

RINA IPPOLITO

Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Bari

NOTE MORFO-BIOLOGICHE SU *CNEPHASIA INCERTANA* TR.  
E *CNEPHASIA CINAREANA* CHR.  
(LEPIDOPTERA - TORTRICIDAE - CNEPHASIINI)  
VIVENTI SU CARCIOFO

In seguito ad osservazioni condotte negli anni 1972 e 1973 sulla entomofauna del carciofo in Puglia, si è potuto rilevare che tra i microlepidotteri viventi su questa pianta vi sono due Tortricidi: *Cnephasia incertana* Tr., e *C. cinareana* Chr., della tribù dei *Cnephasiini*, sulla biologia e morfologia dei quali si conosce molto poco<sup>(1)</sup>. Si è ritenuto perciò opportuno approfondire le ricerche su queste due specie affini, che presentano etologia e biologia molto simili e che pertanto è molto difficile distinguere tra loro in base al comportamento. Difficoltà si incontrano pure nel riconoscimento degli adulti e delle larve delle due specie.

In questo lavoro vengono riportate osservazioni sulla biologia delle due specie, sulla morfologia dell'apparato genitale degli adulti, indispensabile per il loro riconoscimento, e sulla morfologia delle larve mature.

***Cnephasia incertana* Tr.**

La specie è diffusa in tutta l'Europa e nel Medio-oriente.

Dalla bibliografia (BALACHOWSKY, 1966; SWATSCHEK, 1958; MACKAY, 1962) risulta che le larve sono polifaghe e vivono a spese di numerose piante erbacee, sia spontanee sia coltivate, appartenenti ai generi: *Achillea*, *Anthyllis*, *Centaurea*, *Cerastium*, *Chaerophyllum*, *Chrysanthemum*, *Cirsium*, *Dianthus*, *Echinum*, *Globularia*, *Lithospermum*, *Lotus*, *Medicago*, *Ononis*, *Petasites*, *Plantago*, *Primula*, *Ranunculus*, *Saxifraga*, *Teucrium*, *Trifolium*, *Tussilago*, *Vicia*, ecc. Si conoscono anche danni provocati da questa specie su conifere di interesse forestale, quali *Pseudotsuga*, *Larice*, *Abete* (POSTNER, 1957).

---

(1) Ringrazio vivamente il Prof. J. RAZOWSKI, di Krakow, Polonia, per avere determinato gli esemplari delle due specie.

In Italia questa specie è stata raccolta su barbabietola (CASTELLARI, 1974), pelargonio (TREMBLAY, 1972-73), fragola, medica (GIUNCHI, 1952-53, 1970), granturco, pisello, pomodoro (MARTELLI, 1938), *Vicia faba* (ZANGHERI, 1951).

Sono state raccolte larve della *Cnephasia incertana* nelle località di Brindisi, Mola, Torre a Mare, Bari, Modugno, Canosa e Cerignola in Puglia, ad Ariano Irpino in Campania, sempre su piante di carciofo.

Adulti sono stati catturati nel bosco delle Pianelle (Martina Franca) (TA) e nei vigneti di Cerignola (FG) (2).

#### NOTE MORFOLOGICHE

*Adulto* (3).

L'adulto misura 14-17 mm di apertura alare e presenta una colorazione castano-grigia. I palpi e le zampe sono di colore grigio-perla, il ciuffo anale è di colore nocciola.

Le ali anteriori presentano su un fondo grigio-chiaro, dei disegni di colore più marcato (castano-grigio) così disposti: una mezza banda basale a percorso obliquo che si diparte dal terzo costale e raggiunge il ramo cubitale; una banda mediana a forma di Y che inizia dalla *costa* e termina sul *tornus* (talvolta si presenta interrotta a metà); una fascia subapicale che decorre parallela al bordo esterno dell'ala. Il *termen* e il *dorsum* si presentano frangiati con frange biancastre rigate di grigio-bruno. Alcuni individui possono presentare una colorazione più uniforme, per cui i disegni si confondono col fondo stesso dell'ala. Le ali posteriori sono grigio uniforme con una sfumatura più scura lungo il margine posteriore fino all'apice dell'ala.

Le femmine presentano una colorazione più scura rispetto a quella dei maschi.

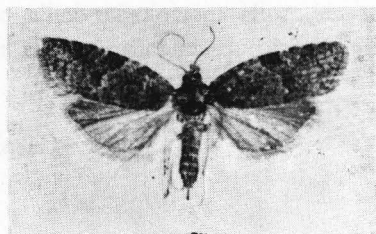


Fig. 1 - *Cnephasia incertana* - Adulto.

(2) Dati inediti dei Dott. P. PARENZAN e G. LACCONE.

(3) Per quanto riguarda l'adulto di questa specie in epoche relativamente recenti se ne sono occupati: RAZOWSKI (1959, 1961), OBRAZTSOV (1956), HANNEMAN (1961), PIERCE and METCALFE (1922).

*Apparato copulatore maschile* (fig. 2).

Il *vinculum* (IX urosternite) articolantesi ai lati col *tegumen* si presenta stretto e lateralmente allungato. Il *tegumen* (IX urotergite) si presenta alto, piatto e largo, leggermente incurvato ventralmente. Le *valve* (appendici del IX urosternite) sono strette, allungate, leggermente incurvate, uniformemente ricoperte

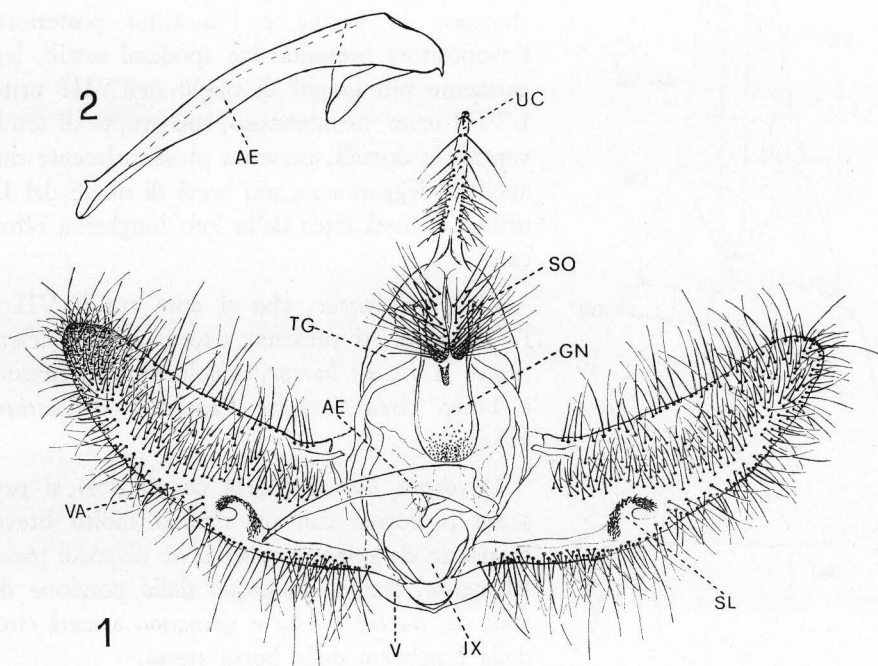
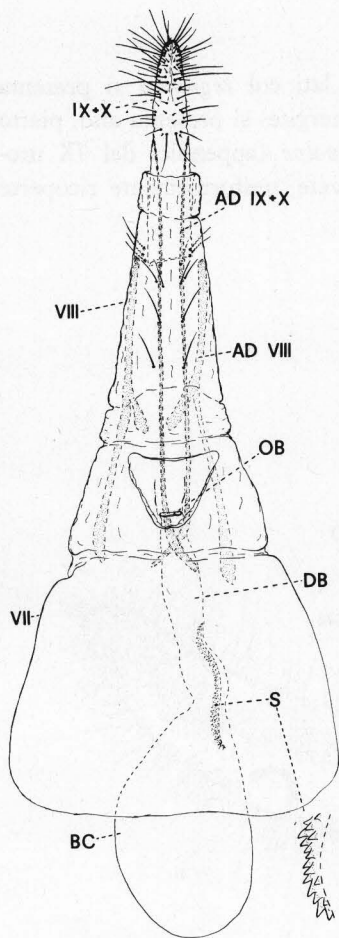


Fig. 2 - *Cnephasia incertana* - Maschio: 1, apparato genitale; 2, edeago - AE, aedeagus; GN, gnathos; JX, juxta; TG, tegumen; SL, sacculus; SO, socii; UC, uncus; VA, valvae; V, vinculum.

di setole, col *sacculus* corto che presenta l'estremità distale ricoperta di setoline agglutinate, incurvate verso il centro della valva. L'*uncus* (X urotergite), che è saldato col margine anteriore del *tegumen*, si presenta allungato, con setole laterali e con l'estremità distale fornita di dentelli. I *socii* (processi lobiformi dell'*uncus*) sono piegati in giù e ricoperti di lunghe, sottili setole. Lo *gnathos* (X urosternite) si presenta ampio, largo e articolato anteriormente ed internamente ai *socii*. L'*edeago* si presenta sottile ed acuminato con un grosso dentello all'estremità distale dorsalmente.



Apparato genitale femminile (fig. 3).

È quello tipico dei *ditrysia*.

Gli uriti IX e X fusi tra loro costituiscono l'ovopositore (*papillae anales*) che è retrattile, e si presenta costituito da due lobi simmetrici, ricoperti di setole lunghe e sottili, fra i quali sboccano la vagina e l'intestino posteriore; l'ovopositore presenta due apodemi sottili, leggermente più lunghi di quelli dell'VIII urite. L'VIII urite, membranoso, con gruppi di setole ventrali e dorsali, presenta prossimalmente due apodemi leggermente più brevi di quelli del IX urite e a metà circa della loro lunghezza biforcati.

L'*ostium bursae*, che si apre tra il VII e l'VIII urite, si presenta stretto e poco sclerificato. Il *ductus bursae*, debolmente sclerificato, è lungo circa 4 volte l'apertura dell'*ostium bursae*.

Il *corpus bursae* (borsa copulatrice) si presenta piriforme con un *signum* molto breve, costituito da spinette subconiche disposte parallelamente, che si dipartono dalla porzione distale del *ductus bursae* e giungono a metà circa della lunghezza della borsa stessa.

Fig. 3 - *Cnephasia incertana* - Femmina: apparato genitale - AD VIII-IX+X, apodemi degli uriti VIII e IX+X; BC, borsa copulatrice; DC, *ductus bursae*; OB, *ostium bursae*; S, *signum*.

#### Uovo.

L'uovo è di colore giallo chiaro appena depresso; ha forma ovale e misura 0,4-0,5 mm di lunghezza. Prima della schiusura assume un colore arancione.

*Larva matura* (figg. 4-8) <sup>(4)</sup>.

La larva matura presenta il capo di colore castano chiaro, con area ocellare nerastra, con un bordo scuro lungo il margine posteriore e un'ampia fascia nerastra sulle guance. Il corpo è di colore verde scuro con delle verruche più marcatamente pigmentate tendenti al nero. Il tegumento si presenta ricoperto di formazioni cuticolari dall'aspetto caratteristico che risultano più rade nelle regioni intersegmentali. Lo scudo protoracico e la placca anale sono castano-scuro così come le zampe protoraciche. Castane sono anche le inserzioni delle setole. È presente il pettine sopranale. La larva a maturità misura 12-14 mm di lunghezza.

#### Capo.

Il cranio si presenta all'incirca tanto largo che lungo. Le suture frontali hanno un decorso subparallelo alle suture epistomali che arrivano fino all'estremità posteriore mediana del cranio.

Le suture epistomali, che si presentano come linee rinforzate della parete cranica, giungono fino alla sutura epicraniale che è lunga circa un terzo rispetto alla distanza che decorre tra il margine anteriore del clipeo e il punto d'inizio della sutura epicraniale stessa. Il foro occipitale è ampio e con il diametro trasversale più lungo.

Gli *ocelli*, in numero di 6 per lato, sono disposti 5 ad arco ed 1 avanti all'ocello 4. Gli ocelli 2 e 5 sono più piccoli degli altri che presentano invece più o meno le stesse dimensioni; l'ocello 2 è posto circa alla stessa distanza dagli ocelli 1 e 3.

Le *antenne* sono costituite da 4 articoli, di cui il primo è più largo che lungo e posto su una base membranacea; il secondo è lungo circa 2 volte il

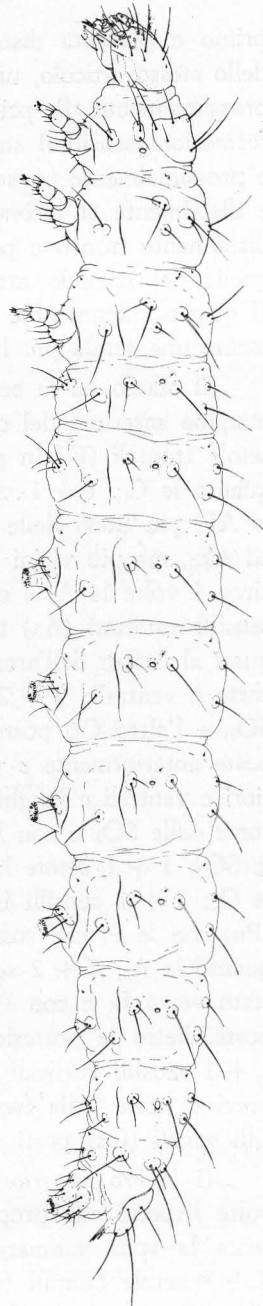


Fig. 4 - *Cnephasia incertana* - Larva matura di lato.

<sup>(4)</sup> La larva è stata descritta da SWATSCHEK (1958) e MACKAY (1962).

primo e presenta distalmente: una setola lunga 3 volte circa la lunghezza dello stesso articolo, un'altra setola, lunga circa un terzo del secondo articolo, prossimalmente alla prima, un'altra setolina posta distalmente alla prima e due formazioni sensillari subconiche. Sul secondo articolo è presente ventralmente e prossimalmente un sensillo placodeo. Il terzo articolo è situato dorsalmente e distalmente al secondo, è 2 volte e mezzo più piccolo di questo, termina distalmente tronco e porta una formazione sensillare subconica più piccola di quelle del secondo articolo, ed una setolina lunga circa quanto il sensillo. Il quarto antennumero è lungo circa un terzo rispetto al terzo e porta distalmente una setola più lunga dell'articolo stesso.

Il cranio ha la seguente *chetotassi*: 2 + 2 setole clipeali (Cn) presso il margine anteriore del clipeo con la C<sub>2</sub> leggermente più lunga della C<sub>1</sub>; 1 + 1 setole frontali (F<sub>1</sub>) in posizione submediana e laterale del clipeo, lunghe circa quanto le C<sub>1</sub>; 1 + 1 sensilli frontali (Fa); 2 + 2 setole adfrontali (AFn) con le AF<sub>1</sub> più brevi delle AF<sub>2</sub>; 1 + 1 sensilli adfrontali (AFa) posti tra le AF<sub>1</sub> ed AF<sub>2</sub>, ma più vicini alle AF<sub>2</sub>; 3 + 3 setole anteriori (An) con la A<sub>3</sub> lunga circa 4 volte la A<sub>2</sub> e con la A<sub>1</sub> lunga circa una volta e mezzo la A<sub>2</sub>; 1 + 1 sensilli anteriori (Aa) tra le A<sub>1</sub> ed A<sub>2</sub>; 3 + 3 setole ocellari (On) con le O<sub>1</sub> quasi al centro dell'area ocellare, le O<sub>2</sub> più lunghe e più posteriori, le O<sub>3</sub> più corte e ventrali; 2 + 2 sensilli ocellari, uno, Oa, posto tra le setole SO<sub>2</sub> ed SO<sub>3</sub>, e l'altro Ob posto tra gli ocelli 3 e 4; 3 + 3 setole suboccellari (SON) poste anteriormente e ventralmente alla regione ocellare con le SO<sub>1</sub> più anteriori e ventrali e lunghe circa quanto le O<sub>3</sub>, le SO<sub>2</sub> più esterne e dorsali e più corte delle SO<sub>1</sub> e con le SO<sub>3</sub> che sono le più posteriori, lunghe circa 2 volte le SO<sub>2</sub>; 1 + 1 setole laterali (Ln) poste dietro gli ocelli, lunghe circa quanto le O<sub>1</sub>; 1 + 1 sensilli laterali (La) posti dietro le L<sub>1</sub>; 2 + 2 setole posteriori (Pn) con le P<sub>1</sub> che sono le setole più lunghe del cranio e le P<sub>2</sub> lunghe circa quanto le A<sub>2</sub>; 2 + 2 sensilli posteriori con Pa posto fra L<sub>1</sub> e P<sub>1</sub> ma più spostato verso L<sub>1</sub> e con Pb sotto P<sub>1</sub>; 3 + 3 setole verticali (Vn) molto piccole, poste dietro le posteriori e più o meno allineate in senso antero-posteriore; 1 + 1 sensilli verticali (Va) posti fra le V<sub>2</sub> e le V<sub>3</sub>; 1 + 1 setole genali (G<sub>1</sub>) brevi e poste sulla faccia ventrale poco sopra il foro occipitale; 1 + 1 sensilli genali (Ga) posti anteriormente ed esternamente alle G<sub>1</sub>.

Il *labbro superiore* è di forma subrettangolare, largo poco più di due volte rispetto alla propria lunghezza minima, e sulla faccia dorsale, che presenta la zona submarginale sclerificata, porta 3 + 3 setole mediane (Mn), 3 + 3 setole laterali (Ln) di varia lunghezza, 2 + 2 sensilli posti immediatamente sotto le setole mediane anteriori (M<sub>3</sub>), ed un sensillo impari posto poco sotto le setole M<sub>1</sub> che può trovarsi tanto sul lato destro che sul sinistro; sulla faccia ventrale, che è membranacea, porta subdistalmente e lateralmente

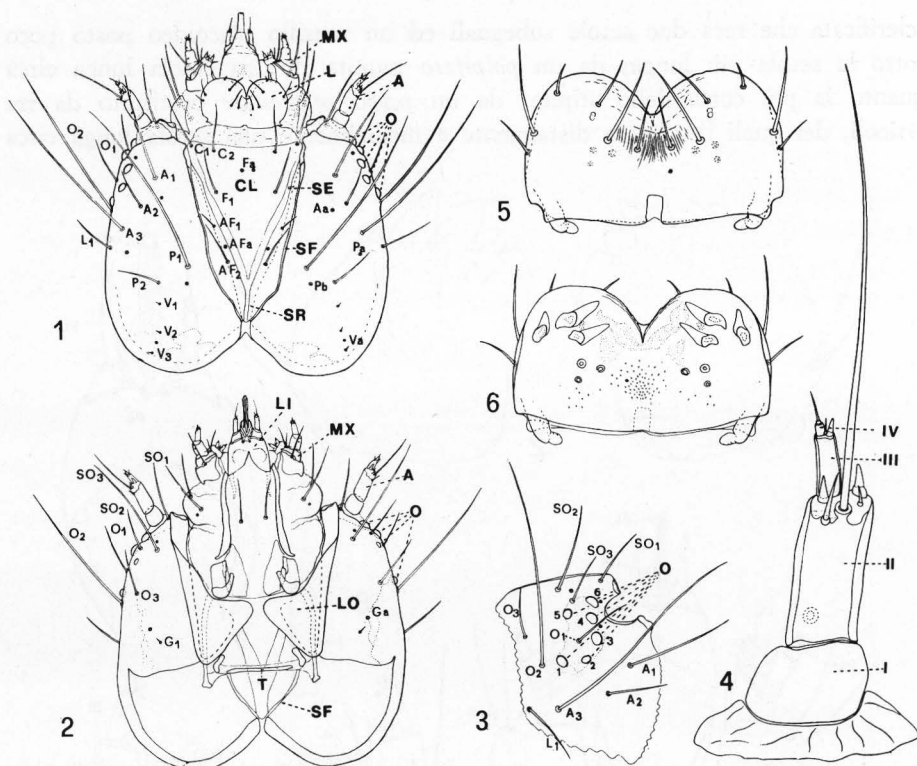


Fig. 5 - *Cnephasia incertana* - Larva matura: 1 e 2, capo visto rispettivamente dal dorso e dal ventre; 3, regione ocellare; 4, antenna; 5 e 6, labbro superiore rispettivamente dal dorso e dal ventre - A, antenna; CL, clipeo; L, labbro superiore; LI, labbro inferiore; LO, lobi ipostomali; MX, mascelle; O, ocelli; SE, sutura epistomale; SF, sutura frontale; SR, sutura epicraniale; T, tentorio; I-IV, articoli antennali. (Per le altre lettere e numeri vedi chetotassi nel testo).

3 + 3 grosse formazioni sensillari subconiche, schiacciate dorso-ventralmente e un po' più posteriormente, e, sempre sulla faccia ventrale, 3 + 3 sensilli placoidei di grandezza diversa.

Le *mandibole*, robuste e di forma subpiramidale, terminano distalmente con 5 denti, dei quali i due mediani sono molto più sviluppati ed appuntiti dei laterali, e il quinto (quello situato sul margine adorale) appena abbozzato. Sono presenti inoltre dorso-lateralmente due setole di cui la più dorsale lunga circa due volte e mezzo rispetto alla ventrale. Sulla faccia dorsale è presente anche un sensillo placoideo posto dorsalmente e caudalmente rispetto alla setola più lunga.

Le *mascelle* sono formate: da un *cardine* laminare incurvato verso l'interno; da uno *stipite* in parte membranoso ed in parte sclerificato, con la zona più

sclerificata che reca due setole subeguali ed un sensillo placoideo posto poco sotto la setola più lunga; da un *palpifero* munito di una setola lunga circa quanto la più corta dello stipite; da un *palpo mascellare* costituito da tre articoli, dei quali il 1° reca distalmente e medialmente una setola lunga circa

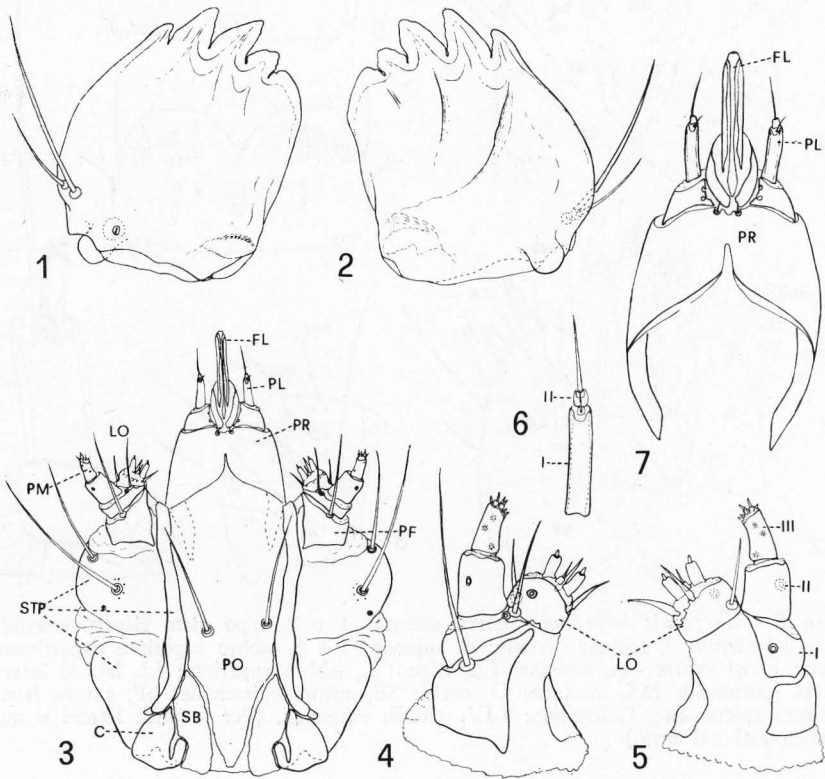


Fig. 6 - *Cnephasia incertana* - Larva matura: 1 e 2, mandibola rispettivamente dal dorso e dal ventre; 3, complesso maxillo-labiale visto dal ventre; 4 e 5, particolare della mascella destra vista rispettivamente dal ventre e dal dorso; 6, palpo labiale; 7, filiera. - C, cardine; FL, filiera; LO, lobario; PF, palpifero; PL, palpo labiale; PM, palpo mascellare; PO, postmento; PR, premento; SO, sclerite submentale; STP, stipite.

i 2/3 di quella del palpifero e un sensillo placoideo vicino alla base di questa, il 2° è poco più lungo che largo ed è fornito latero-ventralmente di un sensillo placoideo, il 3° è più stretto del precedente e munito distalmente di 6 formazioni sensillari e latero-ventralmente di due sensilli placoidei; da un *lobario* recante lateralmente ed internamente una setola e ventralmente a questa un sensillo placoideo. Sulla base distale del lobario si trovano 5 formazioni sensillari di forma e dimensioni differenti.



Il *labbro inferiore* presenta: il *premento* ben sclerificato che porta anteriormente la *filiera* ed i *palpi labiali*; il *postmento* molto allungato e provvisto al centro di due grosse setole; 2 scleriti submentali mediamente sclerificati. Presso la base ventrale della filiera, sul premento, si trovano 2 setoline. I *palpi labiali* sono biarticolati e hanno il primo articolo notevolmente più lungo del secondo; entrambi gli articoli recano distalmente una setola.

*Torace.*

Il *protorace* presenta dorsalmente una placca poco sclerificata di colore castano chiaro, più lunga che larga, medialmente divisa lungo la linea longitudinale mediana; presenta la seguente chetotassi: 1 + 1 microsetole dorsali (MXD<sub>1</sub>) presso il margine posteriore della placca del pronoto; 2 + 2 microsetole ventrali (MV<sub>n</sub>) poste anteriormente alle zampe, con la MV<sub>2</sub> più dorsale; 2 + 2 setole dorsali (XD<sub>n</sub>) poste anterolateralmente sulla placca dorsale, con la XD<sub>2</sub> più lunga della XD<sub>1</sub>; 2 + 2 setole dorsali (D<sub>n</sub>) con la D<sub>1</sub> più lunga della D<sub>2</sub>; 2 + 2 setole subdorsali (SD<sub>n</sub>) con la SD<sub>2</sub> tre volte e mezzo più lunga della SD<sub>1</sub> (XD<sub>1</sub>, XD<sub>2</sub>, SD<sub>1</sub>, poste alla stessa distanza l'una dall'altra); 3 + 3 sensilli dorsali (XD<sub>a</sub>) disposti come in figura; 3 + 3 setole laterali (L<sub>n</sub>) poste anteriormente allo stigma su una placca comune, con la L<sub>1</sub> più lunga delle altre due e posta medialmente e ventralmente rispetto a queste; 2 + 2 setole

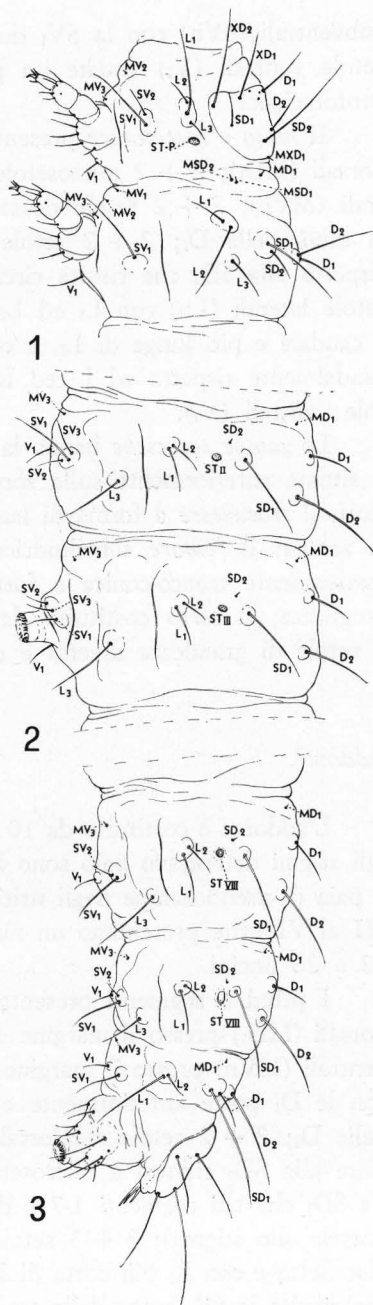


Fig. 7 - *Cnephasia incertana* - Larva matura, chetotassi: 1, protorace e mesotorace; 2, uriti secondo e terzo; 3, uriti terminali - ST-P, stigma protoracico; ST-II-III-VII-VIII, stigmi dei rispettivi uriti. (Per le altre lettere e numeri vedi chetotassi nel testo).

subventrali (SV<sub>n</sub>) con la SV<sub>1</sub> due volte e mezzo più lunga della SV<sub>2</sub>; 1 + 1 setole ventrali (V<sub>1</sub>) situate un poco più indietro e medialmente alle zampe protoraciche.

Il *meso* e *metatorace* presentano la seguente chetotassi: 1 + 1 microsetole dorsali (MD<sub>1</sub>); 2 + 2 microsetole subdorsali (MSD<sub>n</sub>); 3 + 3 microsetole ventrali (MV<sub>n</sub>); 2 + 2 setole dorsali (D<sub>n</sub>) con la D<sub>1</sub> più dorsale e lunga circa la metà della D<sub>2</sub>; 2 + 2 setole subdorsali (SD<sub>n</sub>) con la SD<sub>2</sub> dorso-caudale rispetto alla SD<sub>1</sub> che risulta circa tre volte più lunga di quest'ultima; 3 + 3 setole laterali (L<sub>n</sub>) con L<sub>1</sub> ed L<sub>2</sub> su un'unica placchetta e con L<sub>1</sub> più dorsale e caudale e più lunga di L<sub>2</sub>, e con L<sub>3</sub> su una placchetta singola, posta dorso-caudalmente rispetto ad L<sub>1</sub> ed L<sub>2</sub>; 1 + 1 setole subventrali (SV<sub>1</sub>); 1 + 1 setole ventrali (V<sub>1</sub>).

Le *zampe toraciche* hanno la *coxa* fornita di 7 setole di diversa grandezza: 3 situate anteriormente sulla zona sclerificata, 2 sulla zona mediana, 2 posteriori; il *trocantere* a forma di lamina che circonda anteriormente a semicerchio la zampa; il *femore* subcilindrico provvisto di due setole; la *tibia* approssimativamente tronco-conica e fornita di un sensillo e di 6 setole di diversa lunghezza; il *tarso* costituito da un unico articolo provvisto distalmente di 4 setole di grandezza diversa e di un'unghia.

### *Addome.*

L'addome è costituito da 10 uriti dei quali i primi 8 sono forniti di stigmi (gli stigmi dell'ottavo paio sono leggermente più grandi); sono presenti inoltre 5 paia di pseudozampe negli uriti dal III al VI e nel X. Le pseudozampe dal III al VI urite presentano un numero di uncini da 28 a 36; quelle del X da 22 a 26 uncini.

I primi 8 segmenti presentano la seguente chetotassi: 1 + 1 microsetole dorsali (MD<sub>1</sub>) presso il margine anteriore dei segmenti 1-8; 1 + 1 microsetole ventrali (MV<sub>n</sub>) presso il margine ventrale anteriore; 2 + 2 setole dorsali (D<sub>n</sub>) con le D<sub>1</sub> poste anteriormente e dorsalmente alle D<sub>2</sub> e lunghe circa la metà delle D<sub>2</sub>; 2 + 2 setole subdorsali (SD<sub>n</sub>) con la SD<sub>1</sub> sempre dorsale e posteriore alla SD<sub>2</sub> ridotta a microsetola e sempre anteriore e dorsale allo stigma (la SD<sub>1</sub> che nei segmenti 1-7 è dorsale allo stigma, nel segmento 8° è anterodorsale allo stigma); 3 + 3 setole laterali (L<sub>n</sub>) con L<sub>1</sub> e L<sub>2</sub> poste su un'unica placchetta e con L<sub>2</sub> più corta di L<sub>1</sub> e sempre antero-dorsale a questa, e con L<sub>3</sub>, che risulta la più lunga delle tre, posta su un'unica placchetta e sempre posteriore e ventrale alle precedenti; 3 + 3 setole subventrali (SV<sub>n</sub>) con la SV<sub>1</sub> sempre più lunga delle altre due e la più dorsale e più posteriore del gruppo

negli uriti 1-6; negli uriti 7-8 sono presenti solo due delle tre setole del gruppo; sono ancora presenti 1 + 1 setole ventrali ( $V_1$ ).

Nel IX urite le setole  $D_1$  sono ventrali ed anteriori rispetto alle  $D_2$  e poste su un'unica placchetta insieme alle  $SD_1$ . Le  $SD_2$  sono assenti. Delle setole del gruppo L, la  $L_3$  è assente,  $L_1$  ed  $L_2$  sono su un'unica placchetta con  $L_2$

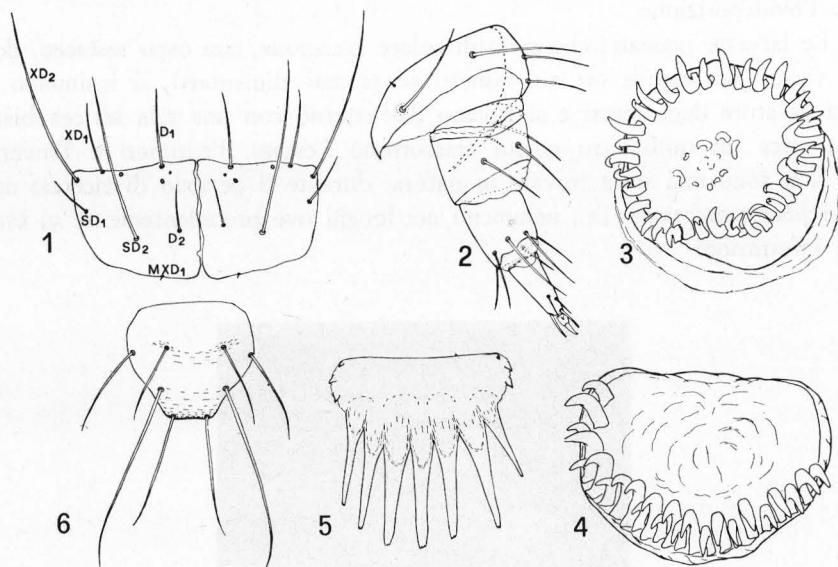


Fig. 8 - *Cnephasia incertana* - Larva matura: 1, placca pronotale; 2, zampa protoracica; 3, pseudozampa del terzo urite; 4, pseudozampa del decimo urite; 5, pettine sopranale; 6, placca anale.

dorsale ad  $L_1$ . Delle setole del gruppo SV è presente solo la  $SV_1$ .

Il pettine sopranale è costituito da una laminetta sclerificata terminante posteriormente con 4-7 denti, ciascuno dei quali presenta il margine distale frastagliato.

#### BIO-ETOLOGIA

Nell'ultima decade di aprile si sono avute le prime catture di adulti che sono continuate nella prima decade di maggio e più numerose nella seconda e terza decade di maggio e per tutto il mese di giugno.

Gli adulti, di costumi notturni, restano durante il giorno immobili sulle

foglie e sui rami degli alberi. Gli accoppiamenti, che avvengono poco dopo lo sfarfallamento, da quanto osservato in laboratorio, hanno inizio al crepuscolo, così come l'ovideposizione, che avviene dopo 1-2 giorni dall'accoppiamento. Le uova (sempre da osservazioni condotte in laboratorio) vengono deposte isolate o in gruppi di 4-5 tra le screpolature di rametti secchi collocati nelle gabbiette di allevamento. La schiusura delle uova si ha 10-15 giorni dopo l'ovideposizione.

Le larvette neonate, che sono di colore arancione, con capo testaceo, dopo aver vagato per alcune ore sui rametti senza mai alimentarsi, si insinuano tra le screpolature degli stessi e si isolano dall'esterno con una tela sericea bianca lunga circa un millimetro e qui trascorrono l'estate, l'autunno e l'inverno.

Non sono mai state trovate in natura, durante il periodo di ricerca, uova di *Cnephasia incertana* Tr., nemmeno nei luoghi ove precedentemente vi erano state infestazioni.

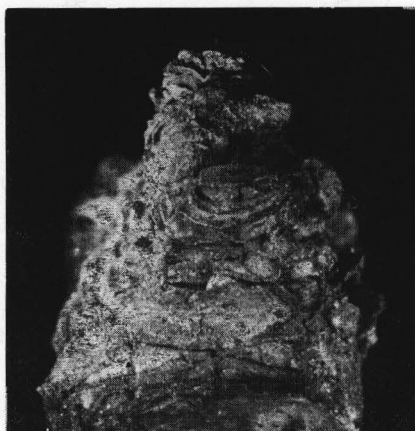


Fig. 9 - *Cnephasia incertana* - Bozzoletti di svernamento delle larve neonate.

Dalla bibliografia (BALACHOWSKY, 1966), risulta che anche in natura le uova vengono deposte in screpolature di supporti vari (arbusti secchi, pali, cortecce di alberi) o sotto ammassi di licheni che si trovano sulla cortecchia degli alberi, e le larve, imbozzolate come è stato osservato in laboratorio, svernano. Agli inizi della primavera le larve escono fuori dal loro ricovero e costruiscono un filo di seta vi si appendono, lasciandosi poi o cadere al suolo o trasportare dal vento anche a decine di metri di distanza. Affidate così al caso (ciò che giustificherebbe la loro polifagia) raggiungono le piante ospiti

sulle quali compiono il loro sviluppo. Sempre dalla bibliografia risulta che le larvette una volta raggiunta la pianta ospite dapprima si comportano da endofite, nutrendosi del parenchima delle foglie della pianta, successivamente passano ad una fase ectofitica nutrendosi delle giovani foglie e dei germogli della pianta ospite che legano con fili di seta costruendosi così un cartoccio entro il quale si nutrono.

Secondo alcuni Autori (TREMBLAY, 1972-73; GOIDANICH, 1938), la specie compirebbe più di una generazione all'anno. Dalle osservazioni condotte in laboratorio, le larvette sono restate nel loro involucro per tutta l'estate, l'autunno e l'inverno. Solo nella primavera successiva sono uscite dal loro bozzolletto per spostarsi sulle foglie di carciofo presenti nella gabbietta di allevamento. Non è stato possibile osservare la fase di vita endofitica che peraltro deve essere molto breve.

Sul carciofo, in campo, tra la fine di marzo ed i primi di aprile sono state raccolte sempre larve di seconda e terza età. Queste, sempre sulle foglie più tenere, sulle foglie in prossimità del capolino o sulle brattee del capolino stesso si costruiscono dei cartocci facendo accollare i lembi fogliari con fili sericei. All'interno di questi si nutrono producendo delle erosioni longitudinali. Ogni larva costruisce, prima di raggiungere la maturità, da 4 a 5 cartocci. Quando è presente il capolino, la larva lega con fili sericei una brattea più esterna ed una interna e rode la superficie interna della brattea che la ricopre spostandosi sempre più all'interno delle brattee nel costruirsi i cartocci successivi, e sporcando il capolino stesso con gli escrementi.

Raggiunta la maturità (e già nella seconda decade di aprile vi sono in campo larve mature) all'ascella delle foglie sotto il capolino, o nell'ultimo cartoccio nel quale si sono nutrite, le larve si incrisalidano.

Sono state raccolte larve in campo fino alla seconda decade di maggio; dopo questo periodo erano presenti in campo solo crisalidi che sono state trovate fino ai primi di giugno.

Le catture degli adulti sono continuate dalla fine di aprile a tutto il mese di giugno.

#### DANNI

Per quanto riguarda i danni provocati da questa specie nelle diverse zone carcioficole pugliesi, c'è da dire: 1) la specie non è presente in tutte le carciofaie; 2) dove è presente interessa quasi unicamente le aree perimetrali; 3) in queste ultime al massimo ha interessato il 5-10% dei capolini; 4) non

tutte le larve per completare il ciclo si portano sui capolini; 5) i capolini interessati sono quelli di aprile-maggio, destinati alle industrie conserviere e quindi di modesto valore rispetto a quelli da consumarsi freschi; 6) i parassiti eliminano un elevato numero di larve, come è stato accertato ad Ariano Irpino (AV) dove il 50-60% delle larve, quasi tutte degli ultimi stadi, raccolte in campo nella prima decade di maggio, in una infestazione che arrivava fino a 2-3 esemplari per pianta, risultò in laboratorio essere parassitizzato.

#### PARASSITI

In rapporto alla *C. incertana* ho riscontrato i seguenti parassiti appartenenti tutti all'ordine degli Imenotteri.

##### *Braconidi.*

*Apanteles emarginatus* Nees. — È parassita di molte larve di lepidotteri: *Pyrameis cardui* L., *Depressaria carduella* Hb., *D. chaerophylli* Z., *D. nervosa* Hw., *Lozopera dilucidana* Steph., *Gracillaria Fribergensis* Fritzsche, *G. rufipennella* Hb., *Hyponomeuta evonymella* L. (FHARINGER J., 1937). È riportato inoltre come parassita delle larve di *Tortrix viridana* (HANCOCH G., L., R., 1928; SILVESTRI F., 1943). In Francia è segnalato come parassita dell'*Anarsia lineatella* Zell. (FAURE J., e ALABOUVETTE L., 1924). Pochi esemplari di questa specie sono stati da me ottenuti da larve di *C. incertana* raccolte in provincia di Avellino.

*Chelonus canescens* Wes. — Non si conosce molto di questo parassita; esemplari di *C. canescens* sono stati ottenuti da larve di *C. incertana* e *C. cinareana* raccolte in località diverse: a Mottola (TA), Mola (BA), Ariano Irpino (AV).

*Habrobracon nigricans* Szépl. — È stato segnalato in Puglia anche come parassita delle larve di *Epichoristodes acerbella* Walk. (NUZZACI G., 1973). Da me è stato ottenuto da larve di *C. incertana* raccolte in provincia di Bari.

##### *Calcididi.*

*Elachertus* sp. — Due sole larve di *C. incertana*, raccolte in provincia di Avellino, risultarono essere parassitizzate da questo imenottero.

*Icneumonidi.*

Si sono ottenute da larve di *C. incertana* due specie di *Icneumonidi* appartenenti entrambe al genere *Campoplex*.

***Cnephasia cinareana* Chr.**

Questa specie è diffusa in Francia, Austria, Asia Minore, Italia.

Secondo HERING (1935-37) le larve si sviluppano a spese di numerose piante appartenenti ai generi: *Carlina*, *Centaurea*, *Chrysanthemum*, *Cirsium*, *Hieracium*, *Serratula*, *Taraxacum*, *Trogozon*, *Tussilago*, *Heracleum*, *Plantago*, *Vicia*, *Fragaria*, ecc.

Danni da questa specie sono stati segnalati su: carciofo (BALACHOWSKY, 1966); canapa (GOIDANICH, 1928); granturco, spinacio e carciofo (MARTELLI, 1938).

NOTE MORFOLOGICHE

*Adulto* <sup>(5)</sup>.

L'adulto misura da 22 a 26 mm di apertura alare (sono stati trovati adulti che misuravano fino a 18 mm di apertura alare) e presenta una colorazione generale fuliginea, ma più marcata rispetto a quella della specie precedente. I palpi e le zampe sono grigio perla; il ciuffo anale è di color nocciola.

Le ali anteriori: anche in questa specie presentano su un fondo grigio chiaro dei disegni di colore più marcato (grigio-bruno) disposti allo stesso modo della specie precedente. Le ali posteriori sono di colore grigio uniforme.

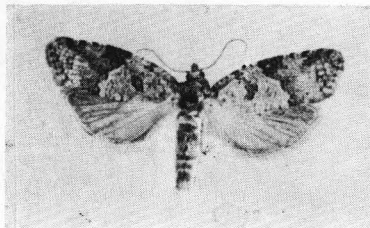


Fig. 10 - *Cnephasia cinareana* - Adulto.

<sup>(5)</sup> L'adulto di questa specie è stato spesso descritto sotto il nome di *Cnephasia crisanteana* Dup. (ved. PIERCE and METCALFE, 1922).

In epoca relativamente recente se ne sono occupati: RAZOWSKI (1961) ed OBRAZTSOV (1957-65).

*Apparato copulatore maschile* (fig. 11).

Il *vinculum* (IX urosternite) articolantesi ai lati col *tegumen*, si presenta stretto e lateralmente allungato. Il *tegumen* (IX urotergite) si presenta alto, piatto, largo e poco incurvato ventralmente. Le *valve* (appendici del IX urosternite) si presentano strette, allungate, diritte, uniformemente ricoperte di setole, con il *sacculus* diritto, lungo circa i 3/4 della valva stessa. L'*uncus* (X urotergite) è allungato, ripiegato all'interno e ricoperto lateralmente e ventralmente di spinette. I *socii* (processi lobiformi dell'*uncus*) sono piegati in giù e ricoperti di lunghe e sottili setole. Lo *gnathos* (X urosternite) si presenta stretto e allungato. L'*edeago* è lungo e sottile e con una piccola carena all'estremità distale dorsalmente.

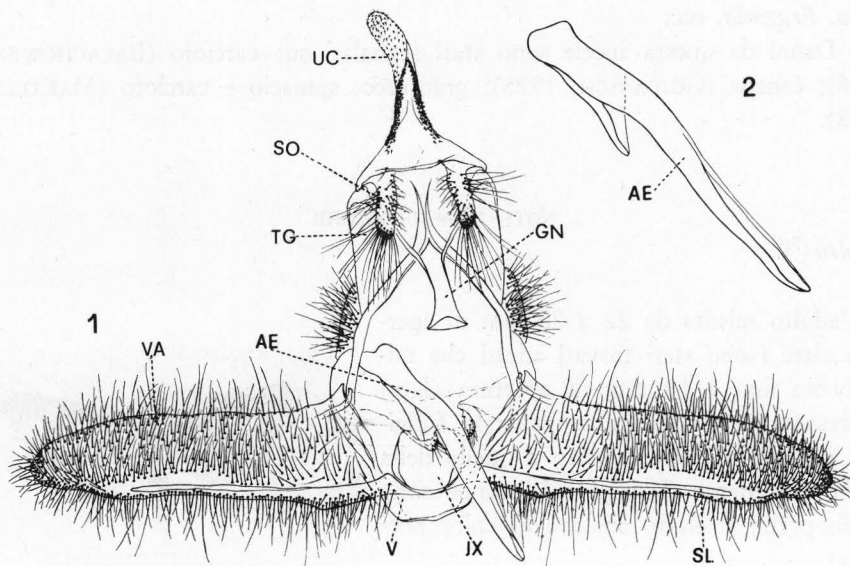


Fig. 11 - *Cnephasia cinareana* - Maschio: 1, apparato genitale; 2, edeago. (Lettere come in figura 3).

*Apparato genitale femminile* (fig. 12).

L'apparato genitale è quello tipico dei *ditrysia*.

L'ovopositore (*papillae anales*), costituito dal IX + X urite è del tipo «floricomous» (*sensu* PIERCE, 1922) e risulta formato da due lobi simme-



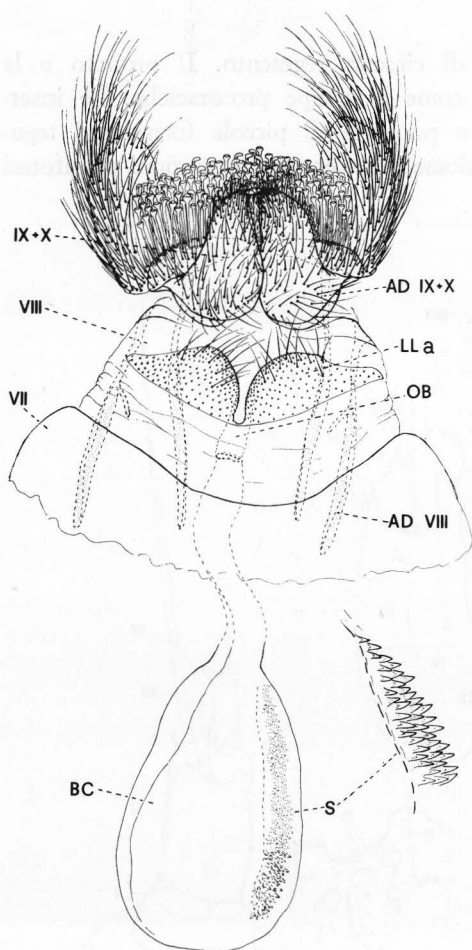


Fig. 12 - *Cnephasia cinareana* - Femmina: apparato genitale. (Lettere come in figura 2).

lamente in più file e giungenti quasi fino all'estremità distale del *corpus bursae* stesso.

#### Uovo.

L'uovo è di colore giallo-arancio chiaro, di dimensioni di 0,2-0,4 mm.

#### Larva matura (figg. 13-16) <sup>(6)</sup>.

La larva matura, che a completo sviluppo misura 20-22 mm di lunghezza, ha il capo nero. Il corpo presenta su un fondo celeste chiaro delle bande

<sup>(6)</sup> Non vi sono, da quanto mi risulta, descrizioni delle larve.

trasversali nerastre in corrispondenza di ciascun segmento. Il pronoto e la placca anale sono di colore nero così come le zampe protoraciche. Le inserzioni delle setole sono castano scuro e ricoperte di piccole formazioni tegumentali spiniformi. Sul torace e sull'addome si osservano formazioni spiniformi

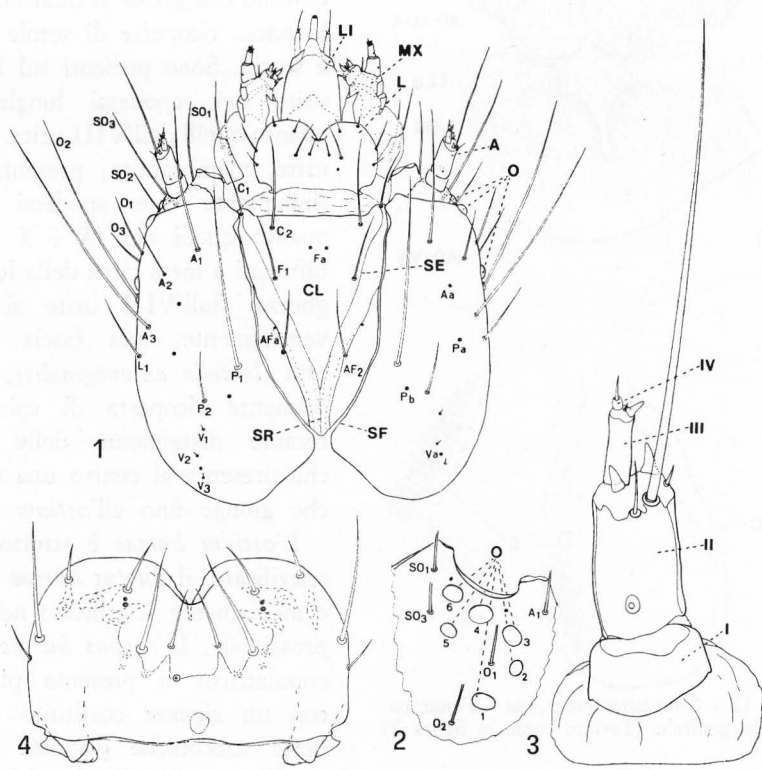


Fig. 13 - *Cnephasia cinareana* - Larva matura: 1, capo visto dal dorso; 2, regione ocellare; 3, antenna; 4, labbro superiore visto dal dorso. (Per le lettere vedere figura 5 e chetotassi nel testo).

diverse da quelle della specie precedente, che costituiscono fasce trasversali scure a contorni non ben delimitati, ma distinte sul rimanente tegumento che appare più chiaro perché fornito di formazioni cuticolari più rade, della stessa forma, ma prive di sclerificazioni alla base (fig. 17).

Capo.

Il cranio si presenta più sclerificato di quello della specie precedente e senza zone più marcate; è all'incirca tanto largo che lungo, con le suture frontali raggiungenti il margine posteriore del cranio stesso, e con la sutura epicraniale lunga 1/4 circa della distanza fra il margine anteriore clipeale e l'inizio della sutura epicraniale stessa.

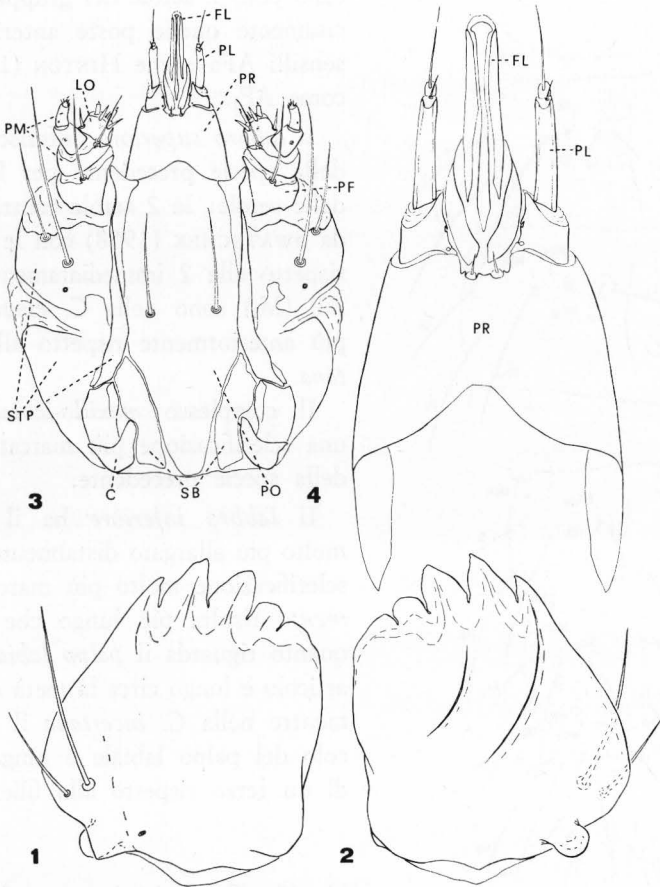
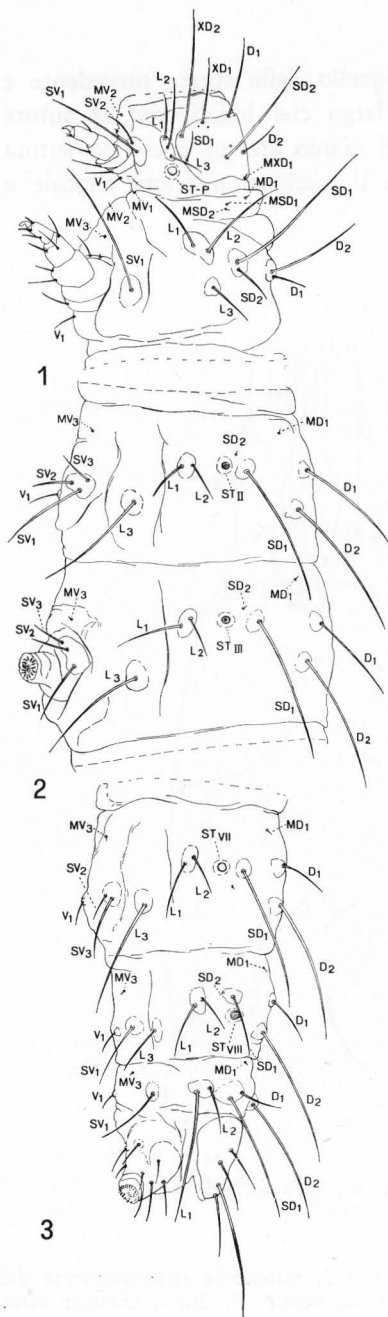


Fig. 14 - *Cnephasia cinareana* - Larva matura: 1 e 2, mandibola rispettivamente dal dorso e dal ventre; 3, complesso maxillo-labiale visto dal ventre; 4, filiera. (Lettere come in figura 6).



Gli ocelli 2 e 5 risultano più piccoli degli altri, come per la specie precedente; ma l'ocello 2 è più vicino all'ocello 3 che all'1.

Le antenne differiscono da quelle della specie precedente per essere in proporzione al capo più corte e più larghe.

La chetotassi del cranio è la stessa di quella della *Cnephasia incertana* Tr.; mancano però 2 setole del gruppo AF e precisamente quelle poste anteriormente ai sensilli AFa e che HINTON (1945) indica come AF<sub>1</sub>.

Il labbro superiore differisce da quello della specie precedente per la posizione delle setole: le 2 setole centrali (indicate da SWATSCHKE (1958) con le lettere M<sub>1</sub>) rispetto alle 2 immediatamente più laterali (M<sub>2</sub>) sono nella *C. cinareana* poste più anteriormente rispetto alla *C. incertana*.

Il complesso maxillo-labiale presenta una sclerificazione più marcata di quella della specie precedente.

Il labbro inferiore ha il postmento molto più allargato distalmente e con una sclerificazione molto più marcata; il premento risulta più lungo che largo. Per quanto riguarda il palpo labiale il primo articolo è lungo circa la metà della filiera, mentre nella *C. incertana* il primo articolo del palpo labiale è lungo poco più di un terzo rispetto alla filiera.

Fig. 15 - *Cnephasia cinareana* - Larva matura, chetotassi: 1, protorace e mesotorace; 2, uriti secondo e terzo; 3, uriti terminali. (Per le lettere vedere figura 7 e chetotassi nel testo).

*Torace.*

Il protorace presenta una placca notale ben sclerificata, di colore bruno scuro e larga poco meno della sua lunghezza massima. La chetotassi è la stessa di quella della specie precedente. Le zampe sono più sclerificate.

*Addome.*

Le pseudozampe dal III al VI urite, presentano un numero di uncini che va da 20 a 24; quelle del X urite portano invece 18-20 uncini.

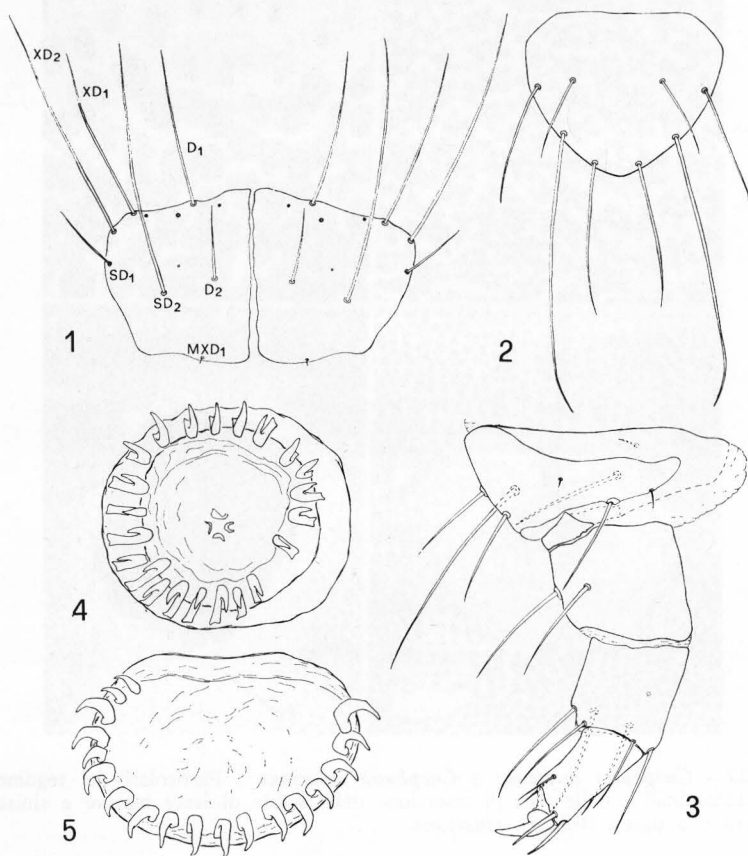


Fig. 16 - *Cnephasia cinareana* - Larva matura: 1, placca pronotale; 2, placca anale; 3, zampa protoracica; 4, pseudozampa del terzo urite; 5, pseudozampa del decimo urite.

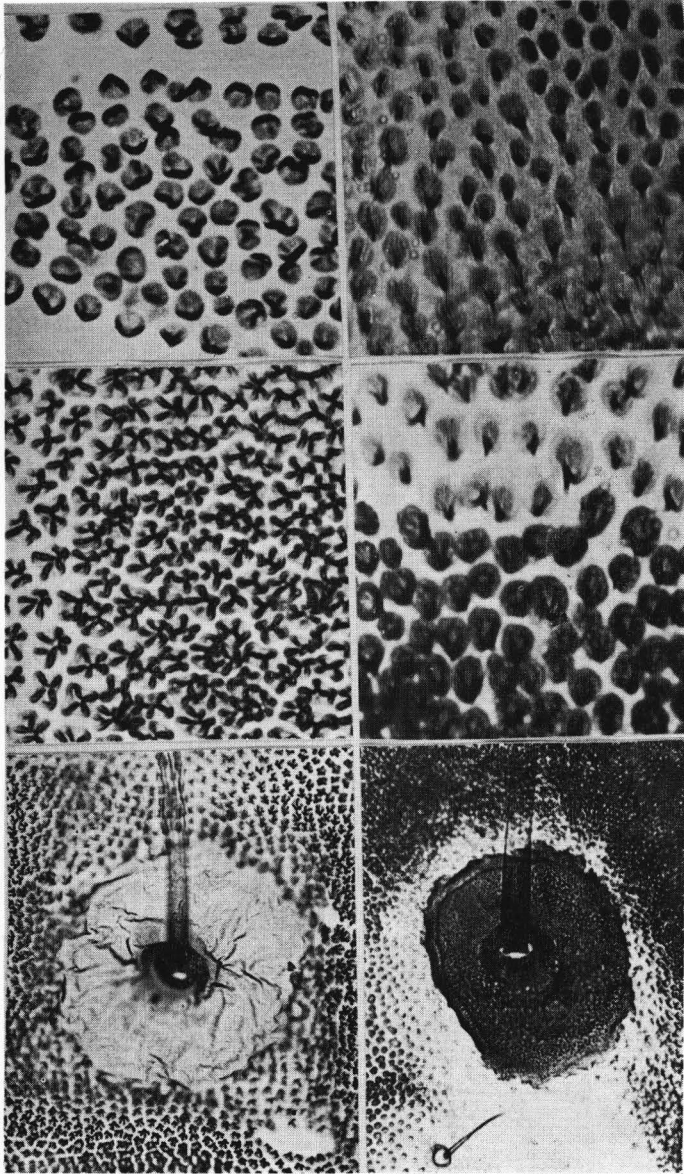


Fig. 17 - *Cnephasia incertana* e *Cnephasia cinareana* - Particolari del tegumento dei segmenti addominali e delle aree di inserzione delle setole di larve mature a sinistra della *C. incertana* e a destra della *C. cinareana*.

Per quanto riguarda la chetotassi, delle setole del gruppo SD, la SD<sub>1</sub> può trovarsi dorsalmente o dorso-caudalmente allo stigma, tranne che nel segmento VIII dove è situata antero-dorsalmente allo stigma stesso; talvolta sempre nell'VIII segmento, SD<sub>1</sub> può trovarsi con SD<sub>2</sub> sulla stessa placchetta. Delle setole del gruppo L, la L<sub>2</sub> è posta dorsalmente ad L<sub>1</sub> nel primo addominale, mentre in tutti gli altri segmenti addominali è sempre antero-dorsale ad L<sub>1</sub>. Le setole del gruppo SV sono presenti in numero di 3 nei segmenti I-VI, 2 nel VII segmento ed 1 nell'VIII e IX segmento.

La placca anale presenta una forma diversa da quella della specie precedente. Il pettine sopranale è assente.

#### BIO-ETOLOGIA

L'epoca di comparsa degli adulti è la stessa di quella della *C. incertana*. Non è stato possibile osservare le modalità dell'ovideposizione: infatti pur essendosi la specie in esame accoppiata in cattività, entro gabbie di allevamento, l'ovideposizione è avvenuta solo sul cotone idrofilo che chiudeva una provetta e sulla quale erano stati inseriti rametti secchi e foglie di carciofo.

Larve di 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> età sono state raccolte in campo tra la fine di marzo ed i primi di aprile anche per questa specie; è quindi probabile che la larva di 1<sup>a</sup> età abbia vita endofitica così come HERING (1935) riferisce.

Le larve, da quanto osservato, producono un'erosione superficiale solchi-forme dapprima sul fusto all'altezza del capolino, poi si dirigono verso quest'ultimo provocando delle erosioni sulle brattee più esterne; possono però penetrare dall'alto nel cuore del capolino stesso svuotandolo ed imbrattandolo con gli escrementi. La penetrazione nel capolino può avvenire senza che dall'esterno questo risulti danneggiato in quanto le larve spesso rispettano le brattee più esterne, ma provocano un foro ad altezza variabile all'interno delle brattee immediatamente sottostanti, dopo averle erose. Raggiunto il centro del capolino qui si sviluppano fino a completo accrescimento.

L'incrisalidamento può avvenire o entro una celletta di tela sottile che la larva si costruisce tra le brattee più esterne del capolino (fig. 18), o tra le foglie ed il fusto in prossimità del capolino stesso.

Le larve sono state raccolte in campo fino alla 2<sup>a</sup> decade di maggio. Successivamente e fino ai primi di giugno sono state osservate solo crisalidi. Gli sfarfallamenti si sono avuti dalla 2<sup>a</sup> decade di maggio fino alla 2<sup>a</sup> decade di giugno.

## DANNI

I danni arrecati al carciofo dalla *Cnephasia cinareana* Chr. sono più gravi di quelli provocati dalla specie precedente, in quanto interessano quasi esclusivamente il capolino.

Anche per la *C. cinareana* c'è da precisare che: 1) la specie non è presente in tutte le carciofaie: 2) dove è presente interessa quasi unicamente

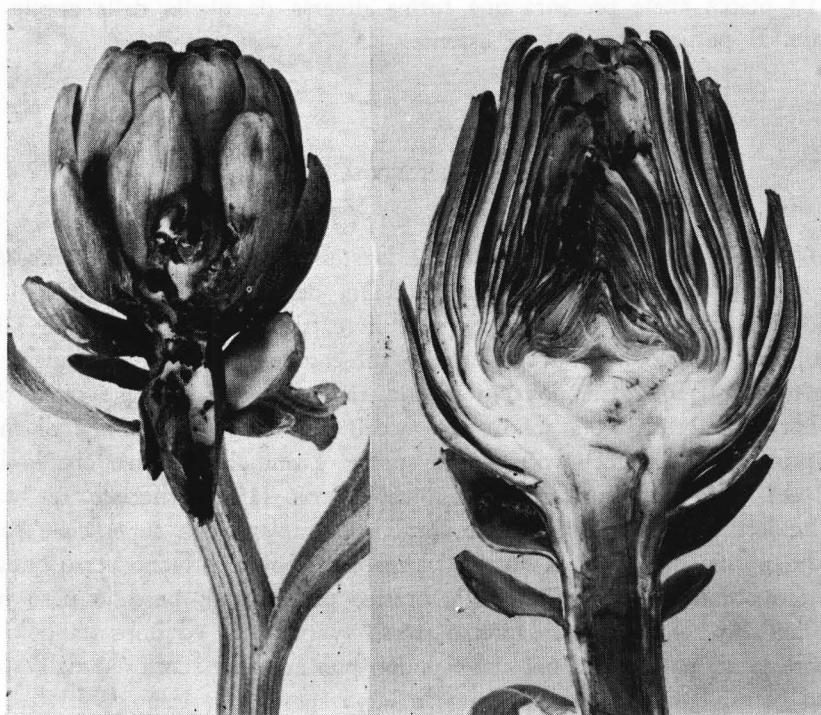


Fig. 18 - Danni su capolini di carciofo causati da larve di *Cnephasia cinareana*. A destra è visibile una larva prossima all'incrisalidamento.

le aree perimetrali; 3) in queste può, però, a differenza della specie precedente, interessare anche il 15-20% dei capolini (BALACHOWSKY, l. c., riferisce che l'insetto in Francia ha interessato fino al 40% dei capolini); 4) dalle osservazioni condotte, risulta che tutte le larve per completare il loro sviluppo si portano sui capolini che danneggiano sempre irrimediabilmente; 5) i capolini attaccati sono quelli di aprile-maggio destinati prevalentemente all'industria conserviera, e quindi anche se inutilizzabili da questo punto di vista, sono



sempre di minor valore rispetto a quelli che maturano nei mesi precedenti; 6) dai dati raccolti l'incidenza dei parassiti sarebbe molto minore di quella della specie precedente potendo i parassiti arrivare ad eliminare al massimo il 10-15% delle larve.

#### PARASSITI

Dagli allevamenti si è ottenuto un solo parassita, il Braconide *Chelonus canescens* Wes., peraltro comune anche alla *C. incertana*.

#### RIASSUNTO

Della *Cnephasia incertana* Tr. e *Cnephasia cinareana* Chr. (Lepidoptera, Tortricidae) vengono descritte e illustrate la morfologia degli apparati genitali degli adulti e la morfologia delle larve mature, al fine di facilitarne il loro riconoscimento.

I costumi e la biologia di queste due specie, che hanno aspetto e comportamento molto simili, ancora noti in modo frammentario, vengono riportati nelle loro linee principali con l'aggiunta di nuovi reperti.

Le osservazioni sulle due specie sono state condotte in Puglia principalmente.

Gli adulti della *Cnephasia incertana* si trovano in campo dall'ultima decade di aprile per tutto maggio e giugno. Ovidepongono, poco dopo lo sfarfallamento, seguito subito dagli accoppiamenti, tra le screpolature dei rametti degli alberi che sono nelle vicinanze delle coltivazioni di carciofo. Dopo 10-15 giorni si ha la schiusura delle uova. Le larve neonate si costruiscono un bozzolletto tra le screpolature delle cortecce degli alberi e svernano. All'inizio della primavera successiva si portano su piante erbacee spontanee o coltivate appartenenti ai generi più diversi e qui compiono il loro sviluppo. L'incrisalidamento sul carciofo avviene all'ascella delle foglie in prossimità dei capolini dalla metà di aprile fino agli inizi di giugno.

I danni sul carciofo non sono mai stati molto rilevanti.

Sono stati riscontrati per la *Cnephasia incertana* i seguenti parassiti: *Apanteles emarginatus* Nees, *Chelonus canescens* Wes., *Habrobracon nigricans* Szépl. (Braconidi); *Elaebertus* sp. (Calcidide); *Campoplex* spp. (Icneumonidi).

Della *Cnephasia cinareana* vengono riportati i caratteri distintivi degli adulti e delle larve mature.

Le epoche di comparsa ed il comportamento bio-etologico sono simili a quelli della specie precedente.

I danni alle carciofaie sono stati però più rilevanti, attaccando l'insetto soprattutto i capolini.

Per la *Cnephasia cinareana* è stato riscontrato il seguente parassita: *Chelonus canescens* Wes. (Braconide).

## SUMMARY

Notices on morphology of the male and female genitalia, and of the full grown larva of *Cnephasia incertana* Tr. and *Cnephasia cinareana* Chr. (Lepidoptera, Tortricidae) are here reported.

Biological investigations about these two species have been carried out in Apulia (Southern Italy) on artichoke plants.

The adults of *Cnephasia incertana* emerge from April up to June. They mate soon after emergence and soon after they start lay eggs in tree-bark crevices.

The eggs hatch after 10-15 days and the larvae spin a small cocoon in the tree-bark crevices, were they hibernate.

The larvae in the next spring, move on herbaceous plants of many genera, on which they feed and complete their development.

Pupation occurs at the axil of the leaves near the bud, from the second half of April up to the beginning of June.

Damages on artichoke leaves have some economic importance rarely.

Entomoparasites of *Cnephasia incertana* in Apulia are: *Apanteles emarginatus* Nees, *Chelonus canescens* Wes., *Habrobracon nigricans* Szépl. (Braconidae); *Elachertus* sp. (Chalcididae); *Campoplex* spp. (Ichneumonidae).

Altogether they kill up to 50-60% of the phytophagous larvae in field.

Distinctive morphological characters of adults and full grown larva of *Cnephasia cinareana* are here reported.

This species has many bio-ethological similarities with *Cnephasia incertana*.

Both leaves and buds are damaged by *Cnephasia cinareana*, so this species have more economic importance than the other.

Entomoparasites of *Cnephasia cinareana* are: *Chelonus canescens* Wes. (Braconidae).

Altogether they kill up to 15-20% of the phytophagous larvae in field.

## BIBLIOGRAFIA

- BALACHOWSKY A. S., 1966 - Entomologie appliquée a l'Agriculture, T. II, Lépidoptères, vol. I, pp. 586-596.
- CASTELLARI P. L., 1974 - La *Cnephasia incertana* su barbabietola. *Informatore fitopatologico*, XXIV, n. 9, pp. 15-21.
- FAHRINGER J., 1937 - Opuscula braconologica, Band IV, 88, p. 167, Verlag Von Fritz Wagner, Wien.
- FAURE J. C. & ALABOUVETTE L., 1924 - Note sur l'*Anarsia lineatella* Zell. et ses parasites dans la région de Lyon en 1924. *Rev. Zool. agric. e appl.*, XXIII, n. 12, pp. 279-287, Bordeaux.
- GIUNCHI P., 1952-53 - Contributi alla conoscenza dell'Entomofauna dell'Erba Medica. *Boll. Ist. Ent. Un. Bologna*, vol. 19, pp. 1-30.
- GIUNCHI P., 1970 - I fitofagi della fragola: loro importanza e diffusione. *Atti IV Conv. Naz. della Fragola*, Cesena, 21-23 maggio, pp. 421-429.
- GOIDANICH A., 1928 - Contributi alla conoscenza della entomofauna della Canapa. I. Prospetto generale. *Boll. Ist. Ent. Un. Bologna*, vol. I, pp. 37-64.
- HANCOCH G. L. R., 1928 - Parasites and Hyperparasites of *Tortrix viridana* L. *Ent. Mo. Mag.*, LXI, pp. 26-28, London.

- HANNEMANN H. J., 1961 - Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera, in: *Die Wickler Tortricidae*, 1 vol., pp. 35-40.
- HERING M., 1935-37 - Die Blattminen Mittel- und Nordeuropas einschliesslich Englands. Neubrandenburg, 631 pp.
- HINTON H. E., 1946 - On the homology and nomenclature of the setae of lepidopterous larvae, with some notes on the phylogeny of the Lepidoptera. *Trans. Ent. Soc. London*, 97, pp. 1-35.
- MACKAY M. R., 1962 - Larvae of the North American Tortricinae (*Lep.*, *Tortricidae*). *Canad. Ent.*, Suppl. 28, pp. 1-182.
- MARTELLI M., 1938 - Contributi alla conoscenza dell'entomofauna del Granturco, I. *Boll. Ist. Ent. Un. Bologna*, vol. 10, pp. 139-166.
- NUZZACI G., 1973 - *L'Epichoristodes acerbella* Walk. *Entomologica*, vol. IX, pp. 147-178.
- OBRAZTSOV N. S., 1956 - Die Gattungen der palaearktischen *Tortricidae*. *Tijdschr. v. Entomol.*, 99, pp. 109-117.
- PIERCE F. N. & METCALFE J. W., 1922 - The Genitalia of The Group Tortricidae of the Lepidoptera of the British Islands. Ed. Clay & C., Bungay, Suffolk, 1 vol., 101 pp.
- RAZOWSKI J., 1959 - European species of *Cnephasiini* (*Lep. Tortr.*). *Acta Zool. Cracov.*, Krakow, 4, pp. 179-321.
- TREMBLAY E., 1972-73 - Notizie sullo svernamento di alcune specie di *Noctuidae* e *Tortricidae*. *Boll. Lab. Ent. Agr.*, Portici, vol. 30, pp. 117-130.
- SILVESTRI F., 1943 - Compendio di Entomologia Applicata, vol. II, p. 326, Portici.
- SWATSCHKE B., 1958 - Die Larvalsystematik der Wickler (*Tortricidae* und *Carposinidae*). Ak. Verl. Berlin, 1 vol., 269 pp.
- TUXEN S. L., 1956 - Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects, pp. 97-111.
- ZANGHERI S., 1951 - Contributi alla conoscenza dell'entomofauna delle Leguminose da seme. *Boll. Ist. Ent. Un. Bologna*, vol. 18, pp. 93-116.