

Introduzione in Italia d'un Imenottero indiano per combattere la mosca delle arance.

La mosca delle arance *Ceratitis capitata* Wied. (Fig. I) è una specie ormai diffusa nell'Europa meridionale-occidentale, forse in tutta l'Africa (certamente in quella settentrionale, occidentale,

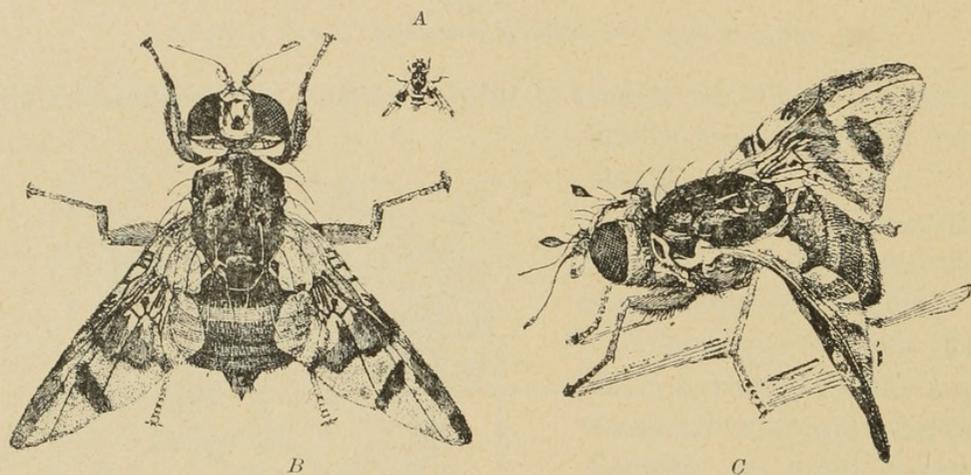


Fig. I.

Ceratitis capitata Wied. A, adulto femmina (grandezza naturale) B, lo stesso ingrandito; C, adulto maschio visto di fianco (ingrandito).

e meridionale), alle isole Azorre, Canarie, Bermuda, in molte regioni dell'Australia e nell'America meridionale a Sud di Rio Janeiro fino a Buenos Aires.

Essa attacca allo stato di larva (Fig. II) le frutta zuccherine di un grandissimo numero di piante. Da noi quest'anno abbiamo trovato infette in Calabria le arance, le pesche noci, spiccagnole e duracine, alcune varietà di pere, fichi d'India e alcune varietà di fichi comuni. La coltivazione dei peschi è in Calabria quasi impedita del tutto da tale insetto perchè spesso rende i loro frutti tutti inservibili. Anche in Sicilia i danni che essa fa sono in certe annate notevoli, ma fortunatamente non si ripetono colla stessa intensità tutti gli anni. Ciò vale presso a poco per le altre regioni

circum-mediterranee, mentre nell'Africa australe, nell'America meridionale, nell'Australia essa è considerata la peggiore peste delle frutta.

Per la differenza con cui si comporta la *Ceratitis* nell'Europa meridionale, dove essa non è continuamente e ugualmente dannosa, e nelle altre regioni (1) dove invece i suoi danni sono sempre gravi, molti entomologi credono attualmente che essa sia originaria della regione mediterranea, ma non conoscono affatto le cause nemiche che qui la ostacolano, non essendosi ancora alcuno occupato per il tempo necessario, e sul campo, di scoprirle. In qualunque modo però intorno la sua vera patria d'origine deve restare sempre qualche dubbio, date le nostre conoscenze superficiali della fauna esotica. Da parte mia credo ora col Bezzi che la sua patria d'origine sia con maggiore probabilità l'Africa occidentale.

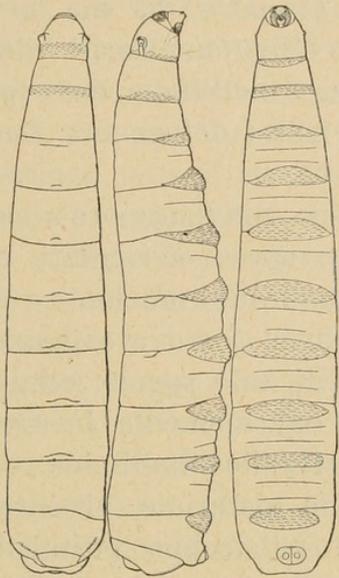


Fig. II.

Larva adulta di *Ceratitis capitata* dal dorso, di fianco e dal ventre (ingrandita).

Non conoscendosi ancora un metodo di lotta artificiale efficace contro la *Ceratitis* e ben sapendosi che nel

caso anche che venisse scoperto, sarebbe certamente da preferirsi sempre un metodo di lotta naturale per mezzo di altri insetti parassiti, poichè quest'ultimo richiede soltanto una spesa iniziale per la ricerca e la prima moltiplicazione e distribuzione dei parassiti stessi, mentre il primo esige una spesa annuale perpetua, il governo dell'Australia occidentale preoccupato del grave danno che cagiona in quella regione la mosca delle arance dette l'incarico all'entomologo George Compère di scoprire possibilmente la patria d'origine della *Ceratitis*, di ricercarvi allora i parassiti e mandarli in Australia.

Il Compère coll'entusiasmo e la fiducia, che ha nel metodo di lotta naturale, si pose in viaggio per adempiere l'incarico e credendo che la *Ceratitis* fosse stata forse introdotta in Spagna,

(1) Dove è stata studiata da entomologi.

e quindi nell'Europa meridionale, da qualche colonia spagnuola, si recò innanzi tutto alle Filippine, poi anche in Cina e Giappone senza riuscire a trovare però la *Ceratitis*. Dal Giappone andò in California, il cui Stato lo sovvenzionava pure per la ricerca dei parassiti, e da lì in Europa (1903) dove prima visitò la Spagna e poi la Francia e l'Italia.

In Spagna trovò i parassiti della *Carpocapsa*, ma nè in quella regione nè nelle altre quelli della *Ceratitis*. Tornò allora in Australia, e poco dopo passò a Ceylon e nell'India dove poté osservare varie specie di mosche delle frutta del genere *Dacus* e loro parassiti, ma non la *Ceratitis*.

Con fermezza ammirevole da parte sua, ma maggiore ancora da quella dei Governi che pagavano le spese occorrenti, egli andò nel 1904 nel Brasile, dove per alcune informazioni avute sapeva trovarsi la *Ceratitis*. Colà egli riuscì a trovare parassiti Icneumonidi e uno Stafilinide predatore di tale specie; credette che essi fossero capaci di combattere efficacemente la *Ceratitis*, raccolse buon numero di esemplari dello Stafilinide e di pupe di mosca parassitizzate, portò questo materiale vivente in Australia e nella sua relazione gridò un po' troppo ottimisticamente vittoria, poichè scrisse: « Nel Brasile come in India, la forza della natura nel controllare questa distruttrice mosca, è completa » e più innanzi « una volta che si saranno acclimatati questi parassiti nell'Australia occidentale non ci sarà da temere di più da parte della *Ceratitis*, che da quella del più innocuo insetto indigeno ».

Questo linguaggio entusiasmò anche gli entomologi del Natal e della Colonia del Capo, i quali informati i governi rispettivi dei risultati che si prevedevano in Australia coll'introduzione dei parassiti della *Ceratitis* dal Brasile, ottennero i mezzi per andare nell'America meridionale. Essi, C. Fuller e C. P. Lounsbury, partirono il 4 gennaio dalla città del Capo e giunsero il 28 dello stesso mese a Bahia. Il Fuller fece le sue osservazioni in questa località soltanto, mentre il Lounsbury visitò anche Rio de Janeiro, San Paolo, Montevideo e Buenos Aires.

Il risultato di questo viaggio fu poco incoraggiante: essi non trovarono lo Stafilinide predatore del Compère e ottennero soltanto un Braconide (*Opiellus trimaculatus*) da un'altra specie di mosca delle frutta (*Anastrepha fratercula*), inoltre da informazioni assunte dal Lounsbury si poté stabilire che la *Ceratiis* era

stata introdotta nell'America meridionale più recentemente che nel Sud Africa. Il poco materiale che il Fuller portò nel Natal arrivò morto.

Il Compère dall'Australia tornò in Spagna per raccogliervi i parassiti della *Carpocapsa* e portarli in California.

Da tale regione andò nuovamente nel Brasile, dove giunse a Bahia nel febbraio del 1905. Egli raccolse altro materiale di parassiti di mosche delle frutta e li portò nell'Australia occidentale, dove furono liberati come i precedenti.

I parassiti brasiliani non avendo, contrariamente alla grande speranza in essi riposta, dato buona prova della loro attività, il Compère nel 1906 tornò nell'India a raccogliervi parassiti di *Dacus* e riuscì a trovarne alcuni e a portarli a Perth, però essendo essi giunti durante l'inverno australiano perirono per mancanza di ospite.

Nel maggio del 1907 egli sempre fiducioso di poter acclimatare i parassiti del *Dacus* dell'India in Australia per combattere la *Ceratitis*, volle tornare ancora in India e questa volta la sua perseveranza fu coronata da un successo, che sembra potrà dare buoni risultati.

In pochi mesi egli raccolse da settanta a centomila pupe parassitizzate e, non ostante i 60 giorni necessari pel viaggio, riuscì a portarle in buone condizioni a Perth (Australia occidentale) dove giunse il 7 dicembre.

L'11 dello stesso mese nacque il primo parassita e altri esemplari nacquero nei giorni seguenti in numero di centinaia e migliaia. Tali parassiti erano di tre specie. Di una di queste, la più abbondante, si videro venir fuori persino 36 esemplari da una pupa e in media 20 esemplari, mentre delle altre due, in genere, un solo esemplare albergava in una pupa.

L'11 dicembre pose nelle gabbie, contenenti i parassiti, frutta infette da *Ceratitis* e il 7 gennaio ottenne da esse adulti degli stessi parassiti.

Nell'aprile del 1908 aveva già ottenuti circa 120,000 parassiti la maggior parte de' quali aveva distribuiti nelle zone più infette dalla mosca delle arance e 20,000 esemplari spediti agli entomologi dell'Africa del Sud.

Nello stesso mese esaminate pupe di *Ceratitis* prese nelle località, dove erano stati liberati i parassiti, se ne trovarono un certo numero infette dei parassiti indiani.

Appena io conobbi nel 1908 gli ultimi fatti sopra riferiti mi affrettai a scrivere al Compère pregandolo di fare il favore di mandarmi alcune pupe di *Ceratitis* parassitizzate, ma trovandosi egli in viaggio per la ricerca di parassiti di altri insetti dannosi, indarno attesi tre mesi una risposta. Mi rivolsi allora direttamente al signor A. Despeissis, Sottosegretario del Ministero d'Agricoltura dell'Australia occidentale, il quale con somma gentilezza, di cui io mi onoro attestargli pubblicamente profonda riconoscenza, promise di mandare pupe di *Ceratitis* parassitizzate, come infatti fece il 25 maggio 1909.

Il grande interesse che io avevo per l'introduzione in Italia di tali parassiti era non solo per tentare di avere da noi altri nemici naturali della mosca delle arance oltre quelli che possono esistere in Italia, ma anche per sperimentare se potevano essi attaccare la mosca delle olive tanto più che nella loro patria d'origine (Indie) erano parassiti di specie di *Dacus*.

Dalle pupe spedite gentilmente dal signor Despeissis e giunte in Italia il 21 Giugno ottenni buon numero di esemplari di un Imenottero Calcidide e due maschi di un Braconide. Con quest'ultima specie perciò non potei fare alcun esperimento nel 1909, ma spero eseguirlo nel corrente anno avendomi il signor Despeissis promesso generosamente un altro invio. Allevai invece per varie generazioni e distribuii in gran numero in Calabria il parassita Calcidide, che appresso descrivo.

Syntomosphyrum indicum sp. n.

Adulto.

FEMMINA (Fig. III). — Corpo nero lucido, antenne di color castagno coi sensilli pallidi, faccia con una linea pallida mediana che sotto l'ocello di mezzo si biforca giungendo fino a lato degli ocelli pari; zampe colle anche nerastre, femori di color terra d'ombra tendente al castagno, specialmente in quelli posteriori, tibie e tarsi ferrugini, pretarso fosco; ali ialine colle nervature di colore castagno.

Lunghezza del corpo mm. 1,5-2.

Il capo (Fig. III e IV, 1) è alquanto depresso nel senso antero-posteriore, visto di faccia è un poco più largo (compresi gli oc-

chi) che lungo ed è un poco più largo del torace, visto dal dorso in posizione di riposo è poco meno di $\frac{2}{3}$ più largo che lungo, il suo margine superiore è largamente arrotondato; le vene sono a margini leggermente arcuati. Gli occhi non sono molto sporgenti e sono forniti di qualche rara e breve setola. Gli ocelli laterali

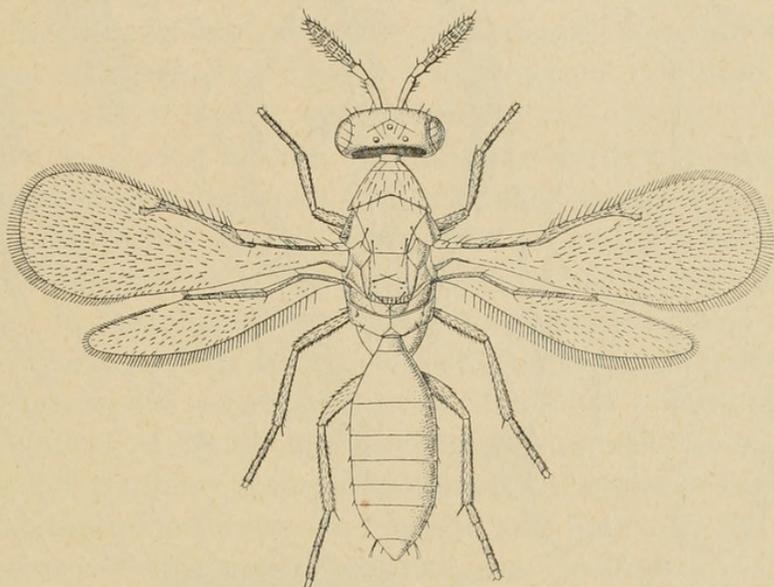


Fig. III.

Femmina adulta di *Syntomosphyrum indicum* (ingrandita).

sono poco più del doppio più vicini all'ocello mediano che agli occhi composti e fra di loro circa il doppio più distanti che dall'ocello mediano. La faccia è poco convessa e nella parte mediana dietro il clipeo, fino oltre la base delle antenne, è un poco depressa; al di sopra della depressione presenta una doppia linea pallida che poco sotto l'ocello mediano si biforca per giungere lateralmente in alto fino a poca distanza degli ocelli pari

Il clipeo ha i lati leggermente sinuosi e la parte mediana sporgente in due lobi poco lunghi e a margine abbastanza arrotondato. Le mandibole (Fig. IV, 2) hanno due denti dei quali l'esterno è più sottile dell'altro e acuto, l'interno è più largo, laminare, fornito di una incisione terminale poco profonda che lo divide leggermente in due. Il loro margine superiore esterno porta tre setole. I palpi mascellari e labiali sono corti, uniarticolati e forniti di setole come si vede nella figura IV, 3.

Le antenne sono inserite (Fig. IV, 1) colla loro parte inferiore poco al disotto del livello del margine inferiore degli occhi. Esse (Fig. IV, 4) sono composte di 10 articoli cioè scapo, pedicello, due anelli, funicolo di tre articoli e clava pure di 3 articoli. Lo scapo

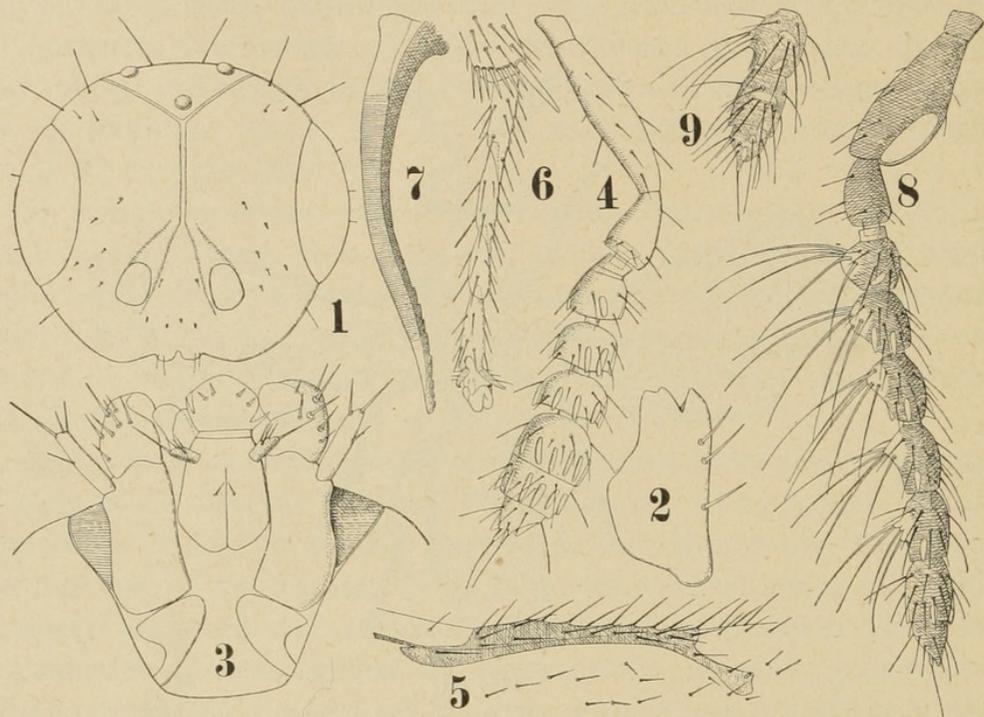


Fig. IV.

Syntomosphyrum indicum: 2, epicranio visto di faccia senza antenne e senza appendici boccali; 2, mandibola; 3, parte anteriore ventrale del capo per mostrare il labbro inferiore e le mascelle; 4, antenna della femmina; 5, parte anteriore dell'ala colla vena marginale e stigmatica; 6, apice della tibia e tarso e pretarso della zampa posteriore; 7, ovopositore; 8, antenna del maschio vista dalla faccia interna; 9, ultimi tre articoli dell'antenna del maschio dalla faccia esterna (tutte le figure ingrandite).

è leggermente fusiforme, fornito di poche setole, disteso in alto sulla faccia non raggiunge il livello del margine superiore degli occhi. Il pedicello è obconico, un poco più della metà più corto dello scapo non compresa la radicola, gli anelli sono poco liberi e di essi il primo è più lungo del secondo. Gli articoli del funicolo sono forniti ciascuno di poche setole poco lunghe e di sensilli allungati che rispettivamente sono 4, 6, 8; il 1° articolo del funicolo è poco più lungo che largo mentre gli altri due sono più larghi che lunghi, il terzo è il più largo ed il più corto, il secondo è in lunghezza quasi uguale al primo. La clava è com-

patta, quasi conica, col primo articolo alquanto più lungo e poco più largo del 3° del funicolo e fornito di poche setole e una diecina di sensilli; il secondo articolo della clava è un poco più corto e meno largo del primo, ha alcune setole e 8 sensilli, il terzo, più assottigliato degli altri, con 4 sensilli, termina con due punte laterali che sono l'estremità di due sensilli e con un'appendice cilindrica lunghetta e portante una lunga setola.

Il torace è alquanto appiattito e allungato, alquanto più corto dell'addome e insieme al capo è lungo quanto l'addome. Il pronoto è allungato, troncato, conico all'innanzi, fornito di setole alquanto rade e poco lunghe, col margine posteriore formante un angolo molto ottuso. Lo scudo è trapezoidale, senza solchi, con due setole per lato e un sensillo puntiforme, a superficie liscia; le scapole completamente separate portano due setole laterali, le ascelle sono nude, lo scutello è poco più lungo che largo e poco più corto dello scudo, senza solchi, ma a livello dell'angolo interno dell'ascelle è verso l'esterno a superficie un po' inclinata e posteriormente è pure alquanto inclinato e provvisto di una serie di solchi longitudinali che limitano spazii subrettangolari, il resto è liscio, senza solchi longitudinali, fornito di 2 setole per lato e di due piccoli sensilli circolari. Il dorsello è abbastanza sviluppato ed ha una leggera carena mediana. Anche il metatorace ha una leggera, ma evidentissima carena mediana.

Le ali anteriori (Fig. III e IV, 5) sono molto poco più lunghe dell'addome, ialine, poco meno di $\frac{2}{3}$ più lunghe che larghe, col margine posteriore largamente arrotondato, la nervatura omerale decorrente poco divergente dal margine costale, nervatura marginale terminante un poco oltre la metà dell'ala e un poco più lunga della omerale, fornita di setole e presso la base di due sensilli circolari. La vena stigmatica è lunga un quarto della vena marginale, termina allargata e nella parte più esterna porta tre sensilli circolari. Manca la vena postmarginale. La membrana dell'ala è fornita di brevi setole disposte come si vede nella figura III ed ha setole marginali circa 2-3 volte più lunghe di quelle superiori.

Le zampe (Fig. IV, 6) sono poco robuste, colle tibie armate di uno sperone, tarsi di 4 articoli dei quali il primo nelle zampe posteriori è un poco più corto (c. $\frac{1}{5}$) del secondo e subuguale al 3° ed al 4°.

L'addome è allungato, un poco più assottigliato avanti che dietro, un po' depresso col peduncolo stretto, non molto lungo e subconico, cogli altri segmenti come mostra la figura III.

Ovopositore (Fig. IV, 7) breve (lungo mm 0,260), acuto e fornito sulla parte dorsale distale di 8-9 denti rivolti in avanti.

MASCHIO. — Un poco più piccolo della femmina e coll'addome più assottigliato.

Antenne (Fig. IV, 8 e 9) di dieci articoli (scapo, pedicello, un anello, funicolo di 4 articoli, clava di 3), lunghe, con articoli subcilindrici; lo scapo è breve, compresso, molto più alto distalmente che alla base, circa $\frac{3}{5}$ più lungo che alto, fornito di un grande sensillo ovoidale placodeo sulla parte inferiore della faccia interna, pedicello alquanto più lungo che largo, primo articolo del funicolo poco più corto degli altri che sono fra di loro subuguali, sono forniti di alcune setole brevi, di pochi sensilli e nella parte dorsale prossimale di 5-6 setole molto lunghe, che nascono sopra un'area pallida; il primo articolo della clava è simile al precedente del funicolo ma ha anche 3 setole molto lunghe sulla faccia laterale esterna (Fig. IV, 9) ed il secondo articolo della clava manca delle lunghe setole dorsali ma ne ha cinque sulla faccia esterna.

Osservazione. — Questa specie è stata da me abbastanza minutamente descritta anche nei suoi caratteri generici perché, quantunque per la descrizione che abbiamo del genere *Syntomosphyrum* quale è stata data dal Förster, non è possibile per ora ritenerla rappresentante di un altro genere, è probabile che riesaminando la specie tipica *S. fulvipes* Först. si trovino nelle varie parti del capo, delle antenne e del torace caratteri che confrontati con quelli da me esposti per il *S. indicum* m. risultino diversi anche genericamente.

Larva.

La larva completamente sviluppata (Fig. V, C 1-2) è allungata, ovoide, nuda, con capo breve, con antenne indistinte, piccola apertura boccale, ai cui lati esternamente si vedono le mandibole. Queste (Fig. V, C 3) sono cortissime con una larga base ed una estremità assottigliata che misura 9-10 millesimi di millimetro, ed è alquanto arcuata ed acuta. L'intestino medio è enormemente sviluppato. La lunghezza totale del suo corpo è di mm. 1,5-1,8 e la larghezza 0,80.

La larva del *Syntomosphyrum* che conta poco più di un giorno di vita libera nel corpo della larva o della pupa della mosca delle arance, e tre a quattro giorni dalla deposizione dell'ovo,

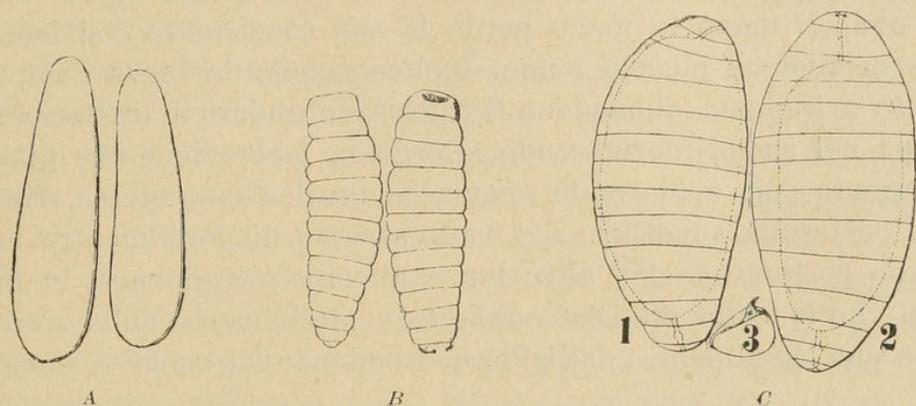


Fig. V.

Syntomosphyrum indicum: A, due ova; B, larva neonata dal dorso e dal ventre; C: 1, larva adulta di fianco; 2, dal ventre; 3, mandibola (tutte le figure diversamente ingrandite).

(Fig. V,B) è lunga mm. 0,80, larga 0,28 ed è allungata colla parte posteriore del corpo alquanto più assottigliata dell'anteriore, col capo trasverso.

Ovo.

L'ovo (Fig. V,A) è allungato, $\frac{3}{4}$, o poco meno, più lungo che largo, col polo posteriore alquanto più largo dell'anteriore e la faccia ventrale pianeggiante o leggermente concava. Misura in lunghezza mm. 0,221-0,234 ed in larghezza 0,058-0,065.

Costumi.

ADULTO. — Venuto fuori l'adulto dal pupario del dittero, di cui è parassita, e che da noi può essere la mosca delle arance e quella delle olive, in India altre mosche delle frutta del genere *Dacus*, attende prima agli amori essendo subito pronta la femmina ad accettare il maschio, come questo ad accoppiarsi con essa

La femmina, del resto, fecondata o no, quando fuoriesce allo stato adulto ha le ova già completamente sviluppate, perciò sente subito il bisogno di cercare la vittima alla quale affidarle, e che essa sa trovarsi in frutta più o meno marcite per la presenza dei così detti vermi (larve) dei Ditteri ricordati.

Qui è d'uopo ricordi che le larve della mosca delle arance riducono a poltiglia la polpa della parte delle frutta nelle quali si trovano, per cui l'epidermide soprastante, attraverso la quale era stato praticato anche il foro colla trivella per la deposizione delle ova, di mano in mano perde la sua consistenza e si lacera prima in qualche piccolo punto. Inoltre poichè la larva completamente sviluppata abbandona il frutto per andare a trasformarsi in pupa nel suolo, fuoriuscendo allarga la lacerazione che già si era formata sull'epidermide oppure la pratica essa stessa, rimanendo così sulla superficie del frutto almeno un foro mentre nell'interno possono esservi altre larve ancora più giovani. In fine è noto che le frutta attaccate dalle larve della mosca delle arance si staccano facilmente dall'albero e cadendo al suolo si aprono

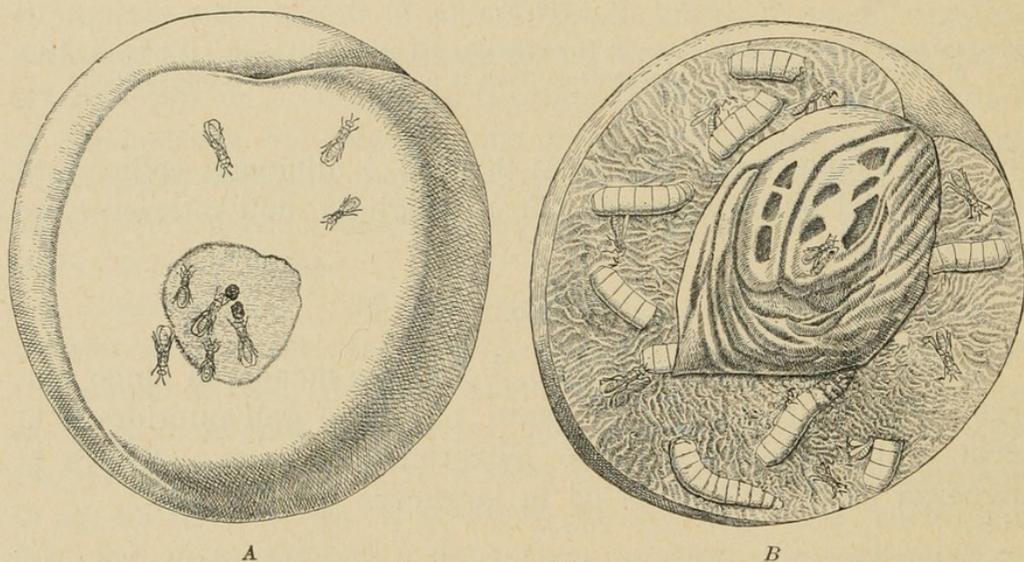


Fig. VI.

A, Pesca intera inquinata da larve di *Ceratitidis*, presentante una macchia sull'epidermide in corrispondenza alla polpa marcita ed un piccolo foro, sulla quale si vedono otto adulti di *Syntomosphyrum*; B, la stessa pesca aperta per metà mostrante larve di *Ceratitidis* e adulti di *Syntomosphyrum* in varii atteggiamenti (ingrandite circa $\frac{3}{5}$).

più o meno secondo lo stato di maturazione o di disfacimento dei tessuti operato dalle stesse larve.

La femmina del Sintomosfiro indiano cerca appunto le frutta attaccate dalla mosca e che presentano l'epidermide lacerata in qualche punto (Fig. VI, A) e trovatane una avanza tastando colle antenne sull'orlo del foro, percependo probabilmente in tal modo il movimento che sotto fanno le larve desiderate, introduce il

capo dentro di esso e si spinge verso l'interno del frutto scomparendo affatto alla vista. Se vogliamo allora conoscere l'attività del Sintomosfiro dopo l'entrata nel frutto, dobbiamo aprire questo (Fig. VI, B) ed assisteremo ad una scena molto singolare, veramente comica.

Tra le larve della *Ceratitis* se sono entrate varie femmine di Sintomosfiro, si vede lo scompiglio: ciascuna cerca una via di scampo per conto suo, quale di esse coi movimenti vermicolari si vede venire alla superficie della polpa, avanzarsi così per qualche tratto e poi rituffarsi col capo dentro la polpa e scomparirvi, quale piegandosi ad arco saltare via, quali nei sensi più svariati ritirarsi nella polpa del frutto. Le femmine del parassita si sorprendono negli atteggiamenti più diversi; qualcuna è col l'ovopositore conficcato nella parte posteriore del corpo della larva di *Ceratitis*, che sentendosi offesa più che mai affretta il suo cammino e si rituffa nella polpa, qualche altra si vede mezzo

sommersa nella polpa a fianco della parte posteriore del corpo della vittima, qualche altra scomparire del tutto colla stessa vittima nella polpa, altre infine in cerca di una larva di *Ceratitis* per infettarle delle loro ova.

Giunta la femmina del parassita in vicinanza di una larva, adagio adagio e con grande cautela la tasta, e cerca di giungere insospettata alla sua parte posteriore. Se arriva, come desidera, a trovarsi a contatto di tale regione del corpo, avvicina ad esso piegandolo un po' diversamente secondo la posizione in cui si trova, l'estremità dell'addome, punta rapidamente l'estremità dell'ovopositore sulla superficie del 7° od 8° segmento addominale e l'introduce nel corpo della larva della *Ceratitis* (Fig. VII). Questa sentendosi ferita cerca di sfuggire quanto più celeremente può ingolfandosi nella polpa, ma la femmina del

parassita non per questo ritira l'ovopositore, si lascia trasportare invece dalla vittima tra la polpa per abbandonarla solo quando ha

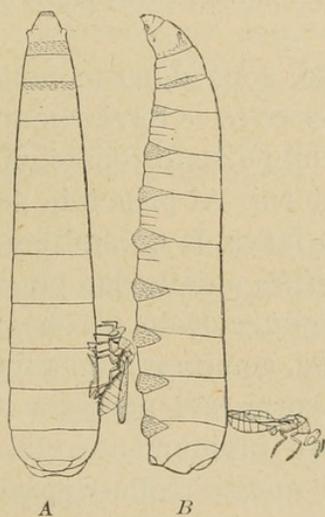


Fig. VII.

A, Larva di *Ceratitis* dal dorso con una femmina di *Syntomosphyrum* in atto di deporre le ova; B, la stessa di fianco colla femmina di *Syntomosphyrum* staccatasi dal corpo della larva colle zampe mentre la larva stessa si conficcava nella polpa, rimasta ancora attaccata coll'ovopositore.

(Ingrandita).

depositato il numero di ova che vuole. Soltanto se la larva della *Ceratitis* s'introduce a fatica in polpa un po' dura, la femmina del parassita è costretta a staccarsi da essa.

Lasciata volontariamente o forzatamente la vittima il parassita si vede sorgere fuori dalla polpa tutto bagnato e imbrattato e dirigersi su qualche punto del frutto per ripulirsi e tornare poi a cercare altra vittima e così via finchè ha depositato tutte le ova. Accade però alle volte che il parassita trascinato dalla vittima nella polpa non torna a rivedere la luce trovando la morte mentre attende alla conservazione della propria specie.

Tanta singolarità di costumi non poteva certo essere immaginata in un piccolo Imenottero!

Ogni femmina di *Syntomosphyrum* non deposita in una larva di *Ceratitis* forse mai meno di una quindicina di ova e può deporre in tutto circa 200 ova. Una femmina da me posta con un maschio in un bicchiere, contenente una pesca con larve di *Ceratitis*, ne parassitizzò nove dai cui puparii uscirono in tutto 185 individui di Sintomosfiro.

LARVA. — Le ova, come sopra ho detto, sono deposte nella parte posteriore del corpo della larva di *Ceratitis* ed ivi rimangono tra i varii tessuti durante tutto lo sviluppo embrionale che si compie nei mesi estivi (Agosto) in due giorni. Al principio del terzo giorno dalla deposizione si ha la prima larva, la quale libera nella cavità somatica della larva della *Ceratitis* o della sua pupa, se ormai è in essa trasformata, come perlopiù accade perchè il parassita attacca specialmente le larve adulte, comincia a nutrirsi succhiando prima i liquidi contenuti nel corpo del parassita e poi attaccando i tessuti di esso e cresce così rapidamente, giungendo alla fine del terzo, o principio del quarto dalla deposizione già alla lunghezza di oltre 8 decimi di millimetro e durante il 4^o giorno dalla deposizione raggiunge il suo completo sviluppo distruggendo tutti i tessuti della pupa. Ciascuna larva tende a riempire più che può il suo intestino medio, che è poco più piccolo di tutto il corpo.

In una pupa di mosca delle arance secondo le mie osservazioni del 1909 si possono sviluppare da 15 a 35 larve, normali sempre tutte, ma tanto più piccole quanto più grande è il numero di esse che si sviluppa in una pupa.

PUPA. — In Agosto dopo nove o dieci giorni dalla deposizione dell'ovo le larve del *Syntomosphyrum* si trasformano in,

pupa senza circondarsi di alcun involuero nel pupario della mosca.

NASCITA DEGLI ADULTI. — Pure in Agosto è dopo 15-16 giorni che le pupe si trasformano in adulti. Questi rodono (Fig. VIII,B) in un punto qualsiasi il pupario della mosca e vengono all'aperto per ripetere l'opera dei loro genitori. Però dopo i primi fuoriusciti (3-5) gli altri profitano dei fori già pronti per abbandonare la spoglia della vittima.

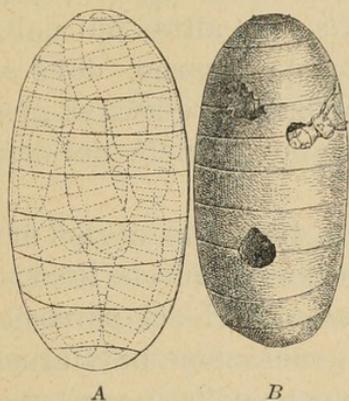


Fig. VIII.

A, Pupario di *Ceratitidis*, in cui per trasparenza si vedono le larve del *Syntomosphyrum* parassita; B, pupario di *Ceratitidis* con due fori dai quali sono fuoriusciti gli adulti del *Syntomosphyrum* ed un altro foro da cui sta per uscire ancora un adulto di *Syntomosphyrum*

NUMERO DEI MASCHI E DELLE FEMMINE. — Da ogni pupa di *Ceratitidis* parassitizzata si ottengono di regola maschi e femmine, e queste in numero perlopiù prevalente su quelli. Di 189 individui ottenuti da otto pupari 39 erano maschi e gli altri femmine.

NUMERO DELLE GENERAZIONI. — Sempre per le osservazioni da me fatte a Portici, posso affermare che dall'8 Luglio, giorno in cui si poterono avere larve di *Ceratitidis* per farle parassitizzare, fino al 9 Ottobre il *Syntomosphyrum indicum* compì in Italia cinque generazioni e cioè la prima dall'8 Luglio al 26 dello stesso mese, la seconda dal 31 Luglio al 16 Agosto, la terza dal 16 al 31 Agosto, la quarta dal 1° al 18 Settembre, la quinta dal 18 Settembre al 9 Ottobre. In questo mese furono fatte parassitizzare larve, dalle quali fino ad oggi (10 Marzo) non sono nati i parassiti. Supponendo che questi nascano in Aprile e che possano compiere almeno due generazioni fino ai primi di Luglio, si può ammettere che in Italia esso possa compiere almeno sette generazioni per anno.

DURATA DELLO SVILUPPO. — Da quanto è sopra esposto risulta che il Sintomosfiro indiano in Agosto compie il suo completo sviluppo da ovo ad adulto, atto a deporre le ova, in 15-16 giorni. Nella stessa epoca e nelle stesse condizioni la mosca delle arance impiega da ovo ad adulto ovificante circa 25 giorni, perciò richiede due quinti di tempo di più e può fare in un anno due quinti di generazioni di meno del suo parassita, il quale pertanto ha da questo lato un bel vantaggio sulla vittima.

Distribuzione del *Syntomosphyrum* in Calabria.

L'allevamento del parassita fatta in laboratorio con quanta maggior cura possibile ci fornì un numero grandissimo di esemplari, dei quali mentre una parte erano tenuti nello stesso laboratorio per parassitizzare larve di *Ceratitis*, un'altra, fin dalla 1^a generazione, veniva portata in Calabria a Rosarno, dove la mosca delle arance nel 1909 era molto abbondante e recava grave danno specialmente alle pesche e ad alcune varietà dei fichi comuni.

La distribuzione a Rosarno venne fatta tre volte e cioè fine di Luglio, Agosto e Settembre. Complessivamente furono liberati in quella località non meno di diecimila esemplari del parassita indiano, perchè gli adulti di esso nella 3^a generazione infettarono 1725 pupe di mosca, che dettero, anche calcolandone 15 per pupa, oltre 25.000 individui.

A Rosarno i parassiti non furono lasciati semplicemente liberi in un punto qualsiasi delle località infette, ma ogni volta furono posti nei campi sopra frutta molto inquinate da larve di mosca ed anche aperte per facilitare ai parassiti la ricerca delle larve, che per lo stesso scopo si misero sul principio anche allo scoperto. In tal modo avemmo la sicurezza non solo di aver liberato in località infetta molti parassiti ma anche di avervi lasciato molte larve di mosca già inquinate.

Quale sarà il risultato di questa introduzione? Per ora una risposta categorica in un senso o in un altro non può essere data, perchè è necessario innanzi tutto vedere in questo, o negli anni seguenti, se il parassita in Calabria si è definitivamente acclimatato. In secondo luogo avvenuta l'acclimatazione bisognerà osservare lo sviluppo che detto parassita sarà capace di prendere nel nostro paese dove esso potrebbe andare innanzi senza l'ostacolo di altri parassiti che certamente avrà in quello suo di origine. Perciò per ora speriamo il meglio, ma non azzardiamo affermazioni categoriche in un campo così complicato e così poco conosciuto come è quello dei rapporti dei viventi fra di loro e col'ambiente in cui si sviluppano e auguriamoci che gli sforzi del governo dell'Australia occidentale e i nostri siano coronati da un ottimo successo coll'ottenere una distruzione tale di mosca delle arance da poter coltivare in avvenire senza alcun timore di essa le più squisite frutta

Frattanto da parte mia cercherò di avere in quest'anno anche il Braconide indiano, parassita della *Ceratitis*, il Cinipide (1) (*Hexamerocera brasiliensis* Ashm.) che si ritiene sia parassita della stessa specie nel Brasile e qualsiasi altro parassita conosciuto o che si possa scoprire.

VALORE DEL *SYNTOMOSPHYRUM INDICUM*

NEL COMBATTERE LA MOSCA DELLE OLIVE.

Il *Syntomosphyrum indicum* per il costume che esso ha, e di cui ho innanzi parlato, non può inquinare la larva della mosca delle olive quando si trova ancora nel frutto, a meno che non abbia praticato, come fa quando è matura, la caratteristica incisione dell'epidermide, prima di trasformarsi in pupa nello stesso frutto, ma infetta benissimo la larva della mosca quando è fuoriuscita dall'uliva e cerca di approfondirsi nel terreno per trasformarsi in pupa. In laboratorio io ho fatto più volte parasitizzare larve di mosca delle olive ed ho visto che il parassita si sviluppa bene come nella mosca delle arance e nello stesso numero di giorni.

Essendo molto breve il tempo durante il quale la larva della mosca delle olive resta allo scoperto, sembra che non ci sia da fare particolare fondamento su questa specie di parassita nel combattere la mosca delle olive, ma una affermazione categorica in tal senso è anche prematura perchè nei luoghi dove si ha una coltivazione mista di olivi e peschi, olivi e fichi, il parassita potrebbe prima sviupparsi abbastanza sulla mosca delle arance e poi in Settembre ed Ottobre ricercare anche le larve della mosca delle olive e apportare il suo contributo alla distruzione anche di quest'ultima.

A Rosarno furono liberati i parassiti anche in luoghi dove a fichi erano consociati gli olivi.

Se avrò quest'anno il parassita Braconide indiano sarà mia cura sperimentarlo specialmente colla mosca delle olive.

(1) Conoscendo da noi una specie di Cinipide (*Ganaspis musti* Rond.) parassita della *Drosophila* vivente in frutta marcie (Cfr. Martelli, questo Bollettino IV, p. 172) dubito però fino a prova contraria che tale parassita non sia della *Ceratitis*.

Inoltre io spero nel corrente anno di sperimentare contro detto insetto anche una specie di Braconide che il Sig. Ch. Lounsbury, Entomologo della Colonia del Capo, ha nel 1909 scoperto in tale regione come parassita della mosca delle olive, la cui presenza nell'Africa meridionale è stata da lui avvertita per la prima volta appunto nel 1909. Come si vede, le speranze di poter trovare in Africa o in Asia nemici naturali della mosca delle olive aumentano sempre perciò credo mio dovere ripetere che oggi più che mai sarebbe necessario avere i mezzi per la ricerca e l'introduzione dei parassiti che la mosca delle olive ha fuori d'Italia e anche dei parassiti di altri Ditteri (*Trypetidae*), che per i loro costumi si possono ritenere capaci di adattarsi ad attaccare anche la mosca delle olive

Quest'anno spero sperimentare il Sintomosfiro e gli altri parassiti che potrò procurarmi anche con la mosca delle ciliege.

BIBLIOGRAFIA.

- BEZZI, M. — Le specie dei generi *Ceratitis*, *Anastrepha* e *Dacus*. — Boll. Lab. Zool. R. Sc. sup. Agr. Portici III (1909) pp. 273-313.
- COMPÈRE, G. — Fruit-fly parasites. — Journ. Depart. Agr. West Australia XIII (1905) p. 6.
- In search of parasites. — Ibidem, pp. 547-548.
- DESPEISSIS, A. — The fruit fly. Shipment of parasites to the Cape. — Journ. Depart. Agr. West. Australia, XVI, (1908), p. 182.
- FROGGATT, W. W. — Report on parasitic and injurious insects, 1907-1908. — New South Wales. Department of Agriculture. 1909. 115 p., 8 pl.
- IHERING, R. v. — As moscas das fructas e sua destruição. — Secretaria da agricultura, commercio e obras publicas do Estado de S. Paulo. Ed: Red. da « Revista Agricola », 1905, 21 p. e 7 fig.
- LOUNSBURY, C. P. — Natural enemies of the fruit-fly. Report on investigations in Brazil. — Agr. Journ. Depart. Agricult. Cape of Good Hope, XXVII, (1905), pp. 309-319, 457-460.
- MARTELLI, G. — Alcune note intorno ai costumi ed ai danni della mosca delle arance. — Boll. Lab. Zool. R. Sc. sup. Agr. Portici, IV (1910) pp. 120-127 con 1 fig.
- NEUMAN, L. J. — The fruit fly parasite. — Journ. Depart. Agr. West Australia, XVII (1908), pp. 561-563 with 2 pl.
- SILVESTRI, F. — (In collaborazione coi Dottori G. Martelli e L. Masi). Sugli Imenotteri parassiti ectofagi della mosca delle olive fino ad ora osservati nell'Italia meridionale e sulla loro importanza nel combattere la mosca delle olive. — Boll. Lab. Zool. R. Sc. sup. Agr. Portici, II (1908), pp. 18-82 con 36 fig. nel testo.
- A proposito dei parassiti della mosca delle olive. Il Coltivatore, Anno 53^o (1907), pp. 710-717, 742-745.
- Notizie e considerazioni sugli Imenotteri parassiti della mosca delle olive in Italia e sulla probabile esistenza di altre specie di essi nel paese ritenuto originario della mosca stessa. — Atti R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli, (6) IV (1907) 23 p.
- Sguardo allo stato attuale dell'entomologia agraria negli Stati Uniti del Nord America e ammaestramenti che possono derivarne per l'agricoltura italiana. — Boll. Soc. Agricoltori italiani, XIV (1909); *Ceratitis capitata*, pp. 353-356.
-



Silvestri, Filippo. 1910. "Introduzione in Italia di un immetottero indiano per combattere la mosca dell arance." *Bollettino del Laboratorio di zoologia generale e agraria della R. Scuola superiore d'agricoltura in Portici* 4, 228–245.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/34389>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/28308>

Holding Institution

Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by

Smithsonian

Copyright & Reuse

Copyright Status: NOT_IN_COPYRIGHT

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.