

DR. ANTONIO SERVADEI

Contributo alla conoscenza delle *Hyponomeuta padellus* L., *cognatellus* Hbn. e *vigintipunctatus* Retz. (1)

Le ricerche delle quali espongo i risultati nel presente lavoro mi furono affidate, come tesi di laurea, nell'inverno del 1928 dal Prof. GUIDO GRANDI Direttore del Laboratorio di Entomologia di questo R. Istituto Superiore e sono state eseguite in detto Laboratorio su materiale in massima parte raccolto nei dintorni di Bologna (S. Vittore, Borgo Panigale, Rigosa) a Castenaso, a Marano e a Portonovo di Medicina. Naturalmente le osservazioni e gli esperimenti vennero fatti tanto nel Laboratorio e nel suo giardino sperimentale, quanto in campagna nei luoghi abitati dalle specie studiate.

Debbo subito qui accennare ad uno dei risultati scaturito dalle mie ricerche, perchè interessa, fin dall'inizio, la trattazione generale del lavoro. Come ha confermato il Dr. A. FIORI (2), le forme di *Hyponomeuta* viventi rispettivamente sul Melo, sul Biancospino e sul Prugno, che erano ritenute dal maggior numero degli Autori come altrettante specie, rientrano invece con grande probabilità in un'unica entità specifica, ma siccome il nome di *malinellus* è stato assegnato solo nel 1886 dallo ZELLER alla forma del Melo, per la legge della priorità la specie, così comprensiva come va considerata, deve avere il nome più antico di *padellus* Linneo.

Ciò premesso avverto che i miei studi hanno preso in considerazione tre specie proprie dell'Emilia e cioè: l'*H. vigintipunctatus* Retz. che vive a spese del *Sedum maximum* Sut., l'*H. cognatellus* Hbn. che si sviluppa sull'*Evonymus europaea* L. e sull'*E. japonica*; l'*H. padellus* L. che infesta il Melo, il Prugno e il Biancospino.

(1) Non elenco nè discuto la numerosissima bibliografia in argomento. Mi limito a citare alcuni dei lavori che hanno un interesse o un valore storico particolare.

(2) Fiori A. - *Valore sistematico di alcune forme del genere Hyponomeuta*. Boll. Lab. Entom. Bologna, III, 1930, pp. 246-253.

I. *Hyponomeuta padellus* L.

A). Forma vivente sul *Pyrus malus* L.

1. Ovo.

L'ovo è lungo mm. 1 e largo mm. 0,5, molto depresso, color vinoso-fuliggineo. Il corion dorsalmente è fornito di tre carene laterali e di una mediana che lo percorrono per quasi tutta la sua lunghezza.

2. Larva neonata.

La larva neonata è lunga mm. 1,5.

Il capo è di colore castagno-fuliggineo; il corpo è fondamentalmente giallo-cremeo; al pronoto vi sono due macchie fuligginee rettangolari e così pure nella parte dorsale dell'ultimo urite. Le zampe vere presentano anelli fuligginei.

CAPO. — Il *cranio* (fig. I, 1 e 2) è più largo che lungo. Porta sei *ocelli* per lato e le setole disegnate nella figura citata. — *Antenne* (fig. I, 3 e 4). Sono costituite di tre articoli; il primo è quasi totalmente infossato nel collare membranoso prossimale; è più largo che lungo e non porta nè setole nè sensilli. Il secondo articolo è lungo il doppio del primo ed è cilindrico. Porta tre setole (una è dorsale mediana e lunga quasi due volte tutta l'antenna; un'altra è più piccola sublaterale; la terza è pure sublaterale, ma posta verso l'apice dell'articolo) e tre sensilli (uno celocnico basale dorsale; gli altri due digitiformi laterali). Il terzo articolo è più lungo che largo ed è provvisto di due setoline (una mediana apicale, l'altra laterale e un po' più lunga) e di due sensilli digitiformi posti apicalmente, uno laterale, l'altro sublaterale. — *Clipeo* glabro. — *Labbro superiore* (fig. I, 5). Ha forma trapezoidale, col margine anteriore sensibilmente incavato nel mezzo. Dorsalmente presenta 12 peli:

- 2 posteriori laterali
- 2 anteriori laterali
- 2 anteriori sublaterali
- 2 anteriori submediani
- 2 posteriori submediani
- 2 posteriori vicinali centrali

e due sensilli nella parte posteriore. Ventralmente (fig. I, 6) è provvisto di sei formazioni spiniformi (tre per parte) larghe alla base e leggermente appuntite all'apice. Agli angoli anteriori vi sono otto

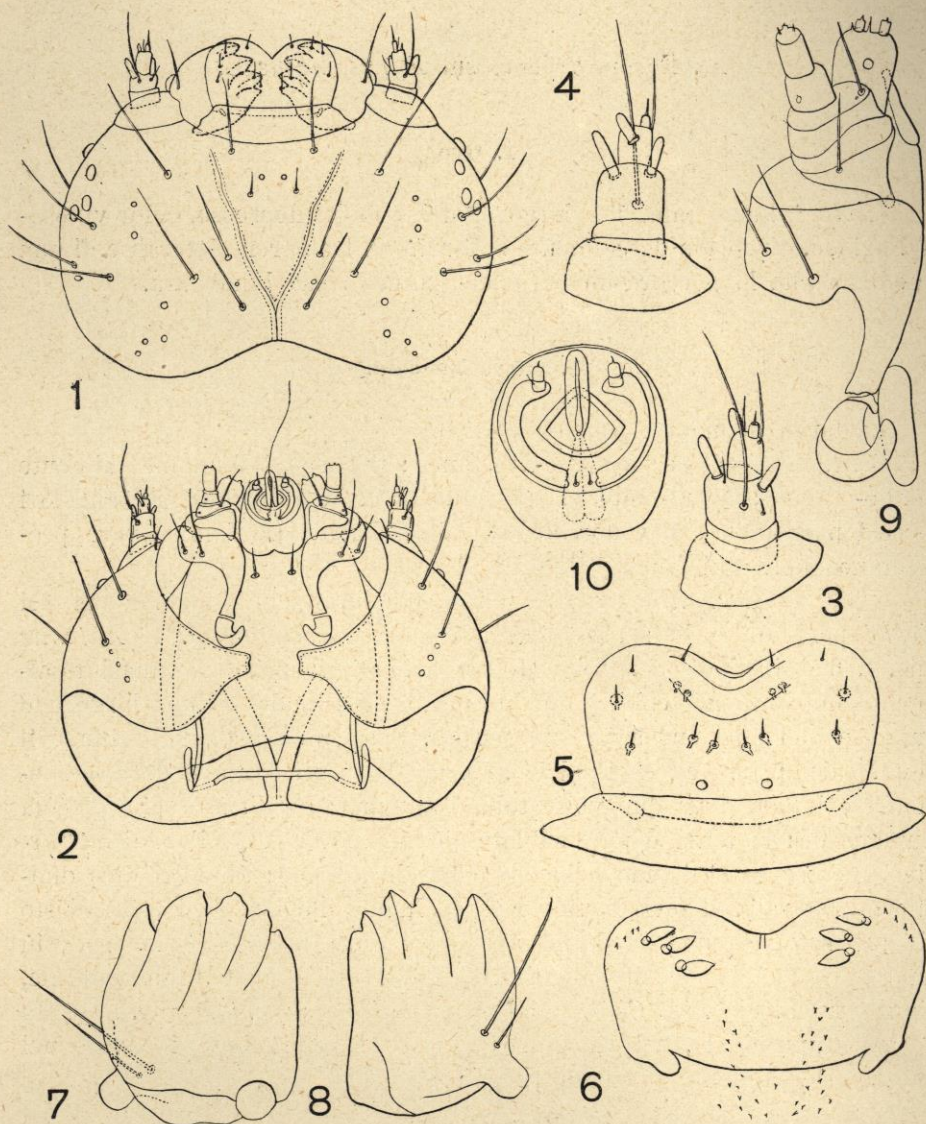


FIG. I.

Hyponomeuta padellus L. (Melo). - Larva neonata. - 1. Capo veduto dal dorso. - 2. Lo stesso dal ventre. - 3. Antenna veduta dal dorso. - 4. La stessa dal ventre. - 5. Labbro superiore e clipeo. - 6. Labbro superiore veduto ventralmente. - 7. Mandibola. - 8. Mandibola veduta dalla faccia opposta. - 9. Mascella. - 10. Labbro inferiore.

produzioni tegumentali (quattro per lato) simili a piccole setoline. Nella volta palatina si osservano due gruppi di formazioni tegumentali. — *Mandibole* (fig. I, 7 e 8). Hanno la forma di un parallelepipedo quadrangolare, concavo ventralmente; presentano cinque denti disuguali fra loro. Sono provviste di due setole esterne subprossimali, delle quali l'anteriore è più lunga. — *Mascelle del 1° paio* (fig. I, 9). Lo stipite è piuttosto ridotto; porta due setole: una dorsale mediana più lunga, l'altra dorsale laterale più corta. Il cardine ha la forma disegnata nella figura. Il palpo mascellare è costituito di tre articoli. Il palpigero mostra una setola anteriore sublaterale. Il primo articolo del palpo è provvisto di una setola e di un sensillo, entrambi latero-dorsali; il secondo articolo di un solo sensillo latero-dorsale, ma situato dalla parte opposta a quella del primo articolo; il terzo ha all'apice due setoline laterali e un sensillo mediano. Il lobo mascellare è provvisto di tre sensilli (uno dorsale sub-mediano, due laterali apicali) e di due setoline apicali. — Il *submento* è leggermente chitinizzato in due zone ovalari e in una zona triangolare mediana, nella quale sono inserite due setole. — *Labbro inferiore* (fig. I, 10). I palpi labiali presentano due articoli di cui il primo è cilindrico, tanto largo quanto lungo e fornito di una piccola setola laterale esterna; il secondo è molto più stretto e lungo il doppio del primo; all'apice porta un sensillo mediano. In mezzo ai palpi labiali trovasi la papilla sericipara contornata prossimalmente da una zona chitinizzata. Posteriormente alla papilla vi sono due peluzzi.

TORACE (fig. II, 1). È costituito da segmenti lunghi circa la metà dell'altezza. Il tegumento ha una scultura minuta che si spegne vicino all'unione dei somiti. Il *protorace* è il più lungo dei tre segmenti; è provvisto di un paio di spiracoli tracheali sublaterali posteriori e, col *mesotorace* e il *metatorace*, delle setole indicate nelle figure. Le *zampe toraciche* (fig. II, 4 e 5) sono tutte simili fra di loro. L'*anca* è formata da un ampio pezzo membranoso, con una bandarella leggermente chitinizzata. Porta tre setole (di cui due laterali interne ed una mediana anteriore) e una piccola setolina. La parte chitinizzata del *trocantere* è ridotta ad un mezzo anello che posteriormente termina senza avere alcun contatto col femore. Il trocantere è privo di setole e di sensilli. Il *femore* ha una forma tronco-conica; porta due setole subdistali interne. La *tibia* ha pure una forma tronco-conica ed è fornita di quattro setole, di cui due posteriori laterali ed opposte e due pure opposte anteriori laterali. Anche il *tarso* ha una forma tronco-conica, ma è più largo della tibia; è fornito di tre setole: due anteriori laterali opposte, la terza posteriore mediana. Sulla faccia esterna vi è

un'appendice laminare ricurva molto grande. L'*unghia* è robusta e poco appuntita.

ADDOME (fig. II, 1-3). Gli *uriti* sono quasi ugualmente conformati,

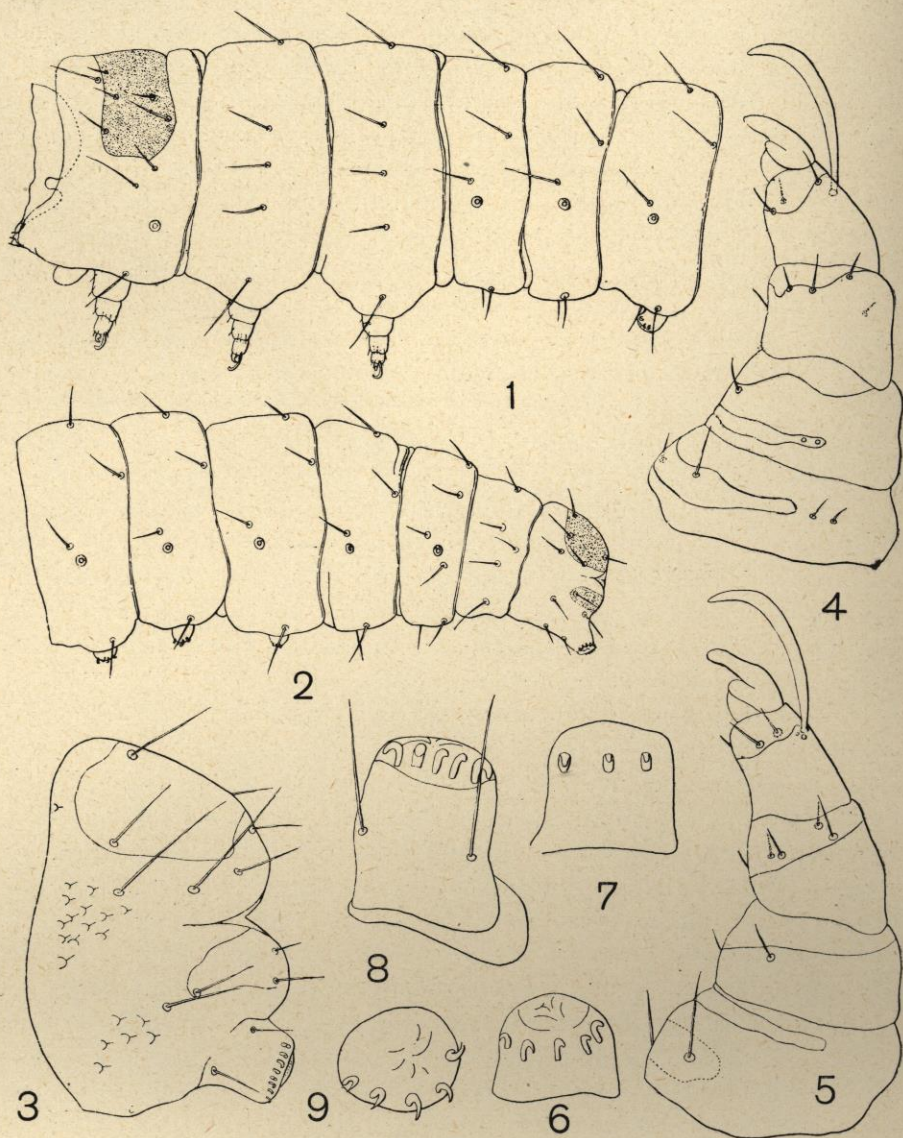


FIG. II.

Hyponomeuta padellus L. (Melo). - Larva neonata. - 1. I tre segmenti toracici ed i primi tre uriti veduti di fianco e un po' di scorcio. - 2. I rimanenti uriti (dal 4° al 10°). - 3. L'ultimo urite più ingrandito. - 4. Una zampa protoracica veduta posteriormente. - 5. La stessa veduta anteriormente. - 6. Una pseudozampa del II paio. - 7. Una pseudozampa del III paio. - 8. Una pseudozampa del IV paio. - 9. Faccia plantare di quest'ultima.

decrescendo di lunghezza dall'avanti all'indietro a cominciare dal 6°. Il tegumento ha la medesima scultura del torace. I primi otto segmenti sono provvisti di un paio di spiracoli tracheali sublaterali anteriori. Sono forniti delle setole disegnate nelle figure.

Gli uriti 3°, 4°, 5°, 6° e 10° recano un paio di pseudozampe abbastanza sviluppate, che hanno forma tronco-conica (fig. II, 6-9). Gli *uncini* sono in numero limitato e situati solo lungo il margine esterno dell'area plantare. Riporto il numero di elementi trovati in quindici esemplari di diverse covate presi a caso:

Paio	I Esemplare		II Esemplare		III Esemplare		IV Esemplare		V Esemplare		VI Esemplare	
	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.
I	3	5	4	5	3	4	5	6	4	4	3	5
II	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4
III	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	3
IV	4	5	3	4	5	4	5	4	5	4	5	5
V	11	11	12	11	12	11	11	10	12	12	12	11

Paio	VII Esemplare		VIII Esemplare		IX Esemplare		X Esemplare		XI Esemplare		XII Esemplare	
	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.
I	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	6
II	5	6	3	4	4	4	4	5	5	5	4	5
III	4	4	4	4	5	5	5	5	4	5	3	5
IV	3	4	5	4	3	4	4	3	5	3	3	5
V	10	11	11	10	12	12	10	11	10	10	12	12

Paio	XIII Esemplare		XIV Esemplare		XV Esemplare	
	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.
I	3	4	3	4	4	3
II	4	4	4	4	4	5
III	3	4	4	5	4	5
IV	3	5	3	4	3	4
V	11	10	12	12	11	11

3. Larva matura.

La lunghezza media delle larve mature è di mm. 15.

Il capo è nero-fulgineo; il colore dominante del torace e dell'addome è melleo-ocroleuco; esso varia però abbastanza sensibilmente da individuo a individuo entro i limiti delle due tinte indicate. Il protorace presenta dorsalmente due placche rettangolari nero-fulginee. Nel meso- e metatorace le placche sono molto più piccole e di forma irregolare. Queste placche continuano nei segmenti addominali, divenendo sublaterali. Tutte le setole sono impiantate su placchette basali nero-fulginee.

CAPO. — Il *cranio* (fig. III, 1 e 2) si presenta più largo che lungo. Nella regione dorsale è percorso da una sutura mediana longitudinale posteriore, che si biforca in due suture divergenti terminanti alle estremità laterali del clipeo. Il foro occipitale occupa quasi la metà della parte ventrale della capsula cranica. Gli *ocelli* sono 6 per lato ed occupano la posizione indicata dalla figura. Il capo è fornito di diversi sensilli di vario diametro e delle setole disegnate nelle figure citate.

Antenne (fig. III, 3 e 4). Costituite di 3 articoli di cui il primo, che è anche il più piccolo, è più largo che lungo e non porta nè setole nè sensilli; il secondo articolo è lungo quasi tre volte il primo, è subcilindrico e fornito di due setole (una dorsale sublaterale più lunga di tutta l'antenna, l'altra dorsale mediana lunga una volta e mezzo il 2° articolo) e di 3 sensilli, di cui uno dorso-laterale, l'altro più piccolo ventrale. Fra questi due sensilli digitiformi vi sono due piccole produzioni tegumentali. Il terzo sensillo celocomico è posto prossimalmente nella faccia dorsale dell'articolo. L'ultimo articolo è molto più stretto del secondo ed un po' più corto; porta 4 sensilli: tre laterali, di cui il più grosso, digitiforme, è situato verso la base del 3° articolo e uno apicale lungo $\frac{3}{4}$ dell'articolo stesso. — *Labbro superiore* (fig. IV, 1). Ha forma trapezoidale, con lati circolari. Il margine anteriore è fortemente intaccato nel mezzo. Dorsalmente è provvisto di 12 setole:

2	posteriori laterali
2	anteriori »
2	» sublaterali
2	» submediane
2	posteriori submediane
2	» vicinali centrali

e di 6 sensilli: 2 submediani molto piccoli e 4 sublaterali (in due coppie). Negli angoli anteriori del labbro vi sono produzioni tegumentali simili a piccole spine, il numero delle quali varia da esemplare a esemplare.

Ventralmente (fig. IV, 2) il labbro è provvisto di 6 formazioni spiniformi (3 per parte), vistose, larghe e rotonde alla base, appuntite all'

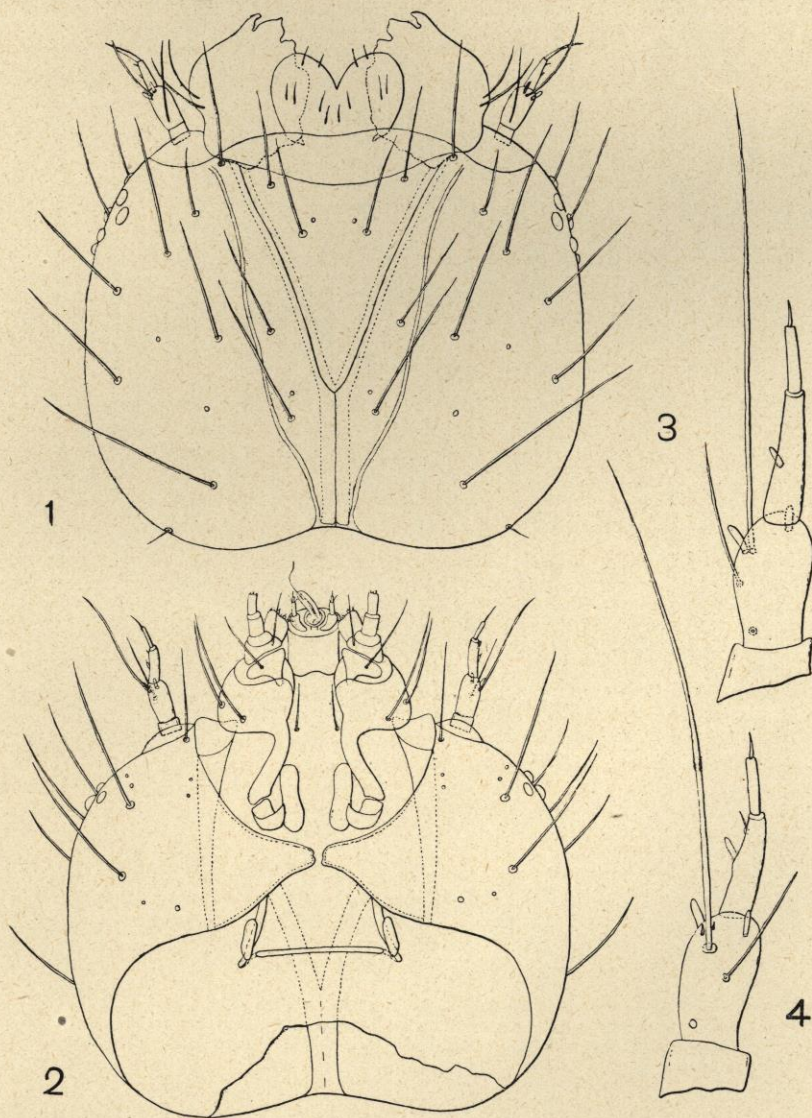


FIG. III.

Hyponomeuta padellus L. (Melo). - Larva matura. - 1. Capo veduto dorsalmente. - 2. Lo stesso veduto ventralmente. - 3. Un'antenna veduta dal dorso. - 4. La stessa veduta dal ventre.

l'apice. Nella volta palatina vi sono numerose formazioni tegumentali, che si estendono anche oltre il margine posteriore del labbro. — *Mandibole* (fig. IV, 3 e 4). Robuste, di forma quadrangolare con 5 denti, di

cui 4 bene distinti e il 5° poco prominente. Sono fornite di due setole poste nella faccia dorsale; di esse la più lunga è esterna subprossimale, l'altra è esterna submediana. — *Mascelle del 1° paio* (fig. IV, 5).

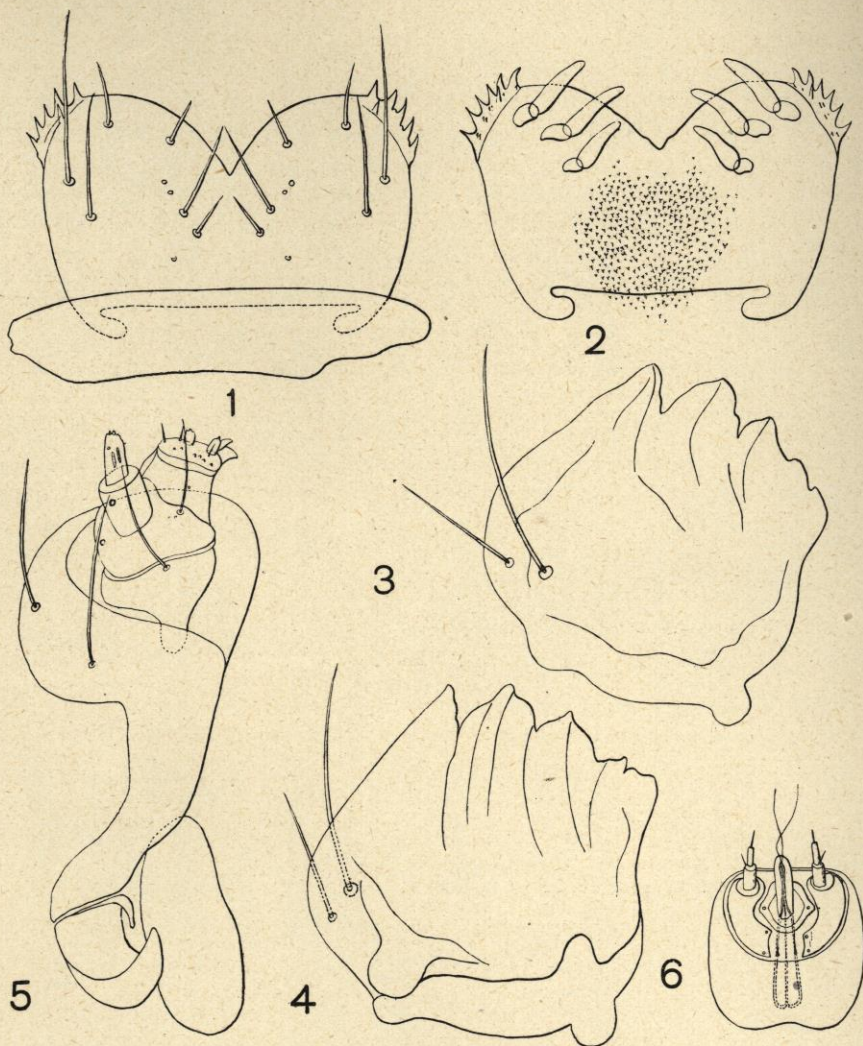


FIG. IV.

Hyponomeuta padellus L. (Melo). - Larva matura. - 1. Labbro superiore e porzione del clipeo. - 2. Labbro superiore veduto dal ventre. - 3. Mandibola. - 4. La stessa dalla faccia opposta. - 5. Mascelle. - 6. Labbro inferiore.

Sono costituite da uno stipite molto allungato, fornito nella parte ventrale di due setole, una laterale ed una mediana; da un cardine di forma laminare ricurva; da un lobo provvisto di 4 setole piccolissime

e di 10 sensilli di varia forma che bene si vedono nella figura, e dal palpo triarticolato posto sul palpigero, che è fornito di una setola mediana lunga quanto i tre articoli del palpo. Il primo articolo di questo porta una setola laterale e due sensilli laterali ed opposti; il secondo, cilindrico, ha un solo sensillo laterale; il terzo, cilindrico anch'esso ma più allungato, ha tre sensilli nella faccia ventrale, tre a forma di bastoncelli al suo apice ed uno con la base cilindrica mediano. — Il

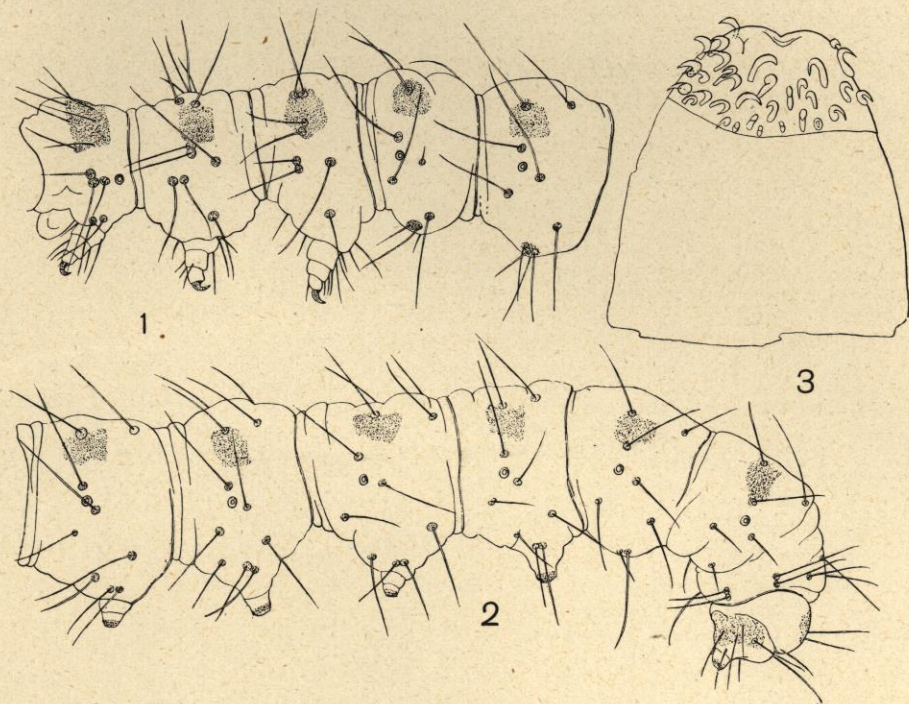


FIG. V.

Hyponomeuta padellus L. (Melo). - Larva matura. — 1. I tre segmenti toracici e i primi due uriti veduti di fianco. - 2. I rimanenti uriti (dal 3° al 10°). - 3. Una pseudozampa del IV paio.

submento è fornito di due setole sublaterali anteriori, dietro le quali vi è una zona chitinizzata di forma triangolare. — *Labbro inferiore* (fig. IV, 6). I palpi sono formati da due articoli, di cui il primo è più grande, cilindrico e provvisto all'apice di un sensillo laterale esterno. Il 2° articolo è pure cilindrico, ma molto più stretto e porta apicalmente una lunga setola. Posta fra i palpi labiali si osserva la papilla sericipara, contornata prossimalmente da una piccola zona chitinizzata. Posteriormente a questa vi sono due piccole setole mediane.

TORACE (fig. V, 1). Il *protorace* è più piccolo degli altri due segmenti. Ventralmente mostra una protuberanza situata subito avanti alle zampe.

È provvisto di due spiracoli tracheali, sublaterali, posteriori e delle setole che si vedono nella figura citata. — Il *mesotorace* ed il *metatorace* sono presso che equilarghi e forniti delle setole disegnate nelle stesse figure. — *Zampe* (fig. VI, 1 e 2). Sono simili fra loro. L'*anca* è

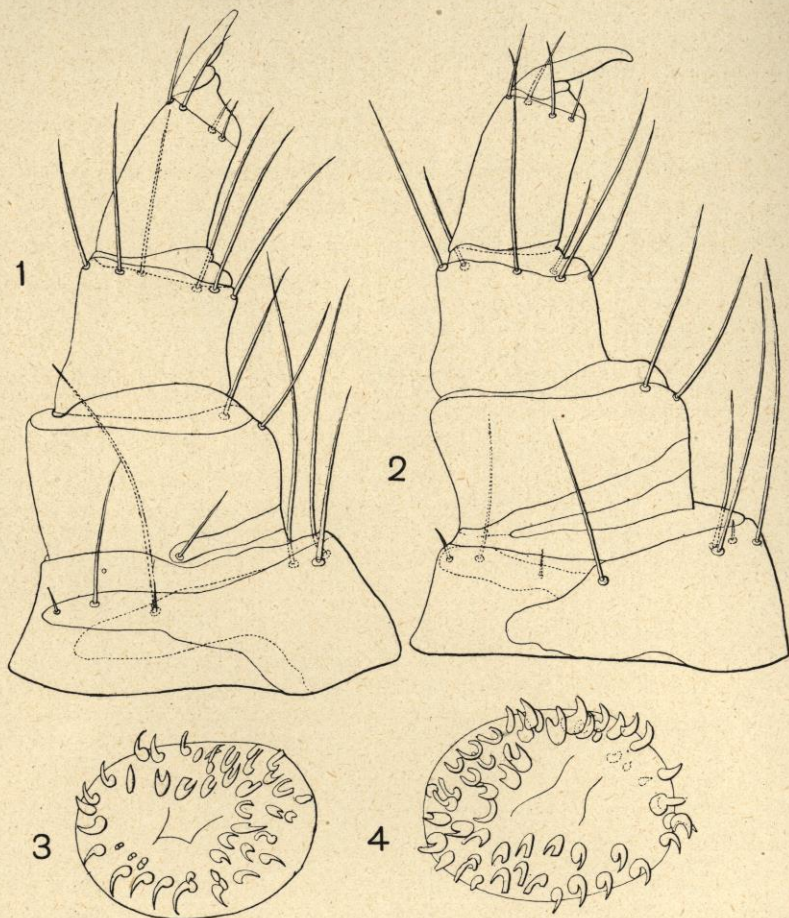


FIG. VI.

Hyponomeuta padellus L. (Melo). - Larva matura. - 1. Una zampa protoracica veduta dall'innanzi. - 2. La stessa veduta posteriormente. - 3. Faccia plantare di una pseudozampa del II paio. - 4. Faccia plantare di una pseudozampa del V paio.

molto larga e poco lunga. Presenta una regione chitinizzata a forma di mezzo anello e porta 6 setole: 3 anteriori e 2 posteriori molto più corte delle prime; anteriormente vi sono pure due piccole setole ed un sensillo prossimale anteriore. Il *trocantere* presenta la parte chitinizzata ridotta ad una semplice banda circolare che si salda col femore nella faccia anteriore, mentre termina posteriormente senza avere alcun

contatto con questo. È privo di setole e di sensilli. Il *femore* ha forma tronco-conica ed è fornito di due setole interne subdistali. La *tibia* è di forma tronco-conica simile al femore, senonchè è meno larga e meno lunga. È provvista di 6 setole di cui 2 anteriori, 2 posteriori e due laterali. Il *tarso* è formato da un articolo più stretto e più lungo della tibia, di forma tronco-conica. È fornito di 4 setole: una interna, una esterna, una posteriore e l'ultima anteriore. L'unghia è robusta, ricurva, larga alla base e non molto appuntita all'apice.

ADDOME (fig. V, 1 e 2). Gli *uriti* sono ugualmente conformati; dal 7° in giù però decrescono. Il tegumento è privo di scultura come quello del torace. I primi 8 segmenti sono provvisti di un paio di spiracoli tracheali subanteriori. Setole come nelle figure. — Le *pseudozampe* (figg. V, 3; VI, 3 e 4), dal 3° al 6° urite compreso, sono fornite di un numero variabile di uncini disposti in tre serie. Nella serie prossimale vi sono uncini piccolissimi ed in maggior numero, mentre nella serie distale si trovano gli elementi di mole maggiore. In queste pseudozampe le serie di uncini formano una corona circolare, mentre nelle pseudozampe del 10° urite sussistono solo nella parte posteriore e formano così un semicerchio.

Prospetto del numero degli uncini nelle pseudozampe di dieci individui presi a caso.

Paio	I Esemplare		II Esemplare		III Esemplare		IV Esemplare		V Esemplare		VI Esemplare	
	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.
I	74	76	74	70	64	68	69	70	72	72	71	70
II	69	76	68	73	68	70	66	73	75	76	67	69
III	70	64	70	60	64	65	51	54	73	75	70	64
IV	73	70	60	67	63	76	70	67	76	73	65	75
V	57	56	51	47	56	58	54	56	51	56	53	57

Paio	VII Esemplare		VIII Esemplare		IX Esemplare		X Esemplare	
	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.
I	70	74	70	69	70	71	70	74
II	71	73	74	73	71	74	67	74
III	63	64	64	66	66	64	70	65
IV	64	68	74	60	67	60	63	69
V	54	56	54	56	54	60	54	57

4. Crisalide (fig. VII).

Lunghezza mm. 9; larghezza massima mm. $2\frac{1}{2}$.

Appena formata è di color giallo verdastro, col capo, le ali, e gli ultimi tre uriti più tendenti al verde. Mano a mano che diviene matura diventa più gialla e finisce con l' avere una tinta dominante giallo-

castagno-chiara. Il capo, il torace, le zampe e l'ultimo urite sono castagnoscuri, mentre i sacchi aligeri risultano poco più scuri del colore fondamentale. Il capo è provvisto di 3 paia di setole: un paio interoculare sublaterale, uno frontale anteriore ed il terzo interantennale anteriore, posto quasi sul vertice del capo. Il pronoto presenta una sola coppia di piccole setole sublaterali; il mesonoto ha due coppie di setole: una submediana subanteriore, l'altra sublaterale; il metanoto ha lo stesso numero di setole, solo le submediane subanteriori distano maggiormente fra di loro. Il 1° urotergite possiede un paio di piccole setole submediane subanteriori, il 2° ne ha 6 riunite in 3 coppie per parte (una coppia mediana, una sublaterale soprastigmatica ed una laterale sottostigmatica). Il 3° ed il 4° urotergite, oltre le tre coppie di setole possedute dal 2°, ne hanno una quarta coppia laterale soprastigmatica. Gli uriti 5° e 6° dorsalmente sono uguali ai precedenti, mentre ventralmente portano due coppie di setole, una submediana ed una sublaterale.

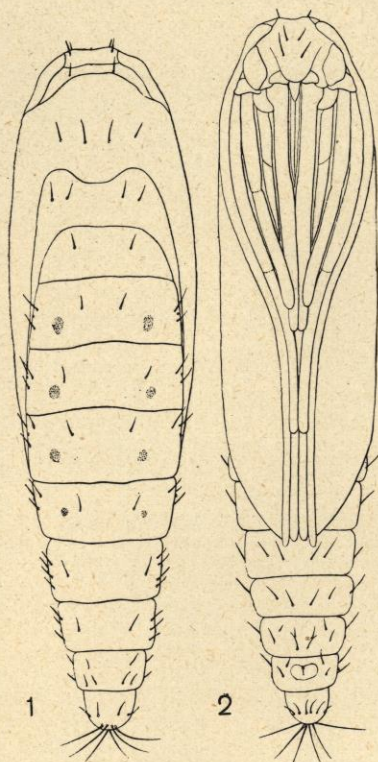


FIG. VII.

Hyponomeuta padellus L. (Melo). - 1. Crisalide veduta dal dorso. - 2. La stessa dal ventre.

Il 7° dorsalmente è pure simile ai precedenti; ventralmente è fornito di 6 setoline riunite in tre coppie: una mediana, una sublaterale anteriore, una sublaterale posteriore (un po' più esterna della precedente). L'8° urite mostra nella parte dorsale quattro setole unite in due coppie sublaterali (una anteriore, l'altra posteriore) e ventralmente due coppie di setole: una sublaterale, l'altra submediana. L'ultimo urite porta 14 setole di cui 6 molto grandi poste all'apice; 4 piccole dorsali (due submediane, due sublaterali) e 4 ventrali, due sublaterali e due mediane. Il capo ed i segmenti toracici sono privi di scultura.

Il 2° urotergite presenta una leggerissima scultura posteriore sublaterale che si ripete negli urotergiti 3°, 4°, 5°, sebbene in modo meno appariscente. Tutti gli altri urotergiti sono privi di scultura.

5. Bozzolo.

Il bozzolo è lungo mm. 14 e largo mm. 3; fusiforme, di colore bianco argenteo, finemente e fittamente tessuto. Nella sua parte posteriore si vede leggermente per trasparenza l'esuvia larvale nera. I bozzoli giacciono l'uno accanto all'altro e sono disposti parallelamente in gruppi di 2-50 elementi.

6. Adulto.

CRANIO (fig. VIII, 1). Presenta un'ampia regione occipitale. La fronte è leggermente convessa. È privo di *ocelli*; lateralmente è provvisto di due grandi *occhi*. Le *antenne* (fig. VIII, 2-7) sono articolate in due ampi toruli posti al di sopra degli occhi. Sono costituite di 56 articoli nelle femmine e di 61 nei maschi; il primo articolo è il più lungo di tutti gli altri, ad eccezione dell'ultimo che per grandezza si avvicina al primo. Tanto nel maschio quanto nella femmina gli articoli, oltre ad essere ricoperti di squame, sono provvisti, dal 3° in poi, di peli (? sensilli), che si vedono bene nelle figure e che sono più numerosi nei maschi e specialmente negli articoli distali. — Il *labbro superiore* è trasverso e trilobato. I lobi laterali (detti anche lobi piliferi) sono quasi completamente ricoperti di peli, tanto ventralmente che dorsalmente. Il lobo mediano è membranoso e rivestito dorsalmente e ventralmente da numerosi peluzzi. — Le *mandibole* (fig. VIII, 8), rudimentali e con i margini anteriori membranosi, hanno una forma rettangolare allungata. — *Mascelle* (fig. VIII, 1 e 9). Il cardine è piccolo e riunito allo stipite per mezzo di una membrana. Il palpo è costituito di due articoli, di cui il secondo, rudimentale, in qualche esemplare porta 1 o 2 setole; il primo è provvisto di un gruppo di setole laterali interne. — Il *labbro inferiore* (fig. VIII, 9) è costituito da un pezzo triangolare. Prossimalmente, in posizione sublaterale, si trovano due cavità nelle quali sono articolati i palpi labiali triarticolati; distalmente e ventralmente il labbro inferiore è fornito di numerosi peli.

Ali (fig. IX). Le *anteriori* hanno forma elissoidale allungata; le venature appaiono tutte ben definite eccetto una che è evanescente. Sono lunghe tre volte e mezzo la loro massima larghezza. Le *ali posteriori* sono meno allungate e più larghe delle anteriori, e presentano tutte le venature ben marcate. Sono lunghe tre volte la loro massima lar-

ghezza. Il frenulo è costituito da due setole di diversa lunghezza, delle quali la più lunga è la metà della massima larghezza dell'ala. — *Zampe*

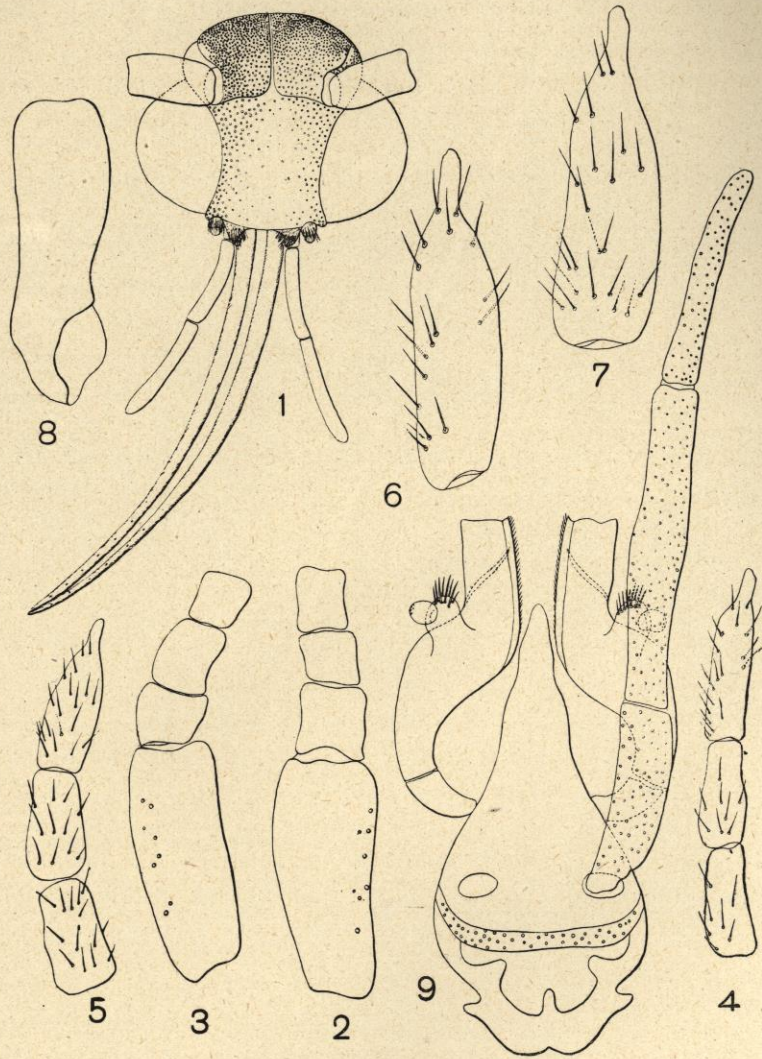


FIG. VIII.

Hyponomeuta padellus L. (Melo). - Adulto. — 1. Capo di una femmina veduto di faccia (le squame non sono disegnate; delle antenne è rappresentato solo il 1° articolo). - 2. I primi quattro articoli dell'antenna di una femmina. - 3. Gli stessi del maschio. - 4. Gli ultimi tre articoli dell'antenna di una femmina. - 5. Gli stessi di un maschio. - 6. L'ultimo articolo, più ingrandito, dell'antenna di una femmina. - 7. Lo stesso di un maschio. - 8. Mandibola. - 9. Labbro inferiore e mascelle (i lobi sono spezzati, ad arte, presso la base; è disegnato un solo palpo labiale).

(fig. X, 1-4). Le *anteriori* presentano le *anche* più corte e più grosse del femore; il *trocantere* è breve; la *tibia* misura $\frac{2}{3}$ del femore ed è

fornita di uno sprone appuntito grosso e lunghetto. Il *tarso* è lungo due volte la *tibia*. Il suo primo articolo è lungo come gli altri quattro riuniti insieme. Questi articoli sono forniti tutti di peli. — Le *zampe medie* hanno l'*anca* più ridotta di quella delle zampe anteriori, *trocantere* breve, *femore* più breve della *tibia*, che distalmente è fornita di due sproni di diversa lunghezza. Il *tarso* è lungo quanto la *tibia*. — Le *zampe posteriori* presentano l'*anca* ridottissima, di forma quadrangolare e saldata al metatorace. Il *trocantere* è breve e quasi simile a quello delle precedenti paia. Il *femore* è molto allungato; la *tibia* è

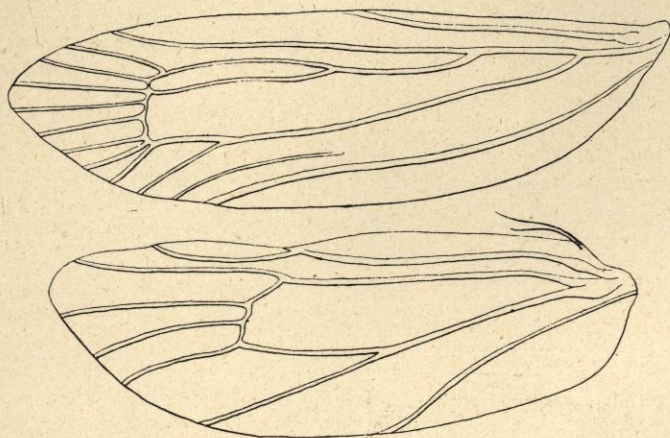


FIG. IX.

Hyponomeuta padellus L. (Melo). — Ala anteriore (in alto) ed ala posteriore. Sono disegnati solo i contorni e le nervature.

lunga una volta e mezzo il femore e provvista distalmente di due sproni di uguale lunghezza. Il *tarso* ha il primo articolo lungo come i rimanenti.

ADDOME. — *Maschio* (fig. XI). È subcilindrico e costituito di 10 uriti. Di questi il 1° è in parte ridotto. Gli uriti dal 2° al 7° sono simili fra loro e presentano una fascia leggermente chitinizzata nella regione dorsale e ventrale. L'8° urite si differenzia dagli altri perchè è più piccolo e perchè porta due vistose espansioni laterali laminari; è un po' invaginato nel 7°. L'*uncus* è formato da due processi appuntiti curvati in basso e cosparsi di piccole setole. *Tegumen* come nella figura citata. Il *saccus* è molto sviluppato in lunghezza. Le *valve* grandi, allungate, sono fornite nella faccia interna di numerose setole. *Gnathos* ridotto e rappresentato da due piccoli lobi. Il 10° urite è membranoso; al suo apice sbocca l'intestino. *Pene* come nella figura.

Femmina (fig. X, 5). I primi 7 uriti non differiscono fondamen-

talmente da quelli del maschio e sono dorsalmente provvisti di brevi setole. Il 7° urite è un po' più piccolo dei precedenti. Nella parte

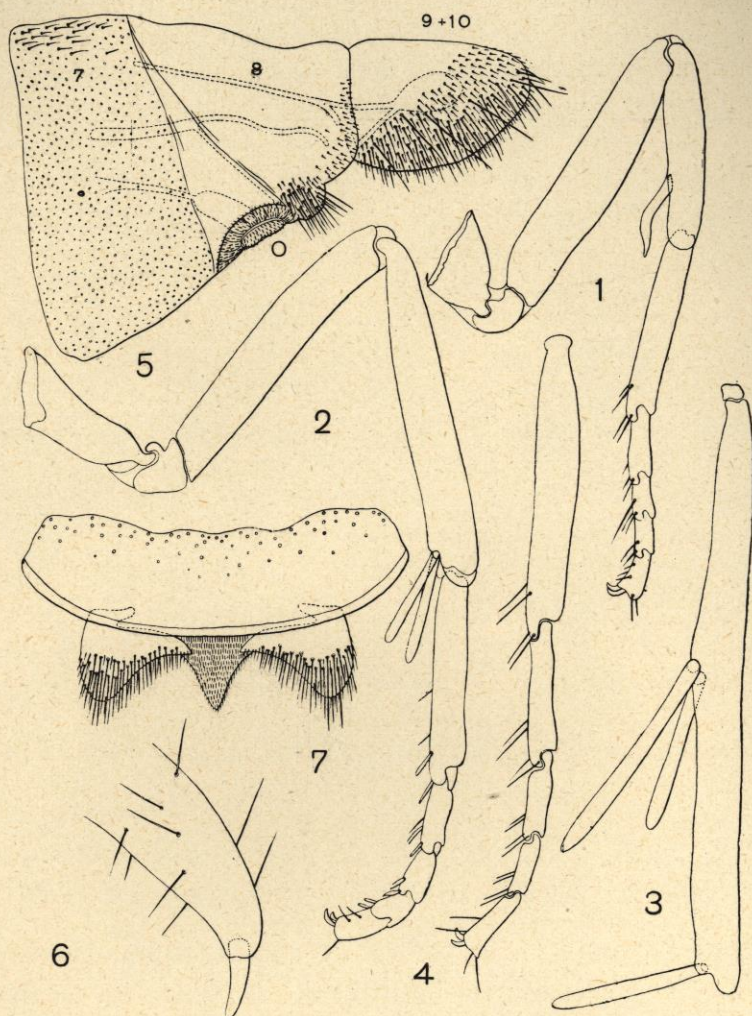


FIG. X.

Hyponomeuta padellus L. (Melo). - Adulto. - 1. Zampa anteriore (l'anca è spezzata, ad arte, presso la base). - 2. Zampa media (anche qui l'anca è spezzata). - 3. Tibia di una zampa posteriore. - 4. Tarso della stessa. - 5. Gli ultimi uriti dell'addome di una femmina, a cominciare dal 7° (che è disegnato solo in parte) veduti di fianco. - 6. Porzione distale di una delle due branche dell'*uncus* del maschio molto ingrandita. - 7. Parte della regione anteriore dell'epieranio e labbro superiore: O, ostium bursae; 7-10, uriti corrispondenti.

ventrale, in vicinanza dell'8° urite, vi è l'*ostium bursae* o foro di copulazione. L'8° urite è ancora più piccolo. Si prolunga nel 7° mediante due apofisi chitinee biforcute; una delle branche di ciascuna

apofisi termina in vicinanza del foro di copulazione, l'altra si dirige all'indietro. Nella parte ventrale dell'8° e distalmente vi sono due prominenze di forma emisferica coperte interamente di setole e di peli. Il 9° urite è fuso col 10°; è fornito di due apofisi latero-dorsali che raggiungono, internamente, il 7° urite; l'attacco di queste apofisi nel 9° avviene in una zona laterale centrale leggermente chitinizzata;

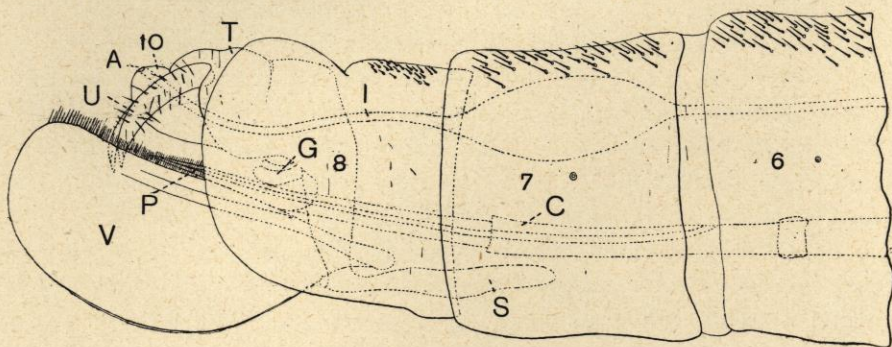


FIG. XI.

Hyponomeuta padellus L. (Melo). — Porzione distale dell'addome del maschio adulto a cominciare dal 6° urite (che è disegnato solo in parte) veduta di fianco: A, ano; C, camicia del pene; G, gnathos; I, intestino; P, pene; S, saccus; T, tegumen; U, uncus; V, valve; 6-10, uriti corrispondenti.

da questa zona poi parte una bacchetta chitinosa corta che si dirige all'innanzi e ventralmente e che termina presso il margine posteriore dell'8° urite. Lateralmente e dorsalmente questo segmento è in gran parte rivestito di numerose setole e di molti peluzzi.

7. Biografia.

I primi adulti compaiono verso la metà di Giugno e continuano a sfarfallare per tutto il mese. Hanno abitudini crepuscolari-notturne; di giorno si riparano sotto le foglie dei Meli, ma se ne trovano anche su altre piante. Io ho notato una certa preferenza per la *Medicago sativa* in fiore. Volano poco; basta però scuotere leggermente i rami delle piante ospiti per vedere fuggire le farfalline e rendersi così conto della gravità dell'infestazione. In questo periodo (15 Giugno-30 Luglio) solo la presenza degli adulti può fare riconoscere il Melo infestato, non essendo quasi visibili i bozzoli già caduti, nè le foglie rose. Le farfalle si nutrono di liquidi zuccherini e di rugiada assorbendoli lentamente con la spiratromba distesa. In quiete tengono le ali ripiegate sul dorso. Quando vengono toccate e non possono prontamente prendere il volo si lasciano, scivolando, cadere inerti. L'accoppiamento dura molto. Parecchie volte ho potuto osservare una durata di 12 ore. Durante la copula i sessi

rimangono fermi ed opposti: se sono disturbati la femmina si muove trascinando il maschio; una sol volta ne ho vista una trasportare il maschio in un brevissimo volo. In cattività non sono riuscito ad ottenere alcun accoppiamento, nonostante abbia avuto la cura di tenere entro le gabbiette un rametto di Melo che rinnovavo ogni tanto e di mettere ogni giorno sulle foglie goccioline di miele e di acqua.

Durante la prima quindicina di Agosto comincia la deposizione delle uova, che si effettua sui rametti di un anno in vicinanza delle gemme, ed a preferenza nella parte del rametto volta verso terra. La femmina rimane, durante l'atto, appoggiata al supporto e compie movimenti di estroflessione e introflessione degli ultimi articoli dell'addome. Le uova vengono deposte a mucchi di 25-50, e sovrapposte le une alle altre come le tegole di un tetto (tav. VIII, fig. 1). Appena emesse presentano un bel colore giallo citrino, che dopo circa 48 ore passa al rosso vinoso, per acquistare infine (trascorsa una settimana) una tinta vinoso-fuligginosa, molto simile a quella del ramo su cui sono deposte. Allora è difficile scorderle.

La durata dell'incubazione oscilla, a seconda della temperatura e dell'umidità, dai 13 ai 16 giorni. Al momento della schiusa le larve rompono la parete ventrale del corion che è a contatto col rametto e rodono il ritidoma per tutta la zona coperta dai corion stessi. Con seta e rosura inspessiscono ed irrobustiscono poi i resti delle uova e sotto questo riparo passano l'inverno. *La loro nascita è svelata dal rigonfiamento del gruppetto dei corion che assume una forma convessa.* Questi nidi invernali sono cosparsi di sottili fili di seta a cui si attaccano numerosi cacherelli.

Le larve neonate vivono solo su rametti attaccati alla pianta; in rami immersi nell'acqua esse hanno resistito al massimo 25 giorni; in rami divelti, e conservati in tubi di vetro posti in ambiente abbastanza umido, si sono conservate in vita per 10 giorni.

Se con un ago da dissezione si fa una piccola lacerazione al riparo formato dai corion e da seta, in poche ore le larve più vicine allo strappo lo richiudono; se la lacerazione è grande o grandissima, tale insomma che in una giornata non possa essere otturata, le larve muoiono dopo pochi giorni.

In primavera, quando le gemme cominciano a schiudere le brattee, i brucolini, dopo aver compiuta la prima muta, abbandonano il ricovero invernale attraverso due o tre forellini fatti nei corion e grandi come la punta di uno spillo (tav. VIII, fig. 2). Appena usciti, due o tre di essi (ben presto seguiti da tutti gli altri della covata) si mettono alla ricerca della gemma; non di quella più vicina, ma di quella più avanzata nello svi-

luppo. Raggiuntala, forano l'epidermide superiore, penetrano nell'interno e cominciano a scavare una galleria. In 3 o 4 ore tutta la covata è già entrata in una delle tenere brattee, che sono così le prime ad essere minate. Esse vengono completamente infestate e quindi seccano in breve tempo, sfuggendo molto facilmente ad un esame superficiale dell'osservatore (tav. IV) ⁽¹⁾.

Con lo sviluppo delle nuove foglioline, le larve escono dalla brattea e penetrano per uno (od al massimo per due fori) entro le piccole foglie, rimanendo però sempre ogni covata indipendente (raro è il caso di trovare due covate su di una gemma) (tav. IV).

I bruchi di ciascuna covata possono minare da quattro a cinque foglie (interamente le più piccole, parzialmente le più grandi). Le gallerie son ben visibili, appaiono esternamente di color castagno scuro, e quando interessano tutta la foglia la fanno sembrare secca. Nell'interno si trovano cacherelli e fili di seta.

In qualche gemma (mai a fiore) ho trovato brucolini che, invece di vivere endofiticamente, si limitavano a penetrare nell'interno della gemma ed a rodere in parte le foglioline preformate, impedendo anche lo schiudersi di quelle esterne, col riunirle mediante fili di seta. Questo comportamento, che ripeto è rarissimo ⁽²⁾, è molto interessante e avvicina la forma del Melo a quella vivente sul *Crataegus oxyacantha* e sull'*Evonymus europaea* che così sempre si comportano.

Dopo una ventina di giorni dall'uscita dai ricoveri invernali le larve compiono una seconda muta e, sempre gregarie, escono dalle foglie, abbandonando per sempre la vita endofitica. Cominciano allora a costruirsi i primi nidi esterni, riunendo con seta due o tre foglie.

⁽¹⁾ Questo comportamento minatore dei giovani brucolini dell'*Hyponomeuta* del Melo non è ricordato, anche recentemente, da parecchi Autori. Per quanto io so, i primi ad accennarne furono **Parrott e Schoene** (*The Apple and Cherry Tree Ermine Moth*, New York Agric. Expt. Sta. Geneva, New York, Tech. Bull., n.º 24, 1912, pp. 1-40, 9 tav., 1 fig., 1 carta). In seguito ne hanno parlato abbastanza ampiamente: **Mokrzecki** (*Hyponomeuta malinellus*, sua biologia e mezzi per combatterla [in russo], Simferopol, 1913), **Fintzescu** (*Fluturasul Yponomeuta malinella in România*, Analele Academiei Române, Sez. II, t. XXXVII, 1914, pp. 31-58, 18 figg., 4 tavole), **Faes** (*La lutte contre les chenilles fileuses ou chenilles d'Hyponomeutes*, Annu. Agric. Suisse, XXIX, part. 5, 1928, pp. 520-533, 11 figg.) e pochi altri, fra i quali, in Italia, **Malenotti** (*Le spolverizzazioni arsenicali contro la Tignola del Melo*. II Ediz., L'Italia Agricola, 1928, n.º 8, 13 pp., 13 figg.).

⁽²⁾ Nella primavera del 1929 non l'ho constatato; nella primavera del 1930 ho trovato 5 gemme così attaccate dopo avere però esaminato accuratamente una quarantina di piante.

Alle volte, ma molto raramente, rialzano mediante fili di seta i lembi di una foglia sola, costituendo così un nido piccolo e poco visibile. In questo periodo si nutrono della sola epidermide superiore delle foglie, di rado dell'inferiore. Verso la fine di Aprile ed ai primi di Maggio i nidi sono già ben visibili, pur mantenendosi ancora di modeste proporzioni. Nella seconda decade dell'ultimo mese le larve compiono una nuova muta, dopo di che cominciano a bucherellare le foglie. Trascorsa una settimana queste, anzichè apparire semplicemente bucherellate qua e là, risultano parzialmente scheletrizzate; in seguito si riducono alle sole nervature principali (tav. IV e V). I rami interamente defogliati, coi soli avanzi delle foglie che rapidamente seccano, conferiscono all'albero un aspetto invernale. Quando un ramo è completamente defogliato i bruchi lo abbandonano e passano da foglia a foglia su di un ramo vicino. Se il ramo su cui si trovano è agitato fortemente dal vento o da altre cause, essi lasciano il nido e discendono, rimanendo sospesi a fili sericei; se nella discesa non incontrano altri rami su cui fermarsi si lasciano cadere a terra e quivi generalmente muoiono, pochi essendo quelli che riescono a costruirsi il bozzolo.

Nella prima decade di Giugno si incominciano a vedere i bozzolotti (in generale sono le larve parassitizzate le prime a costruirselo) addossati gli uni agli altri e preferibilmente nascosti sotto le foglie, al riparo dalle intemperie. Dopo una quindicina di giorni, e precisamente verso il 15 Giugno, sfarfallano i primi adulti.

L'*H. padellus* ha, come è noto, una sola generazione all'anno, la cui evoluzione si può riassumere nel seguente prospetto:

- 1°) *Nidi d'autunno e d'inverno (sotto la crosta dei corion):*
dal 15 Agosto ai primi di Aprile (schiusura delle gemme).
- 2°) *Nidi di primavera*
- | | | | |
|----|---|---|---|
| A) | <i>Nidi interni nello spessore delle foglie (fino oltre la metà di Aprile).</i> | } | <i>Solo nella pagina superiore delle foglie (seconda metà di Aprile).</i> |
| B) | <i>Nidi esterni</i> | | |

8. Parassiti ⁽¹⁾.

Negli allevamenti e con le ricerche eseguite intorno all'*Hyponomeuta padellus* L., vivente sul *Melo*, ho constatata la presenza di 11 parassiti ⁽²⁾ e di 1 predatore, e cioè:

7 *Imenotteri* *Ichneumonidi*

Herpestomus brunneicornis Gr.

Hemiteles areator Gr.

Pimpla examinador F.

» *alternans* Gr.

Angitia armillata Gr.

Mesochorus vitticollis Holmgr. ⁽²⁾

Chorinaeus tricarinatus Holmgr.

2 *Imenotteri* *Calcididi*

Tetrastichus evonymellae (Bouché)

Habrocytus hyponomeutae Masi

2 *Ditteri* *Tachinidi*

Discochaeta hyponomeutae Rond.

Phorinia aurifrons R. D.

⁽¹⁾ Come ho già avvertito nella nota 1 a pag. 254, anche a proposito dei parassiti delle *Hyponomeuta* da me studiate non cito quelli ottenuti dai vari Autori che si sono occupati dell'argomento. Faccio eccezione per i reperti del nostro RONDANI, reperti preziosi e troppo spesso dimenticati.

Rondani (*Degli Insetti nocivi e dei loro parassiti. Enumerazione con note.* Bullett. Soc. Entomol. Ital., vol. IV, 1872, pp. 137-165; vol. V, 1873, pp. 3-30, 133-165, 209-232; vol. VI, 1874, pp. 43-68. Cfr. pp. 29-30) a proposito delle *H. malinellus* e *padellus* cita le seguenti specie: Per la prima: *Imenotteri Ichneumonidi*: *Anomalon tenuicorne* Gr., *Campoplex sordidus* Gr., *C. majalis* Gr., *Ichneumon* (*Herpestomus*) *brunnicornis* Gr., *Mesochorus splendidulus* Gr., *M. brevipetiolatus* Rtz.; *Calcididi*: *Aneurys cervus* Gour., *Encyrtus fuscicollis* Nees, *E. truncatellus* Dalm., *Pteromalus variabilis* Ratz.; *Ditteri*: *Roeselia yponomeutae* Rnd. Per la seconda: *Imenotteri Ichneumonidi*: *Anomalon canaliculatum* Gr., *Campoplex chrysostictus* Rtz., *C. argentatus* Rtz., *C. armillatus* Gr., *C. ebeninus* Gr., *C. lineolatus* Bè., *Cryptus bruniventris* Gr., *Exocis gravipes* Gr., *E. mansuetor* Rtz., *Hemiteles areator* Gr., *H. dispar* Rtz., *H. hospes* Rtz., *Ichneumon brunnicornis* Gr., *Mesochorus cimbicis* Rtz., *M. brevipetiolatus* Rtz., *M. splendidulus* Gr., *Pimpla examinador* Fab., *P. flavipes* Grav., *P. scanica* Gr., *P. stercorator* Gr., *Pezomachus hortensis* Chr.; *Braconidi*: *Microgaster evonimellae* Rtz., *M. rufilabris* Rtz.; *Calcididi*: *Copidosoma cercobelus* Rtz., *Encyrtus atricollis* Bè., *Entedon evonimellae* Rtz., *E. connexus* Rtz., *E. orchestis* Rtz., *E. nubeculatus* Bè., *E. padellae* Bè., *Pteromalus albinervis* Rtz., *P. Brandtii* Rtz.

⁽²⁾ **Voukassovitch** (*Observations sur les parasites et hyperparasites d'Hyponomeuta malinellus* Zell., C. R. Soc. Biol. Paris, XCVI, 1927, pp. 170-172) indica il *Mesochorus confusus* Holmgr. come iperparassita (parassita dell'*Angitia armillata* Gr.). Non sono, per ora, in grado di confermare o meno il reperto.

Il predatore è un *Dittero*, di cui non sono riuscito ad ottenere ancora gli adulti, ma che ho molte ragioni di credere debba ritenersi la *Sarcophaga affinis* Fall.

Riferisco a loro riguardo i reperti biologici che, per ora, sono riuscito a stabilire.

I. *Angitia armillata* Gr. e *Herpestomus brunneicornis* Gr.

Fra gli *Ichneumonidi* sono questi i due più attivi e, praticamente, più importanti. Su materiale raccolto a Borgo Panigale ho riscontrato, nella primavera del 1930, fino al 30% delle larve dell'ospite da essi parassitizzate. I bruchi delle *Hyponomeuta* infestati dal parassita si tessono il bozzolo prima dell'epoca normale (nei primissimi giorni di Giugno), ma lo portano sempre a termine. L'*Ichneumonide* si costruisce il suo bozzoletto nell'interno di quello della Farfalla. Gli adulti degli Imenotteri hanno iniziato (nel 1930) lo sfarfallamento il 12 Giugno ed hanno continuato a fuoriuscire fino al 25 dello stesso mese.

II. *Hemiteles areator* Gr., *Pimpla examiner* F., *P. alternans* Gr., *Mesochorus vitticollis* Holmgr., *Chorinaeus tricarinatus* Holmgr.

Sfarfallati nei miei allevamenti in numero estremamente scarso e, talora, in un solo esemplare.

III. *Tetrastichus evonymellae* (Bouché).

Poco diffuso e poco attivo, nei riguardi dell'*H. padellus* sul Melo, per lo meno nelle annate e nelle località delle mie ricerche. Ho registrato una percentualità di parassitizzazione non superiore al 2-3%. Bruchi di *Hyponomeuta* infestati e raccolti il 27 Maggio hanno tutti costruito il bozzolo il 1° Giugno: qualcuno di tali bozzoli è rimasto però incompleto. Le larve parassitizzate acquistano un colore ocraceo-fumoso. Il 27 Giugno sono sfarfallati i Calcididi, che hanno guadagnato la libertà perforando la cuticola della larva ospite e le pareti del suo bozzolo.

IV. *Habrocytus hyponomeutae* Masi.

Si comporta in modo simile al precedente e mi è risultato ancor più raro.

V. *Discochaeta hyponomeutae* Rond. e *Phorinia aurifrons* R. D.

Questi due *Tachinidi* depongono le loro uova sul corpo della larva ospite. Ho constatata a loro riguardo una notevole attività ed una conseguente parassitizzazione del Lepidottero del 20% all'incirca. Le larve mature dei Ditteri sono uscite nella prima settimana di Giugno dal

corpo e dal bozzolo dell' *Hyponomeuta* e si sono racchiuse nel pupario accanto a quest' ultimo. Gli adulti sono sfarfallati fra il 17 e il 20 Giugno. I bruchi della farfalla infestati da uno dei due Tachinidi non riescono sempre a tessere completamente il loro bozzolo.

VI. ? *Sarcophaga affinis* Fall.

È praticamente il più importante di tutti i nemici da me studiati dell' *Hyponomeuta*. Non raramente ho infatti constatato avere esso distrutto il 60% delle larve e delle crisalidi della farfalla. Le femmine depongono le uova (intorno ai primi di Giugno) sul corpo dei bruchi che ancora non si sono costruiti il bozzolo. Le larve che ne sgusciano penetrano subito nell'interno dell'ospite e lo divorano rapidamente; poi fuoriescono, lacerano con gli uncini boccali il tessuto del primo bozzolo che incontrano, vi penetrano e assalgono la crisalide conducendola in breve a morte; fuoriescono ancora e continuano senza sosta. La loro voracità è formidabile: in due minuti possono svuotare completamente una crisalide di *Hyponomeuta* e durante la loro vita riescono a toglierne di mezzo 40, 50 e anche un numero maggiore.

Quando hanno raggiunta la maturità (generalmente verso la metà di Giugno) si lasciano, di solito, cadere a terra e quivi si impupano a pochi centimetri di profondità, per sfarfallare nella primavera successiva. Alle volte si trovano pupari entro i bozzoli devastati della *Hyponomeuta*. Questi pupari sono lunghi circa 6 mm., larghi 3, hanno le estremità un po' appuntite e appaiono un tantino depressi. È facile riconoscere i gruppi di bozzoli assaliti dalle larve del Dittero, perchè presentano la seta macchiata di giallo dal liquido uscito dalla crisalide divorata.

Non sono riuscito ad ottenere adulti del Dittero in questione perchè le larve raccolte nel 1929 sono tutte morte. Quelli invece allevate nel 1930 hanno formato regolarmente il pupario. Vedremo nella prossima primavera.

9. Danni e mezzi di lotta.

I. *Danni*. — Sono ben noti. Nei Meli tenuti a pieno vento l' *Hyponomeuta* compie una sistematica defogliazione; in quelli tenuti bassi l'infestazione non riesce mai ad assumere proporzioni allarmanti.

II. *Lotta naturale*. — Non esito a consigliare la diffusione del Dittero predatore (? *Sarcophaga affinis* Fall.) nei luoghi o negli alberi ove non è presente. Siccome esso vive anche a spese dell' *H. padellus* infestante il Biancospino è facile ricercarlo e trovarlo, ed altrettanto facile diffonderlo. Basta raccogliere (da noi non oltre il 10 Giugno) un certo numero di nidi di *Hyponomeuta* infestati dal predatore e posarli,

fissandoli alla meglio, sui Meli attaccati dalla Tignola. Se si vuole approfittare nell'annata dell'attività del Dittero, la raccolta va fatta a tempo ed i nidi che lo ospitano vanno messi bene a contatto con quelli da distruggersi.

III. *Lotta artificiale.* — In considerazione delle abitudini endofitiche delle larve giovani, che minano le foglie dei Meli, è *vivamente consigliabile* di *raccogliere* queste ultime. Esse sono bene visibili con la loro porzione minata rigonfia e di colore castagno scuro. La pratica deve effettuarsi però a tempo, non oltre dieci giorni dopo la schiusa delle gemme. Per l'Emilia è bene eseguirla fra il 28 Marzo e il 10 Aprile. Ritardando, anche di poco, si rischia di asportare foglie dalle quali i bruchi sono già fuoriusciti. Questo metodo di lotta, checchè possa giudicarsi in apparenza, ha un valore indiscutibile: la raccolta è agevole sulle piante basse e può essere eseguita anche da ragazzi; *con ogni foglia tolta di mezzo si distrugge un'intera covata e cioè 25-50 larve della farfalla.*

Dei mezzi chimici di lotta quelli che mi hanno dato risultati migliori sono l'*arseniato di piombo* (al 0,7%) e il *Meritolo*. La somministrazione di questi insetticidi va fatta però con oculatezza. Da noi (Emilia) è bene effettuarla nella seconda decade di Aprile. Se si agisce, come ho visto più di una volta, più tardi (alla fine di Maggio ad esempio) non si riesce a nulla, perchè i bruchi hanno già cessato di nutrirsi.

Mettendo in opera tutti due i mezzi di lotta indicati si è sicuri di soffocare, in due anni, un'infestazione di qualsiasi intensità.

B) Forma vivente sul *Crataegus oxyacantha* L.

I suoi stati postembrionali non presentano caratteristiche morfologiche di qualche valore che valgano a farla distinguere dalla forma che vive sul Melo (Cfr. il lavoro citato del Dr. FIORI).

Biologicamente invece essa differisce per alcuni comportamenti interessanti.

1. Biografia.

Gli adulti cominciano a sfarfallare ai primi di Giugno; di giorno stanno posati sulla pianta ospite e molto difficilmente si trovano su altre. L'accoppiamento e la deposizione delle uova avvengono in maniera del tutto simile a quanto si è descritto per la forma del Melo.

Il numero di ova che compongono i gruppetti variano da 25 a 50; se ne trovano però anche di quelli costituiti di 15-20 elementi. La

forma dei mucchi delle ova è un po' più allungata, ma ciò è dovuto alla gracilità dei rametti del Biancospino (tav. VIII, fig. 4 e 5). Le ova, nella quasi totalità, sono deposte alla base delle spine od anche nella biforcazione di rami, sempre però nella parte rivolta verso terra e meno illuminata. In cattività, nell'estate del 1929 e nelle solite gabbiette di vetro e garza, da una sessantina di farfalle ho ottenuto un solo mucchietto di ova composto di 50 elementi. Nell'estate del 1930, avendo cambiato più spesso il Biancospino nell'interno delle gabbie, da un quasi ugual numero di farfalle ho ottenuto 6 mucchietti di ova. Il colore dei germi subisce i medesimi cambiamenti osservati per quelli deposti sul Melo.

La durata dell'incubazione è di una quindicina di giorni; verso il 21 Agosto nascono i brucolini, che si comportano in modo perfettamente analogo a quelli viventi sul Melo.

Nella primavera successiva, verso il 25 Marzo, le piccole larve, dopo aver compiuta una muta, escono attraverso due o tre forellini dal nido invernale e tutte insieme si dirigono verso una *gemma*. Quivi giunte, e per un'unica apertura, *penetrano nel suo interno*. Una volta a posto rodono preferibilmente le foglioline e l'epidermide superiore delle foglie più grandi. In generale le foglie esterne non sono attaccate, ma vengono avvolte da seta che impedisce il loro regolare sviluppo. Ne consegue che le gemme infestate sono dopo pochi giorni ben distinguibili dalle altre, avendo assunto una forma quasi di sfera (tav. VIII, fig. 6).

Ogni covata rimane nella gemma senza compiere migrazioni su gemme vicine.

Verso la fine di Marzo le larve escono dalle gemme ormai svuotate e cominciano a costruire i primi abbozzi di nido; non molto visibili in verità. In questo periodo si limitano a cibarsi della sola epidermide superiore delle foglie (tav. VIII). Alla fine della seconda decade di Aprile le foglie appaiono bucherellate ed i nidi cominciano ad assumere proporzioni ben visibili. Alla fine di Maggio le piante infestate sono totalmente deformate. Ai primissimi di Giugno si vedono i primi bozzoli, che invece però di giacere uno accanto all'altro, come avviene per quelli costruiti sul Melo, sono sparsi in mezzo all'ultimo nido, tutti in posizione verticale. I *bozzoli* sono lunghi 9 mm., larghi 3 ed hanno una tessitura molto leggera che lascia intravedere la crisalide di color castagno chiaro. Nella prima quindicina di Giugno sfarfallano gli adulti che propongono fino a metà Agosto la deposizione delle uova.

2. Esperimenti sul cambiamento di regime dietetico.

Le larve dell' *H. padellus* vivente sul Biancospino, in qualsiasi età siano trasportate sul Melo, evolvono regolarmente e danno adulti normali (prove ripetute per due anni consecutivi). Viceversa non sono mai riuscito ad ottenere gli insetti perfetti dalle larve che erano state tolte dai Meli ed allevate sul Biancospino. Mi riservo però di fare al riguardo altri esperimenti.

Particolarmente interessante è il fatto che i bozzoli che si costruiscono le larve provenienti dal Biancospino ed allevate sperimentalmente sul Melo non solo sono identici per tessitura a quelli formati dai bruchi della forma normalmente evolventesi sul Melo, ma giacciono nelle medesime posizioni di questi ⁽¹⁾.

3. Parassiti.

Dall' *H. padellus* vivente sul Biancospino io ho ottenuto 4 parassiti ed 1 predatore, e cioè:

2 *Imenotteri* *Ichneumonidi* (già indicati per la forma del Melo)
Herpestomus brunneicornis Grav.
Angitia armillata Grav.

1 *Imenottero* *Calcidide* (già indicato per la forma del Melo)
Tetrastichus evonymellae (Bouché)

1 *Dittero* *Tachinide* (già indicato per la forma del Melo)
Phorinia aurifrons R. D.

e il Dittero predatore (? *Sarcophaga affinis* Fall.).

4. Danni.

Non è veramente il caso, nei riguardi del Biancospino, di parlare di veri danni recati alla pianta ospite dalla farfalla. La pianta, infatti,

⁽¹⁾ **Voukassovitch** (*Observations sur le régime alimentaire et le phototropisme de la chenille d' Hyponomeuta malinellus* Zell., Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, LIX, 1926, pp. 356-370) dice che in Jugoslavia la larva di *H. malinellus* è polifaga e che attacca varie piante compresi i Peri, i Prugni, gli Albicocchi e i Mandorli. In esperienze di Laboratorio l'A. ha trovato che, sebbene le larve prese dai Meli possano essere indotte a nutrirsi per qualche tempo sui Ciliegi, sui Cotogni e sui Mandorli, pur tuttavia esse non raggiungono in queste piante la loro maturità.

Dumont (*Expériences sur la modification du régime alimentaire de deux Ypono-*

almeno nell'Emilia, riesce sempre a vincere anche gli attacchi più forti ributtando prontamente altri getti. Le siepi di Biancospino invece costituiscono dei vivai pericolosissimi per i Meli vicini, ai quali possono comunicare l'infestazione con facilità, dal momento che la forma che vive sul *Crataegus* è capace, come io ho dimostrato, di adattarsi perfettamente al Melo.

C) Forma vivente sul *Prunus domestica* L.

Per quanto riguarda la morfologia si ripete ciò che si è detto a proposito della forma del Biancospino. (Cfr. il lavoro del Dr. FIORI).

1. Biografia.

Gli adulti sfarfallano ai primi di Giugno e si comportano similmente alle forme viventi sul Melo e sul Biancospino. Le uova sono deposte sui rametti di un anno.

In cattività non sono riuscito ad ottenere accoppiamenti.

Le ricerche biologiche riguardanti questa forma sono incomplete, non avendo potuto vedere il comportamento delle larve del 2° stadio di vita.

Il 21 Aprile, sui Prugni, non ho trovato che foglie rose nell'epidermide superiore. Foglie minate non se ne vedevano, mentre nella medesima epoca sul Melo sono ancora bene visibili.

Verso la fine di Aprile (26-27) le larve rodono le foglie, ma l'attacco si limita a piccole aree della foglia stessa. Alla metà di Maggio le foglie si mostrano quasi integralmente consumate e lasciano vedere la sola nervatura principale. I nidi sono costruiti con seta sottile e rada e non assumono mai notevoli proporzioni. I bozzoli sono identici a quelli della forma del Biancospino. La pioggia danneggia moltissimo i nidi di questa specie; le larve cadono facilmente a terra e vanno perdute.

meutes, Bull. Soc. Entom. de France, 1928, pp. 211-213) ha allevato, fino ad ottenere alcuni adulti (meno del 5%), larve raccolte sul Biancospino con foglie di Quercia. Gli insetti perfetti differivano per mole e per colore dai controlli. L'allevamento di larve prese dal Melo sul *Sedum telephium* è invece abortito.

2. Parassiti.

Ho allevato da questa forma di *Hyponomeuta* solo 2 parassiti:

1 *Imenottero Calcidide* (già indicato per le forme del Melo e del Biancospino)
Tetrastichus evonymellae (Bouché)

1 *Dittero Tachinide* (già indicato per le forme citate)
Phorinia aurifrons R. D.

3. Danni.

Nell' Emilia l'infestazione sul Prugno, non assume mai, almeno nei casi da me osservati, proporzioni allarmanti; essa si limita a tre o quattro rami secondari che, solo in parte, vengono defogliati. Si presenta quindi facile la raccolta dei pochi nidi.

II. *Hyponomeuta cognatellus* Hbn.

I vari stati postembrionali dell' *Hyponomeuta cognatellus* sono morfologicamente quasi simili a quelli della *padellus*; mi limiterò pertanto alla descrizione delle sole parti differenti.

1. Larva neonata.

La larva è lunga 1,7-1,9 mm.

Il capo è fuligineo fulvo; il corpo è fondamentalmente di color stramineo, con due placche fuliginee fulve dorsali al protorace ed una dorsale al 10° urite.

CAPO. — Le *mandibole* (fig. XII, 3 e 4), viste dorsalmente, hanno forma quasi quadrangolare e sono provviste di 5 denti, di cui uno appena accennato: gli altri 4 sono molto appuntiti. Nella parte subprossimale esterna portano due setoline di cui la posteriore è più corta. — *Labbro superiore* (fig. XII, 1). Ha una forma trapezoidale, con la base maggiore posta anteriormente. I margini anteriori esterni sono curvi; il margine anteriore presenta nella parte mediana una forte intaccatura. È provvisto di 12 setole e di 2 sensilli come la specie descritta in precedenza. Ventralmente (fig. XII, 2) è fornito di 6 formazioni spiniformi (3 per lato), lunghe, appuntite all'apice, ed un po' alla base; lateralmente ed anteriormente di 4 setoline per lato. —

Palato. Nella sua regione posteriore, ed in piccola parte anche nel territorio che la segue, vi sono sparse rare produzioni tegumentali (fig. XII, 2).

TORACE. — *Zampe*. (fig. XII, 5). Presentano l'*unghia* lunga e stretta e fortemente appuntita. L'appendice laminare, posta nella parte apicale

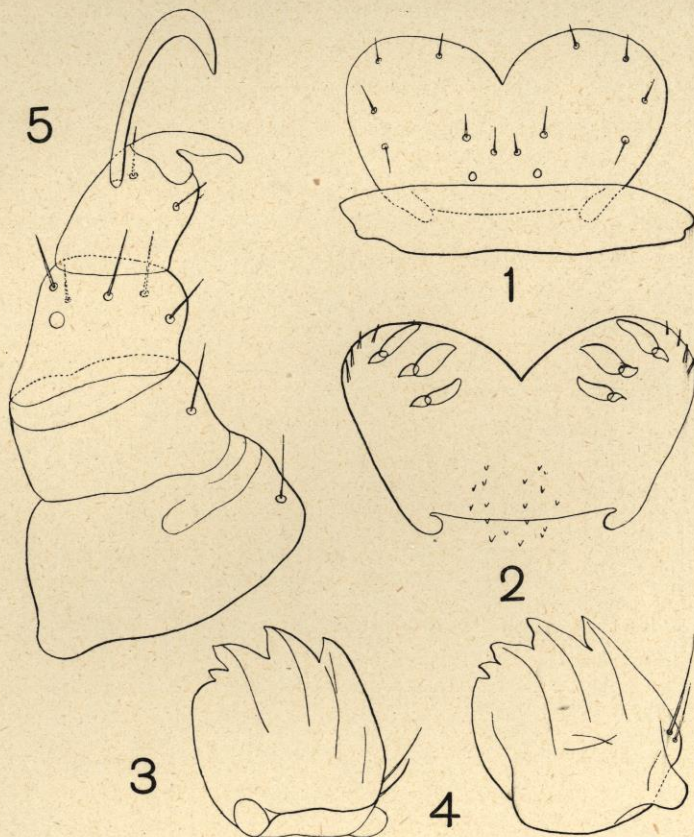


FIG. XII.

Hyponomeuta cognatellus Hbn. - Larva neonata. — 1. Labbro superiore e porzione del clipeo. - 2. Labbro superiore, veduto ventralmente. - 3. Una mandibola. - 4. La stessa veduta dalla faccia opposta. - 5. Una zampa toracica.

della faccia esterna del *tarso*, è molto ricurva e nella parte ricurva è molto larga e termina a punta.

2. Larva matura.

È lunga cm. 1,6 circa.

Il capo è nero infumato. Il colore fondamentale del corpo è giallo canarino chiaro, ma si trovano anche larve infumate leggermente in

tutto il corpo, che acquistano così un aspetto vellutato. I segmenti toracici ed addominali sono molto grossi, quindi le divisioni fra segmento e segmento divengono profonde. Le placche sono nero-fumose e le setole giallastre.

CAPO. — *Labbro superiore* (fig. XIII, 1). Ha forma trapezoidale;

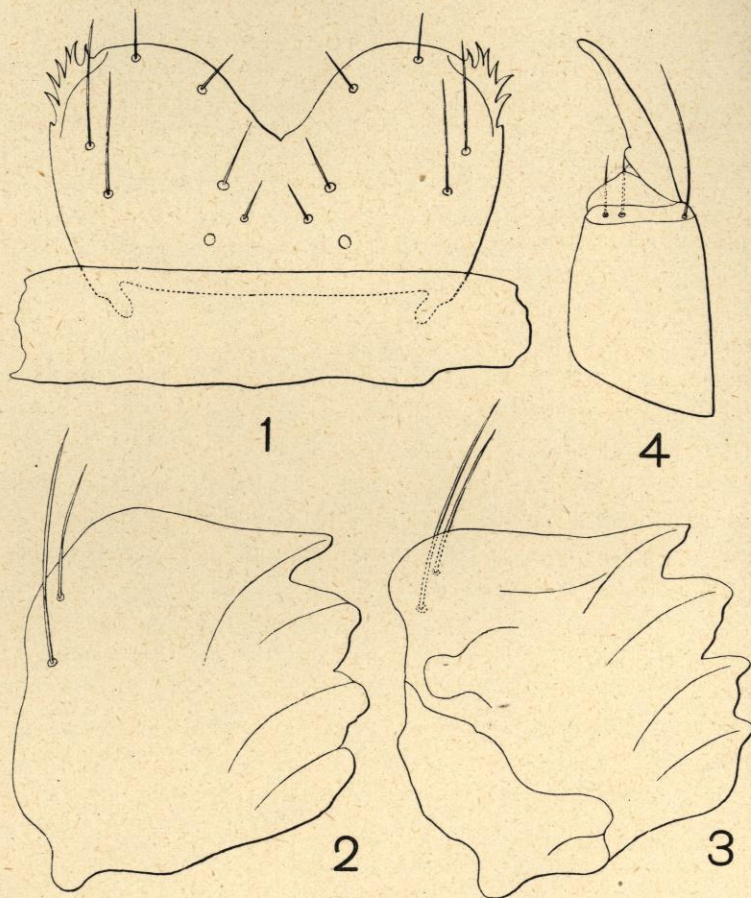


FIG. XIII.

Hyponomeuta cognatellus Hbn. - Larva matura. — 1. Labbro superiore e porzione del clipeo. - 2. Mandibola. - 3. La stessa veduta dalla faccia opposta. - 4. Tarso e unghia di una zampa toracica.

anteriormente presenta nella parte mediana una forte e larga intaccatura. Manca, dorsalmente, delle due coppie di sensilli sublaterali. Ai margini anteriori esterni presenta produzioni tegumentali simili a spine, molto strette ed appuntite, di numero variabilissimo da esemplare a esemplare. I due sensilli submediani posteriori sono molto grandi. Ventralmente le 6 formazioni spiniformi sono piccole e molto appun-

tite. — *Palato*. I sensilli interessano quasi tutta la zona mediana ventrale del labbro. — *Mandibole* (fig. XIII, 2 e 3). Hanno forma quadrangolare e sono provviste di 4 denti invece che di 5, ma uno è pochissimo sviluppato.

TORACE. — *Zampe* (fig. XIII, 4). Come forma e chetotassi nulla hanno di differente da quelle dell'*H. padellus*; solo l'unghia differisce per la lunghezza molto maggiore, la minor larghezza e la punta molto più pronunciata. Riguardo al numero degli uncini delle pseudozampe, questo non si discosta sensibilmente dalla media ottenuta per la *padellus*.

3. Bozzolo.

È lungo 12 mm. largo 4 mm. e di color bianco latteo. È costruito con seta grossolana, ma compatta. Esternamente, a differenza di quello della *H. padellus*, presenta delle scabrosità. L'esuvia larvale nera in molti esemplari esce completamente dalla parte posteriore del bozzolo, rimanendovi però attaccata, mentre in altri si trova quasi del tutto entro il bozzolo stesso.

4. Adulto.

Apparato genitale maschile (fig. XIV). I primi 7 uriti non presentano caratteristiche speciali che possano distinguere questa forma dalla

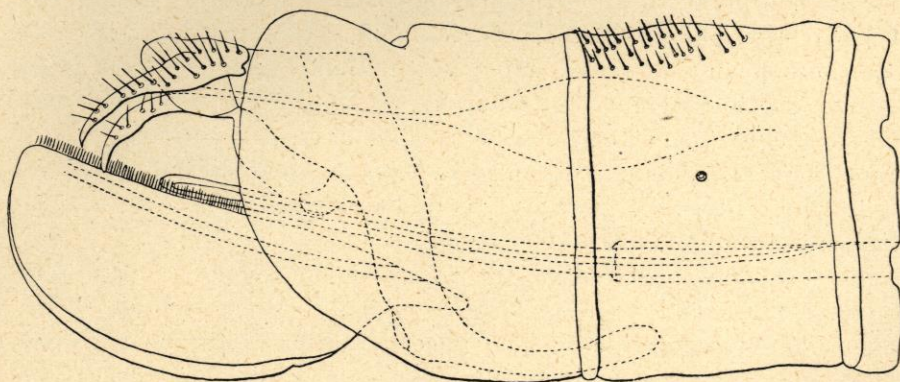


FIG. XIV.

Hyponomeuta cognatellus Hbn. - Adulto. — Porzione distale dell'addome del maschio a cominciare dal 6° urite (di cui è designata solo l'estremità distale) veduta di fianco. — Per l'interpretazione delle varie parti vedi la fig. XI.

padellus. L'8 urite invece è tanto largo quanto lungo e nella parte posteriore ventralmente è molto arrotondato. L'*uncus* presenta i due processi molto più stretti specialmente nella parte apicale. *Gnathos*

più larghi e poco incurvati dorsalmente. Il *saccus*, visto lateralmente, anzichè essere quasi diritto si presenta incurvato sensibilmente verso il dorso. Le due *valve* sono nella parte posteriore poco arrotondate e internamente provviste di lunghi peli, inseriti nella parte inferiore della faccia.

5. Biografia.

L' *H. cognatellus* vive, nell' Emilia, sull' *Evonymus europaea* e sull' *Evonymus japonica*.

Gli adulti compaiono ai primissimi di Giugno e verso il 15 sono già tutti sfarfallati.

Le uova vengono deposte in Luglio in mucchietti di 25-50 elementi sui rametti di uno o due anni e quasi sempre alla base di una gemma o di un ramo. La forma del mucchio delle ova è subrettangolare. Appena deposti, i germi sono di un bel colore giallo citrino chiaro; ma dopo 48 ore divengono rosso-ferrugini e infine ferrugineo-bluastrì, assomigliando così ai rami della pianta. In cattività (prove eseguite negli anni 1929 e 1930) non sono riuscito ad ottenere alcun accoppiamento e, di conseguenza, alcuna deposizione di uova. La durata della incubazione varia da 12 a 15 giorni. Appena nati i brucolini si costruiscono il nido d'inverno come quelli dell' *H. padellus*. In rametti staccati dalla pianta le larve muoiono, al più tardi, dopo una ventina di giorni. In primavera, allo schiudersi delle gemme, ossia verso il 20 di Marzo i bruchi, dopo aver subita una muta, escono dal ricovero invernale, forando in due o tre punti i corion delle uova. Sempre gregari raggiungono una gemma e penetrano in questa per due o tre fori, comportandosi in modo analogo a quelli dell' *H. padellus* che vive sul Biancospino. Le gemme così infestate non possono aprirsi, essendo le foglie riunite da fili di seta, ed assumono diverse forme e posizioni anormali (tav. VIII, fig. 7).

Verso la fine di Marzo le larve escono dalle gemme e costruiscono piccoli nidi riunendo con seta due o tre foglie, di cui divorano la sola epidermide superiore. Intorno alla fine di Aprile i nidi sono già grandi e le foglie divorate completamente; le piante cominciano allora a presentare rami totalmente defogliati e ravvolti da una fitta ragna di seta. *Nell'ultima decade di Maggio i bruchi abbandonano la pianta ospite e raggiungono il suolo mediante un filo di seta; quivi si nascondono sotto i vegetali che trovano e si costruiscono, gli uni accanto agli altri, i bozzoli. Se il terreno è argilloso si infossano alla profondità di 3-4 cm.*

6. Parassiti. ⁽¹⁾

Ho constatato la presenza di 4 parassiti ⁽²⁾ viventi a spese di questa *Hyponomeuta*, e cioè:

2 *Imenotteri Icneumonidi*

Angitia armillata Grav.

Mesochorus semirufus Holmgr. ⁽²⁾

1 *Imenottero Calcidide*

Ageniaspis fuscicollis Dalm.

1 *Dittero Tachinide*

Ptychomyia selecta Meig.

Di essi solo uno, l'*Angitia armillata*, è stato già da me indicato a proposito delle forme precedenti di *Hyponomeuta*.

Ptychomyia selecta Meig. — Gli adulti compaiono nei primi giorni di Maggio. Verso il 15 dello stesso mese le femmine depongono le ova (ovalari, bianche candide, lunghe circa 1 mm.) sopra una qualsiasi parte del corpo della larva del Lepidottero, ma preferibilmente sui segmenti toracici (tav. VII, fig. 8). Qualche volta ho trovato bruchi di *Hyponomeuta* con 3 ova del parassita. Dopo pochissimi giorni di incubazione sgusciano le larve che penetrano subito nell'ospite. I bruchi parassitizzati della farfalla divengono poco o nulla attivi e anticipano (di una settimana o più) la costruzione del bozzolo, che non sempre riescono però a portare a termine. Il 21 Maggio 1930 tutte le larve infestate erano già racchiuse nelle loro custodie di seta. Il 25 Maggio le larve del Dittero fuoriuscivano dall'ospite, ridotto alla semplice spoglia, e si formavano il pupario o all'interno o all'esterno del bozzolo dell'*Hyponomeuta*. Il pupario è subcilindrico e presenta le due estremità arrotondate; è lungo 4-5 mm. ed ha un colore baio. Trascorsa una decina di giorni si è avuto il 2° sfarfallamento di adulti di *Ptychomyia* dell'annata, che si sono accoppiati nei primissimi giorni

⁽¹⁾ **Rondani** (loco citato, pp. 28-29) a proposito delle *H. cognatellus* ed *evonymellus* cita i seguenti parassiti: Per la prima: *Imenotteri Icneumonidi*: Hemiteles areator Gr.; *Braconidi*: Chelonus similis Nees, Microgaster evonimellae Rtz., M. stigmaticus Rtz.; *Calcididi*: Pteromalus stenonotus Rtz.; *Ditteri*: Metopia tineta Mgn. Per la seconda: *Imenotteri Icneumonidi*: Anomalon canaliculatum Gr., Campoplex argentatum Rtz., C. ebeninum Gr., Cryptus brunniventris Gr.; *Calcididi*: Copidosoma Boucheanum Rtz., Encyrtus truncatellus Dalm., Entedon evonimellae Rtz., Pteromalus albinervis Rtz., P. variabilis Rtz.; *Ditteri*: Tachina? larvarum Lin.?, Triptocera pilipennis Fall.

⁽²⁾ Vedi la nota 2 a pag. 275.

di Giugno. Io ho messo sperimentalmente a contatto questi individui con larve non parassitizzate di *H. cognatellus* ed ho ottenuta una nuova generazione che si è svolta dal 10 Giugno (deposizione delle uova) al 17 Giugno, giorno in cui hanno cominciato a fuoriuscire gli adulti del 3° sfarfallamento.

III. *Hyponomeuta vigintipunctatus* Retz.

1. Ovo.

L'ovo è lungo mm. 0,9, largo mm. 0,5, depresso, translucido, con riflessi iridescenti. Il corion nella parte dorsale è attraversato nel senso della larghezza da numerose carene serpeggianti.

2. Larva neonata.

È lunga mm. 0,8-0,9.

Il capo è di colore olivaceo-giallastro; il colore fondamentale del corpo è melleo-oliva; il pronoto presenta una colorazione mellea un po' più intensa limitata in due zone rettangolari laterali. Le zampe vere hanno anelli color melleo scuro.

CAPO. — Il *cranio* (fig. XV, 1 e 2) è largo una volta e mezzo la sua massima lunghezza. È provvisto di 6 *ocelli* per lato, e fornito delle setole disegnate nelle figure. — *Antenne* (fig. XV, 3 e 4). Per i primi due articoli vale la descrizione fatta per l'*H. padellus*; il terzo articolo come forma è uguale, ma è privo della setolina apicale laterale, portando così solo i due sensilli digitiformi e la setolina mediana. — Il *clipeo* è glabro. — *Labbro superiore* (fig. XV, 5) di forma trapezoidale, col lato anteriore più lungo del posteriore e fortemente incavato nel mezzo. Dorsalmente è provvisto di 10 setole così disposte:

- 2 laterali subposteriori
- 2 » subanteriori
- 2 anteriori submediane
- 2 subposteriori mediane
- 2 submediane posteriori

e di due sensilli posteriori. Ventralmente (fig. XV, 6) è provvisto di 6 formazioni spiniformi (3 per parte), più strette e più appuntite di quelle di *padellus*. — *Mandibole* (fig. XV, 7 e 8). Hanno la forma di un parallelepipedo rettangolare; portano 5 denti di diversa lunghezza,

di cui due molto sviluppati. Dorsalmente sono provviste di due setole subprossimali esterne di lunghezza quasi uguale. — *Mascelle del 1° paio*

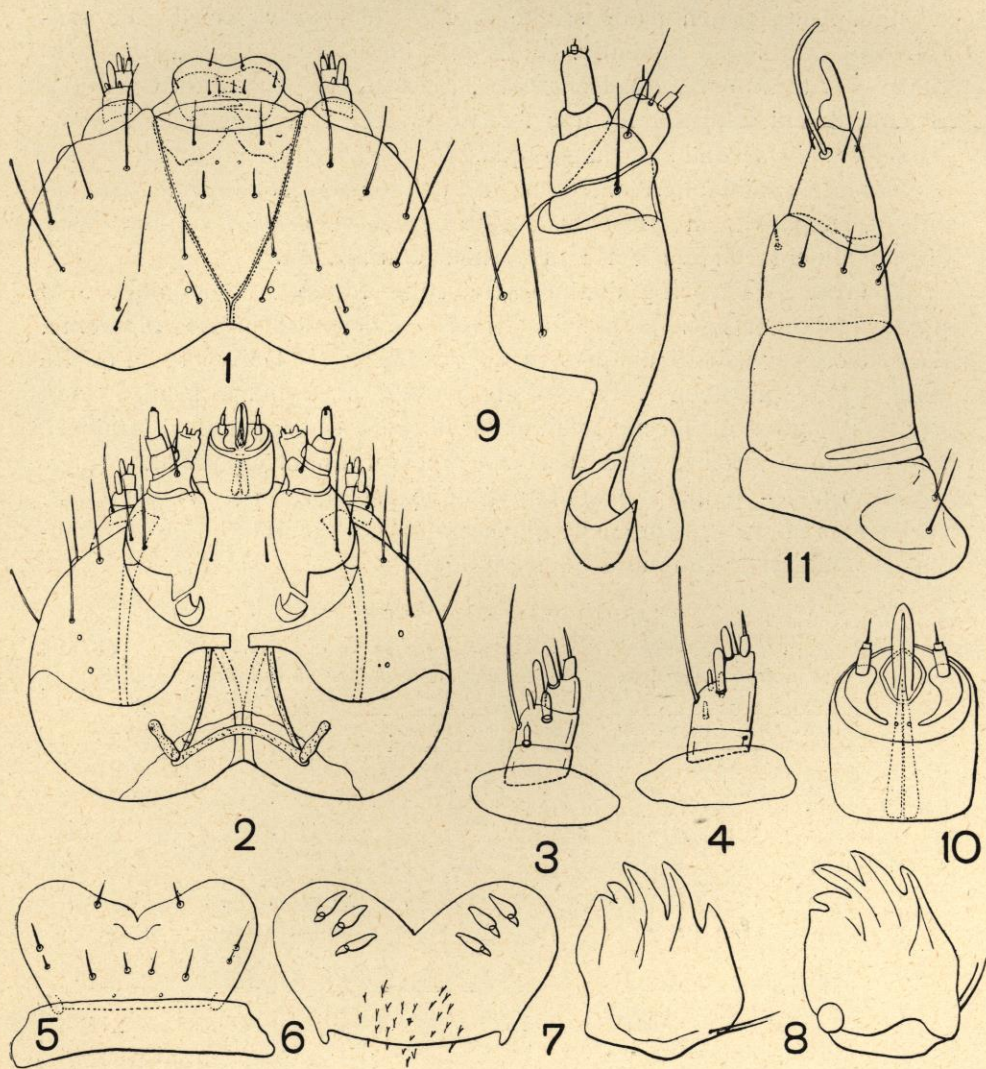


FIG. XV.

Hyponomeuta 20-punctatus Retz. - Larva neonata. — 1. Capo veduto dal dorso. - 2. Lo stesso dal ventre. - 3. Antenna. - 4. La stessa veduta dalla faccia opposta. - 5. Labbro superiore e porzione del clipeo. - 6. Labbro superiore veduto dal ventre. - 7. Mandibola. - 8. La stessa veduta dalla faccia opposta. - 9. Mascella. - 10. Labbro inferiore. - 11. Zampa toracica.

(fig. XV, 9). Il cardine è appuntito; lo stipite presenta nella parte anteriore i margini esterni molto arrotondati ed è fornito di due setole; il palpigero è poco infossato nello stipite; il primo articolo del palpo

porta una setola latero-dorsale ed è privo di sensilli; il secondo è privo di setole e di sensilli; l'ultimo mostra apicalmente tre setole ed un sensillo. Anteriormente allo stipite vi è il lobo provvisto di due sensilli e di una setola mediana. — *Labbro inferiore* (fig. XV, 10). Visto ventralmente appare quadrangolare; i palpi sono costituiti di due articoli, di cui il primo ha una forma cilindrica allungata ed è privo di setole; il secondo è lungo quasi $\frac{1}{4}$ del primo ed è provvisto distalmente e nella parte mediana di un sensillo setoliforme. La papilla sericipara non presenta caratteristiche speciali; è contornata prossimalmente da una sorta di cornice chitinizzata.

TORACE. — I tre segmenti toracici come forma e come numero di setole non differiscono da quelli della specie descritta precedentemente. Essi sono provvisti di un paio di *zampe* (fig. XV, 11) diverse da quelle della specie precedente, avendo gli articoli più lunghi ed un po' più stretti, l'unghia di forma totalmente diversa e l'appendice laminare esterna molto gracile, poco ricurva e non terminante a punta.

ADDOME. — Il numero di *uncini* delle pseudozampe dei vari uriti varia, non molto sensibilmente, da esemplare a esemplare. Da 16 esemplari esaminati ho ottenuto questi risultati:

Paio	I Esemplare		II Esemplare		III Esemplare		IV Esemplare		V Esemplare		VI Esemplare	
	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.
I	9	9	9	8	9	9	9	9	9	9	8	9
II	7	10	9	7	9	7	9	8	9	8	9	6
III	7	8	8	6	8	6	9	7	6	9	7	8
IV	9	12	7	7	9	8	7	10	7	9	7	6
V	9	11	10	9	10	10	9	10	9	11	10	10

Paio	VII Esemplare		VIII Esemplare		IX Esemplare		X Esemplare		XI Esemplare		XII Esemplare	
	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.
I	9	8	9	8	9	9	9	8	9	9	9	8
II	10	7	9	9	7	10	9	7	9	7	9	9
III	8	8	9	7	7	9	7	8	8	6	8	6
IV	7	9	7	10	8	7	7	6	7	7	9	8
V	10	10	10	9	9	10	10	10	10	9	10	10

Paio	XIII Esemplare		XIV Esemplare		XV Esemplare		XVI Esemplare	
	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.
I	9	10	9	8	9	8	9	9
II	7	9	8	9	9	7	8	7
III	7	8	7	6	7	8	9	7
IV	9	8	7	8	7	7	7	10
V	10	10	9	10	10	9	10	10

3. Larva matura.

È lunga generalmente 23 mm.

Il capo è giallo ocraceo. Il colore fondamentale del corpo è melleo-fumoso. Nei primi due segmenti toracici e negli ultimi addominali, il melleo-fumoso è misto all'ocraceo. Al pronoto, lateralmente, vi sono due placche rettangolari nere e nella regione latero-ventrale due placche quasi ovoidali. Nel meso- e metatorace queste placche si ripetono, ma quelle del meso- e metanoto sono più piccole, e quelle latero-ventrali assumono una forma circolare. Nei segmenti addominali, oltre le placche predette, vi è un'altra coppia latero-ventrale. Quasi tutte le setole sono inserite su una placchettina nera. Le zampe vere presentano anelli di color nero-fumoso.

CAPO. — Il *cranio* (fig. XVI, 1 e 2) è quasi tanto largo quanto lungo. Porta 6 ocelli, diversi sensilli e le setole della figura citata. — *Antenne* (fig. XVI, 3 e 4). La forma e le dimensioni sono molto simili a quelle dell'*H. padellus*. Il 2° articolo è provvisto delle produzioni tegumentali che vedonsi nella figura. Il 3° articolo è grosso alla base; poco più lungo del 2°; lateralmente porta due sensilli: uno digitiforme posteriore ed uno anteriore pochissimo sviluppato. Distalmente è fornito di un sensillo terminante a punta, lungo quanto l'articolo. — *Labbro superiore* (fig. XVII, 1) trapezoidale, col margine anteriore fortemente incavato nel mezzo. I margini anteriori sono molto arrotondati e privi di ogni sorta di produzioni tegumentali. Dorsalmente è fornito di 6 coppie di peli, come le altre forme studiate di *Hyponomeuta*, e di 4 sensilli riuniti in due coppie sublaterali. Ventralmente (fig. XVII, 2) mostra 6 formazioni spiniformi molto vistose, con la base stretta e l'apice molto appuntito. La volta palatina presenta numerose produzioni tegumentali molto allungate. — *Mandibole* (fig. XVII, 3 e 4)

robuste e, vedute dal dorso, di forma quasi rettangolare. Il margine anteriore presenta una pronunciata gibbosità nella regione mediana.

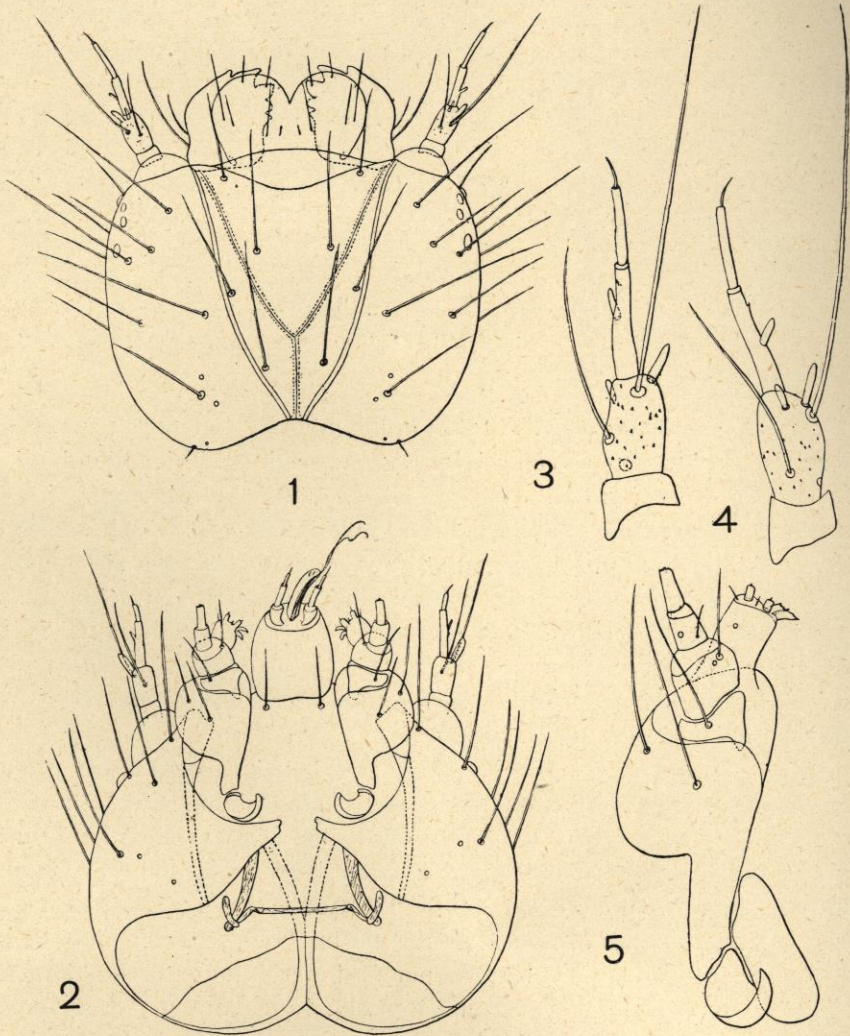


FIG. XVI.

Hyponomeuta 20-punctatus Retz. - Larva matura. - 1. Capo veduto dal dorso. - 2. Lo stesso dal ventre. - 3. Antenna. - 4. La stessa dalla faccia opposta. - 5. Mascella.

Hanno 5 denti, dei quali tre bene sviluppati ed appuntiti. Dorsalmente portano due setole di diversa lunghezza; la più lunga esterna subpros-simale, l'altra esterna submediana. — *Mascelle del 1° paio* (fig. XVI, 5): Non differiscono fondamentalmente da quelle descritte precedentemente;

il 3° articolo del palpo mascellare però non porta sensilli sulla parte mediana. Il lobo è fornito di due setole e di 4 sensilli tutti apicali. —

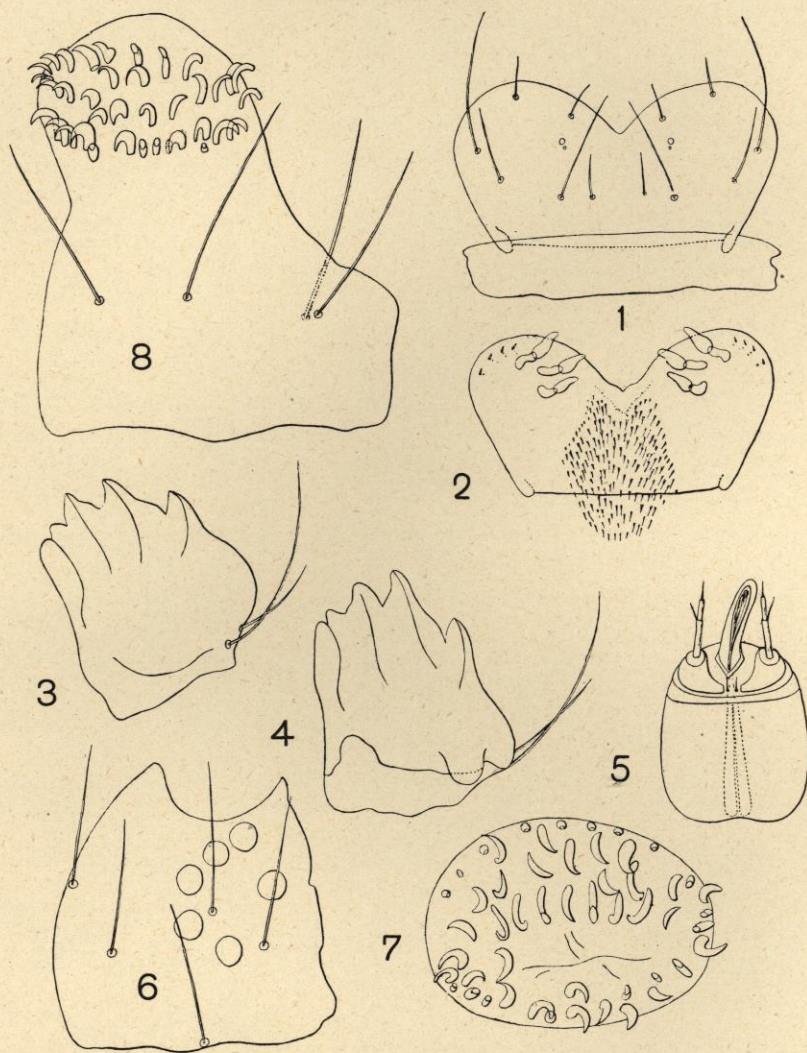


FIG. XVII.

Hyponomeuta 20-punctatus Retz. - Larva matura. - 1. Labbro superiore e porzione del clipeo. - 2. Labbro superiore veduto ventralmente. - 3. Mandibola. - 4. La stessa veduta dalla faccia opposta. - 5. Labbro inferiore. - 6. Porzione di cranio veduta lateralmente per mostrare gli ocelli. - 7. Faccia plantare di una pseudozampa del II paio. - 8. Pseudozampa veduta di lato.

Labbro inferiore (fig. XVII, 5). I palpi labiali hanno il primo articolo molto allungato e di forma cilindrica.

TORACE. — Le *zampe* toraciche (fig. XVIII, 1 e 2) diversificano da quelle della specie precedente per l'anca, il femore, la tibia ed il tarso

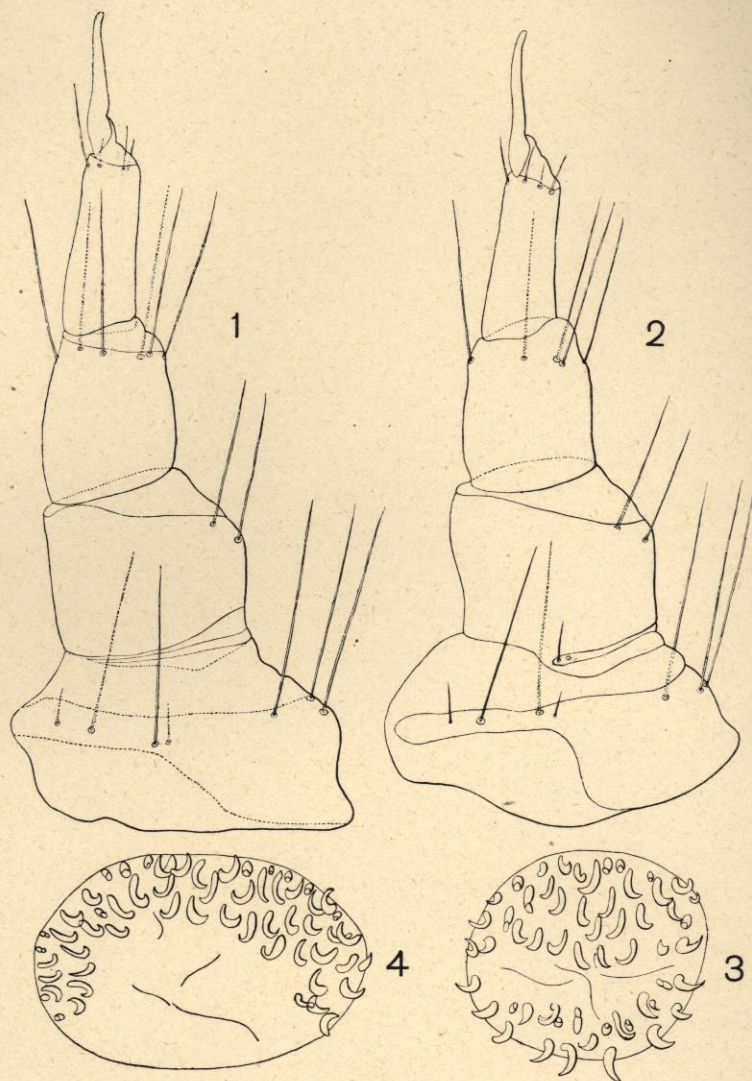


FIG. XVIII.

Hyponomeuta 20-punctatus Retz. - Larva matura. - 1. Zampa protoracica veduta posteriormente. - 2. La stessa veduta anteriormente. - 3. Faccia plantare di una pseudozampa del I paio. - 4. Faccia plantare di una zampa del V paio.

molto più lunghi e meno larghi, e per l'unghia stretta e lunga quasi come il tarso. I peli sono in numero uguale ed hanno la medesima disposizione.

ADDOME. — Il numero degli uncini delle *pseudozampe* (figg. XVII, 7; XVIII, 3 e 4) varia da esemplare a esemplare. In 10 esemplari scelti a caso ho trovato i seguenti:

Paio	I Esemplare		II Esemplare		III Esemplare		IV Esemplare		V Esemplare		VI Esemplare	
	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.
I	40	41	39	38	40	42	41	41	41	41	43	40
II	42	32	40	41	41	36	42	36	41	39	40	39
III	41	39	40	35	45	44	45	46	45	43	41	46
IV	35	38	42	38	40	41	49	51	50	51	35	37
V	43	40	44	39	48	49	48	50	48	47	46	41

Paio	VII Esemplare		VIII Esemplare		IX Esemplare		X Esemplare	
	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.	Sin.	Destr.
I	33	35	41	40	41	42	41	40
II	41	38	42	32	40	35	42	35
III	40	44	46	43	49	48	46	44
IV	40	39	44	43	40	43	43	45
V	44	46	48	45	48	50	46	50

4. Bozzolo.

È lungo mm. 15 e largo 3, fusiforme, molto appuntito, di colore bianco-argenteo. La crisalide, di color terra d'ombra, è appena visibile attraverso la tessitura del bozzolo. L'esuvia larvale esce sempre da questo. I bozzoli sono costruiti gli uni addossati agli altri e giacciono senza alcun ordine.

5. Adulto.

CAPO. — La morfologia del *cranio* non presenta caratteristiche distintive speciali. L'apparato boccale mostra differenze non molto grandi nelle mascelle e nel labbro inferiore. — *Mascelle* (fig. XIX, 1). Lo stipe è stretto e ricurvo. Il palpo mascellare ha il primo articolo strozzato nella parte prossimale, allungato e provvisto apicalmente di radi peli, posti nella faccia interna. — *Labbro inferiore* (fig. XIX, 1). Il pezzo triangolare anteriore ha il vertice poco appuntito e nella sua

parte posteriore, ove i palpi sono inseriti in due ampie cavità, è largo quanto il primo articolo di questi.

ADDOME del maschio (fig. XIX, 2 e 3). L'8° urite è provvisto nella

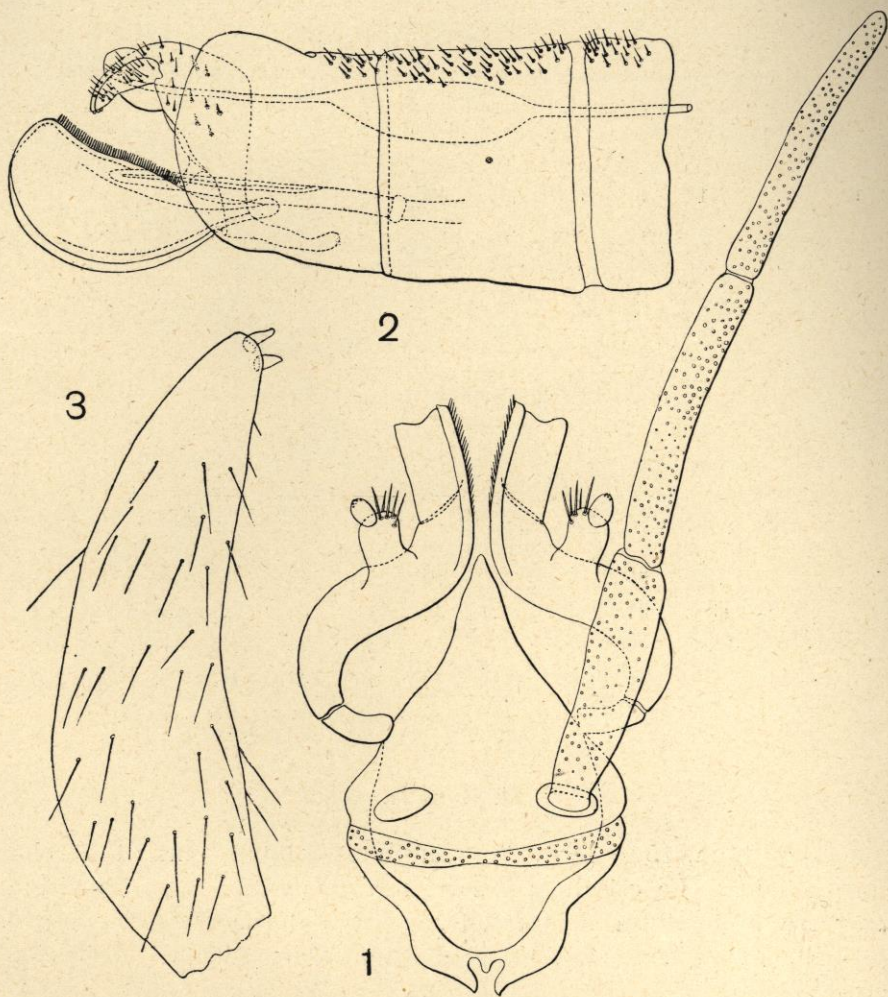


FIG. XIX.

Hyponomeuta 20-punctatus Retz. - Adulto. - 1. Mascelle del 1° paio e labbro inferiore (i lobi sono spezzati ad arte presso la base; è disegnato un solo palpo labiale). - 2. Parte distale dell'addome di un maschio, a cominciare dal 6° urite (che è disegnato solo in parte) veduta di fianco. Per l'interpretazione degli organi vedi la fig. XI. - 3. Porzione di una delle branche dell'uncus, molto più ingrandita.

parte dorsale di setole. Le due sue espansioni laminari non sono molto sviluppate. L'*uncus* ha una forma diversissima dalle altre specie di *Hyponomeuta*. I due processi sono corti, non appuntiti e coperti da

peli; nella parte interna e distalmente sono presenti due piccoli processi subconici, odontoidi. Il *saccus* è stretto, corto, con l'estremità piegata verso la parte dorsale dell'addome; è lungo quasi come l'8° urite. *Gnathos* di forma quasi cilindrica. Il 10° urite è posto fra i due processi dell'*uncus*; è membranoso, molto sviluppato e porta all'apice l'apertura anale. Le *valve* hanno una forma quasi triangolare e nella parte ventrale interna sono pure provviste di numerosi peli che sporgono dorsalmente.

6. Biografia.

L'*H. vigintipunctatus* nell'Emilia è rara. Vive sul *Sedum maximum*.

I primi adulti dell'annata cominciano a sfarfallare alla fine di Aprile e terminano nella prima decade di Maggio. Volano verso sera. Nelle ore maggiormente illuminate si rifugiano sotto le grosse foglie dei *Sedum*. Scuotendo le piante essi difficilmente spiccano il volo, ma si lasciano cadere a terra ove rimangono immobili.

L'accoppiamento dura anche più di 12 ore e, a differenza delle altre specie da me studiate, ha luogo facilmente anche in cattività. L'ovideposizione incomincia nella seconda decade di Maggio e normalmente avviene sulla pagina inferiore delle foglie; in prigionia invece si effettua indifferentemente sulle due pagine ed anche su altre parti del vegetale ospite. Le uova sono depresse e vengono emesse in gruppetti di un numero di elementi variabile fra 15 e 25; ho però trovato anche uova isolate. Sperimentalmente sono riuscito ad ottenere gruppi di 80 elementi, ma essi non erano che ovideposizioni riunite di diverse femmine. Il loro colore è melleo-oliva traslucido, con riflessi iridescenti; dopo una settimana diviene melleo-scuro. La durata dell'incubazione varia da 7 a 10 giorni. Due o tre giorni prima della schiusa le larve sono ben visibili attraverso il corion. Alla fine di Maggio fuoriescono, forando il corion ventralmente e *penetrano, attraverso un forellino di mezzo millimetro di diametro, nella foglia* ⁽¹⁾. *Una volta nell'interno ogni larva vive solitaria scavandosi una galleria per proprio conto, e indipendentemente dalle sue compagne di covata.* Dopo 24 ore di lavoro la galleria ha raggiunto una lunghezza di 6 mm.; allora il brucolino compie una muta. In seguito continua, per una decina di giorni, la sua vita endofitica, percorrendo in lungo ed in largo tutta la foglia, che mostra, in corrispondenza delle gallerie, una striscia rosso-vinosa. È facile trovare gallerie che si incrociano, ma ogni larva prosegue anche in casi simili la propria escavazione. In corrispondenza dei fori

(1) Le larve nate da uova che in cattività erano state deposte sui rami, non potendo penetrare in questi sono morte.

d'entrata dei piccoli bruchi la foglia forma una sorta di tessuto di cicatrizzazione che appare, sotto il gruppo dei corion, come una macchiolina.

Intorno al 4-5 Giugno le larve *fuoriescono, divengono gregarie* e cominciano a costruire piccoli nidi, formati da due o tre foglie riunite mediante fili di seta e delle quali rodono epidermide superiore e parenchima. Verso la metà del mese le foglie appaiono bucherellate; verso la fine in gran parte distrutte. Quando l'infestazione è grave, la pianta acquista un colore giallastro e si presenta quasi integralmente ricoperta di ragne sericee. Fra il 20 e il 25 Giugno i bruchi, già maturi, abbandonano i vegetali ospiti, si rifugiano in terra, sotto foglie secche, sassi od altro ⁽¹⁾ e si costruiscono il bozzolo. Alla fine di Giugno si cominciano a vedere gli adulti del 2° sfarfallamento che depongono le uova ai primi di Luglio e danno luogo alla seconda generazione. Le larve di questa terminano nella seconda decade di Luglio la vita endofitica e divengono gregarie, per imbozzolarsi, nel suolo, ai primi di Agosto. Gli insetti perfetti del 3° sfarfallamento compaiono alla metà di detto mese e depongono le uova alla fine del mese stesso. Le larve che ne sgusciano dopo circa una settimana, raggiungono la maturità intorno alla metà di Ottobre, scendono al suolo, penetrano nel terreno fino a 3-4 cm. di profondità, si costruiscono il bozzolo, incrisalidano e passano così l'inverno.

Riassumendo: l'*H. vigintipunctatus* ha, nell'Emilia, 3 generazioni annuali che si evolvono rispettivamente in Maggio-Giugno, Luglio-Agosto, Settembre-Aprile.

7. Parassiti.

I parassiti che io ho trovato vivere a spese dell'*H. vigintipunctatus* sono 2 soli:

- 1 *Imenottero Icneumonide* (già indicato per le specie precedenti)
Angitia armillata Grav.
- 1 *Dittero*
Nemorilla maculosa Meig.

Faccio seguire alcuni reperti biologici sul primo di essi.

Angitia armillata Grav. — Ho veduto sfarfallare gli adulti di questo Icneumonide dalla terza generazione dell'*Hyponomeuta*. Le fem-

(1) A Marano (dintorni di Bologna) essendovi nelle immediate vicinanze dei *Sedum* infestati delle piante di Yucca, le larve andarono ad imbozzolarsi sulla pagina inferiore delle foglie di queste.

mine depongono le uova entro i bruchi dell'ospite nei primissimi giorni di Ottobre. Le larve dell'*Angitia* raggiungono la maturità verso la metà dello stesso mese o poco dopo, quando quelle dell'*Hyponomeuta* si sono già tessuto il bozzolo, e s'impupano nell'interno, rimanendo in parte coperte dalla spoglia del bruco. Il bozzoletto dell'Icneumonide è di color grigio-ferro, fasciato medialmente da una bandarella biancastra. Gli adulti sfarfallano nel Marzo seguente. Questa *Angitia* distrugge non di rado il 50% delle larve della farfalla, ma è a sua volta parassitizzata dal *Dibrachys boucheanus* Ratz. che ne toglie di mezzo, almeno nei casi da me constatati, il 30-40% degli individui. In Novembre ho trovato 2 o 3 larve di *Dibrachys* entro ognuno dei bozzoletti infestati di *Angitia*; esse avevano già completamente divorato l'Icneumonide.

RIASSUNTO

Questa memoria è dedicata allo studio biologico e morfologico di 3 specie del genere *Hyponomeuta*: *H. padellus* L. del Melo, Biancospino e Prugno; *H. cognatellus* Hbn. dell'Evonimo; *H. 20-punctatus* Retz. del Sedum maximum. I reperti morfologici e biologici confermano i risultati dello studio della cromotassi dell'adulto e conducono a ritenere che le forme del Melo, del Biancospino e del Prugno rientrino tutte in un'unica entità specifica che, per la legge della priorità, deve avere il nome di *padellus* L. Si è dimostrato a questo riguardo, sperimentalmente, che i caratteri differenziali relativi al colore delle larve e degli adulti, alla forma, alla tessitura e alla posizione dei bozzoli sono funzione della pianta ospite e non caratteristiche specifiche stabili.

L'*H. padellus* L., che vive sul Melo, ha 1 generazione annuale, sverna allo stato di larva della prima età sotto la crosta dei corion, passa in primavera un periodo di vita larvale minando le foglie della pianta ospite (tutti i bruchi di una covata entrano in una foglia e ne cambiano poi, sempre insieme, 4 o 5) e un secondo periodo liberamente all'esterno. Incrisalida sulla pianta. Si è constatata la presenza di 11 suoi parassiti e di 1 predatore: 7 *Imenotteri Icneumonidi*, 2 *Imenotteri Calcididi*, 2 *Ditteri Tachinidi*, 1 *Dittero Sarcofagide*.

L'*H. padellus* che vive sul Biancospino ha le stesse abitudini della precedente, ma le sue larve, in primavera, anzichè minare le foglie, penetrano in massa nell'interno delle gemme. Si sono trovati 4 suoi parassiti ed 1 predatore: 2 *Imenotteri Icneumonidi*, 1 *Imenottero Calcidide*, 1 *Dittero Tachinide*, 1 *Dittero Sarcofagide*.

L'*H. cognatellus* Hbn. ha, come la *padellus*, 1 sola generazione annuale e sverna come quella. In primavera le larve penetrano nelle gemme della pianta ospite. Si incrisalida nel terreno sotto le foglie e, se la natura del suolo lo consente, a qualche cm. di profondità. È combattuta da 4 parassiti: 2 *Imenotteri Icneumonidi*, 1 *Imenottero Calcidide*, 1 *Dittero Tachinide*.

L'*H. vigintipunctatus* Retz. ha 3 generazioni annuali e sverna allo stato di crisalide. Le larve neonate penetrano isolatamente (ciascuna per proprio conto) entro le foglie della pianta ospite e vi scavano delle gallerie; in seguito escono, divengono gregarie e divorano le foglie. Incrisalidano nel terreno. Si sono riscontrati 2 suoi parassiti: 1 *Imenottero Icneumonide* e 1 *Dittero*.

Sono indicati i danni arrecati dalle varie forme e i mezzi per combatterle.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE DELLE TAVOLE

TAV. IV.

Hyponomeuta padellus L. (Melo).

Le prime due serie di foglie non numerate mostrano, in ordine progressivo, i diversi stati del lavoro di escavazione fatto dai brucolini durante la loro vita endoftica.

- 1, 2. — Gallerie di larve su foglie raccolte alla fine di Aprile.
- 3-6, 8, 9. — Foglie raccolte nei primi giorni di Maggio con porzione dell'epidermide superiore rosa.
7. — Foglia con primo abbozzo di nido.
- 10, 11. — Foglie rose, nell'epidermide superiore, quasi integralmente; qua e là qualche bucherellatura.
12. — Foglia nella quale si vede una galleria e accanto ad essa un'area di epidermide superiore rosa dalle larve appena uscite.

(Tutte le figure in grandezza naturale).

TAV. V.

Hyponomeuta padellus L. (Melo).

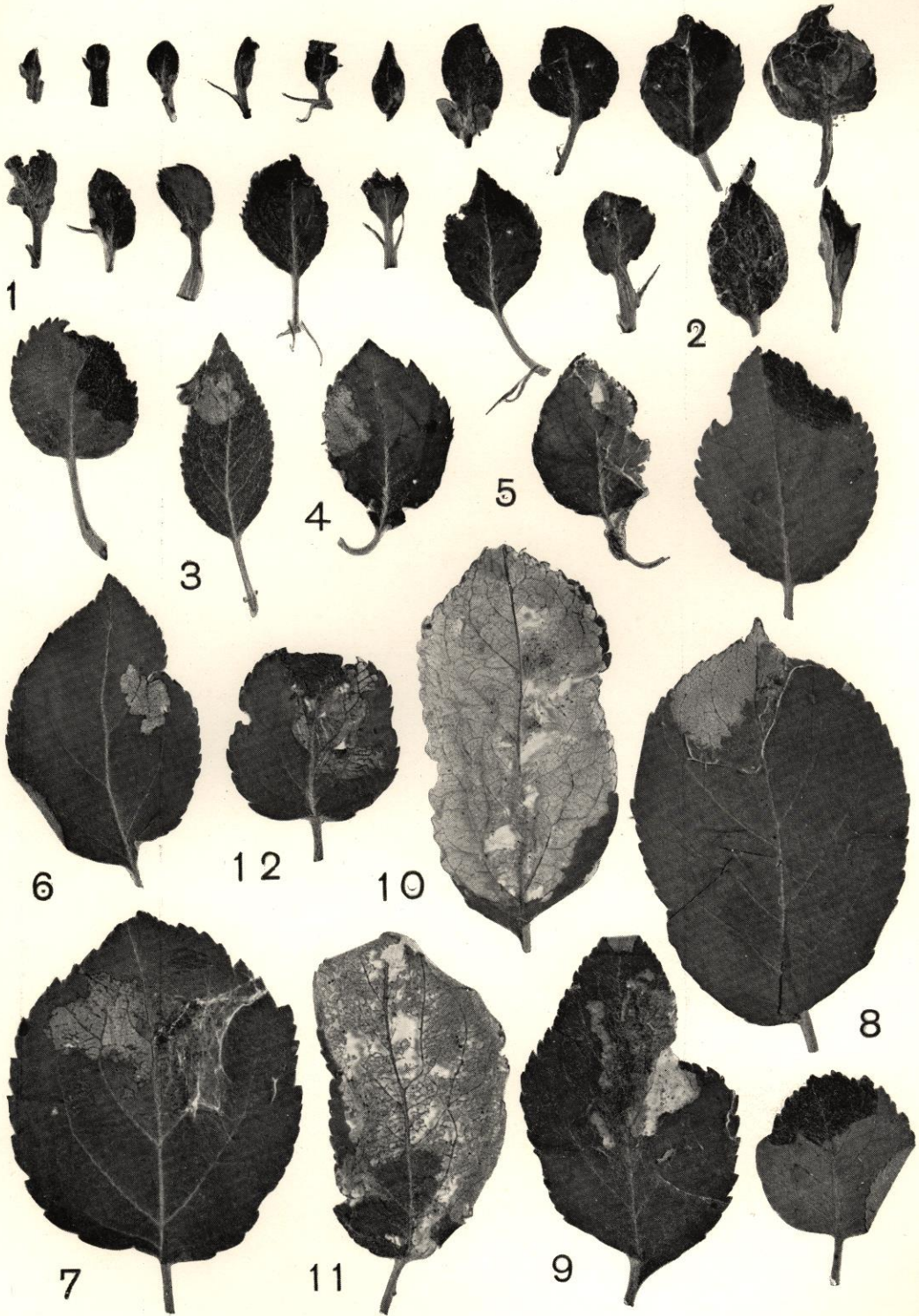
1. — Foglia raccolta il 22 Maggio, mostrante tutta l'epidermide superiore rosa e la lamina qua e là bucherellata.
- 2-4. — Foglie abbondantemente bucherellate.
- 5, 6. — Foglie ancor più consumate.
- 7-9. — Avanzi di foglie divorate.
- 10, 11. — Foglie quasi integralmente distrutte.

(Tutte le figure in grandezza naturale).

TAV. VI.

Hyponomeuta padellus L. (Biancospino).

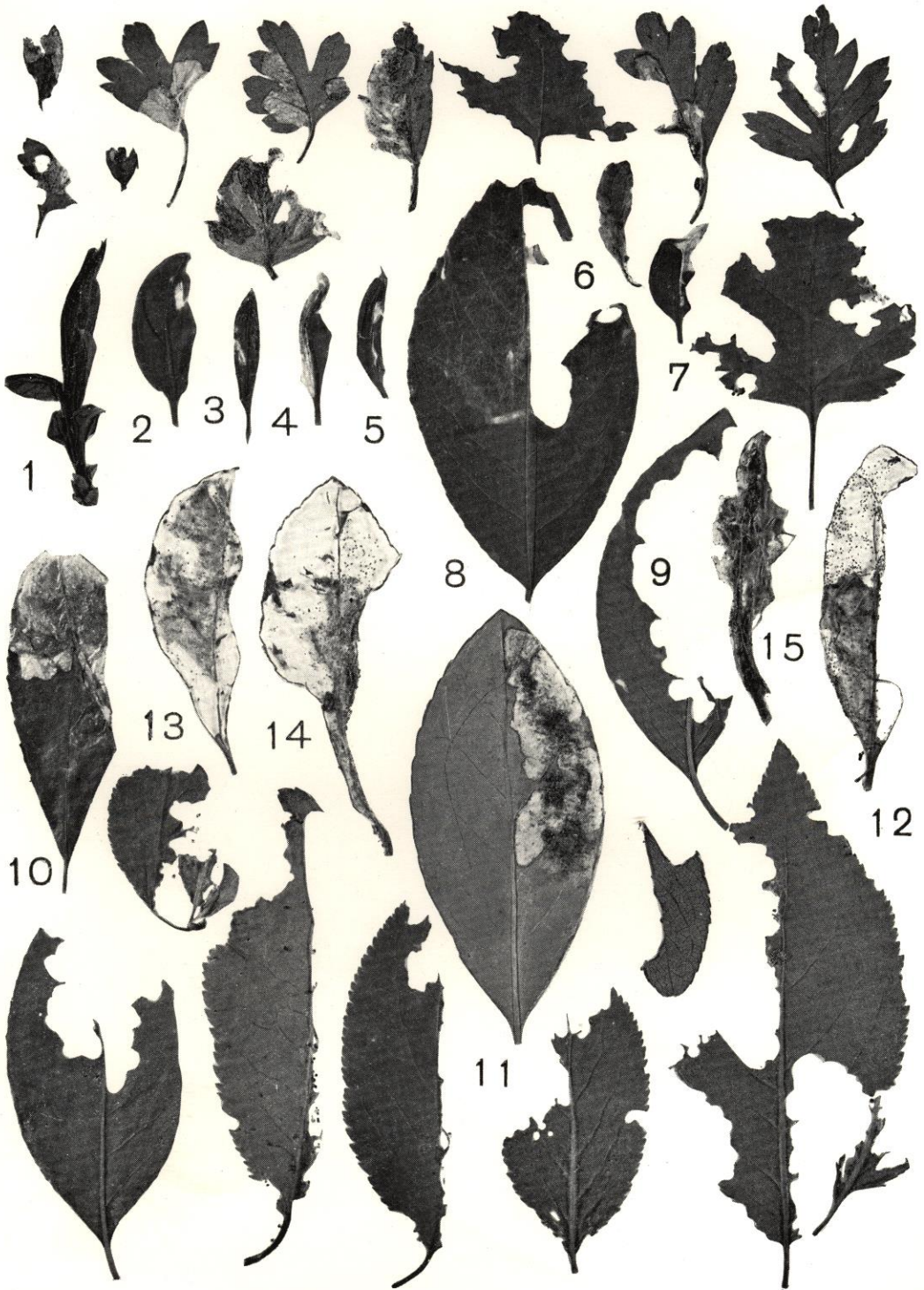
La prima serie di foglie di Biancospino e le prime tre della seconda serie mostrano le diverse fasi dell'attacco delle larve della farfalla.



Hyponomeuta padellus L. sul Melo.



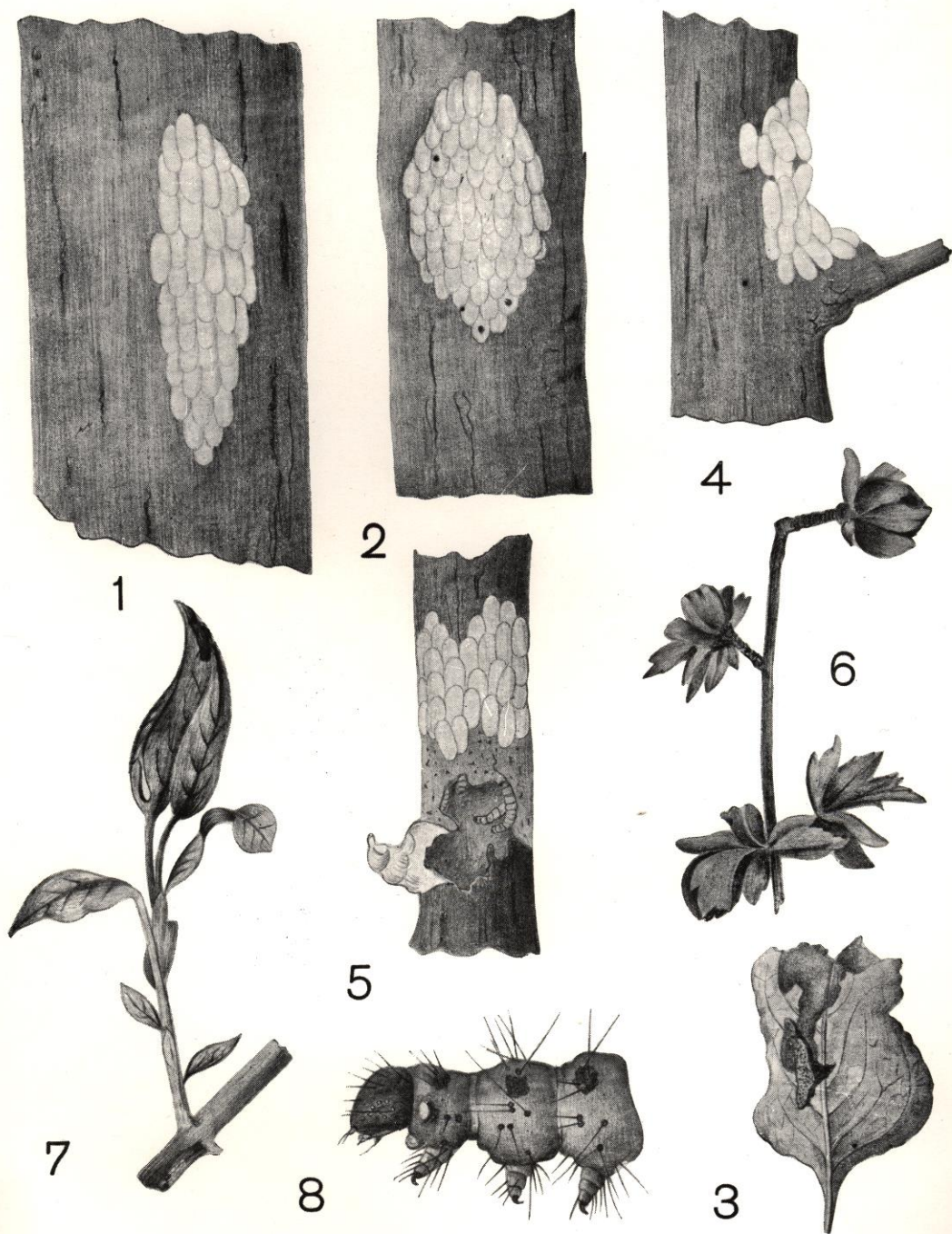
Hyponomeuta padellus L. sul Melo.



Hyponomeuta padellus L. sul Biancospino e sul Prugno
Hyponomeuta cognatellus Hb. sull' Evonimo.



Hyponomeuta vigintipunctatus Retz. sul *Sedum maximum*.



Hyponomeuta padellus L. e *cognatellus* Hbn.

Hyponomeuta cognatellus Hbn. (Evonimo).

1. — Gemma di *Evonymus europaea* contenente i brucolini dell'*Hyponomeuta*.
- 2-7. — Foglie della stessa pianta mostrandoti rosure limitate all'epidermide superiore.
- 8-9. — Due foglie della medesima pianta in parte e quasi completamente divorate.
- 10-15. — Foglie di *Evonymus japonica* L. attaccate.

Hyponomeuta padellus L. (Prugno).

Sette foglie di *Prunus domestica* (non numerate) divorate più o meno ampiamente dai bruchi della farfalla.

(Tutte le figure in grandezza naturale).

TAV. VII.

Hyponomeuta 20-punctatus Retz. (Sedum).

La prima foglia di *Sedum maximum* mostra due chiazze biancastre che individuano le aree ove sono stati deposti due gruppi di ova.

Le altre 10 foglie della stessa pianta mostrano il progressivo lavoro distruttivo delle larve della farfalla.

(Tutte le figure in grandezza naturale).

TAV. VIII.

1. — Gruppo di uova di *Hyponomeuta padellus* L. deposte sulla corteccia di un rametto di Melo.
2. — Gruppo di corion di *H. padellus* L. su corteccia di Melo (nido invernale) dai quali sono fuoriusciti i brucolini. Sono bene visibili i tre fori di uscita.
3. — Foglia di Melo minata dalle larve di *H. padellus* L.; la galleria è aperta ad arte.
4. — Gruppo di uova di *H. padellus* L. deposte sulla corteccia di un rametto di Biancospino.
5. — Gruppo di corion di *H. padellus* L. su Biancospino (nido invernale) aperto ad arte per mostrarne l'interno e i brucolini.
6. — Rametto di Biancospino con gemme infestate dalle larve dell'*H. padellus* L.
7. — Porzione di rametto di Evonimo con in alto una gemma infestata dalle larve dell'*H. cognatellus* Hbn.
8. — Porzione anteriore del corpo di una larva di *H. cognatellus* Hbn., sul pro-torace della quale una *Ptychomyia selecta* Meig., suo parassita, ha deposto un uovo.

(Tutte le figure sono molto e variamente ingrandite).