

LA PLODIA IN ITALIA

CONTRIBUTI 1-2

Storia, letteratura, diffusione e morfologia della PLODIA INTERPUNCTELLA Hb. in tutti i suoi stadi

I.

Storia, letteratura e diffusione nel mondo della PLODIA INTERPUNCTELLA Hb.

La specie *Plodia interpunctella* Hb. fu istituita da J. HÜBNER e assegnata al gen. *Epehestia*. La prima descrizione si trova a pag. 310 dell'opera intitolata « *Sammlung europäischer Schmetterlinge* », Augsburg, 1793 - 1827.

La parola « *interpunctella* » derivata dal latino: *inter* e *puncta* — punti frammezzo — allude al carattere delle ali determinato da alcune squame più intensamente colorate, che danno luogo a strisce, punti e macchiettature.

La larva fu osservata, per la prima volta, a Lubiana da SCHMIDT, che la trovò vivente a spese dei frutti di *Pinus pinea* L.

Di poi, F. TREITSCHKE, nell'opera pubblicata a Lipsia nel 1832: « *Die Schmetterlinge von Europa* », ricorda, a pag. 196, l'*E. interpunctella* Hb.

Il DUPONCHEL, nella sua « *Hystoire naturelle des Lepidopteres, ecc.* », pubblicata a Parigi nel 1826-1836, nel vol. X., a pag. 224, afferma che gli adulti sfarfallano in aprile, e ritiene che la specie abbia due generazioni annuali, perchè l'esemplare, di cui riporta la figura, era stato catturato in agosto dal sig. RAMBUR, in Corsica.

Il DUPONCHEL non cita altri prodotti attaccati dall'insetto eccetto i *pinoli*. Però, scrivendo ancora della tignola fasciata, (1) nel suo supplemento ai Lepidotteri di Francia, vol. IV., riferisce a pag. 121, che il prof. GENÉ del Museo di Storia Naturale di Torino gli aveva inviato un grande numero di microlepidotteri raccolti in Sardegna e che si era e-

(1) Il nome italiano di « tignola fasciata » è stato usato per la prima volta da me nel 1929 e si è ora diffuso e affermato.

CANDURA, G. S.: *Gl'insetti del frumento nel granaio. Riassunti pratici e note preventive di studi sperimentali.* - R. Laboratorio di Entomologia agraria, Portici. Circolare N. 5, 12^o Migliaio, pp. 1-34, 15 gruppi di figure. Luglio, 1929.

spresso come segue, per quanto concerneva gli esemplari della tignola fasciata: « Ecco la peste, il flagello delle mie **collezioni!** ». L'ho importata dalla Sardegna, dove è comunissima in tutte le case e si è stabilita presso di me, a Torino, dove mi danneggia dalla cima al fondo i miei ortotteri. Se sarà una specie nuova per la Scienza, vedrò in seguito, di nominarla: “ **infamis** „.

Difatti alcuni anni prima, il GATTI (1), trattando degl'insetti che infestano il grano in Piemonte non fa menzione della *Plodia*, ma della *Tinea granella* L.

Nel 1845 (2), A. GUENÉE istituì il sottogenere *Plodia* e nel 1854 (3) il gen. *Plodia*, cui è stata assegnata l'unica specie *Plodia interpunctella* Hb.

Nell'opera dello SPULER: « *Die Schmetterlinge Europas* » II, Band, Stuttgart 1910, è detto, a pag. 201, che il nome *Plodia* sembra essere la formazione arbitraria di sillabe. Io ritengo, invece, che esso derivi da due parole greche: dal verbo πλώω: vado, viaggio, scorro e dalla preposizione διζ: attraverso, allato, per significare che la *Plodia* conduca la sua vita accanto all'uomo; e indicare, così, il medesimo concetto espresso dalla parola « *Ephestia* », coniata per il genere omonimo e derivata anche dal greco: ἐφῆστιος, che traduco: presso al focolare domestico, ospite stabile di famiglia.

Non sempre, però, la *Plodia* — come si vedrà in seguito — passa la vita nei locali di conservazione e accanto all'uomo.

Nel 1856 (4) A. FITSCH ridescrisse la tignola con il nome di *Tinea zeae* e fece noto che essa viveva a spese della **farina di mais**.

ACHILLE COSTA, esponendo nel 1857, sue accurate osservazioni sugli insetti del grano in magazzino, non fa alcuna menzione della *Plodia* e aggiunge che la *Tinea granella* è l'unica specie che aggrovigli i chicchi. Difatti, scrive precisamente: « quando si passa il grano con la pala... si vedranno, di tratto in tratto, passare piccoli gruppi. È quello indizio certo dell'esistenza delle larve di questa tignuola, *non essendovi altra specie che abbia simile abitudine* » (5).

(1) GATTI, R.: *Lettere sopra i mezzi di distruggere gl'insetti che infestano il grano, ecc.* - In memorie della Società Agraria di Torino, 1805.

(2) GUENÉE A.: *Europaeorum Microlepidopterorum Index methodicus*. Paris, 1845.

(3) GUENÉE A.: *Species general des Lépidoptères*. Tom. VIII. *Deltoides et Pyralites*. Paris 1854.

(4) FITSCH, A.: *1867 Reports on the noxious, beneficial and other insects of the State of New-York...* (1856) Rpts 1 e 2: 1-336, illus.

(5) COSTA A.: *Degl'insetti che attaccano l'albero e il frutto dell'olivo, del ciliegio, del pero, del melo, del castagno e della vite e le semenze del pisello, della lenticchia, della fava e del grano. Loro descrizione e biologia. Danni che arrecano e mezzi per distruggerli*. Con dieci tavole in rame. Napoli 1857.

Ora, è ben noto che « simile abitudine » hanno altre specie, tra cui alcune *Ephestiae* e la *Plodia*; ma non mi risulta che nel secolo scorso si siano avute, in Italia, menzioni di attacchi al grano da parte di queste ultime tignole.

A. GARTNER cita la tignola, con il nome di *Ephestia interpunctella* Hübn., nel suo lavoro pubblicato nel 1867 in Ver. Naturf. in Brünn., iv. pp. 94 - 122.

Nel 1868, il FITSCH, compilando la storia naturale della *Plodia*, la indicò a pag. 320, tav. 4^a fig. I, dell'Opera « *Noxious Insects* » ancora con il nome di *Tinea zea*, nonchè con il nome volgare di « tignola della farina di mais »: *indian meal moth*. La estesa descrizione non lascia alcun dubbio che si tratti della *Plodia*.

STANTON, nel suo piccolo manuale, dice che le larve vivono anche nei **fichi secchi**, che esse mostravano, inoltre, una grande preferenza per gli **acini disseccati** dell'**uva** di **Corinto**, contenuti frammezzo ai **biscotti**; che, dopo, hanno continuato a divorare il **pane** che si dava loro.

Lo STANTON stesso aggiunge che le larve di *Plodia* hanno rifiutato di nutrirsi di rimasugli d'insetti, di riso e di paste alimentari; ma hanno mangiato con avidità **castagne crude e cotte** e, soprattutto **torrone di mandorle**.

Durante l'assedio di Parigi nel 1870, J. FALLOU ricevette da parte di SÉDILLOT una scatola di **biscotti di mare (gallette)** attaccate da larve di *Plodia*. Egli la mostrò ai suoi colleghi durante la Seduta del 14 giugno 1871 della Società Entomologica di Francia: nei processi verbali a pag. XXIV e a pag. LXIX dello stesso anno, sono riportate le discussioni su la tignola fasciata e, tra le sostanze attaccate, in primo tempo, si citarono le **erbe secche**.

RILEY e HOWARD, in una nota con il titolo: *The so-called mediterranean flour moth*: la così detta tignola mediterranea della farina (1), riferiscono di aver ottenuto i primi adulti di *Plodia*, nell'ottobre del 1870, da **grano** proveniente da S. Luigi degli Stati Uniti d'America: essi allevarono la tignola anche da grano proveniente dal Guatemala. Questi AA. ricevettero larve di *Plodia*, prese da un sacco di **farina** di Boylston Mass., e altro materiale ebbero da una manifattura chimica di Detroit, dove larve e adulti erano stati prelevati da sacchi contenenti **radici di dente di leone** disseccate.

In S. Luigi, nel settembre del 1872, furono trovate larve di tutte le dimensioni infestanti **noci** e, nella stessa città, è fuoriuscita una *Plo-*

(1) In « *Insect life* ». Vol. II. Washington, 1889, pp. 166-171.

dia, nell'anno successivo, da un allevamento di *Tineola biselliella* Hum., a spese di **vecchia stoffa di lana**.

La *Plodia*, nel 1873, fu ridescritta ancora con il nome di *Ephestia roxburghii* da GREGSON (1).

Lo ZELLER (2) afferma, nel 1875, che la *Plodia* era molto diffusa nel Texas e che un adulto era stato catturato nelle Indie occidentali, precisamente, nell'Isola di S. Tommaso.

Il 21 dicembre del 1878, G. T. PORRITT ricevette da Londra, da parte di I. B. WELLMANN, fichi secchi attaccati da larve di *Plodia interpunctella* Hb., e di *Ephestia ficulella* Hb., che furono descritte nel periodico « *The entomologist's monthly magazine* » vol. XVI., pp. 261 e vol. XVII., pp. 44 (1889).

Nella « *Descriptions of Australian Micro-Lepidoptera* », pubblicata nel 1879, in I. L. N. S. W., iii, pp. 175-216, E. MEYRIC cita la *Ephestia interpunctella* Hb.

Nel « *Bulletin d'insectologie agricole* », 1881, pp. 41, è riferito che I. FALLOU conservò (3) la scatola contenente le gallette sopra menzionate per due anni, e che ottenne parecchie generazioni di farfalle. Si dava alle larve « *des marrons glases et des petits fours* », sostanze che esse preferiscono alle erbe secche.

Nel 1882, I. SORHAGEN (4) scrisse della *Plodia interpunctella* Hb. quanto segue: « È ora, come sembra, diffusa in Germania dappertutto e vola non soltanto nelle case, ma anche all'aperto, dal marzo all'aprile fino al settembre e all'ottobre ».

Questo autore afferma poi, che la larva di *Plodia* fu importata per la prima volta, nel 1830, a Lubiana dall'Italia con i pinoli; e riferisce che egli la trovò nei **mirilli secchi** di una farmacia; il GARTNER in **mandorle**; il SAUBER in **mais**. Secondo il barone TURCKHEIN, la larva fu osservata in numero considerevole in una **pelliccia**; secondo il MANN si trovò anche in **farfalle preparate sugli stenditoi**; F. R. trovò una pupa dentro **fiori di paglia**.

Il SORHAGEN dice « che probabilmente la larva vive pure di **rimasugli di tutte le specie di piante secche**, o di **sterco di larve**, come è dimostrato dalle continue catture delle farfalle dentro alleva-

(1) GREGSON, C. S.: *Description of a lepidopterous insect (Ephestia roxburghii) new to science*. - Entomologist 1873 = 6:318.

(2) In « *Verhandlungen der Zoologischen Botanischen Gesellschaft in Wien XXV* ». Band. A. 1875, p. 336.

(3) Vedi anche GIRARD, opera citata nel testo a pag. 674.

(4) SORHAGEN L.: *Aus meinem entomologischen Tagebuche*. Berliner Entomologische Zeitschrift. Vol. XXI. 1882, pp. 129-158.

menti di larve ». Secondo il SORHAGEN, la *Plodia* a spese di mirtilli secchi, svernerebbe sotto forma di crisalide; ma aggiunge avere il GARTNER osservato che in inverno le larve si nutrivano.

Nel 1881, la *Plodia* si sviluppò in modo straordinario in una rilevante quantità di **pane biscottato**, conservato nei magazzini del Commissariato di Torino. Ne dà notizia il prof. Lorenzo CAMERANO. Egli scrive che in quegli anni la *Plodia* non era rara in Italia: tuttavia raramente si sviluppò tanto come nel caso che egli riferisce con le sue « Note intorno alla *Ephestia interpunctella* ed intorno al calore secco come mezzo per distruggere gli insetti nocivi ». Annali della R. Accademia di Agricoltura di Torino, vol. XXVX, 1883, p. 281.

Al principio di ottobre, il CAMERANO osservò un numero rilevante di larve in vari stadi di sviluppo, crisalidi pure numerose e una certa quantità di adulti. Sul fondo delle casse erano molte farfalle morte e « tra le commessure delle assicelle di una cassetta, vari bozzoli appartenenti ad insetti imenotteri ».

« Molto probabilmente, si tratta di qualche imenottero parassita ».

Il biscotto era stato fabbricato sul finire della primavera dello stesso anno, per cui il CAMERANO ritiene che esso portasse già le uova quando venne incassato, ammettendo una doppia generazione annuale. L'illustre A. italiano aggiunge che la *Plodia* è stata trovata da vari autori nelle cassette di **frutta secche** ed anche in quelle cassette di latta contenenti piccoli biscotti provenienti dall'Inghilterra.

Nel Bull. Dep. Agric. Ent. ii, 1883, a pp. 28 è riportata la notizia che la larva di *Ephestia zea* FITSCH. (= *Plodia interpunctella* Hb.) è dannosa nel Nord America alle « lozenges », cioè alle **pastiglie farmaceutiche**.

Il GIRARD, nel suo « *Traité élémentaire d'Entomologie* », pubblicato nel 1885, scrive, nel terzo vol., a pp. 674, che la *Plodia* è più rara e più localizzata dell'*Ephestia elutella* Hb. e che le larve di *Plodia* mostrano di preferire i fichi secchi e le **prugne secche**.

RILEY e HOWARD riportano nella nota sopra citata che larve di *Plodia* furono ricevute nel 1885 in due occasioni da RIPLEY, Midd.: alcune di esse furono trovate, in barili, a nutrirsi di **zucchero**; un esemplare fu ottenuto da **opunzie secche** provenienti dal Texas. Gli AA. ricevettero altre larve da Detroit trovate in mezzo a **vecchi libri**. Adulti di *Plodia* sono stati ottenuti dal dr. A. W. HOFMEISTER, in Iowa, da **corfecce di cannella**.

La tignola infestava magazzini di grano in Alessandria della Virginia nel 1883 e, nell'anno successivo, si videro numerose larve di *Plodia* nell'esposizione di Atlanta infestanti grano e altri prodotti.

Nel 1890 ci fu chi credette che la *Plodia* e l'*E. kuehniella* fossero for-

dia, nell'anno successivo, da un allevamento di *Tineola biselliella* Hum., a spese di **vecchia stoffa di lana**.

La *Plodia*, nel 1873, fu ridescritta ancora con il nome di *Ephestia roxburghii* da GREGSON (1).

Lo ZELLER (2) afferma, nel 1875, che la *Plodia* era molto diffusa nel Texas e che un adulto era stato catturato nelle Indie occidentali, precisamente, nell'Isola di S. Tommaso.

Il 21 dicembre del 1878, G. T. PORRITT ricevette da Londra, da parte di I. B. WELLMANN, fichi secchi attaccati da larve di *Plodia interpunctella* Hb., e di *Ephestia ficulella* Hb., che furono descritte nel periodico « *The entomologist's monthly magazine* » vol. XVI., pp. 261 e vol. XVII., pp. 44 (1889).

Nella « *Descriptions of Australian Micro-Lepidoptera* », pubblicata nel 1879, in I. L. N. S. W., iii, pp. 175-216, E. MEYRIC cita la *Ephestia interpunctella* Hb.

Nel « *Bulletin d'insectologie agricole* », 1881, pp. 41, è riferito che I. FALLOU conservò (3) la scatola contenente le gallette sopra menzionate per due anni, e che ottenne parecchie generazioni di farfalle. Si dava alle larve « *des marrons glases et des petits fours* », sostanze che esse preferiscono alle erbe secche.

Nel 1882, I. SORHAGEN (4) scrisse della *Plodia interpunctella* Hb. quanto segue: « *È ora, come sembra, diffusa in Germania dappertutto e vola non soltanto nelle case, ma anche all'aperto, dal marzo all'aprile fino al settembre e all'ottobre* ».

Questo autore afferma poi, che la larva di *Plodia* fu importata per la prima volta, nel 1830, a Lubiana dall'Italia con i pinoli; e riferisce che egli la trovò nei **mirilli secchi** di una farmacia; il GARTNER in **mandorle**; il SAUBER in **mais**. Secondo il barone TURCKHEIN, la larva fu osservata in numero considerevole in una **pelliccia**; secondo il MANN si trovò anche in **farfalle preparate sugli stenditoi**; F. R. trovò una pupa dentro **fiori di paglia**.

Il SORHAGEN dice « che probabilmente la larva vive pure di **rimasugli di tutte le specie di piante secche**, o di **sterco di larve**, come è dimostrato dalle continue catture delle farfalle dentro alleva-

(1) GREGSON, C. S.: *Description of a lepidopterous insect (Ephestia roxburghii) new to science*. - *Entomologist* 1873 = 6:318.

(2) In « *Verhandlungen der Zoologischen Botanischen Gesellschaft in Wien XXV* ». Band. A. 1875, p. 336.

(3) Vedi anche GIRARD, opera citata nel testo a pag. 674.

(4) SORHAGEN L.: *Aus meinem entomologischen Tagebuche*. Berliner Entomologische Zeitschrift. Vol. XXI. 1882, pp. 129-158.

menti di larve ». Secondo il SORHAGEN, la *Plodia* a spese di mirtilli secchi, svernerebbe sotto forma di crisalide; ma aggiunge avere il GARTNER osservato che in inverno le larve si nutrivano.

Nel 1881, la *Plodia* si sviluppò in modo straordinario in una rilevante quantità di **pane biscottato**, conservato nei magazzini del Commissariato di Torino. Ne dà notizia il prof. Lorenzo CAMERANO. Egli scrive che in quegli anni la *Plodia* non era rara in Italia: tuttavia raramente si sviluppò tanto come nel caso che egli riferisce con le sue « Note intorno alla *Ephestia interpunctella* ed intorno al calore secco come mezzo per distruggere gli insetti nocivi ». Annali della R. Accademia di Agricoltura di Torino, vol. XXVX, 1883, p. 281.

Al principio di ottobre, il CAMERANO osservò un numero rilevante di larve in vari stadi di sviluppo, crisalidi pure numerose e una certa quantità di adulti. Sul fondo delle casse erano molte farfalle morte e « tra le commessure delle assicelle di una cassetta, vari bozzoli appartenenti ad insetti imenotteri ».

« Molto probabilmente, si tratta di qualche imenottero parassita ».

Il biscotto era stato fabbricato sul finire della primavera dello stesso anno, per cui il CAMERANO ritiene che esso portasse già le uova quando venne incassato, ammettendo una doppia generazione annuale. L'illustre A. italiano aggiunge che la *Plodia* è stata trovata da vari autori nelle cassette di **frutta secche** ed anche in quelle cassette di latta contenenti piccoli biscotti provenienti dall'Inghilterra.

Nel Bull. Dep. Agric. Ent. ii, 1883, a pp. 28 è riportata la notizia che la larva di *Ephestia zea* FITSCH. (= *Plodia interpunctella* Hb.) è dannosa nel Nord America alle « lozenges », cioè alle **pastiglie farmaceutiche**.

Il GIRARD, nel suo « *Traité élémentaire d'Entomologie* », pubblicato nel 1885, scrive, nel terzo vol., a pp. 674, che la *Plodia* è più rara e più localizzata dell'*Ephestia elutella* Hb. e che le larve di *Plodia* mostrano di preferire i fichi secchi e le **prugne secche**.

RILEY e HOWARD riportano nella nota sopra citata che larve di *Plodia* furono ricevute nel 1885 in due occasioni da RIPLEY, Midd.: alcune di esse furono trovate, in barili, a nutrirsi di **zucchero**; un esemplare fu ottenuto da **opunzie secche** provenienti dal Texas. Gli AA. ricevettero altre larve da Detroit trovate in mezzo a **vecchi libri**. Adulti di *Plodia* sono stati ottenuti dal dr. A. W. HOFMEISTER, in Iowa, da **corfecce di cannella**.

La tignola infestava magazzini di grano in Alessandria della Virginia nel 1883 e, nell'anno successivo, si videro numerose larve di *Plodia* nell'esposizione di Atlanta infestanti grano e altri prodotti.

Nel 1890 ci fu chi credette che la *Plodia* e l'*E. kuehniella* fossero for-

me dimorfiche di una medesima specie; ma il Professor RILEY (1) riporta i caratteri distintivi delle larve, e l'HULST, nella monografia dei *Phycitidae* del Nord America, aveva già collocato ciascuna delle specie nel genere rispettivo: cosa che, fino allora, non veniva fatta comunemente dagli AA., che trattavano delle due specie come appartenenti al solo genere *Ephestia*.

Agostino LUNARDONI nel suo libro sui Lepidotteri (2) non tratta della *Plodia*, ma della *Tinea granella* L., dannosa al grano conservato in Italia.

F. H. CHITTENDEN (3) osserva a Washington che una femmina di *Plodia* depone al massimo 350 uova, le quali impiegano per schiudere, come minimo, 4 giorni. Quest'A. calcola che la tignola fasciata possa avere, in locali riscaldati, da 4 a 7 generazioni annuali.

STAUDINGER e REBEL nel loro catalogo del 1901 (4) ricordano come distribuzione geografica della *Plodia interpunctella* Hb.: Europa centrale e meridionale, Asia minore, Canarie, Australia, America settentrionale e meridionale.

Il LEONARDI, nella sua pubblicazione del 1903: « *Insetti che distruggono il grano e altri cereali nei magazzini* » (5) non cita affatto la *Plodia*, del cui bruco si occupò B. WAHL (6).

Nel 1908, DE STEFANI PEREZ di Palermo ottenne la *Plodia* dai *pi-stacchi secchi*, come asserisce il GIANELLI, che ricordò la tignola nel suo lavoro su « *I microlepidotteri del Piemonte* » (7).

Nel 1911, SILVESTRI e GRANDI non trattano della *Plodia* in Opera (8) che ha importanza anche per la storia dell'Entomologia agraria italiana.

(1) RILEY C. V.: *Notes upon Ephestia interpunctella*. Insect life. Vol. III, pp. 158-159. Nello stesso periodico e nella stessa pagina 159, vedi nota di PATTON sulla tignola fasciata.

(2) LUNARDONI A.: *Gli insetti nocivi ai nostri orti, campi, frutteti e boschi, loro vita, danni e modi per prevenirli*. Vol. II di pag. 287. Lepotteri o farfalle. Napoli. Marghieri 1894.

(3) CHITTENDEN F. H.: *Some little known insects affecting stored vegetable products*. U. S. Dept. Agric. Div. Entom. Bull. 8, n. s. 9 (1897).

Id.: Revised Edition. 1902. U. S. Department of Agriculture Division of Entomology, Bull. N. 4. New Series.

(4) STAUDINGER O. und REBEL H.: *Katalog der Lepidopteren des palaarktischen Faunengebietes*. Berlin, Friedländer e Sohn.

(5) Bollettino N. 7. Serie II. R. Scuola Superiore d'Agricoltura in Portici.

(6) WAHL B.: *Zur Kenntnis schädlicher Schmetterlingsraupen. 1 Die Raupe von Plodia interpunctella* Hb. Zeitschr. landw. Versuchswes. Oesterr. 1905.

(7) GIANELLI G.: *I microlepidotteri del Piemonte e principalmente della Valle d'Aosta con i bruchi nocivi alle derrate e all'agricoltura e il nome delle sostanze di cui si nutrono*. Annali della R. Accademia d'Agricoltura di Torino. Vol. 53, (1910), Torino, V. Bona Tip. 1911, p. 16.

(8) SILVESTRI F. e GRANDI G.: *Dispense di Entomologia agraria. Parte speciale*. Portici, Stab. tip. Vesuviano, 1911.

Secondo PARKER, (1) a Sacramento in California, la femmina depone da 156 a 286 uova, che impiegano per schiudere, come minimo, sei giorni. Egli cita come periodo larvale 35 giorni, nel colmo dell'estate, e ricorda il fatto che vi sono uova infecondate e mortalità delle larve. La temperatura mortale per tutti gli stadi è di 77 C=170 F.

A 60-65 C., il CAMERANO (2) aveva ottenuto in inverno risultati soddisfacenti per uccidere larve e crisalidi.

Durante la guerra mondiale, la *Plodia* è ricordata dal MINISTERO DI AGRICOLTURA ITALIANO come dannosa a diverse provviste alimentari (3). Lo stesso fu fatto in altre pubblicazioni degli Stati belligeranti, i quali si preoccuparono di dettare norme per salvaguardare le provviste.

Nel 1918, lo ZACHER (4) afferma che si possono susseguire nell'annata da 4 a 6 generazioni di *Plodia*, e che essa attacca, fra l'altro, *semi di trifoglio e di nocciole*.

Nell'anno successivo, il DE STEFANI (5) ricorda, tra l'altro, come sostanze attaccate dalla *Plodia*, le *silique di carrube*, i *semi di lupino* e le *fave secche*, a spese delle quali la tignola compie in Palermo da due a tre generazioni all'anno: « quella generazione di maggio costituisce l'ultima, la quale va ad inquinare, nel campo, le fave verdi... Fortunatamente essa (tignola) ha un attivo nemico nel *Dibrachys boucheanus* Nees che la decima grandemente; di questo parassita polifago, da fave tenute in esperimento, ne ho ottenuto, dagli ultimi di marzo alla metà di giugno, centinaia di esemplari, così che l'opera di questo calcidide ha una grande importanza difensiva ».

DE STEFANI aggiunge il Sud Africa (pag. 19) alla distribuzione geografica della *Plodia*, che nel frattempo era divenuta quasi cosmopolita.

ANDRES (6) dubita che in Germania si possano avere da 4 a 6 generazioni all'anno di *Plodia*, che è stata trovata da lui dentro i frutti di *Zizyphus spinachrisfi* in Egitto.

(1) PARKER W. B.: *Control of dried fruits insects in California*. U. S. Dept. Agr. Bull. 235, 1915.

(2) Opera citata.

(3) MINISTERO PER L'AGRICOLTURA. DIREZIONE GENERALE DELL'AGRICOLTURA. SERVIZIO FITOPATOLOGICO: *Alterazioni delle provviste alimentari*. Seconda Edizione con 42 illustrazioni. Modena, Società Tipografica Modenese, 1919.

(4) ZACHER F.: *Vorratsschädlinge und ihre Bekämpfung*. Kaiserliche Biologische Anstalt für Land-und Forstwirtschaft. Flugblatt N. 63. Juni 1918. Berlin.

(5) DE STEFANI T.: *Informazioni su i R.R. Osservatori di fitopatologia e intorno ad alcuni insetti dannosi alle derrate alimentari*. Palermo, Stab. Arti Grafiche E. Priulla, 1919, pp. 51 con due tavole fuori testo.

(6) ANDRES, A.: *Etwas über die kupferrote Dörrobstmotte *Plodia interpunctella* Hb.* - Zeitschrift für angewandte Entomologie. Fünfter Band, Berlin, 1919, pp. 316-317.

Questo autore riferisce che in Austria la *Plodia* è una grave causa avversa alla conservazione delle **fette di rape secche**.

Il R. OSSERVATORIO FITOPATOLOGICO DI TORINO, ricorda lo stesso anno, nel proprio Bollettino, la *Plodia* come dannosa in Piemonte.

LOVETT (1) osservò a Oeregon, negli Stati Uniti d'America, che le uova schiudono dopo 4-8 giorni, che il periodo di larva dura 60 giorni, quello di crisalide da 10 a 20, e che lo sviluppo complessivo dell'insetto avviene nei 74-80 giorni.

Nel 1923, il Prof. E. MALENOTTI (2) ricorda la *Plodia* come dannosa al grano in Italia; negli anni successivi le mandorle siciliane non furono ammesse all'importazione in Nuova Zelanda perchè trovate infette di *Plodia* e di *Tenebroides mauritanicus* L.; nel 1926, CANDURA (3) afferma di averla ottenuta dal grano e da **diversi** altri **cereali**, e nel 1927 riporta alcune figure di chicchi di grano rovinati dalla *Plodia*. Nel 1928 (4) egli la trovò nella farina di mais, nella **farina di soya**, nelle nocciole sgusciate, nelle mandorle **sgusciate** dolci e **amare** nel riso, nei **semi di sesamo**, nella **segala**, nelle fave, nei semi di mais, nelle gallette.

Lo stesso anno, SHOWELL (5) descrive la biologia in Australia del *Microbracon hebetor* Say., braconide ectofago della *Plodia*, che ha visto diffuso anche in Italia.

Nel luglio del 1929, CANDURA (6) fece conoscere, con una nota preliminare, i suoi reperti sulla *Plodia*, a Napoli: compare allo stadio adulto nei primi giorni di giugno e non di rado nell'ultima decade di maggio. Gli adulti amano l'aria non mossa e la luce scialba. L'accoppiamento, che può avvenire lo stesso giorno dello sfarfallamento, sia del maschio che della femmina, si protrae spesso per alcune ore; dopo qualche giorno, la femmina comincia a deporre. La deposizione può durare 5-7 giorni: tutte le uova deposte da ogni femmina sono in media un paio di centinaia; esse schiudono dopo 4-14 giorni, a seconda della temperatura. Le granella rotte sono preferite dalle neonate in un primo tempo; poi esse legano due o tre chicchi, in mezzo ai quali dimorano; accrescendo le dimensioni, in-

(1) LOVETT, A. L.: *The indian-meal moth (Plodia interpunctella* Hb). Dreg. Bd. Hort. Bien. Rpt. (1919/20) 16: 118-123, illus. 1921.

(2) MALENOTTI, E.: *La cura del grano nei magazzini*. - Agricoltura Veneta, N.º 9, 10, 11.

(3) CANDURA, G. S.: *Contributo alla conoscenza della vera Tignola del grano (Sitotroga cerealella* Oliv.) - Boll. del Laboratorio di Zoologia gen. e agr., Portici, Vol. XIX pp. 19-102, 18 gruppi di figure, 108 indicazioni bibliografiche.

(4) CANDURA, G. S.: *Contributo alla conoscenza della tignola grigia delle provviste alimentari (Ephestia kuehniella* Zeller) e del suo parassita *Nemeritis canescens* Gravenhorst. - Boll. del Labor. di Zool. gen. e agr., Portici, Vol. XXI, pp. 149-214, 13 gruppi di figure, 152 indicazioni bibliografiche.

(5) SHOWELL, H. A.: *A Useful parasite of the dried fruit moth*. - J. Dept. Agr. S. Aust. XXXI, n. 11, pp. 1048-1056. Adelaide. 1928.

(6) Lavoro citato a pagina 3.

grandiscono la dimora attaccando ad essa altri chicchi di grano, dei quali divorano con decisa preferenza l'embrione. Il periodo di crisalide dura da una a tre settimane. La prima generazione si compie ordinariamente in 40 giorni a due mesi con adulti nella seconda quindicina di luglio. *Il numero delle generazioni annuali che la Plodia interpunctella Hb. compie in condizioni normali a spese del frumento, è di tre o di quattro, a seconda della durezza, dell'umidità e della qualità delle cariossidi attaccate.* Sul grano duro tre generazioni con adulti: 1 giugno - 23 luglio - 1 settembre; sul grano tenero 4 generazioni con adulti: 28 maggio - 18 luglio - 24 agosto - 31 ottobre. In natura, però, le generazioni s'incrociano, si accavallano e si confondono, per cui, nel caso di forte infestione, si possono avere adulti tutto l'anno.

Durante l'inverno, l'insetto si trova, *soprattutto*, allo stadio di larva di tutte le dimensioni, spesso alquanto avanti nelle dimensioni.

Se nel locale esiste caldo sufficiente, le larve possono continuare il loro sviluppo anche nell'inverno. Esse passano da una sostanza all'altra, *digiunando, all'occorrenza, lungamente e fino a sei mesi nell'inverno.*

La *Plodia* si diffonde molto facilmente, perchè attacca una grandissima quantità di sostanze alimentari secche o quasi secche di origine vegetale, e anche, sebbene di raro, di origine animale. Sempre, secondo le osservazioni di CANDURA, la *Plodia interpunctella* Hb. ha in Italia un endofago nel *Nemeritis canescens* Grav., di cui riporta la biologia anche in un precedente lavoro del 1928 sull'*Ephestia kuehniella* Z.

Il TOSI (1) in una nota pubblicata successivamente, cita tra le sostanze attaccate i *frutti di arachidi* e la *cioccolatta*, e conferma le osservazioni biologiche compiute a Napoli dal precedente A., differenziando i suoi reperti su quanto riguarda il numero delle uova deposte da ciascuna femmina, il numero delle generazioni e l'interpretazione di alcuni fatti biologici. Per TOSI, la *Plodia interpunctella* ha — conformemente a quanto ripetono gli AA. antichi — due generazioni annuali. Le uova deposte da ciascuna femmina, secondo le sue osservazioni, risultano da 40 a 90.

Il TOSI non riferisce, però, in quante ovature ha fatto le osservazioni, nè quante generazioni di *Plodia* a spese del grano ha seguito. Ho ragione di ritenere che si tratti di constatazioni fatte su scala molto ristretta, e che esse abbiano fatto interpretare, come generali, fatti che, secondo le mie ricerche non sono tali.

Servendosi della formula AZZI, l'A. ha rappresentato con un'iperbole equilatera l'andamento dello sviluppo dell'insetto in funzione della

(1) TOSI, R.: *Contributo alla conoscenza di due tignole del grano Plodia interpunctella Hb. e Tinea granella L.* - Boll. del Laboratorio di Entomologia, Bologna, Vol. II, pp. 292-300, con 3 grafici (iperboli), 15 dicembre 1929.

temperatura. Anche questa ricerca è impostata erroneamente, perchè il *valore del fattore temperatura* non può essere determinato, *prescindendo* da altri importanti fattori che agiscono insieme e influiscono considerevolmente sulla durata di sviluppo, come la qualità e la quantità della sostanza attaccata, il suo stato fisico-chimico, l'umidità dell'ambiente, ecc.

Si potranno ottenere valori del fattore temperatura sempre diversi, se variano le altre condizioni climatiche e, soprattutto, le specie e le varietà dei prodotti attaccati, il loro stato di freschezza, durezza, disgregazione, umidità contenuta in essi ecc., come è risultato da mie lunghe ricerche.

Altri AA. si sono occupati della *Plodia* e uno studio importante è stato compiuto da HAMLIN, REED, e PHILIPPS, (1) che hanno seguito la biologia della *Plodia* a spese di fichi secchi, uva passa e prugne secche; mancano, tuttavia, notizie particolareggiate sulla biologia della tignola fasciata, come asserisce lo ZACHER (2), specialista tedesco degli insetti delle derrate, in un suo lavoro pubblicato nel 1933.

In « Studi Trentini di Scienze Naturali » anno 18^o, fasc. 3^o (1937), ho pubblicato il *comportamento biologico della Plodia nella Venezia Tridentina*, e credo di avere colmata in parte la lacuna. (59 pagine con 8 tavole fuori testo, numerose tabelle e 185 indicazioni bibliografiche).

Precedentemente ho descritto la biologia della *Plodia* a spese delle *paste alimentari* (3) e i rapporti di questa tignola con il *Tenebroides mauritanicus* L. (4), il quale, allo stadio adulto, è predatore d'insetti granivori e, soprattutto, di larve di *Plodia*.

Ho visto in migliaia di quintali di grano in tutta Italia che lo struggigrano non è mai mancato nei mucchi e negli ammassi quando c'era la presenza di *Plodia*.

Avendo seguito lo studio della *Plodia* dal 1925 ad oggi con ricerche e con osservazioni compiute in campagna e in Laboratorio, tanto nell'Italia settentrionale, che meridionale e insulare, mi propongo ora di pubblicare alcuni contributi in questo Bollettino, cominciando con la morfologia di questa tignola cosmopolita in tutti i suoi stadi di sviluppo.

(1) HAMLIN, J. C. REED, W. D. and PHILIPPS, M. E.: *Biologie of the Indian - Meal moth on dried fruits in California (Plodia)*. - U. S. Dept. Agric. Pech. Bull. 242. 26 pp. 1 figg. II. 5c. Washington, D. C. September 1931.

(2) ZACHER, F.: *Haltung und Züchtung von Vorratsschädlingen*. - Estratto da: *Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden* - Abt. IX, Methoden der Erforschung der Leistungen des tierischen Organismus, Teil 7, Heft 3, pp. 389-592 con 196 figure. Urban e Schwarzenberg - Berlino-Vienna 1933.

(3) CANDURA, G. S.: *Studi e ricerche sugli insetti viventi nelle paste alimentari. Contributi* 1-14. - Bollettino della Società dei Naturalisti di Napoli Vol. XLIV - 1932 - Atti, pp. 159-204.

(4) CANDURA G. S.: *Contributo alla conoscenza morfologica e biologica dello Struggigrano (Tenebroides mauritanicus L.)* - Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria del R. Istituto superiore agrario di Portici. Vol. XXVII - 1932, pp. 1-56.

II.

Descrizione morfologica
della PLODIA INTERPUNCTELLA Hb. in tutti i suoi stadi

LEPIDOPTERA - HETEROCERA

FAM. PYRALIDAE

GEN. PLODIA GUENÉE

Occhi molto grandi, ocelli presenti, antenne assai lunghe, spiratromba notevolmente sviluppata; *palpi mascellari* corti e nascosti, ma composti di quattro articoli ben distinti tra loro. Palpi labiali con il secondo articolo molto più lungo degli altri due.

Faccia ornata *alle volte* di un ciuffo squamoso pendente.

Sulle ali posteriori esiste la venatura III₂, la quale manca del tutto o in parte nel genere *Ephestia*, che è molto vicino al genere *Plodia*. A questo genere, istituito per l'unica specie *Plodia interpunctella* Hb., è stata ascritta, dopo moltissimo tempo, e solo nel 1919, da H. G. Dyar, la *P. dolorosa*, esistente nel Guatemala, con le ali anteriori uniformemente colorate di porpora - bruno oscuro.

PLODIA INTERPUNCTELLA Hb.

Nomi volgari italiani: plodia, tignola fasciata dei semi e delle derrate, tignola fasciata delle frutta secche, tignola fasciata dei prodotti alimentari conservati, tignola fasciata del grano, tignola ramosa delle derrate, tignola delle frutta secche, delle mandorle, delle paste alimentari, delle granaglie, delle provviste, tignola delle dispense, ecc.

ADULTO

FEMMINA

(Fig. I.)

Il colore del corpo varia molto tra gli individui appena sfarfallati e quelli che hanno vissuto una o più settimane, fino a circa due mesi nel tardo autunno. Descrivo i colori dell'insetto appena sfarfallato.

Nella pagina superiore, le ali anteriori, per circa un terzo o più della loro lunghezza, e nella parte vicinale, sono di colore grigio chiaro giallognolo, e nel resto di colore rosso-bruno con riflessi rameici; la parte

rosso-bruna è attraversata da fascie o striscie o larghe rigature nerastre a riflessi plumbei, le quali sono trasversali e in numero di tre, ma la mediana può presentarsi biforcata a V. Lo spazio giallastro vicinale è diversamente sviluppato e, talvolta, è poco, o molto poco, appariscente. Quando la tignola è in quiete e con ali chiuse, la colorazione delle ali anteriori fa apparire l'insetto dal dorso di due colori a vivi contrasti: grigio-giallognolo e rosso-scuro. La frangia del margine distale delle ali è di color

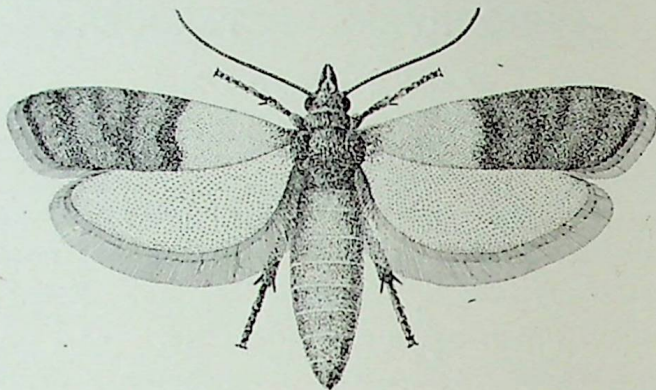


Fig. I.

PLODIA INTERPUNCTELLA Hb. - Femmina ingrandita.

bruno oscuro con riflessi di piombo. Nella pagina inferiore, le ali anteriori sono di color biancastro meno lucente; le ali posteriori si presentano dello stesso colore e sono uniformemente colorate.

Capo, antenne, palpi e protorace di color bruno-rossastro intenso, addome e zampe di colore grigio oscuro.

Gli adulti acquistano con l'età colori del corpo sempre meno vivi; inoltre, la colorazione può variare leggermente negli adulti da individuo ad individuo.

Dalle mie osservazioni risulta che le dimensioni degli adulti di *Plodia* variano entro limiti molto ampi; gli individui più grandi possono avere dimensioni quasi triple di quelli più piccoli (*microplodie*). Ad ali aperte, le farfalline possono misurare da 9 a 22 mm. Le dimensioni normali sono, però, da 12 a 15 mm.

CAPO E APPENDICI

(Fig. II.)

EPICRANIO (Fig. II a N. 1) presenta un vertice non prominente e una regione occipitale poco ampia. La struttura del dermascheletro è indicata nella fig. II, n. 11.

OCCHI grandissimi e rotondeggianti. *Ocelli* piccoli ovalari-piriformi, si trovano sopra le antenne e vicino al margine degli occhi.

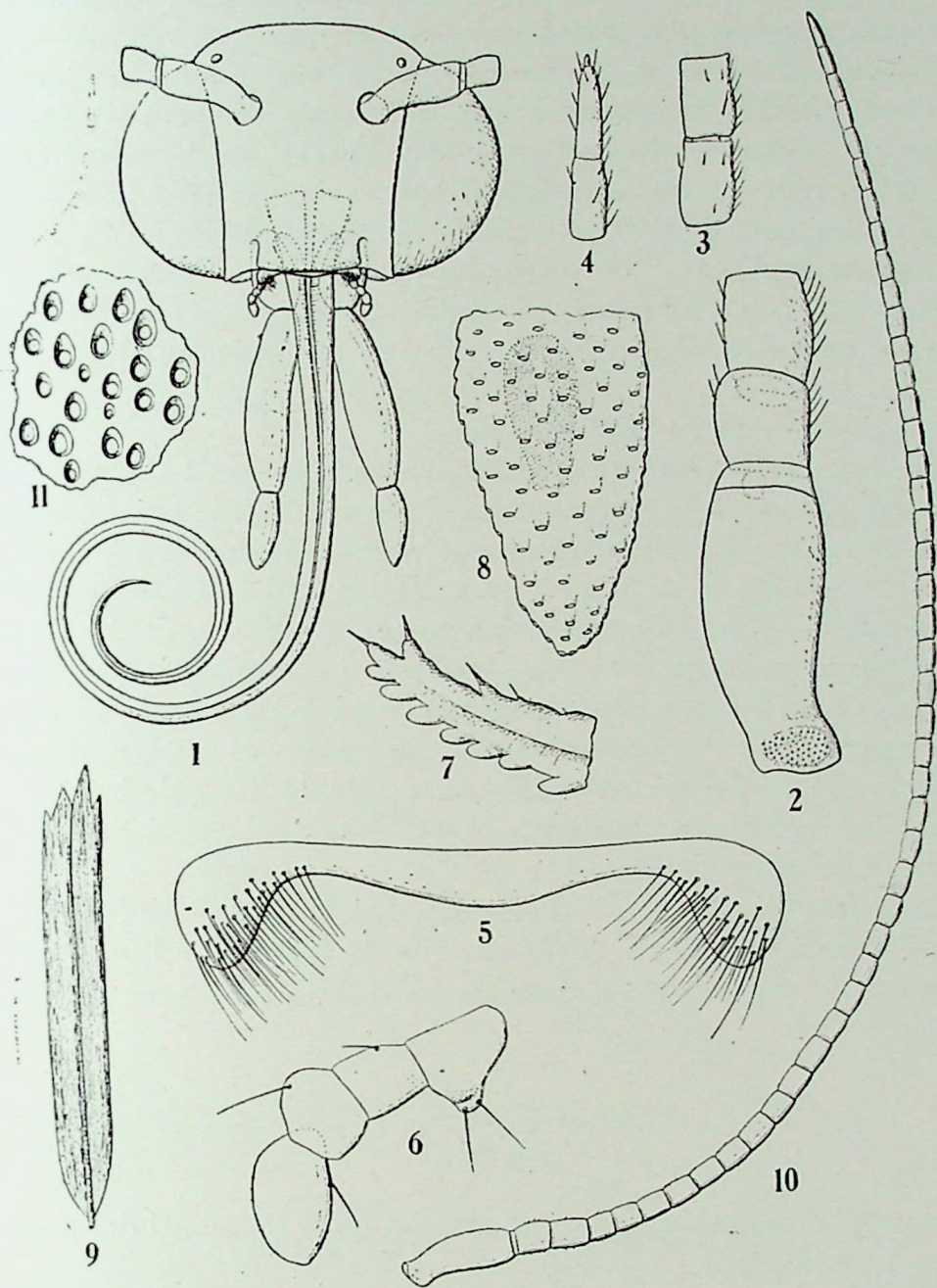


Fig. II.

PLODIA INTERPUNCTELLA Hb. - *Particolari del capo della femmina.* - 1. Capo veduto di fronte e un poco di scorcio. - 2. I primi tre articoli dell'antenna. - 3. Due articoli di essa, mediani rispetto alla lunghezza dell'antenna. - 4. I due ultimi articoli dell'antenna. - 5. Labbro superiore. - 6. Palpo mascellare. - 7. Estremità della spiratromba. - 8. Estremità del palpo labiale con l'organo di senso visibile per trasparenza. - 9. Una squama del secondo articolo del palpo labiale. - 10. Antenna intera. - 11. Struttura del dermascheletro del capo in prossimità degli ocelli.

ANTENNE inserite tra gli occhi, e non sopra di essi, in *toruli* ovali e non molto ampi. Sono costituite di articoli provvisti di squame e di peli, come si vede nella fig. II, n. 2, 3 e 4. Il primo articolo è più grosso e più lungo di tutti gli altri, misurando una lunghezza di circa tre volte il secondo articolo. Tutti gli altri articoli sono figurati nell'antenna completa fig. II, n. 10. Il numero totale degli articoli varia, secondo le mie osservazioni, nella femmina, da n. 47 a n. 52 e, nel maschio, da n. 45 a n. 50.

LABBRO SUPERIORE. — È costituito da un pezzo epistomale notevolmente trasverso, con i *lobi piliferi* molto sporgenti arrotondati all'apice e riccamente provvisti di lunghi ed esili peli. La parte mediana è glabra (fig. II, n. 5).

MANDIBOLE. — Sono rudimentali.

MASCELLE. — Modificate a costituire, con parte di sè, la *proboscide* o *spiratromba*, la quale è lunghissima e misura all'incirca quattro volte la lunghezza del capo. L'estremo distale della spiratromba è conformato come si vede nella fig. II, n. 7, ed è provvisto di peli e di processi sensitivi. *Palpi mascellari*. — Hanno forma irregolare e sono costituiti di quattro articoli con divisioni nette tra loro. L'articolo prossimale è provvisto d'un processo subtriangolare con il vertice arrotondato sul quale sono inseriti due peli lunghetti; il secondo articolo è più stretto di tutti, porta un pelo esternamente al pari del quarto e del terzo articolo, il quale è più tozzo ed è il più globoso. L'articolo terminale si presenta ovalare ed è circa il doppio più lungo del precedente.

LABBRO INFERIORE. — Risaltano i *palpi labiali*, triarticolati, riccamente provvisti di squame; il secondo articolo è grosso e lungo circa due volte e mezzo il terzo, il quale termina affusolato ed è provvisto dell'organo olfativo.

TORACE E APPENDICI

(Fig. III.)

Il torace è molto sviluppato e distinto nei tre segmenti del protorace, mesotorace e metatorace.

PROTORACE. — Come si vede nella fig. III, n. 1; è fornito di *patagi* vistosi e subovali.

ALI ANTERIORI. — Subrettangolari, lunghe più di tre volte la massima larghezza con le *venature*, disegnate nella fig. III, n. 2.

ALI POSTERIORI. — Subtriangolari, lunghe circa il doppio della massima larghezza con *frenulo* formato da una robustissima appendice, che nella sua parte distale fa riconoscere numerosi stilette (fig. III, n. 11).

ZAMPE ANTERIORI. — (Fig. III, n. 7 e 8). *Anca*. - Robusta e larga circa due volte la massima larghezza del femore. *Trocantere*. - Breve, lun-

go circa quanto il secondo articolo del tarso. *Femore.* - Robusto, rappresenta il pezzo più lungo delle zampe e misura in lunghezza circa due volte

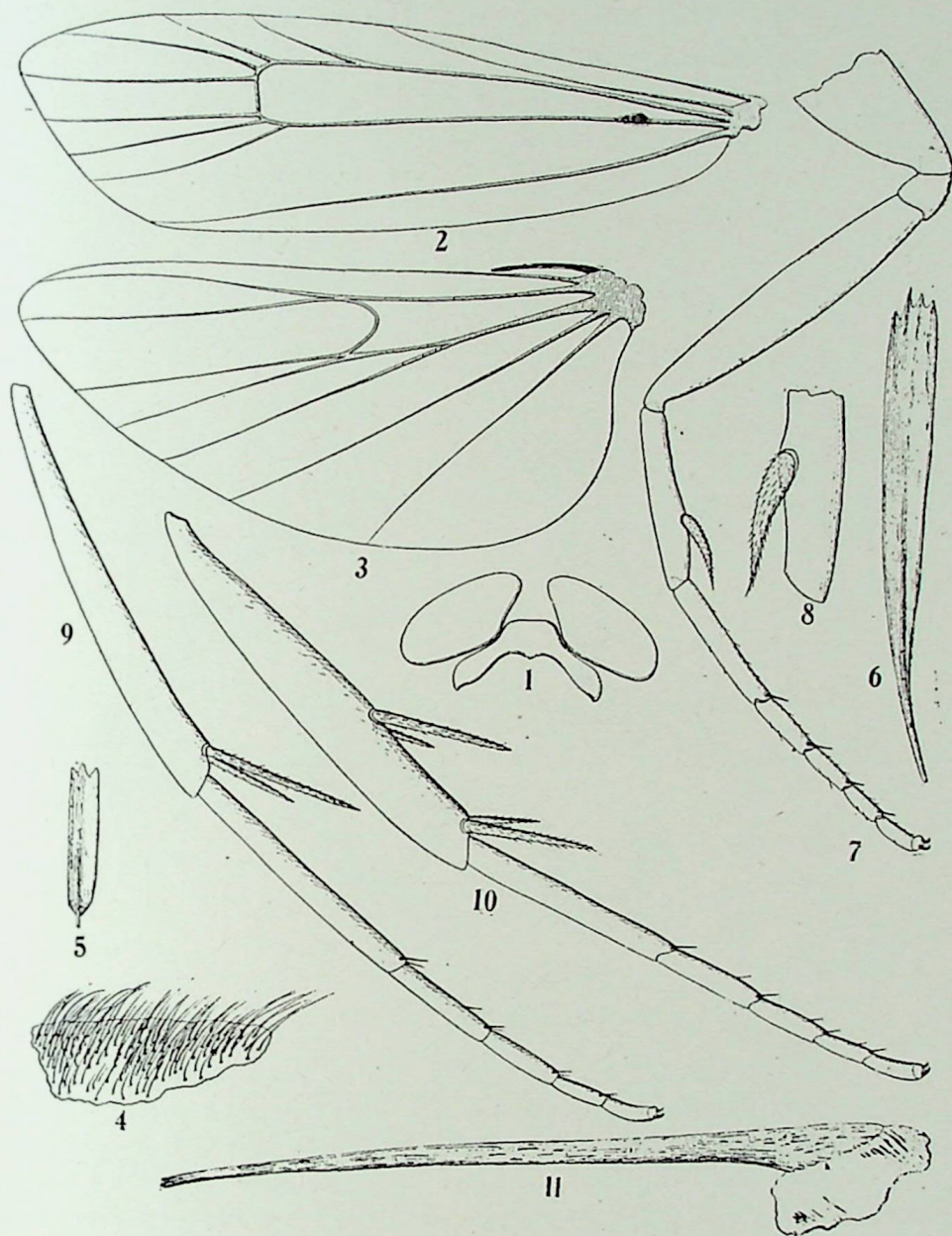


Fig. III.

PLODIA INTERPUNCTELLA Hb. - Particolari del torace della femmina. - 1. Protorace con patagi. - 2. 3. Ala anteriore e posteriore. - 4. Pennelli dell'ala anteriore. - 5. Una squama della superficie delle ali. - 6. Una squama del margine delle ali. - 7. Zampa del primo paio. - 8. Sperone della tibia della zampa del primo paio. - 9. Zampa del secondo paio dalla tibia in giù. - 10. Zampa del terzo paio dalla tibia in giù. - 11. Frenulo.

la *tibia*, la quale porta uno *sperone* robusto e solidamente articolato, la cui estremità appuntita oltrepassa il limite esterno distale della *tibia*. Lo

sperone è riccamente provvisto di peli brevi. *Tarso*. - Tutti i cinque articoli che lo formano misurano una lunghezza circa uguale a quella del femore. Il primo articolo del tarso è più lungo degli altri ed è provvisto di una setola lunghetta alla sua estremità distale al pari del secondo, del terzo, e del quarto articolo del tarso; il *pretarso* è provvisto di due robuste unghie ricurve e di rari peli minuti, i quali si trovano anche negli altri articoli.

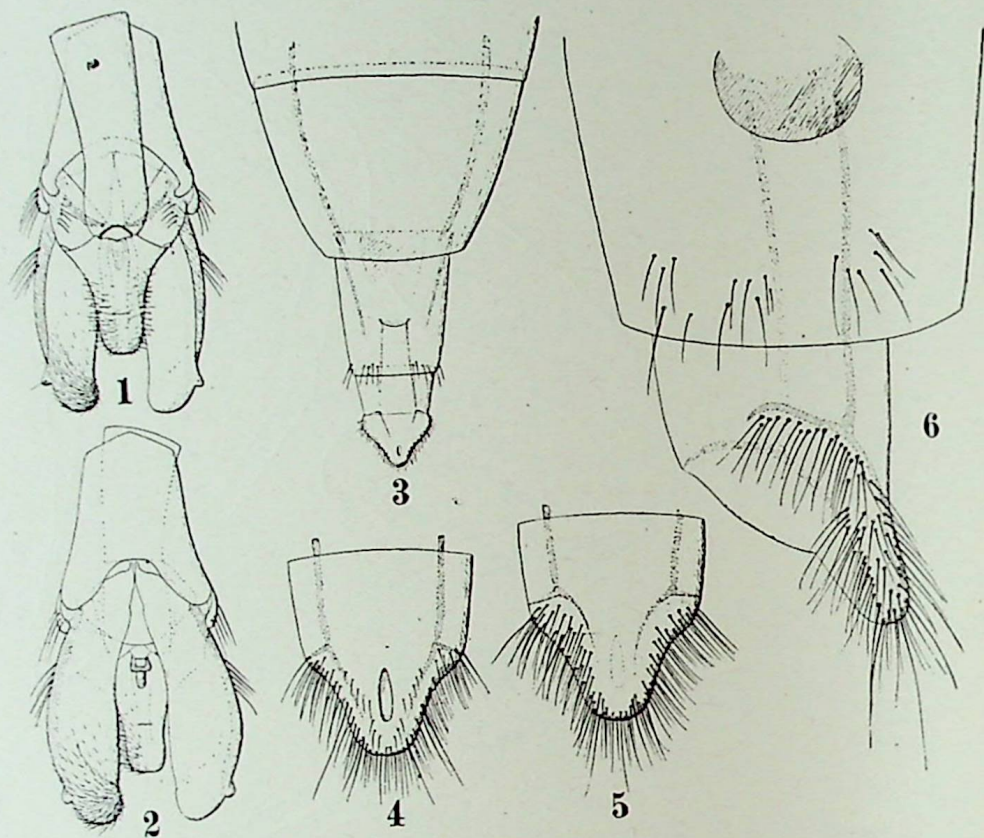


Fig. IV.

PLODIA INTERPUNCTELLA Hb. - *Estremità addominale e ovipositore della femmina; maturità sessuale e organi genitali esterni del maschio*. - 1. Estremità posteriore dell'addome del maschio dal dorso. - 2. La stessa dal ventre: i peli sono disegnati in una sola valva. - 3. Parte posteriore dell'addome della femmina con gli ultimi due segmenti, nono e decimo, in parte estroflessi. - 4. Decimo segmento addominale della femmina dal dorso. - 5. Lo stesso dal ventre. - 6. Nono e decimo segmento addominale della femmina maggiormente ingranditi e alquanto di fianco per mostrare il sistema di bacchette e di leve chitinee.

ZAMPE MEDIE. — (fig. III, n. 9). Presentano tibie molto allungate e fornite all'estremo distale di due speroni pelosi, di cui uno lungo quasi il doppio dell'altro.

ZAMPE POSTERIORI. — Presentano quattro speroni tibiali pelosi, disposti a coppie, come si vede nella fig. III, n. 10.

ADDOME E ARMATURA GENITALE

(Fig. IV.)

FEMMINA. — Ha l'addome allungato, subconico, attenuato all'estremità distale dell'ottavo urite, dentro al quale sono invaginati gli ultimi due segmenti addominali che sono membranosi, ma rinforzati da un sistema di bacchette chitinee di differente lunghezza, di cui alcune funzionano da leve per fare estroflettere ed introflettere l'estremità addominale. L'estremità del decimo segmento è riccamente provvista di setole più o meno lunghette (fig. IV, n. 4 e 5).

MASCHIO. — Simile alla femmina, ma ordinariamente di più modeste dimensioni. Ha l'addome più piccolo della femmina e di forma subcilindrica.

Armatura genitale maschile, come si vede nella figura IV, n. 1 e 2 con pene glabro e robusto e con valve disposte latero-ventralmente e fornite ciascuna, presso l'estremo distale esterno, da un processo condiliforme, su cui, dorsalmente, è inserito un pelo lunghetto.

U O V O

(Fig. V.)

Ha forma più o meno perfettamente ellittica od ovale; appena deposto è di colore bianco opaco e diviene in seguito grigiastro. La superficie

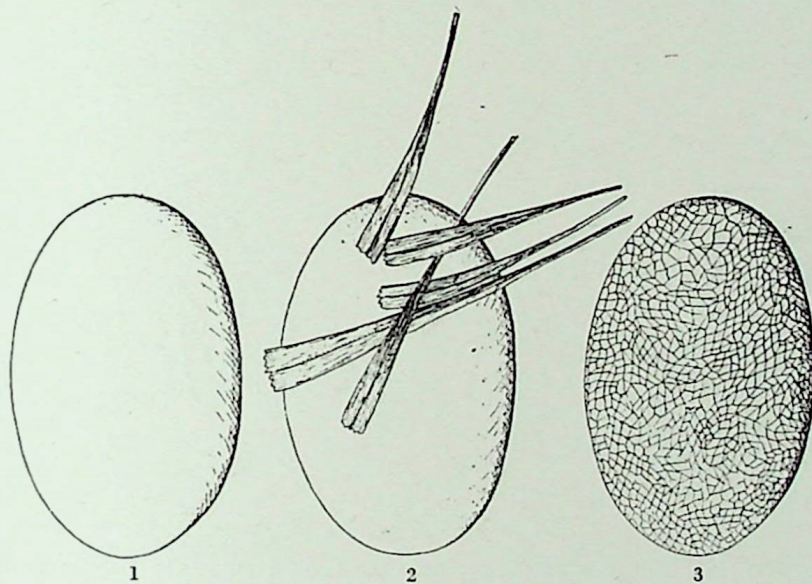


Fig. V.

PLODIA INTERPUNCTELLA Hb. - Uova. - 1. Contorno di un uovo. - 2. Uovo con squame materne cadute sulla sua superficie. - 3. Uovo mostrante la struttura reticolata del suo corion.

del corion non è liscia, ma reticolata come si vede nella fig. V, n. 3. Al microscopio la superficie del corion mostra una struttura un poco ruvida. Le uova hanno una lucentezza madreperlacea o meglio presentano tal-

volta splendori iridescenti, rassomigliando in miniatura a perline ovali, specialmente quando sono attaccate a fili sericei. Le dimensioni variano da un minimo di mm. 0,3 a un massimo di mm. 0,6 di lunghezza massima; la larghezza massima è poco più di due terzi della massima lunghezza.

LARVA NEONATA

(Fig. VI.)

Le larve neonate sono di colore bianco sporco o roseo trasparenti ed hanno il corpo più slanciato di quelle dell'*Ephestia kuehniella* Z.

La lunghezza del corpo varia intorno ad un millimetro.

CAPO E APPENDICI

Il capo è bruno oscuro più largo che lungo, convesso al dorso e al ventre. La *sutura metopica* si biforca dopo un brevissimo percorso mediano in due suture divergenti, le quali oltrepassano le estremità laterali

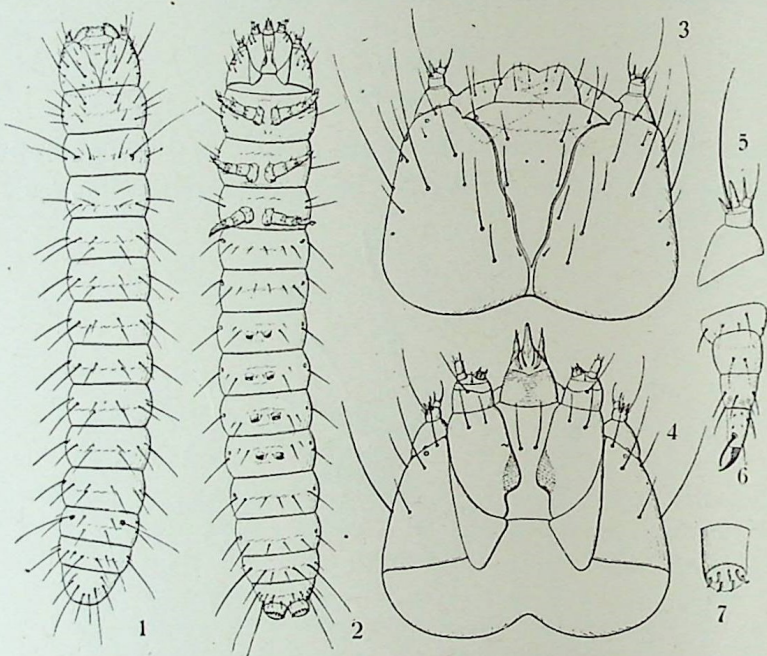


Fig. VI.

PLODIA INTERPUNCTELLA Hb. - *Larva neonata*. - 1. Larva neonata intera veduta dal dorso. - 2. La stessa dal ventre. - 3. 4. Capo dal dorso e dal ventre. - 5. Antenna. - 6. Zampa destra del terzo paio. - 7. Pseudozampa destra del quarto segmento addominale.

del clipeo e delimitano un'ampia fronte, la quale è provvista di sei setole lunghette e di due sensilli rotondi, placoidei e submediani. Il percorso delle suture divergenti è ondulato, laddove esso è diretto nella larva neonata di *Ephestia kuehniella* Z.

CLİPEO. — Glabro e non bene distinto dal retrostante territorio prefrontale.

OCELLI. — Sei per lato.

ANTENNE. — (fig. VI, n. 5). Il primo articolo presenta una base larghissima, essendo più largo che lungo ed è anche più lungo degli altri due. Esso è glabro e non mostra sensilli. Il secondo articolo è circa due volte più largo che lungo ed è provvisto di una setola molto robusta, lunga circa dieci volte la lunghezza del secondo articolo. Questo è anche provvisto di una setola breve e di due sensilli conici, digitiformi, di cui uno, più interno e più robusto, è circa due volte più lungo dell'altro, il quale è inserito più presso al margine esterno superiore. Il terzo articolo è tanto lungo quanto largo ed è molto più piccolo degli altri; esso porta un sensillo acuminato lungo circa il doppio della lunghezza dell'articolo medesimo. Il quarto articolo è rappresentato da una piccola e breve appendice chitinoso, bene visibile, la quale porta al suo estremo una setola circa otto volte più lunga del quarto articolo.

APPARATO BOCCALE. — Con le appendici molto bene sviluppate: le *mascelle* e il *labbro inferiore* sporgono oltre al margine anteriore delle *mandibole*, ma essi nella figura del capo veduto dal dorso (fig. VI, n. 3) non sono disegnati per evitare confusione. Si vedono chiaramente, invece, nel disegno del capo, veduto dal ventre. (Fig. VI, n. 4).

TORACE E APPENDICI

PROTORACE. — È più largo di tutti gli altri segmenti del torace e dell'addome ed è provvisto di un paio di stigmi e delle setole che sono disegnate nella fig. VI, n. 1 e 2.

MESOTORACE E METATORACE. — Sono più voluminosi dei segmenti dell'addome; il mesonoto presenta due setole più lunghe di tutte le altre inserite sopra tubercoli.

ZAMPE TORACICHE. — Simili tra loro, di forma subconica e provviste di setole in tutti gli articoli. - *Anca*. Ben sviluppata provvista di otto setole delle quali tre lunghette, due brevi e tre piccolissime. - *Femore* robusto con due setole lunghe, *tibia* con sei setole disposte circolarmente. *Tarso* con tre setole, di cui una molto più robusta raggiunge l'estremità dell'*unghia*. Il margine esterno del tarso e la faccia dorsale presentano alcune spine: quattro-sei. - *Pretarso* composto di un'unghia robustissima, ricurva e molto acuta all'apice.

ADDOME

È formato di dieci segmenti ben distinti, dei quali il terzo, quarto, quinto, sesto e decimo sono forniti di pseudozampe.

La *chetotassi* è quella indicata nei disegni della fig. VI, n. 1 e 2.

Gli spiracoli tracheali si trovano negli uriti dal primo all'ottavo.

PSEUDUZAMPE. — Hanno forma subcilindrica e sono provviste di uncini in numero generalmente variabile da sette ad otto e più frequen-

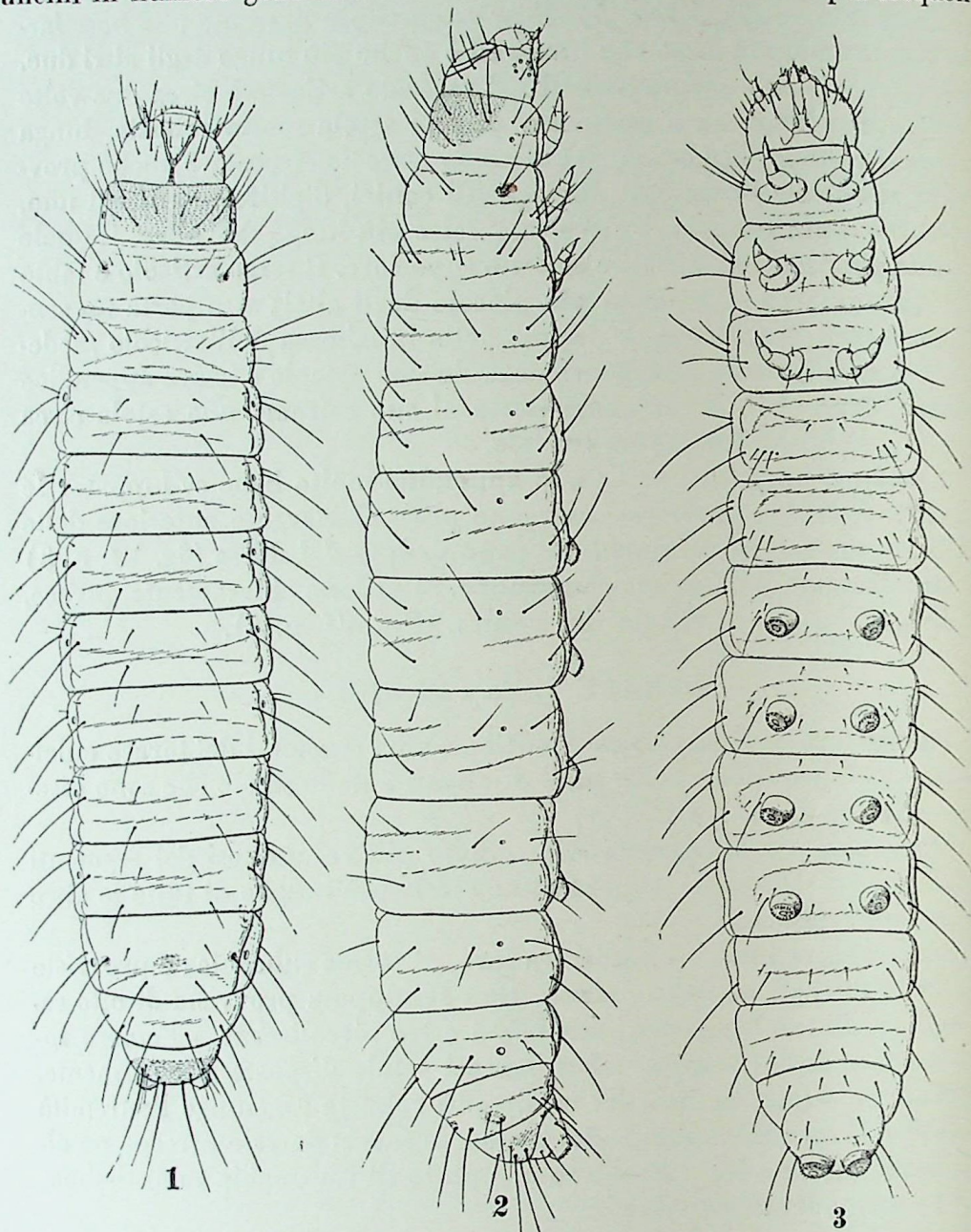


Fig. VII.

PLODIA INTERPUNCTELLA Hb. - Larva matura veduta dal dorso, di fianco e dal ventre.

temente sette. Gli uncini sono robusti e chitinosi, più o meno ricurvi alle loro estremità.

Il numero degli uncini cresce con l'età delle larve.

LARVA MATURA

(Fig. VII - VIII - IX.)

Colore generale del corpo variabile a seconda del nutrimento: molto spesso il colore è relativamente chiaro con spiccata tendenza al giallo, rosa, verde, bianco; ma, non di raro, le larve si presentano con deciso colore giallo o rosa o bianco o verde di varie tinte.

Il capo, il pronoto, l'ultimo segmento addominale e alcune macchie del corpo sono di colore brunastro.

La cuticola è granulosa ed ha talvolta aspetto viscido con riflessi cerosi o grassosi, a seconda dell'ambiente e del nutrimento. Le dimensioni

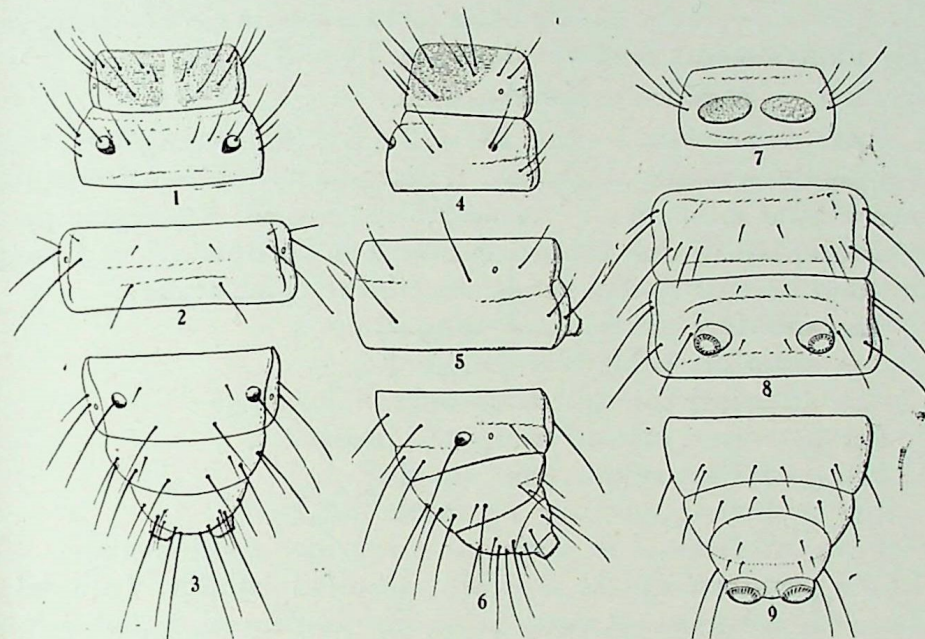


Fig. VIII.

PLODIA INTERPUNCTELLA Hb. - *Larva matura*. - 1. Primi due segmenti del torace visti dal dorso. - 2. Terzo segmento addominale dal dorso. - 3. Ottavo, nono e decimo segmento dal dorso. - 4. 5. 6. Gli stessi di fianco. - 7. Protorace dal ventre. - 8. 9. Secondo e terzo, e poi ottavo, nono e decimo segmenti addominali veduti dal ventre.

che possono raggiungere le larve mature variano anche e molto: esse raggiungono in media una lunghezza di 12-14 mm.; ma larve mature possono misurare da 7-21 mm. di lunghezza.

CAPO E APPENDICI

Il capo è circa una volta e mezza più largo che lungo, visto dal dorso presenta posteriormente la *sutura metopica*, che decorre solo per un breve tratto e quindi si biforca in due suture laterali e divergenti; dalla

sutura metopica mediana ha inizio in avanti una striscia oscura chitinoso che si biforca in due striscie che decorrono anche divergenti, ma con percorso più o meno ondulato finchè s'incontrano, nelle regioni laterali, prefrontali, con le estremità delle due suture.

Sulla capsula cranica si trovano le setole e i sensilli, di cui il numero e la disposizione si vedono disegnati nella fig. IX, n. 1 e 2.

OCELLI. — Sono in numero di sei per lato: due di essi sono più ovali e più grandi degli altri. Gli ocelli sono situati nella regione anteriore laterale dell'epicranio; tre di essi sono posti dorsalmente, uno lateralmente e due ventralmente.

ANTENNE. — Come quelle della larva neonata già descritte; sono aumentate naturalmente le dimensioni (fig. IX n. 3).

CLIPPEO. — È glabro e membranoso.

LABBRO SUPERIORE. — (fig. IX, n. 5 e 6). Subrettangolare, lungo circa il doppio della media larghezza. Il margine anteriore è frastagliato con insenature assai marcate ed è intaccato nel mezzo; il margine posteriore è provvisto ai lati di due robusti condili ben chitinizzati. Sulla superficie dorsale sono inserite dodici setole distribuite come segue:

due anteriori submediane lunghette,
due anteriori sublaterali lunghette,
due anteriori laterali submarginali lunghe,
due posteriori laterali marginali lunghette,
due posteriori submediane lunghe,
due posteriori mediane alquanto lunghe.

Sempre sul dorso, e in posizione posteriore e submediana, il labbro superiore è provvisto di due sensibili placoidei rotondi. Visto dal ventre (fig. IX, n. 6), si notano sei robusti sensilli digitiformi, i quali hanno l'apparenza di processi spinosi e si trovano in numero di tre per ciascun lato.

MANDIBOLE. — Molto robuste e fornite nella loro parte distale di quattro *denti*, i quali ventralmente sono più acuminati che al dorso; inoltre, i due denti intermedi sono più grandi e più acuminati, dei laterali. Su ogni mandibola si trovano verso il margine esterno due setole, di cui una è lunga circa il doppio dell'altra.

MASCELLE DEL PRIMO PAIO. — *Cardine* assai sviluppato di forma subtriangolare. *Stipite* molto robusto provvisto ventralmente di due setole lunghe. *Lobo mascellare*. È provvisto di una setola e di due sensilli digitiformi all'apice dei quali si trova un brevissimo processo spinoso. È fornito anche di quattro processi spinosi di varia lunghezza. *Palpiger*. - Fornito ventralmente di un sensillo rotondo placoideo e di due setole, di cui la posteriore è lunga circa tre volte quella anteriore. *Palpo mascellare*. - Biarticolato, il primo articolo è più largo che alto e porta una setola lun-

ghetta; il secondo articolo più lungo che largo, è digitiforme e porta all'apice numerosi sensilli conici più o meno piccoli.

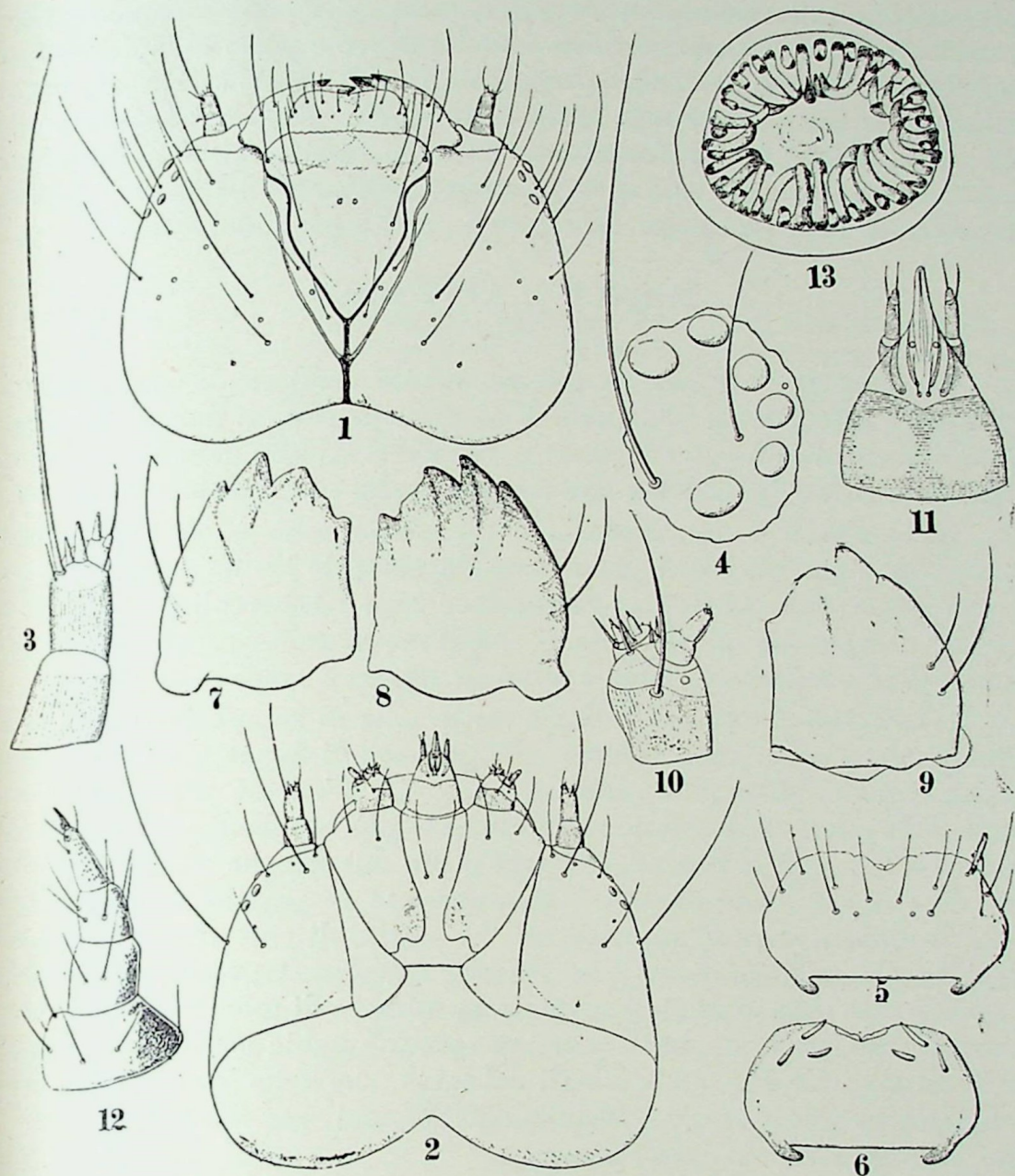


Fig. IX.

PLODIA INTERPUNCTELLA Hb. - *Larva matura*. - 1. 2. Capo prono e supino. - 3. Antenna. - 4. Ocelli. - 5. 6. Labbro superiore dal dorso e dal ventre. - 7. 8. Mandibola destra e sinistra dal ventre. - 9. Mandibola destra dal dorso. - 10. Mascella del primo paio. - 11. Parte distale del labbro inferiore dal ventre con papilla sericipara. - 12. Zampa destra del primo paio. - 13. Pseudozampa destra del sesto urite.

LABBRO INFERIORE. — Assai bene sviluppato. *Submento*. - Con due lunghissime setole. *Palpigeri* forniti di una setola breve e di un sensillo

placoideo. *Palpi labiali*. Sviluppatisimi, triarticolati: il primo articolo è più largo e più lungo degli altri due; il secondo articolo, allungato, subcilindrico, è provvisto di una setola inserita all'estremità distale verso il margine esterno; l'ultimo articolo è molto breve e porta all'apice una setola lunga. *Filiera*. Tra i due palpi labiali, molto bene sviluppata e prominente, la filiera raggiunge quasi le lunghezze degli apici delle setole, dei palpi labiali; essa è circonscritta da tratti fasciformi, chitinizzati, eccetto ventralmente per uno spazio ristretto, al disopra del quale si notano, in posizione latero-mediana, due grandi sensilli placoidei rotondi.

TORACE E APPENDICI

(Fig. VIII e IX.)

PROTORACE. — Porta complessivamente venti setole, due spiracoli tracheali e due sensilli placoidei. È fornito, inoltre, di due placche contigue chitinizzate di color brunastro con contorni ben definiti e divisi da una fascia chiara splendente più ristretta nella sua posizione anteriore.

MESOTORACE E METATORACE. — La base delle setole che portano questi due segmenti non è circondata da macchie brune tranne che per alcune setole, per cui non si riscontrano tutti i tubercoli piliferi che si trovano in *Ephestia sp.* Sia il meso, che il metatorace portano ognuno diciotto setole e mancano, come è noto, di spiracoli tracheali.

ZAMPE TORACICHE. — Tutte e tre le paia di zampe del torace sono simili tra loro e con anca, femore, tibia e tarso di forma più o meno subconica, come ho disegnato nella fig. IX, n. 12. L'*anca* è provvista di otto setole delle quali cinque sono notevolmente più lunghe delle altre. Il *trocantere* è fuso con il femore, il quale porta due lunghe setole; la *tibia* è provvista di sei setole disposte circolarmente in posizione submediana. Il tarso uniarticolato è provvisto di tre setole, di cui: due di mediocre lunghezza e circa uguali tra loro inserite distalmente, e una più piccola. Il *tarso* è provvisto di numerose spine in numero di gran lunga maggiore, che non nella larva neonata e termina con un'unghia molto forte, leggermente ricurva. Le due setole distali del tarso, che nella larva matura sono di lunghezza circa uguale, nella larva neonata una di queste setole è assai più lunga e molto più robusta.

ADDOME. — È formato di dieci uriti con la chetotassi segnata nei disegni della fig. VII e VIII. Ciascun urite porta da 18 a 24 setole; nel IX e nel X^o segmento si trovano 18 setole, alla parte dorsale, il X^o segmento è fornito di dodici setole delle quali la metà molto lunghe, circa il doppio o il triplo delle altre.

PSEUDOZAMPE. — Quelle del III^o, IV^o, V^o e VI^o segmento sono subcilindriche e di uguali dimensioni; quelle del X^o sono più grandi. Gli

uncini sono forti e robusti, disposti in un'unica serie e notevolmente aumentati di numero rispetto a quelli della larva neonata. Essi hanno grandezza diversa: gli uni, detti « *principali* » sono molto più lunghi degli altri e si alternano *quasi* sempre regolarmente (fig. IX, n. 13). Il numero degli uncini principali e di quelli « *secondarii* » varia nelle pseudozampe e negli individui, generalmente da 15 a 23.

Riporto nella tabella prima il numero degli uncini di tutte e dieci le pseudozampe di tre larve mature.

Tabella N. 1

NUMERO DEGLI UNCINI DELLE PSEUDOZAMPE IN TRE LARVE MATURE

Segmenti addominali	N.º della larva	Lato destro		Lato sinistro	
		Uncini piccoli N.	Uncini grandi N.	Uncini piccoli N.	Uncini grandi N.
III ^o	1	19	19	21	21
III ^o	2	23	23	22	21
III ^o	3	21	21	20	20
IV ^o	1	21	21	19	19
IV ^o	2	20	20	21	21
IV ^o	3	20	20	23	23
V ^o	1	19	19	21	21
V ^o	2	20	20	21	20
V ^o	3	19	20	23	23
VI ^o	1	19	19	17	17
VI ^o	2	22	21	20	23
VI ^o	3	23	23	22	23
X ^o	1	16	15	16	15
X ^o	2	18	17	17	16
X ^o	3	18	18	17	16

CRISALIDE

(Fig. X.)

Di colore bianco sporco o paglierino appena formata, assume, gradatamente con il tempo, colori sempre più oscuri, passando da bruno-chiaro a bruno più intenso. Alcune parti del corpo si colorano più intensamente prima e altri dopo.

Generalmente la crisalide della *Plodia* è più raccolta di quella dell'*Ephestia kuehniella* Z., misurando ordinariamente da sette a otto mm.

di lunghezza, ma si possono trovare crisalidi misuranti da cm. $\frac{1}{2}$ a cm. $1\frac{1}{2}$ circa di lunghezza. Le dimensioni dipendono dal nutrimento che hanno a disposizione le larve e da altre condizioni ambientali o indivi-

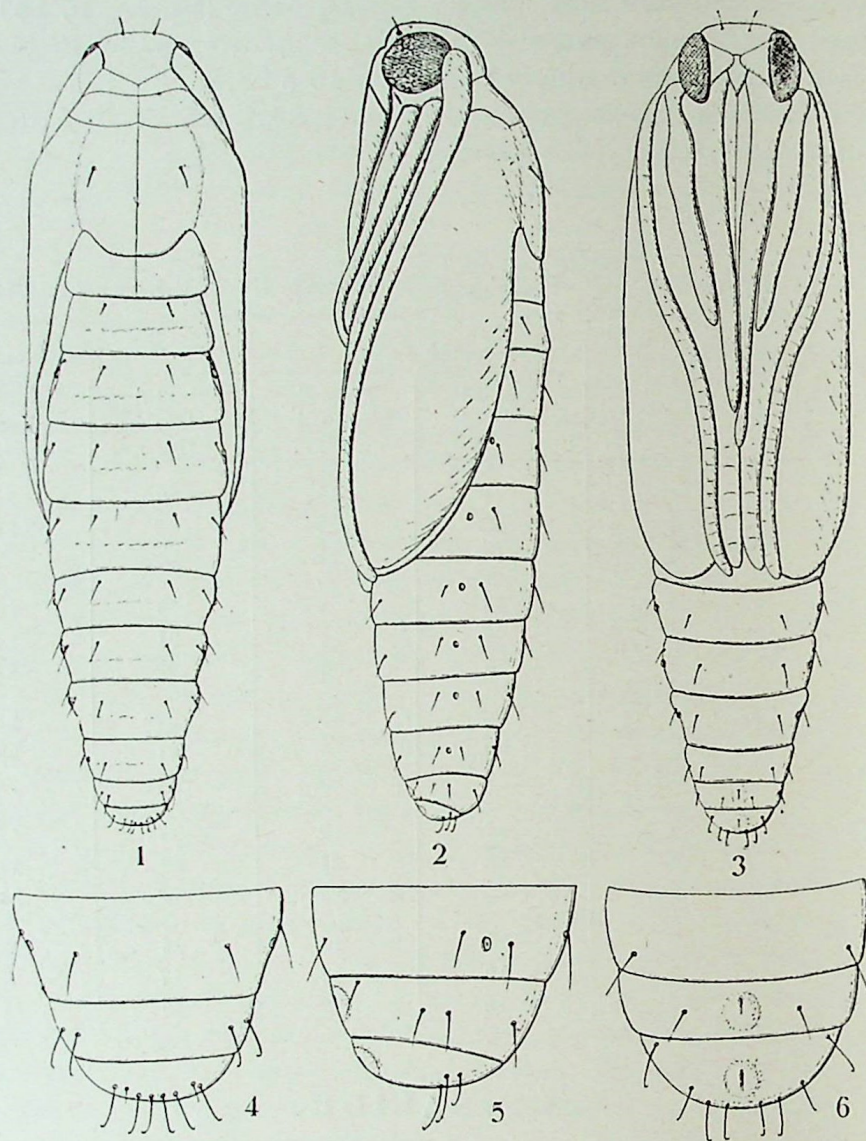


Fig. X.

PLODIA INTERPUNCTELLA Hb. - *Crisalide*. - 1. 3. dal dorso, di fianco e dal ventre. - 4. 6. Parte posteriore della stessa ingrandita vista come sopra: dal dorso, di fianco, con il dorso a sinistra, e dal ventre.

duali. La larghezza massima della crisalide è poco meno della quarta parte della lunghezza.

Gli occhi sono molto grandi, prominenti e nerastri a sviluppo com-

pleto. Il *capo* è provvisto di due setole brevi al vertice, e il resto del corpo presenta la chetotassi segnata nella figura. I *sacchetti alari* o *pteroteche* arrivano al sest'ultimo segmento addominale. Nell'ultimo urite si trovano al dorso 4 + 4 setole e al ventre due setole. Le setole dell'ultimo urite sono ripiegate ad uncino.

Le crisalidi provenienti da larve svernanti sono ordinariamente rinchiusi in un bozzolo sericeo; laddove le crisalidi provenienti da larve non svernanti si trovano più frequentemente nude.

Dal R. Osservatorio fitopatologico per la Venezia Tridentina

BOLZANO, 8 dicembre 1937 - XVI^o.