermente



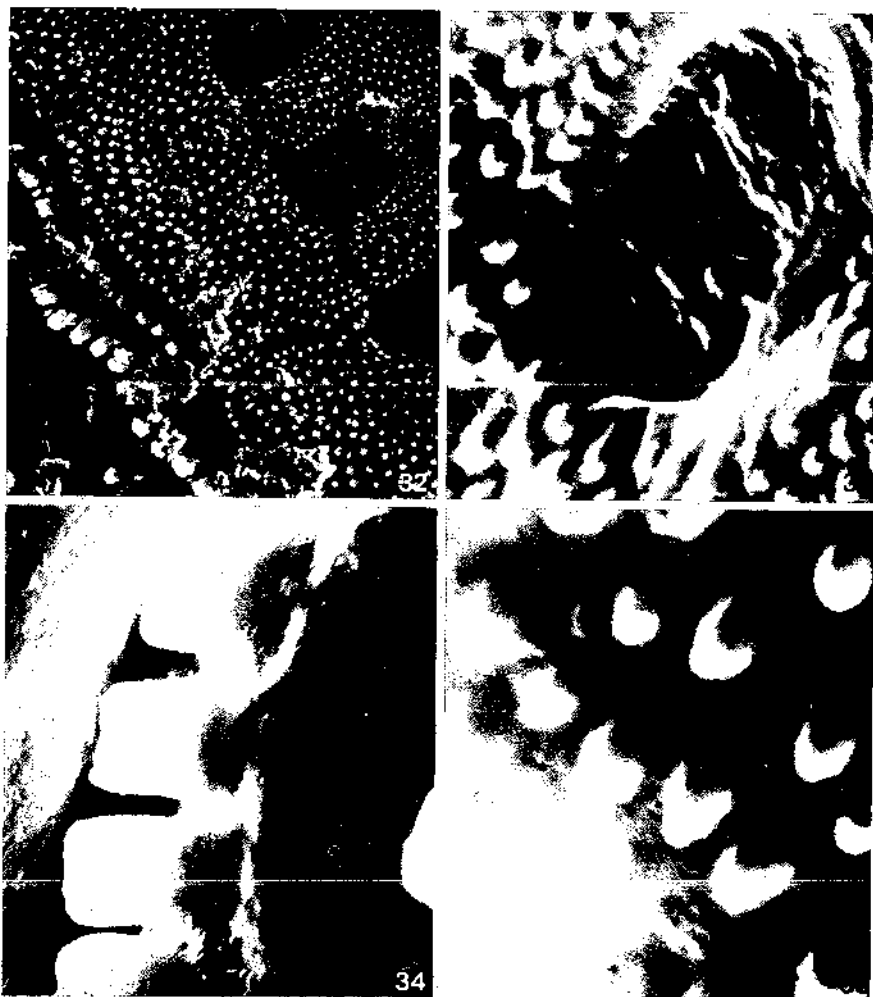
Figg. 30-31 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Larva matura: spiracolo tracheale anteriore (in alto) e posteriore (in basso).

rilevate, costituenti il cercine sclerificato delle singole aperture tracheali. Queste sono costituite da fessure labbriformi disposte come in fig. 39, le quali a volte possono essere divise in due da ponti mediani.

Pupa

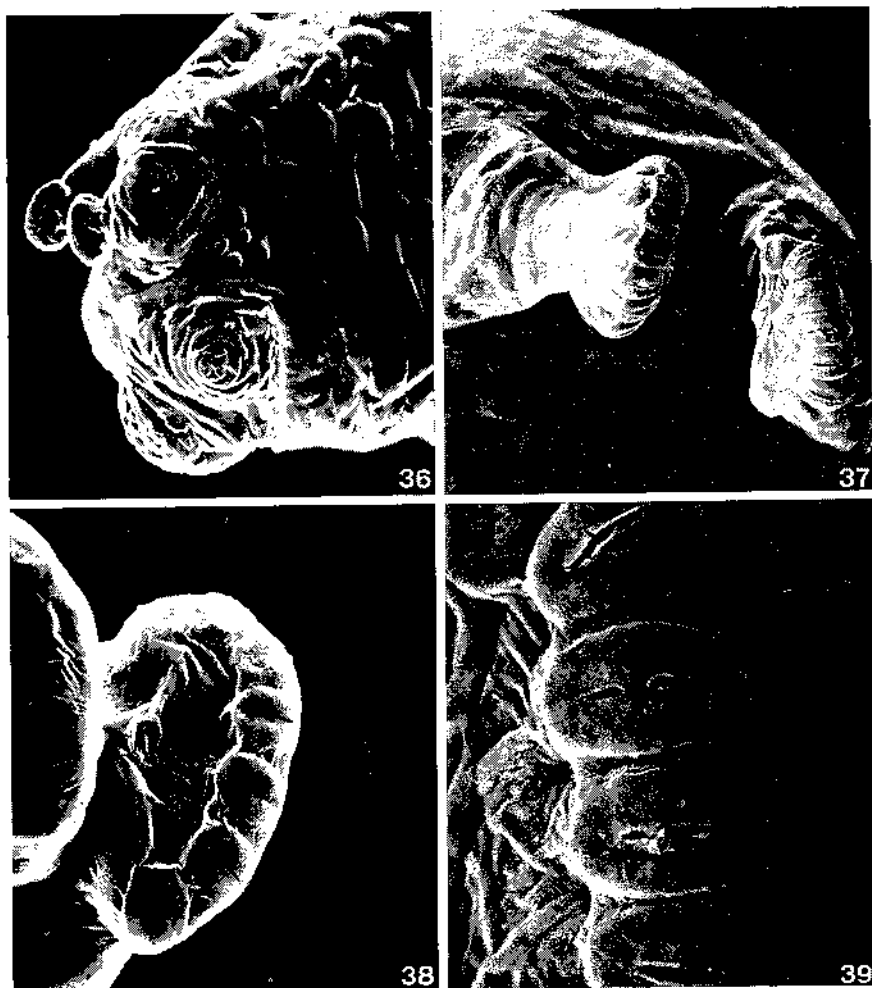
La pupa è exarata ed è racchiusa in un pupario subcilindrico (figg. 40-41) leggermente affusolato al polo caudale, un po' schiacciato al dorso e in misura più evidente sul lato opposto. E' lungo circa mm 3-3,5, largo mm 1,5 e di colore bianco tendente al paglierino. La separazione dei

singoli segmenti appare evidente per la presenza di minutissime produzioni dentiformi sclerificate, di colore ocraceo melleo un po' più marcato. Tale dentellatura diviene incospicua al centro della faccia ventrale del pupario stesso, mentre è particolarmente fitta sui fianchi. Dorsalmente, in posizione



Figg. 32-35 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Larva matura: particolari della cuticola addominale fotografati al microscopio elettronico scanning. - 32. Microscultura intersegmentale: visione d'insieme (x 1.250). - 33. Placca cuticolare glabra (x 5.700). - 34. Spicole smussate (x 5.500). - 35. Microproduzioni odontoidi (x 11.100).

cefalica, si osserva la traccia della linea di rottura attraverso la quale sfarfallerà l'adulto (fig. 40). Il pupario presenta ben evidenti tanto gli spiracoli anteriori (protoracici) che posteriori (addominali), tutti di colore bruno scuro.



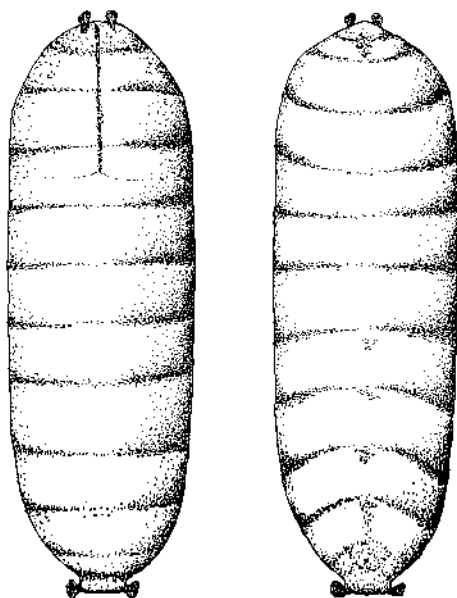
Figg. 36-39 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Larva matura, fotografata al microscopio elettronico scanning. - 36. Ultimi segmenti addominali (x 520). - 37. Spiracoli tracheali posteriori (x 640). - 38. Uno spiracolo tracheale posteriore (x 1.030). 39. Particolare delle fessure labbriformi dei vari elementi che costituiscono lo spiracolo.

Adulto

Femmina

La femmina (fig. 1) è di dimensioni leggermente superiori a quelle del maschio: è lunga circa 3 mm ed ha un'apertura di ali di mm 5-5,5.

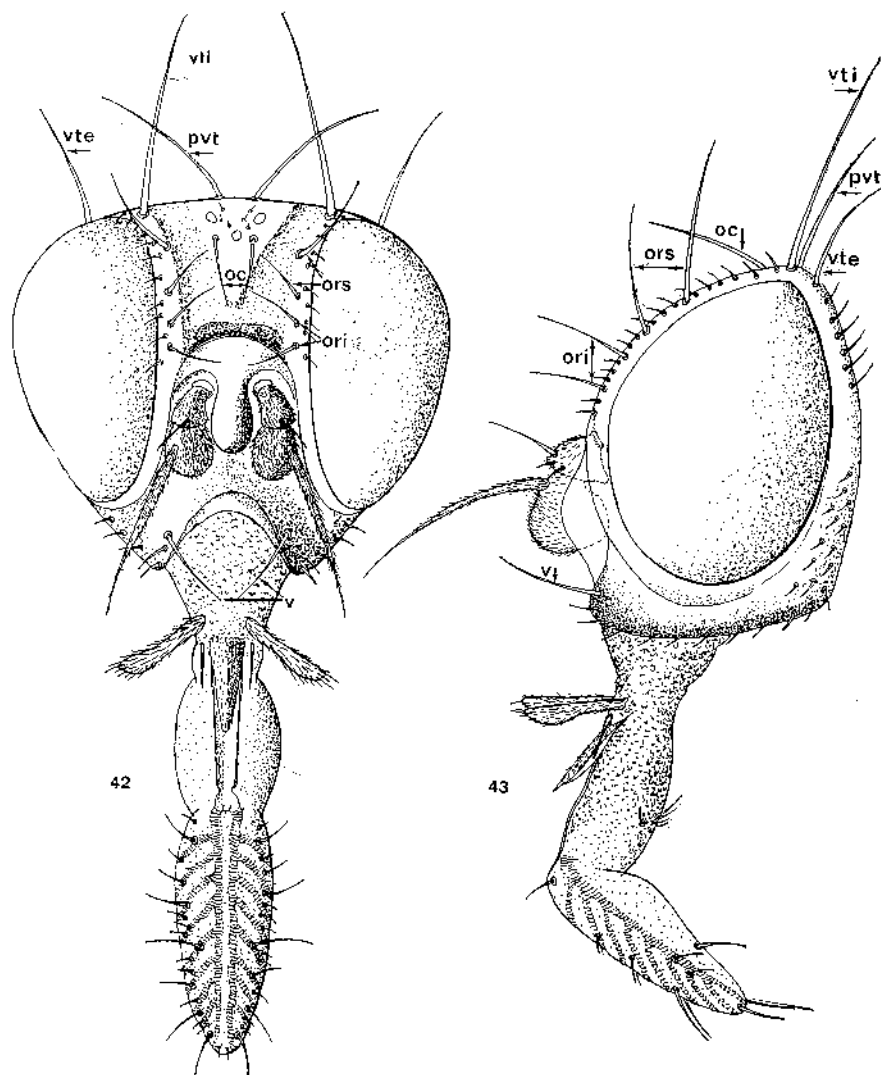
Capo (figg. 42, 43). Il cranio è subsferico. Fronte, parietali ed occipite di colore nero. Lo *stematicum* (fig. 44), delimitato dagli ocelli, porta 2 setole ocellari e due gruppi di 3 piccole setole, disposte spesso asimmetricamente. Occhi composti grandi, sublaterali, più sviluppati in altezza che in larghezza, circondati da un cercine bruno giallastro.



Figg. 40-41 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Pupario, visto dal dorso (a sinistra) e dal ventre (a destra).

Le antenne (figg. 47, 48), nere, sono rivestite da una corta, fitta peluria e constano di 3 articoli: il I, breve, subanulare, di spessore non uniforme è fornito di una robusta setola; il II, tronco-conico con una fascia distale più sclerificata, porta anteriormente una macrocheta a fianco della quale, sia sulla faccia esterna che sull'interna, si dispongono 7-11 setole seriate sul margine distale; il III è pressochè subrotondeggiante, come da figura, con margini privi di setole. In un'infossatura del lato dorsale è

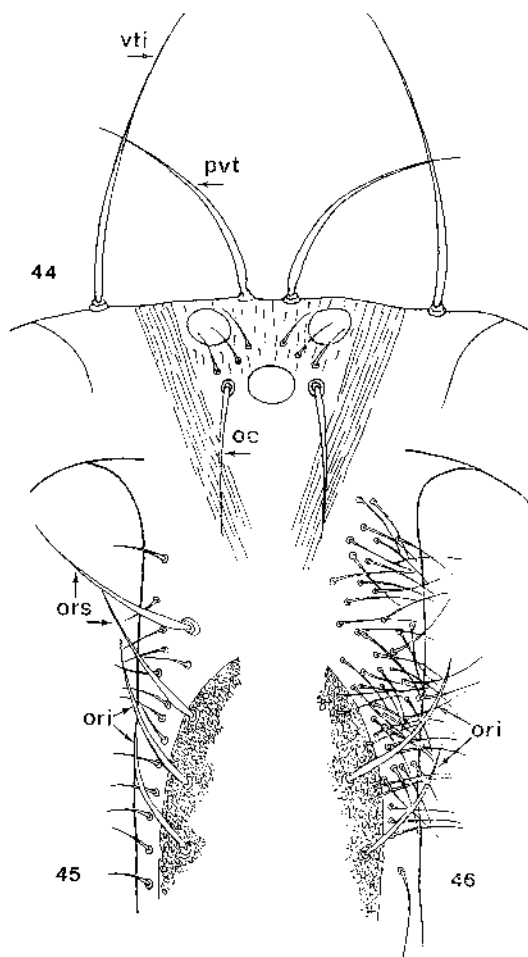
inserita l'arista, anch'essa di colore nero, pubescente, triarticolata: i primi due articoli sono cilindrici e brevissimi, il III è notevolmente allungato e appariscente. Le antenne sono portate di solito alquanto divergenti; fra



Figg. 42-43 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Femmina: capo visto di faccia (a sinistra) e di profilo (a destra). oc = setole ocellari; ori = oribitali inferiori; ors = orbitali superiori; pvt = verticali posteriori; v = vibrisse; vte = verticali esterne; vti = verticali interne.

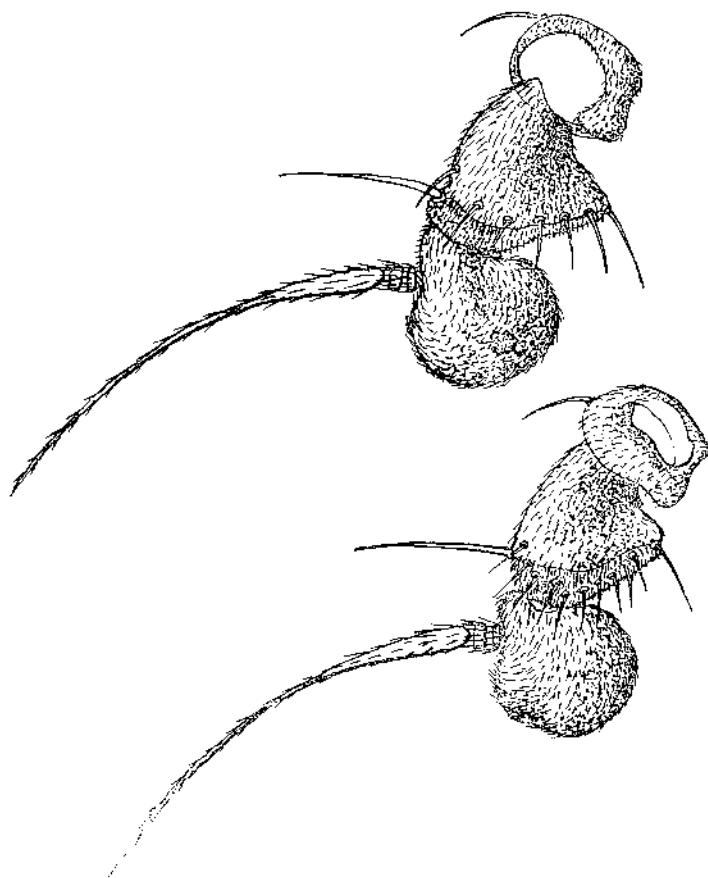
le antenne sporge a guisa di naso una caratteristica, evidente protuberanza del cranio.

L'apparato boccale (fig. 49) consiste in una ben allungata proboscide, protesa verso il basso, che deriva dalla parziale fusione e modificazione di forma del labbro superiore, di quello inferiore e dalla prefaringe. Tale proboscide consta di 3 parti ben distinte: una prossimale detta basiproboscide o *rostrum*; una mediale, mediproboscide o *haustellum*; una distale,



Figg. 44-46 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Adulto. - 44. Stemmaticum. - 45. Setole orbitali della femmina. - 46. Setole orbitali del maschio. oc = ocellari anteriori; ori = orbitali inferiori; ors = orbitali superiori; pvt = verticali posteriori; vti = verticali interne.

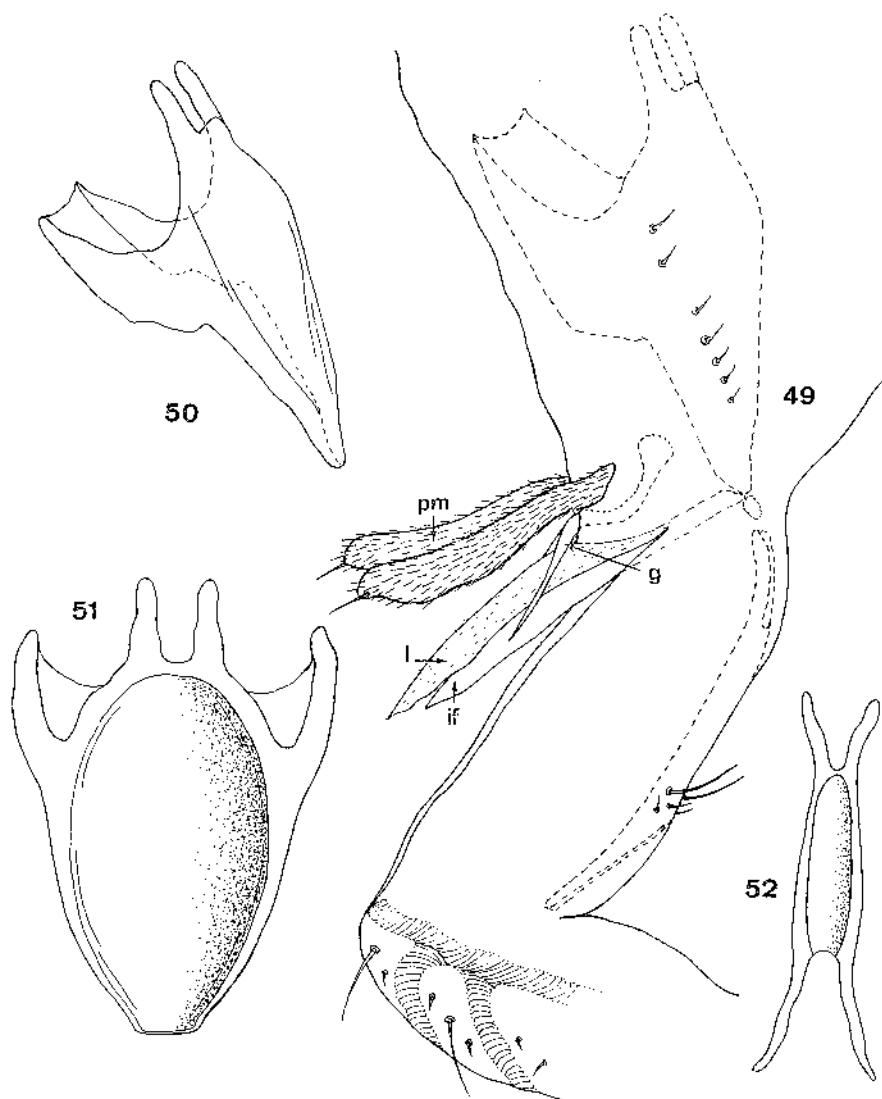
distiproboscide, costituita di due labelli. La porzione prossimale della basi-proboscide, nella quale si trovano esternamente la placca clipeale e all'interno la pompa di suzione, è indicata col nome di *fulcrum* (figg. 50, 51),



Figg. 47-48 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Adulto: antenna vista dall'interno (in alto) e dall'esterno (in basso).

di aspetto subconiforme, discretamente sclerificato; all'estremità distale del *fulcrum* si innestano i palpi mascellari (fig. 49, pm) uniarticolati e lievemente clavati. Essi sono di colore bruno cupo e risultano forniti nella parte distale di numerosi peli e setole. Immediatamente sotto ai palpi, si osservano le galee (g), a forma di stiletto, che si prolungano verso il

basso. Sul margine distale della faccia anteriore della basiproboscide si articola il labbro superiore (ls), subtriangolare, allungato e appuntito, che ricopre l'ipofaringe (if) o prefaringe.



Figg. 49-52 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Adulto: apparato boccale. - 49. Schema d'assieme. 50. *Fulcrum* visto di 3/4. - 51. *Fulcrum* visto di fronte. - 52. *Theca* vista di fronte. g = galea; if = ipofaringe; l = labbro superiore; pm = palpi mascellari.

Alla basiproboscide segue la mediproboscide, un poco più lunga e più assottigliata. Essa presenta prossimalmente, sulla sua faccia anteriore, l'ipofaringe, che ha pressappoco la forma del labbro superiore pur essendo leggermente meno sviluppata in lunghezza. Ambedue le appendici si sovrappongono a una doccia leggermente incurvata, il fondo della quale risulta sclerificato in modo non uniforme. Posteriormente all'articolazione dell'ipofaringe con il fulcro, si connette uno sclerite longitudinale — detto *theca* — concavo sulla faccia dorsale, che si biforca sia prossimalmente, sia distal-

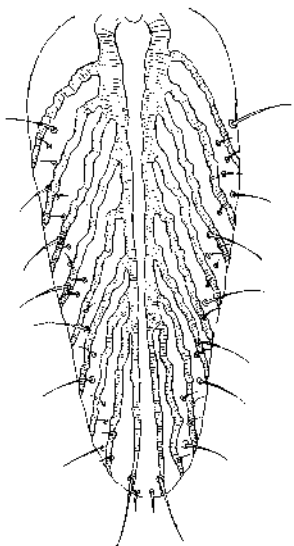


Fig. 53 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Adulto: labelli.

mente, in due bracci laminari (fig. 52). I due bracci distali si spingono sino al margine di separazione fra medi- e distiproboscide. Peraltro non mostrano sclerificazioni che li pongano in rapporto con i due canali collettori, ciascuno dei quali presenta 8 diramazioni — note come « pseudo-trachee » — che si aprono sulla faccia ventrale dei labelli. Nelle pseudo-trachee sono ben evidenti numerosi tenidi.

La distiproboscide è costituita dai labelli (fig. 53), che si presentano allargati nella zona prossimale, assottigliati in quella distale e forniti di sottili setole di varia lunghezza. In posizione di riposo la distiproboscide si ripiega all'indietro sulla medi- e sulla basiproboscide.

Chetotassi. Il cranio della femmina (figg. 42-45) porta le seguenti macrochete:

1 paio di verticali esterne	(vte),
1 » » » interne	(vti),
1 » » » posteriori	(pvt),
1 » » ocellari	(oc),
2 paia di orbitali superiori	(ors),
2 » » » inferiori	(ori),
1 paio di vibrisse	(v).

Inoltre si osservano nella regione periculare una fila abbastanza regolare di una decina di peli e in prossimità del bordo subcraniale 5 paia di setole peristomali, piuttosto brevi.

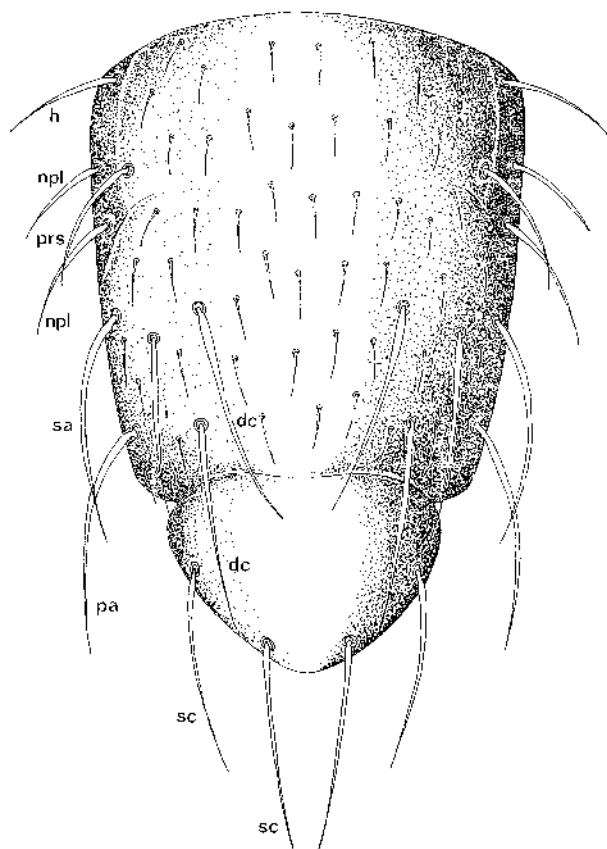


Fig. 54 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Chetotassi del mesotorace. h = setola omocentrale; npl = setola notopleurale; prs = setola presuturale; sa = setola sopra-alare; pa = setola postalare; i = setola intra-alare; dc = setola dorsocentrale; sc = setola scutellare.

Torace. E' modestamente sclerificato e di colore nero brillante. La sutura trasversale è di colore bruno intenso, poco visibile. Sulle pro e metapleure si aprono gli spiracoli tracheali (un paio per segmento) provvisti di peritrema di colore giallo brunastro.

Chetotassi. Sul mesotorace (fig. 54) spiccano diverse coppie di macrochete e precisamente:

1 paio di omerali	(h),
2 paia » notopleurali	(npl),
1 paio » presuturali	(prs),
1 » » sopra-alari	(sa),
1 » » intra-alari	(i),
1 » » postalari	(pa),
2 paia » dorsocentrali	(dc),
2 » » scutellari	(sc).

Manca il paio di macrochete prescutellari (prsc).

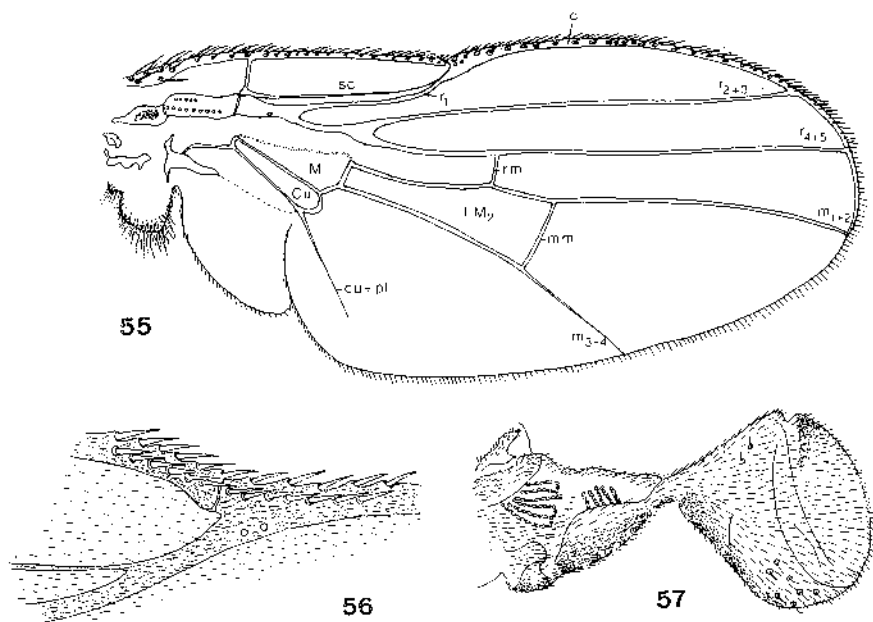
Le ali (fig. 55) sono ialine, con nervature brune; la loro superficie è completamente rivestita da una minutissima peluria nerastra. Il margine anteriore porta una fila di setole brune che divengono sempre più brevi man mano che si allontanano dalla base dell'ala. L'alula è ben differenziata, la squama alare ha forma di pollice e il bordo ricoperto da setole sottili, fitte, più lunghe di quelle del margine posteriore dell'ala; la squama toracica è piccolissima. Per quanto riguarda le nervature, la costa (c) si prolunga lungo il margine dell'ala fino a raggiungere la m_{1+2} ⁽³⁾; la subcostale (sc) si unisce alla r_1 prima di immettersi nella costale; la r_{2+3} e la r_{4+5} risultano leggermente divergenti all'apice; la m_{3+4} si assottiglia nella parte distale. Nella regione anale appare infine un'ultima venatura longitudinale (cu + pl), che termina a breve distanza dal margine.

Le due trasversali (rm e mm) sono pressochè parallele; la rm si trova circa alla metà dell'ala, appena spostata verso l'esterno rispetto alla frattura costale (fig. 56) ed è posta a circa 2/3 del tratto della m_{1+2} che sta sopra alla cellula sottostante; la mm è lunga circa tre volte la rm. La cellula mediale (M) è subtrapezoidale e sviluppata in lunghezza quanto la sottostante cubitale (CU); la discale (I-M₂) è notevolmente più ampia.

I bilanceri (fig. 57) sono di colore nero ad esclusione della porzione mediale (*pedicellum*) che è giallastra. Sulla loro superficie si notano una

(3) Seguo lo schema e la nomenclatura indicati da FRICK (1952) nella revisione degli Agromizidi.

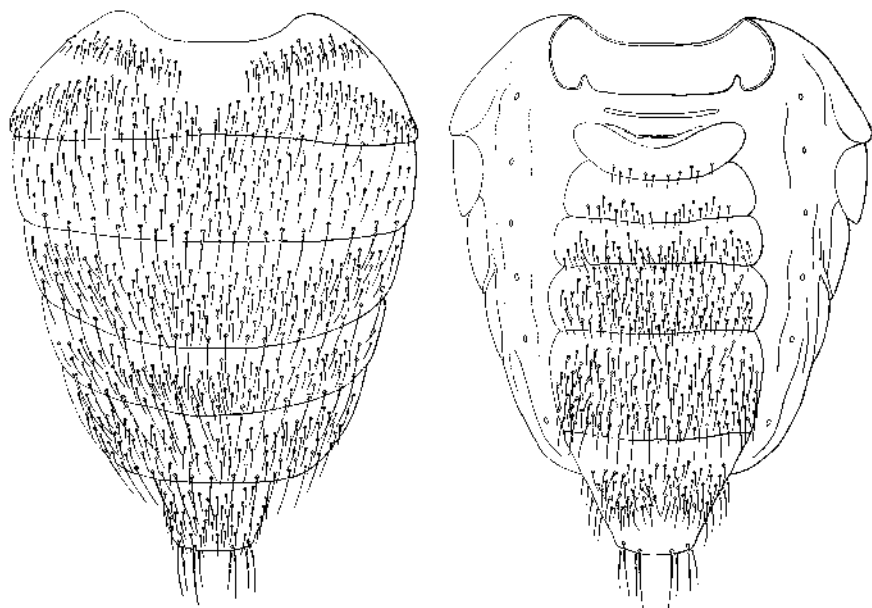
fitta peluria e vari sensilli: nello *scabellum* prossimale e nel *pedicellum* ve ne sono vari (ritenuti scolopali) disposti in serie; nel *capitellum* distale se ne osservano una decina forniti di un'evidente setola.



Figg. 55-57 - *Ophiomyia pinguis* Fall, adulto. - 55. Ala. - 56. Particolare della frattura costale. - 57. Bilanciere. c = costale; r_1 , r_{2+3} , r_{4+5} = radiali; m_{1+2} , m_{3+4} = mediali; cu+pl = cubitale + plicale; sc = subcostale; rm = radiomediale; mm = posteriore; CU = cellula cubitale; M = cellula mediale; IM_2 = cellula discale.

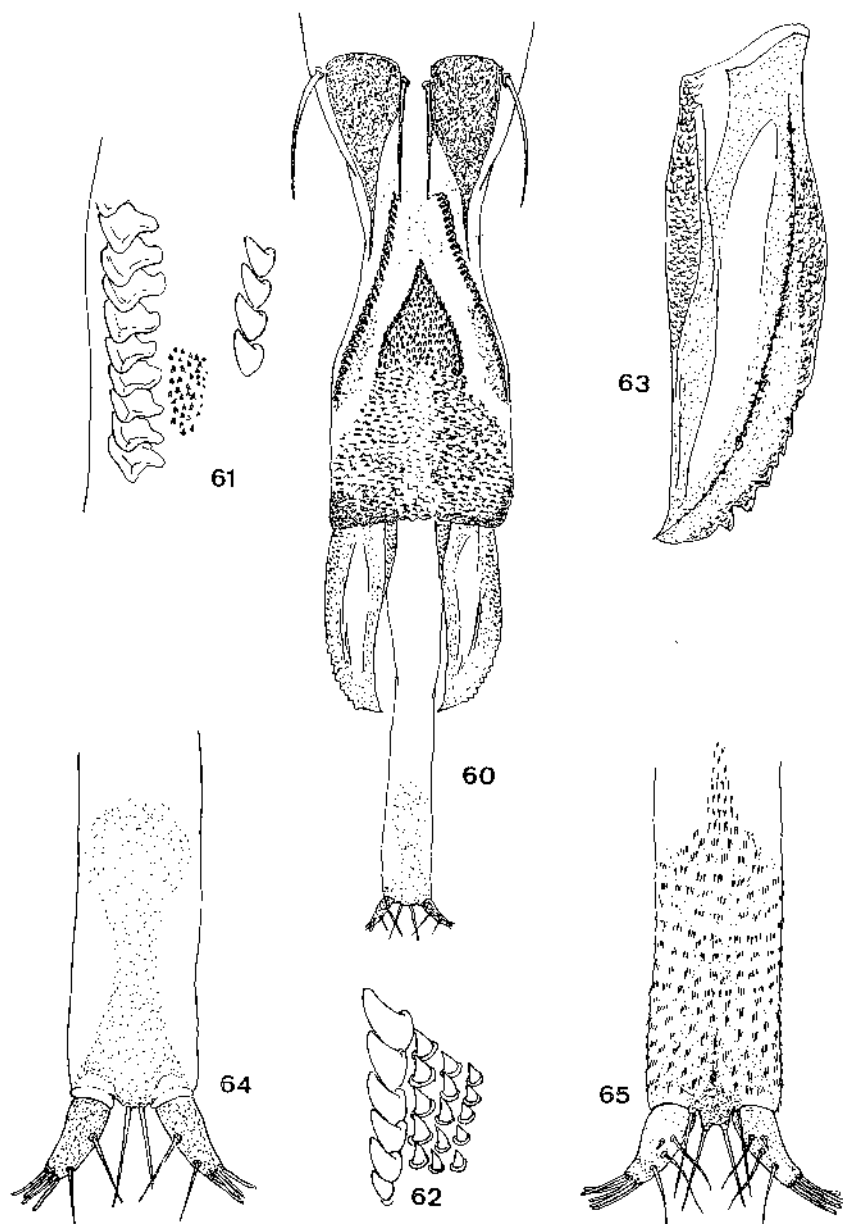
Le zampe sono subsimili tra di loro. L'anca è subpiriforme e provvista di numerose setole di varia lunghezza; il trocantere è affusolato nella parte prossimale, più espanso in quella distale e fornito di una grossa setola; il femore è subconcavo, lungo circa 4 volte la sua massima larghezza; la tibia, sottile, è lunga circa quanto il femore, leggermente più larga verso l'estremità: è ricoperta di numerose fitte setole, una delle quali, ben sviluppata ed evidente, è situata distalmente; il tarso risulta di 5 articoli, decrescenti in lunghezza dal I al IV, mentre il V è lungo circa come il III; pretarso con unghie spiniformi, nerc e setola empodiale poco sviluppata.

Addome (figg. 58, 59). Di colore nero lucente, subovale, con diametro prossimale sensibilmente più largo del distale, in posizione di riposo è leggermente ricurvo verso il basso e manifesta esteriormente 7 uriti.



Figg. 58-59 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Addome della femmina, vista dal dorso (a sinistra) e dal ventre (a destra).

Il I tergite visibile risulta dalla fusione del II + III: è di forma subtrapezoidale e ricoperto di setole di cui appaiono più allungate quelle sull'ultima fila lungo il margine caudale. I tergiti IV-VII sono leggermente più ampi, circa della stessa forma, forniti di setole che non presentano differenze rispetto a quelle ricordate per il I tergite visibile. Il I sternite è molto ridotto, di forma subrettangolare; quelli successivi (II-VII) sono leggermente sclerificati, subtrapezoidali e anch'essi ricoperti di piccole setole. L'VIII urite è costituito da un tubo leggermente troncoconico sclerificato, che porta sul margine posteriore lunghe e sottili setole. Tutti i segmenti visibili sono forniti di un paio di spiracoli tracheali; essi sono situati per i segmenti II + III - VII sulla membrana tergo-ventrale e per l'VIII sui lati dell'ininterrotta e forte parete sclerificata che lo costituisce esternamente.



Figg 60-65 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Femmina. - 60. Visione d'assieme del IX e X urite, visti dorsalmente. - 63. Valva del IX urite. - 64. Parte terminale del X urite vista dorsalmente. - 65. La stessa vista dal ventre. - 61-62. Particolari della scultura del IX urite.

Gli uriti successivi all'VIII sono introflessi nello stesso e costituiscono la parte membranosa dell'ovopositore di sostituzione (fig. 60).

Il IX urite ha forma di clessidra ed è caratterizzato dalla presenza nella regione prossimale di 4 aree sclerificate (2 dorsali e 2 ventrali) di forma pressochè triangolare, alla base di ciascuna delle quali sono inserite 2 lunghe e robuste setole e nella zona mediale di numerose produzioni odontoidi, di dimensioni diverse, tutte notevolmente sclerificate (figg. 61, 62).

Esse sono disposte in due file oblique marginali e in una sottostante placca lanceolata. All'estremità caudale il IX segmento è fornito di un paio di valve sclerificate, ricurve verso l'interno, appuntite e fornite sul margine esterno di una serie di denticolature più marcate distalmente (fig. 63). L'ovidutto sbocca al termine del IX segmento, tra le valve. Il X urite si presenta come un sottile tubo, leggermente ma diversamente sclerificato sulla faccia dorsale (fig. 64) e ventrale (fig. 65). Esso è fornito di 2 cerci uniarticolati divergenti provvisti di alcune setole, che all'apice sono particolarmente fitte e smussate. Tra i cerci è localizzata l'apertura anale, circondata da 3 coppie di lunghe setole diritte.

Maschio

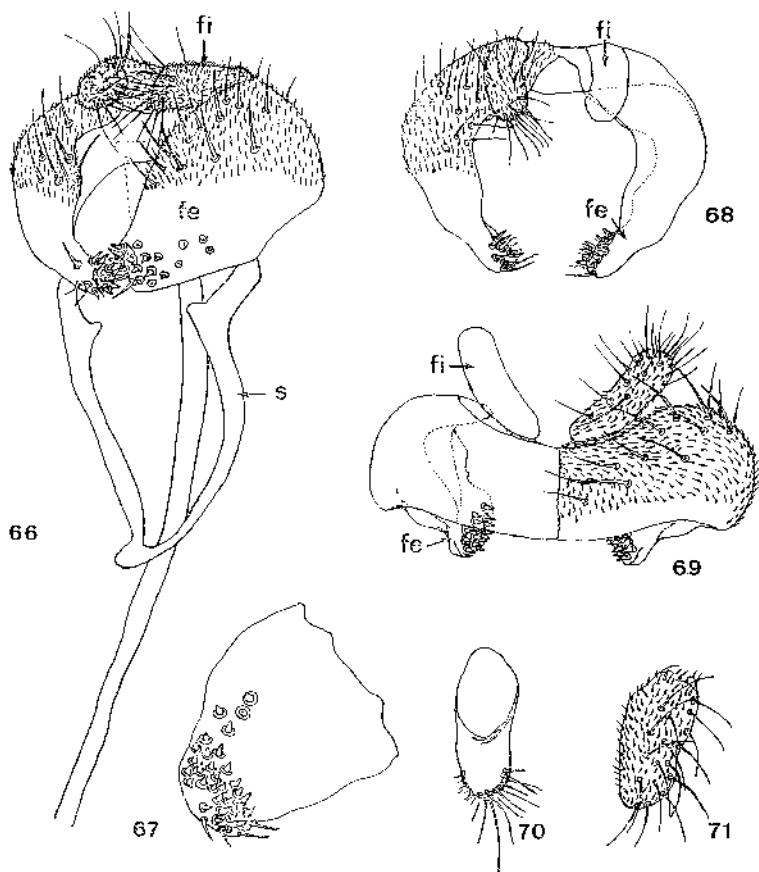
E' leggermente più piccolo della femmina; misura infatti al massimo circa mm 2,5.

Il capo manifesta una chetotassi diversa da quella della femmina: tale carattere è di cospicua importanza per la determinazione della specie. Infatti, come si può osservare dalla fig. 46, il maschio è fornito delle due coppie di setole orbitali inferiori (ori), ma privo delle orbitali superiori (ors). Però, mentre la femmina presenta sulla fronte, tra le setole orbitali e il bordo dell'occhio, una o due file di radi peli, il maschio, nella stessa regione, ne mostra un notevole numero disposti su varie file.

Il torace è del tutto simile a quello della femmina.

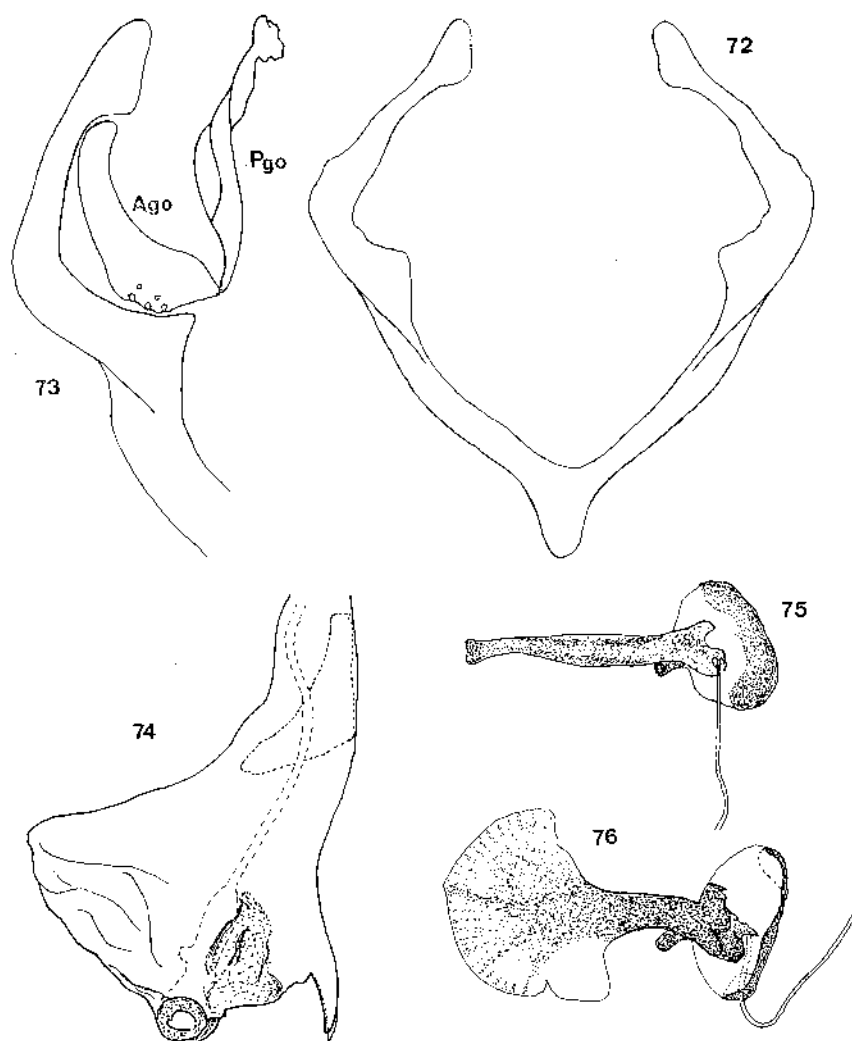
L'addome, subovale, di colore nero lucente, è di dimensioni notevolmente più ridotte di quello della femmina. In posizione di riposo è ricurvo verso il basso e presenta evidenti 7 uriti. Sul I tergite visibile (II + III) (il I tergite morfologico viene considerato atrofico) si notano in prossimità del margine caudale 4 file regolari di setole; i tergiti IV-VII e i corrispondenti sterniti sono di lunghezza leggermente crescente e subeguali di forma. Gli sterniti sono subrettangolari e variamente provvisti di scarsi peli. Gli uriti II-VII portano ciascuno un paio di spiracoli tracheali. L'VIII urite è di dimensioni ridotte, a forma di fascia, privo di setole; quelli successivi sono assai modificati e costituiti da alcuni pezzi che prendono un'apposita denominazione.

Il IX urite si differenzia notevolmente da quelli che lo precedono. Il tergite — detto « lamina basale » (CIAMPOLINI, 1952) o « epandrium » (VAN EMDEN e HENNIG, 1956) — si ripiega ventralmente sin quasi ad anello ed è ricoperto di peli e di setole abbastanza lunghe. Esso termina con 2 formazioni subconiche a punta smussata, ricurve verso l'interno, sclerificate, i forcipi esterni (figg. 66-69). Questi, all'estremità distale, sono forniti verso l'esterno di una trentina di peli conici molto robusti disposti in file



Figg. 66-71 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Maschio. - 66. Lamina basale, forcipe interno, forcipe esterno, sternite genitale, apodema del fallo, visti dal basso di 3/4. 67. Porzione terminale della lamina basale o forcipe interno. - 68. Lamina basale e forcipi interni ed esterni visti posteriormente. - 69. Lamina basale e forcipi interni ed esterni visti dall'alto. - 70. Forcipe visto dal lato interno. - 71. Forcipe visto dal lato esterno. fe = forcipe esterno; fi = forcipe interno; s = sternite genitale.

irregolari; presentano inoltre 6-8 evidenti setole. Lo sternite, detto anche « sternite genitale » (CIAMPOLINI, 1952) (figg. 66, 72, 73, 77) o « ipandrium » (VAN EMDEN e HENNIG, 1956) è costituito da una lamina sclerificata a forma di forcella con apodema ipandriale rivolto all'insù; i due bracci



Figg. 72-76 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Maschio. - 72. Sternite genitale. - 73. Particolare dello sternite genitale, con pregoniti (Ago) e postgoniti (Pgo). - 74. Dististallo. - 75. Apodema eiaculatore, visto di profilo. - 76. Lo stesso, visto dall'alto.

della forcella si articolano sui 2 condili laterali del margine anteriore della lamina basale.

Il X urite è rappresentato all'esterno da 2 forcipi interni (figg. 66, 68-71) (« cerci » *sensu* FRICK, 1952; VAN EMDEN e HENNIG, 1956) di forma subcilindrica, rivestiti da numerosi peli sulla faccia esterna e da una dozzina di setole lunghe e sottili dislocate soprattutto nella porzione distale. L'armatura genitale, che è rappresentata dal complesso di scleriti che ac-

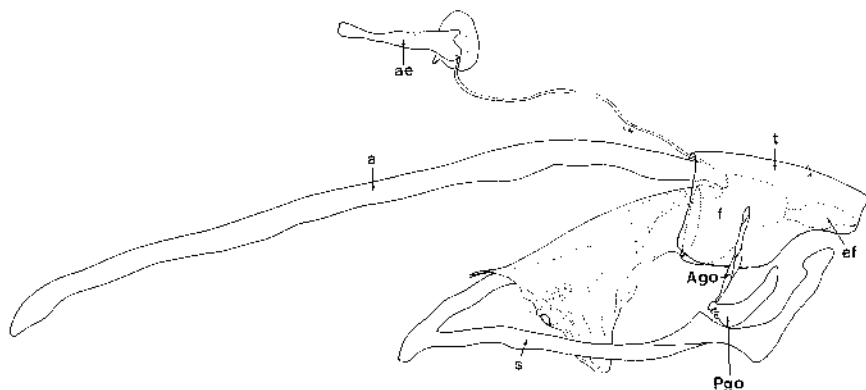


Fig. 77 - *Ophiomyia pinguis* Fall. - Maschio. Apparato genitale: visione d'insieme (semischematica). a = apodema del pene; ae = apodema eiaculatore; Ago = postgoniti; ef = epifallo; f = falloforo; Pgo = pregoniti; s = sternite; t = teca.

compagnano e sostengono direttamente il deferente impari dell'apparato genitale, si trova nella capsula costituita dal IX e X tergite. Essa si presenta costituita dalle seguenti parti:

- a. il gonodotto impari e le porzioni scheletriche che accompagnano il suo decorso fra il bulbo eiaculatore e l'apertura genitale esterna;
- b. il complesso di scleriti che sostengono (e lo rendono mobile nei confronti dei tergiti IX e X) il gonodotto e le porzioni sclerificate che lo accompagnano.

Tali parti si presentano costituite come segue:

a.1 - apodema e bulbo eiaculatore. L'apodema eiaculatore (figg. 75, 76), sito nell'interno del VII urite, si presenta distalmente a forma di ventaglio e laminare, collegato per mezzo di un collo più sclerificato al

bulbo eiaculatore, di forma subellittica. Tale complesso si unisce al fallo mediante un lungo dotto sottile e membranoso che penetra nel falloforo e quindi si spinge, conservando la sua individualità, sino allo sbocco genitale esterno;

a.2 - apodema del fallo (figg. 66, 77): è un lungo sclerite a bastoncino che, partendo dal falloforo, si protende fino a circa la metà del IV urite;

a.3 - falloforo, costituito da uno sclerite breve e tozzo che nella sua parte dorsale dà accesso al tubo eiaculatore, anteriormente articola l'apodema del fallo, antero-ventralmente si continua col fallo e posteriormente si prolunga nell'epifallo;

a.4 - epifallo, molto breve, di forma irregolare, più assottigliato anteriormente;

a.5 - fallo (figg. 74, 77) ⁽⁴⁾, tozzo, rivestito da un'ampia membrana variamente inspessita, che si allarga leggermente a ventaglio nella sua porzione distale.

b.1 - teca dell'organo copulatorio (fig. 77). Con una struttura profondamente diversa da quella propria degli Schizofori superiori (cfr. RONDENDORF, 1937; VENTURI, 1944), il gonodotto sopra descritto viene sostenuto da una doccia sclerificata, le cui ali laterali sono rivolte verso il basso e che viene denominata teca dell'organo copulatorio. Essa si presenta piuttosto allungata, con le facce laterali espanse, posteriormente assottigliate.

Tale parte nella specie studiata dà accesso anteriormente al dotto eiaculatore e all'apodema del fallo che vanno a collegarsi col falloforo e antero-ventralmente permette la fuoruscita del fallo;

b.2 - postgoniti (« ferulae » *sensu* CIAMPOLINI, 1952) (fig. 73, Pgo). Sono lamine sclerificate, espanse, attorte elicoidalmente che prendono attacco ventralmente sul margine dorsale dei pregoniti e al dorso si uniscono alle ali laterali della teca dell'organo copulatorio, a circa 1/3 della lunghezza della teca stessa, misurata partendo dal suo margine anteriore;

(4) VAN EMDEN e HENNIG (1956, p. 116), ricollegandosi a quanto precisato da ABUL-NASR (1950), riservano il nome di pene alla sola guaina membranosa estroflettibile che avvolge la sezione terminale del condotto eiaculatore.

b.3 - pregoniti (« praeferulae » sensu CIAMPOLINI, 1952) (fig. 73, Ago). Questi scleriti, di forma arcuata, sono allogati nella nicchia formata dalla curvatura dei bracci del IX sternite; si presentano proiettati anteriormente, forniti di 4-5 sensilli placoidi sul lato postero-esterno, rivolto cioè verso lo sternite genitale, su cui si articolano quasi all'estremità dei suoi bracci.

RIASSUNTO

Viene segnalata la presenza nelle colture di cicoria (*Cichorium intybus* L.) nei dintorni di Milano di *Napomyza lateralis* Fall. e *Ophiomyia pinguis* Fall., Ditteri Agromizidi le cui larve minano le foglie delle varie cultivar della pianta. Tali Ditteri sono già noti per i danni che arrecano alle colture di cicoria in altre nazioni e soprattutto in Belgio.

E' stato studiato in particolare il comportamento etologico di *Ophiomyia pinguis* Fall. nei confronti delle cultivar attaccate in Lombardia. Le osservazioni, protratte per circa 7 anni, hanno permesso di osservare che l'agromizide presenta nella nostra regione 3 o 4 generazioni all'anno e sverna come larva, soprattutto nelle piante della cv. « Bianca a cuore pieno » che vengono conservate in campagna in cumuli per essere immesse nel consumo durante i mesi freddi.

Vengono forniti alcuni suggerimenti per una razionale lotta contro il fitofago.

Chiude il lavoro un esame morfologico degli stadi dell'insetto effettuato allo scopo di permettere un facile riconoscimento.

SUMMARY

The presence is recorded of *Napomyza lateralis* Fall. and *Ophiomyia pinguis* Fall. (Diptera, Agromyzidae) on cultivated chicory (*Cichorium intybus* L.) on the outskirts of Milan. The larvae mine leaves of the various cultivars of the plant, and both species are already well-known as causing damage to chicory crops in other countries, especially Belgium.

A particular study has been made of the ethology of *Ophiomyia pinguis* with regard to the cultivars attacked in Lombardy. Observations made over about 7 years indicate that this agromyzid has 3-4 generations per annum in our province, and that it overwinters as larvae, mostly on plants of cv. « Bianca a cuore pieno » stored in ridge beds in the country for winter sale.

Suggestions are made for the effective control of these phytophages.

A morphological comparison of the stages of these insects is given at the end of the paper to facilitate identification.

BIBLIOGRAFIA

- ABUL-NASR, S. E., 1950 - Structure and development of the reproductive system of some species of Nematocera. *Philos. Trans. R. Soc. London* (B) 234, 339-396.
 ALLEN P., 1957 - The basal morphology of Agromyzidae (Diptera). *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, (A), XXXII: 59-66.
 BALACHOWSKY A., MESNIL L., 1936 - Les Insectes nuisibles aux plantes cultivées: II. Busson, Paris: 1139-1921; cfr. 1391-1396.
 CIAMPOLINI M., 1952 - La *Pseudonapomyza dianthicola* Venturi (Dipt. Agromyzidae). *Redia*, XXXVII: 69-120.

- CIAMPOLINI M., 1957 - Reperti sulla *Norellia spinipes* Meig. (Diptera, Cordyluridae). Nota preventiva. *Redia*, XLII: 259-272.
- CRESCINI F., 1951 - Pianta erbacea di grande cultura. R.E.D.A., Roma: 1-549; cfr. 315-318.
- DE MEIJERE J. C. H., 1925 - Die Larven der Agromyziden. *Tijdschr. Ent.*, LXVIII: 195-293.
- DE MEIJERE J. C. H., 1926 - Die Larven der Agromyziden. *Tijdschr. Ent.*, LXIX: 227-317.
- DESHUSSES A. et J., 1929 - Parasites nouveaux. Les mouches de l'endive (*Ophiomyia pinguis* Fallen et *Phytomyza continua* Hendel). *C. r. hebdom. Séanc. Acad. Agric. Fr.*, 15: 533-537.
- DESHUSSES J. et L., 1934 - Insectes nuisibles aux cultures. *Mitt. schweiz. ent. Ges.*, XV: 474-486.
- EMDEN F. VAN, HENNIG W., 1956 - Diptera, in TUXEN S. L., Taxonomist's glossary of the genitalia in Insects. Munksgaard, Copenhagen: 1-284; cfr. 111-122.
- FRICK K. E., 1952 - A generic revision of the family Agromyzidae (Diptera) with a catalogue of new world species. *Univ. Calif. Publ. Ent.*, VIII (8): 339-452.
- GRANDI G., 1951 - Introduzione allo studio dell'Entomologia: II. Edagricole, Bologna: 1-1332; cfr. 276-293.
- GRANDI G., 1966 - Istituzioni di Entomologia generale. Calderini, Bologna: 1-654.
- HENDEL F., 1920 - Die paläarktischen Agromyziden (Prodromus einer Monographie). *Arch. Naturgesch.*, LXXXIV: 109-174.
- HENDEL F., 1931-1936 - Agromyzidae in LINDNER E., Die Fliegen der paläarktischen Region: VI, 2, 1938. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 1-570.
- HERING E. M., 1957 - Bestimmungstabellen der Blattminen von Europa: I. Junk, s'Gravenhage: 1-648; cfr. 292-294.
- LOUNSKY J., 1961 - Nouveaux essais sur la lutte contre les mineuses de la chicorée de Bruxelles *Napomyza lateralis* Fall. et *Ophiomyia pinguis* Fall. *Parasitica*, XVII (2): 55-64.
- LOUNSKY J., 1962 - Etude de la lutte contre les mineuses de la chicorée Witloof. *Parasitica*, XVIII (3): 207-220.
- LOUNSKY J., 1963 - Les mineuses de la chicorée Witloof. De l'influence du décolletage des plantes à la récolte sur l'attaque des chicons en couche de forçage. *Parasitica*, XIX (2): 81-85.
- LOUNSKY J., 1965 - Les mineuses de la chicorée de Bruxelles. De l'intervention respective de différentes espèces. *Parasitica*, XXI (4): 113-123.
- LOUNSKY J., 1966 - Les mineuses de la chicorée de Bruxelles. De l'intervention respective de différentes espèces. II. *Parasitica*, XXII (1): 12-16.
- MESNIL L., 1934 - *Ophiomyia pinguis* Fall. nuisible aux Endives. *Bull. Soc. ent. Fr.*, XXXIX: 131-136.
- MESNIL L., MARCEL C., 1935 - Une méthode de destruction de la mouche des endives. *C. r. hebdom. Séanc. Acad. Agric. Fr.*, 21: 75-80.
- NOWAKOWSKI J. T., 1962 - Introduction to a systematic revision of the Family Agromyzidae with some remarks on host plant selection by these flies. *Annls zool. Warsz.*, XX (8): 68-183.
- PETERSON A., 1916 - The head capsule and mouth-parts of Diptera. III. *Biol. Monogr.*, III (2): 1-112.
- ROHDENDORF B. B., 1937 - *Sarcophagidae*, in Faune de l'U.R.S.S., Insectes Diptères, XIX, 1, Acad. Sci. U.R.S.S., Moscou: 1-501.
- SPENCER K. A., 1964 - A revision of the palaearctic species of the genus *Ophiomyia* Brachnikov. *Beitr. Ent.*, XIV: 773-822.
- VAN DEN BRUEL W. E., 1933 - Contribution à l'étude des mouches de la Chicorée Witloof *Napomyza lateralis* Fall. et *Ophiomyia pinguis* Fall. *Bull. Inst. agron. Stns Rech. Gembloux*, II (1): 17-44.
- VAN DEN BRUEL W. E., 1937 - Essais pour la lutte contre les mouches de la Chicorée de Bruxelles *Napomyza lateralis* Fall. et *Ophiomyia pinguis* Fall. *Bull. Inst. agron. Stns Rech. Gembloux*, IV (3-4): 218-255.

- VAN DEN BRUEL W. E., 1941 - A propos de la lutte contre les mouches de la Chicorée de Bruxelles *Napomyza lateralis* Fall. et *Ophiomyia pinguis* Fall.. *Bull. Inst. agron. Stns Rech. Gembloux*, X (1-4): 26-52.
- VAN DEN BRUEL W. E., 1961 - Quel est l'état des recherches effectuées en vue de prévenir les dégâts des Mouches de la Chicorée de Bruxelles: *Napomyza lateralis* Fall. et *Ophiomyia pinguis* Fall.. *Revue Agric., Brux.*, 14: 507-515.
- VENTURI F., 1944 - La *Hylemyia genitalis* Schnabl (Diptera, Muscidae). Note biologiche e morfologiche. *Redia*, XXX: 71-127.