

G. LACCONE

Assistente volontario - Istituto di Entomologia Agraria - Università di Bari

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DELLA BIOLOGIA DELLA
TIGNOLA DELL'OLIVO, *PRAYS OLEAE* (BERNARD) LESNE
(LEPIDOPTERA, HYPONOMEUTIDAE)

Generazione carpofaga

Larve viventi a totale carico del mesocarpo

INTRODUZIONE

Dopo la constatazione in Puglia, durante i mesi di settembre e ottobre, di presenza di larve di Lepidottero nel mesocarpo (polpa) delle olive, nel 1966 vennero prelevati, da oliveti in agro di Foggia, dove il fenomeno risultò di notevole entità, alcuni campioni di olive e si accertò trattarsi di larve della Tignola dell'olivo (*Prays oleae* [Bernard] Lesne), vissute a spese del mesocarpo.

L'insolito comportamento di queste larve indusse a programmare delle ricerche, che vennero effettuate negli anni 1967, 1968, 1969 e poi riprese nel 1972.

Com'è noto, si attribuiscono alla Tignola dell'olivo tre generazioni all'anno, delle quali una vivente a carico delle foglie (« generazione fillofaga »), una a carico dei fiori (« generazione antofaga ») e l'altra a carico dei frutti (« generazione carpofaga »).

In linea di massima, le fasi biologiche della « generazione carpofaga » sono le seguenti.

Le uova sono deposte normalmente sul calicetto, ma anche in punti diversi dell'olivina, compresa la parte apicale, nonché sulle foglie (MELIS, 1946; TOMINIC, 1958). Il periodo di incubazione di queste uova è breve: 3-5 giorni (PELEKASSIS, 1962), 7 giorni (MELIS, 1946). Le larve rodono il corion nella zona a contatto col frutto, forano la cuticola e l'esocarpo e penetrano nel mesocarpo, dirigendosi dalla zona basale verso quella apicale dell'oliva, normalmente lungo l'asse longitudinale della drupa. Le larve si portano, generalmente, tra la parete interna dell'endocarpo e il seme, dove si nutrono della parete ancora tenera dell'endocarpo stesso per un periodo di circa 20-30 giorni (PELEKASSIS, l.c.). Quando l'endocarpo è indurito

e contemporaneamente indurisce anche il seme, si nutrono di quest'ultimo sino alla maturità. Completato lo sviluppo, le larve eseguono un foro nella parte basale dell'endocarpo e si lasciano cadere col frutto, incrisalidando nel terreno, o fuoriescono prima della caduta del frutto, incrisalidando tra le foglie.

TOMINIC (1958, l.c.) riferisce che alcune larve uscite dal nocciolo non completamente mature, si sono nutrite del mesocarpo, completando così il loro sviluppo.

La fuoruscita delle larve dai frutti e il successivo incrisalidamento inizia in agosto e termina in novembre.

L'indagine per accertare l'accennato inconsueto comportamento delle larve della generazione carpopaga della Tignola è stata eseguita in oliveti di cv. Coratina, consociata con piante sparse di cv. S. Agostino, Oliva di Spagna e Ogliarola prelevando dalle piante, a cadenza di giorni 7-10, campioni di olive, esaminati, poi, in laboratorio. La ricerca ha consentito altresì di accertare alcuni aspetti della biologia normale della generazione carpopaga della Tignola, che si ritiene di riferire, anche se scopo essenziale della presente nota è quello di segnalare l'aspetto anormale, cioè la completa alimentazione della larva a spese del mesocarpo.

BIOLOGIA NORMALE DELLE LARVE DELLA GENERAZIONE CARPOFAGA

Dalla tabella n. 1 si rileva la presenza sulle olivine di uova della generazione carpopaga, con l'annotazione in calce della percentuale di larve riscontrate nella polpa per ciascuna annata. Detta percentuale è in rapporto diretto con l'entità dell'infestazione. Il fenomeno è rilevante sulla cv. Coratina, mentre è inesistente sulle altre cv. esaminate.

Poiché il fenomeno delle larve viventi a carico della polpa è quasi limitato alla cv. Coratina, in questa nota si riferiscono le notizie relative a questa sola varietà, segnalando che le fasi biologiche della Tignola sono anticipate di circa 10 giorni per la « S. Agostino » e la « Oliva di Spagna » e coincidono per la stessa « Coratina » e l'« Ogliarola ».

Dalla tab. n. 1 si rileva anche che la presenza di uova sulle olivine è massima nella seconda decade di giugno, diminuisce nei giorni successivi per ridursi, a causa della sterilità, della parassitiz-

TABELLA I

Olive con presenza di uova della « generazione carpofaga » della Tignola: % delle olive infestate e numero delle uova deposte su 100 olive. Percentuale di larve nella polpa (mesocarpo).

Data delle osservazioni	Cultivar di olive																						
	« S. Agostino » (1)				« Oliva di Spagna » (1)				« Coratina » (2)				« Ogliarola » (3)										
	1967	1968	1969	1967	1968	1969	1967	1968	1969	1967	1968	1969	1967	1968	1969								
31/V	65	127	101	67	38	60	59	100	76	102	48	74	49	70	65	103	51	55	70	76	104	23	35
6/VI	70	233	173	82	60	138	70	135	80	162	51	99	60	86	71	127	43	60	91	80	121	41	47
11/VI	88	401	175	86	71	145	72	161	82	170	60	115	71	130	83	186	57	92	102	82	131	52	80
18/VI	86	293	204	98	70	181	75	193	88	191	71	128	75	141	88	196	61	73	109	87	160	53	80
25/VI	83	223	170	80	64	109	62	121	77	155	66	98	80	190	89	203	65	80	123	90	162	60	120
30/VI	71	190	155	67	54	106	61	102	65	143	43	60	64	107	68	135	51	62	96	65	103	39	72
5/VII	50	150	119	55	38	93	40	93	51	105	30	53	53	82	50	94	43	47	75	48	65	27	61
12/VII	48	142	107	51	35	92	40	90	50	103	25	41	31	60	41	75	28	32	48	38	54	18	43
20/VII	48	142	107	51	35	92	40	86	42	87	21	38	27	57	35	60	15	20	47	33	52	11	27
Larve nella polpa	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6%	4%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%

Note - Nel 1972 la presenza di larve nella polpa (mesocarpo) sulla cv. Coratina è stata intorno all'8%, con punte del 20%.
 - La percentuale delle olive infestate alla data del 20 luglio rappresenta il numero delle olive con uova, da cui sono sgucciate larve. La riduzione di tale percentuale è dovuta a uova parassitizzate e alla cascola di olive con percentuale maggiore fra quelle con ovideposizione.

(1) Olive da tavola

(2) Olive a doppia attitudine (da olio e da tavola)

(3) Olive da olio

TABELLA II

Epoca di inizio dell'indurimento delle olive (agro di Cerignola per le cv. Ogliarola, S. Agostino e Oliva di Spagna; agro di Cerignola e Foggia per la cv. Coratina).

Anno	C u l t i v a r			
	« Ogliarola » (1)	« Coratina » (2)	« S. Agostino » (3)	« Oliva di Spagna » (3)
1967	dal 7 al 12 luglio	dal 10 al 15 luglio	dal 9 al 13 luglio	dal 7 al 15 luglio
1968	dal 10 al 15 luglio	dal 10 al 14 luglio	dal 7 al 14 luglio	dal 5 al 14 luglio
1969	dal 5 al 13 luglio	dal 7 al 15 luglio	dal 7 al 15 luglio	dal 3 al 15 luglio
1972	dal 2 al 10 luglio	dal 1 al 12 luglio	dal 1 al 13 luglio	dal 1 al 15 luglio

(1) Olive da olio

(2) Olive a doppia attitudine (da olio e da tavola)

(3) Olive da tavola

zazione, ecc., a valori dimezzati o molto ridotti nella prima decade di luglio, quando essa rappresenta le uova fertili, da cui sono sgusciate larve.

Il numero massimo di uova su una olivina è stato di 12 su cv. S. Agostino nel 1967, di 15 su cv. Oliva di Spagna nel 1972.

Quando il numero medio di uova deposte su ciascuna olivina è elevato, cresce il numero delle uova deposte anziché sul calicetto su zone diverse dei frutti. Detto numero è stato sulla cv. Coratina nel 1967 del 13% delle olive colpite e del 20% nel 1972. Il 90% di tali uova è stato deposto nella zona apicale.

La schiusura delle uova inizia ai primi di giugno e prosegue ininterrotta sino a luglio. Le larve quando sono sgusciate da uova deposte sui frutti penetrano nell'interno dell'endocarpo anche direttamente dalla parte mediana e apicale dell'endocarpo.

Dalla tabella n. 2 si rilevano i periodi di inizio di indurimento dell'endocarpo, epoca nella quale le larve sono definitivamente ostacolate a penetrare nella parte interna dell'endocarpo.

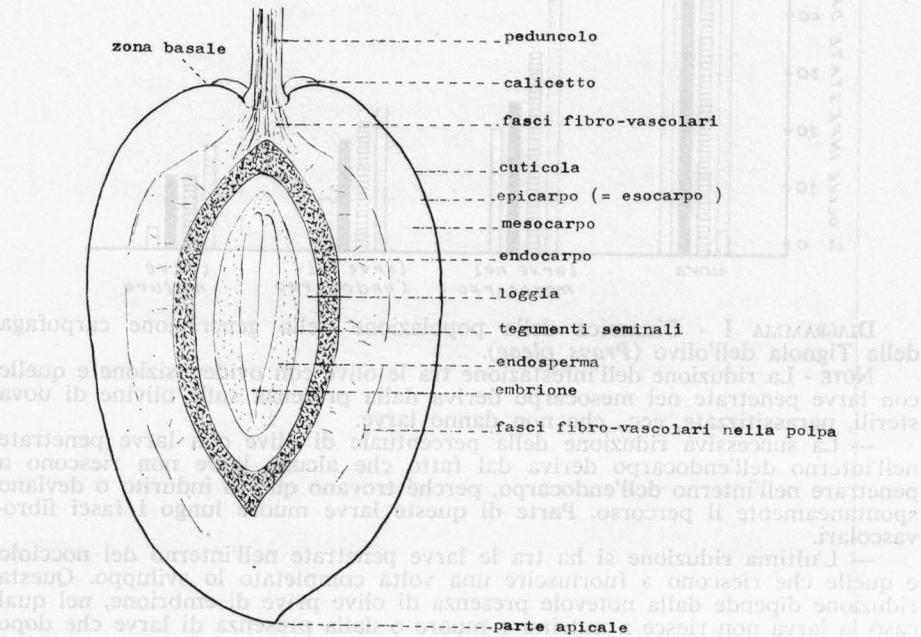


Fig. 1 - Sezione longitudinale di oliva con la nomenclatura usata in questa nota.

Nella cv. S. Agostino sono state viste in una oliva, sino ad un massimo di 6 larve penetrate nella zona interna della parete dell'endocarpo; nella cv. Coratina ne sono state viste un massimo di 3.

Le larve non penetrate nell'endocarpo, generalmente muoiono. Parte di esse fuoriesce e probabilmente ripenetra nella polpa dalla parte esterna; altra parte sopravvive restando nella polpa, di cui si nutre.

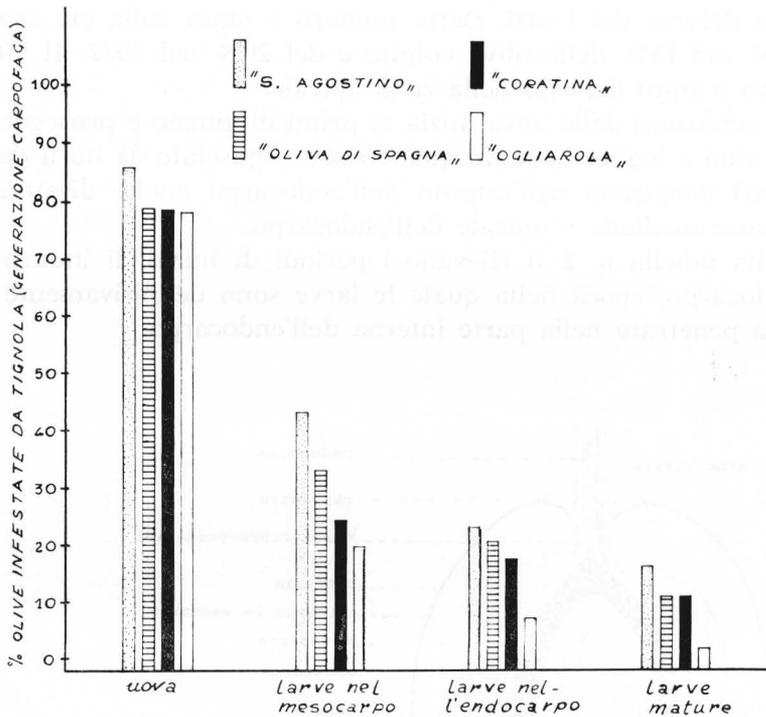


DIAGRAMMA I - Dinamica della popolazione della generazione carpofaga della Tignola dell'olivo (*Prays oleae*).

NOTE - La riduzione dell'infestazione tra le olive con ovideposizione e quelle con larve penetrate nel mesocarpo deriva dalla presenza sulle olivine di uova sterili, parassitizzate, ecc., che non danno larve.

— La successiva riduzione della percentuale di olive con larve penetrate nell'interno dell'endocarpo deriva dal fatto che alcune larve non riescono a penetrare nell'interno dell'endocarpo, perché trovano questo indurito o deviano spontaneamente il percorso. Parte di queste larve muore lungo i fasci fibrovascolari.

— L'ultima riduzione si ha tra le larve penetrate nell'interno del nocciolo e quelle che riescono a fuoriuscire una volta completato lo sviluppo. Questa riduzione dipende dalla notevole presenza di olive prive di embrione, nel qual caso la larva non riesce a nutrirsi e muore o dalla presenza di larve che dopo essersi in parte nutrite dell'embrione, muoiono. Quest'ultima percentuale è del 15% per la «S. Agostino», del 20% per la «Oliva di Spagna», del 24% per la «Coratina» e del 25% per la «Ogliarola».

— Buona parte delle larve mature non daranno l'adulto, perché parassitizzate.

Nel diagramma I è rappresentata la dinamica della popolazione della « generazione carpofaga » della Tignola, dalla ovideposizione alla fuoruscita delle larve mature.

Dall'esame dei dati si rileva anzitutto la notevole riduzione dell'infestazione che si opera sia nella fase di passaggio tra ovideposizione e presenza di larve nell'endocarpo, sia tra queste ultime larve e quelle fuoruscite a maturità. Tale riduzione, dovuta a fenomeni biotici ed abiotici, è complessivamente dell'85,3% per la cv. S. Agostino, dell'86,8% per la « Oliva di Spagna », dell'87,0% » per la « Coratina » e si eleva ancora di più, fino al 96%, per la cv. Ogliarola, soprattutto come rilevante valore parziale nella fase di penetrazione delle larve nella parete interna dell'endocarpo. Questa forte riduzione comporta, su questa cultivar, una infestazione finale molto limitata, che non supera il 5-6% nelle annate di forte attacco.

Dalle osservazioni è emerso anche che, in generale, le larve di questa generazione vivono a spesa del mesocarpo e dei tessuti dei fasci fibro-vascolari per circa 30 giorni; a spesa dell'endocarpo

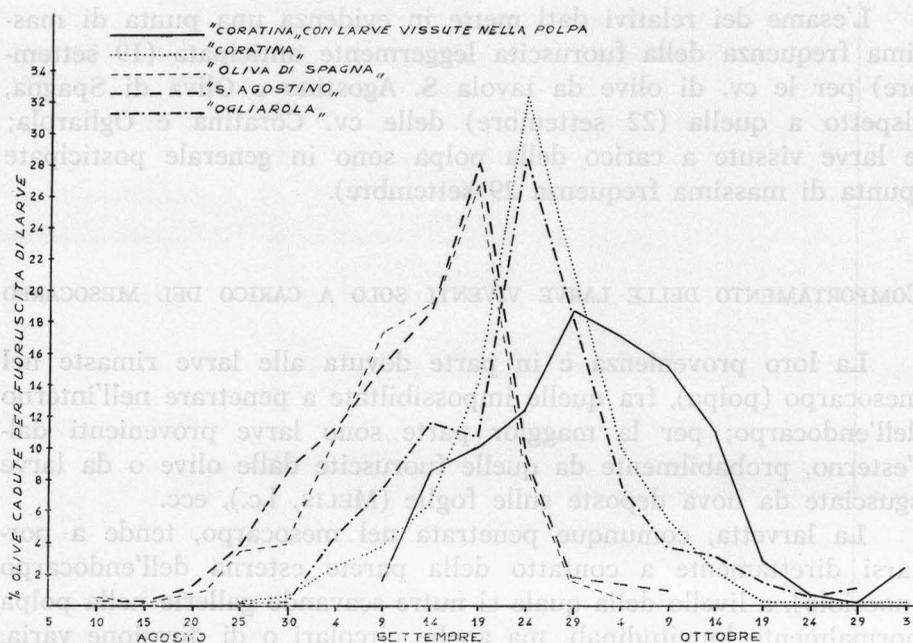


DIAGRAMMA II - Percentuali di olive di cv. diverse cadute per fuoruscita di larve mature, riferite al tempo di caduta, e percentuale di olive della cv. Coratina, raccolte su varie piante, contenenti larve di *Prays* vissute nel mesocarpo (polpa).

per altri 30 giorni e a spesa del seme (tegumenti seminali ed embrione) per altri 25-80 gg. Infatti, le prime larve penetrate nella drupa attraverso i fasci fibro-vascolari o attraverso punti diversi del frutto, penetrano nella parte interna dell'endocarpo a fine giugno primi di luglio, cioè dopo circa un mese; si nutrono della parete interna dell'endocarpo sino alla fine di luglio, per circa un altro mese, per poi attaccare il seme iniziando a nutrirsi dei tegumenti seminali, che sono già induriti, quando la parte interna (embrione) è ancora acquosa. Questi dati riguardano la cv. Coratina, cui può assimilarsi la cv. Ogliarola, sebbene questa mostri, generalmente, un indurimento più anticipato e più repentino dell'endocarpo, che si trova quasi sempre indurito a fine luglio. Le cv. S. Agostino e Oliva di Spagna sono, invece, nettamente anticipate in questo periodo, avendo induriti a fine luglio oltre che l'endocarpo, come l'« Ogliarola », anche i tegumenti seminali; hanno, inoltre, l'interno del seme a maturazione lattea ed i cotiledoni differenziati.

Nel diagramma II sono rappresentate le fasi di fuoruscita delle larve mature dall'interno del nocciolo e dalla polpa.

L'esame dei relativi dati mette in evidenza una punta di massima frequenza della fuoruscita leggermente anticipata (19 settembre) per le cv. di olive da tavola S. Agostino e Oliva di Spagna, rispetto a quella (22 settembre) delle cv. Coratina e Ogliarola; le larve vissute a carico della polpa sono in generale posticipate (punta di massima frequenza 29 settembre).

COMPORAMENTO DELLE LARVE VIVENTI SOLO A CARICO DEL MESOCARPO

La loro provenienza è in parte dovuta alle larve rimaste nel mesocarpo (polpa), fra quelle impossibilitate a penetrare nell'interno dell'endocarpo; per la maggior parte sono larve provenienti dall'esterno, probabilmente da quelle fuoruscite dalle olive o da larve sgusciate da uova deposte sulle foglie (MELIS, l.c.), ecc.

La larvetta, comunque penetrata nel mesocarpo, tende a portarsi direttamente a contatto della parete esterna dell'endocarpo (nocciolo), a livello della quale si nutre scavando gallerie nella polpa normalmente longitudinali, ma anche circolari o di direzione varia. Durante il cammino riempie le gallerie di escrementi tipici, che sono elementi che fanno distinguere queste gallerie da quelle scavate dalla Mosca (*Dacus oleae* Gmel.).

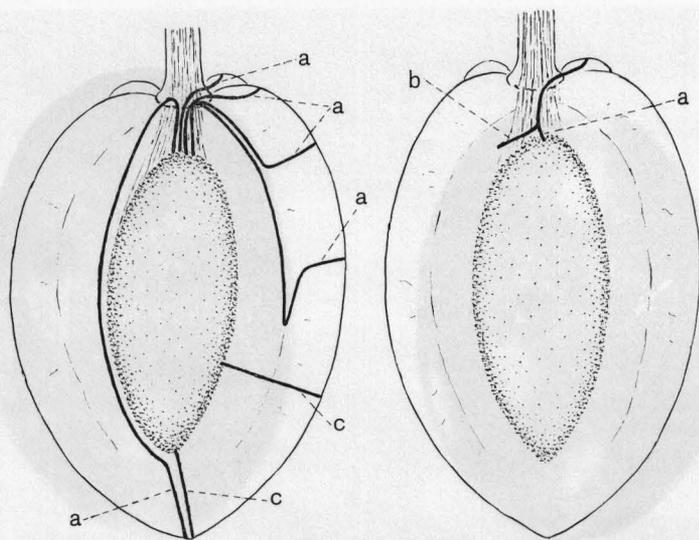


Fig. 2 - Sezione longitudinale di due olive con l'indicazione dei vari modi di penetrazione della Tignola: *a* (percorso normale, 96%), la larva scende attraverso i fasci fibro-vascolari, li fora all'altezza della parete superiore (prossimale) dell'endocarpo e penetra nella zona tra questo e il seme in via di formazione; *b* (percorso deviato, 4%), la larva non si affonda nell'endocarpo, ma devia nel mesocarpo dove generalmente muore; *c* (casi eccezionali) la larva penetra direttamente nell'endocarpo senza raggiungere i fasci fibro-vascolari basali.

Le gallerie della Tignola hanno un diametro poco più grande del suo corpo; sono a contorno irregolare, con piccole caverne sparse qua e là. La larva si mantiene sempre aderente alla parete esterna dell'endocarpo che netta con cura, tanto che, liberata la galleria dagli escrementi, si palesa la superficie rugosa e carenata del nocciolo. Spesso la larva, scavata una galleria longitudinale, ne scava un'altra contigua, in senso inverso, creando così una caverna continua di larghezza doppia e anche più del suo diametro. Altre volte, durante il cammino, si sofferma a mangiare lateralmente alla galleria longitudinale o di altra direzione, formando delle piccole sacche, che riempie di escrementi.

Arrivata a maturità, la larva si porta verso l'esterno, nella zona della drupa dove si trova in quel momento, scavando una galleria in senso perpendicolare all'endocarpo, con foro di uscita a contorno netto, quasi sempre pieno di cacherelli, ciò che lo differenzia, anche in questo caso, dal foro di uscita della larva di *Dacus*. Lo spessore del foro di uscita è del diametro del corpo della larva matura.

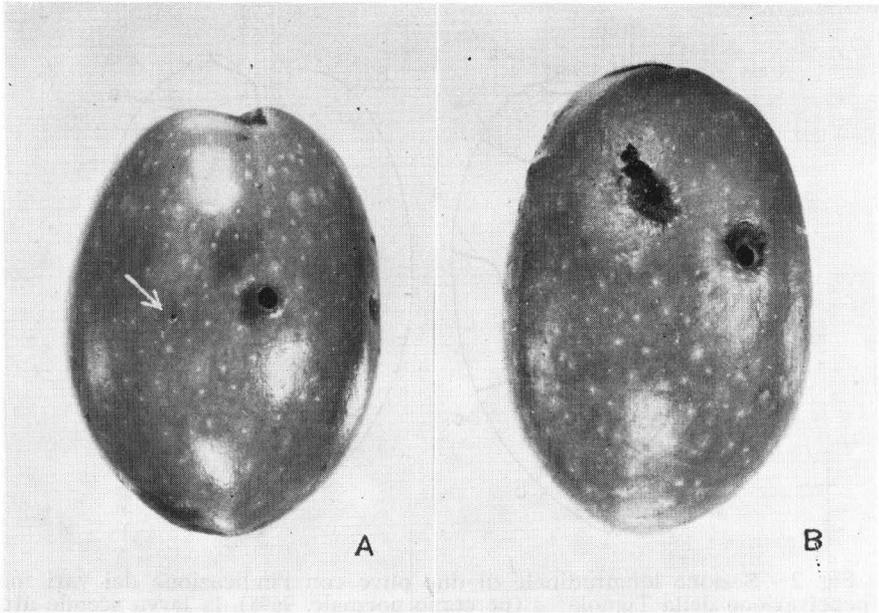


Fig. 3 - A, oliva con foro di entrata (indicato dalla freccia) e di uscita della larva di *Prays oleae*; B, oliva con foro di uscita della larva di *Prays* (a sinistra) e della larva di *Dacus* (a destra).

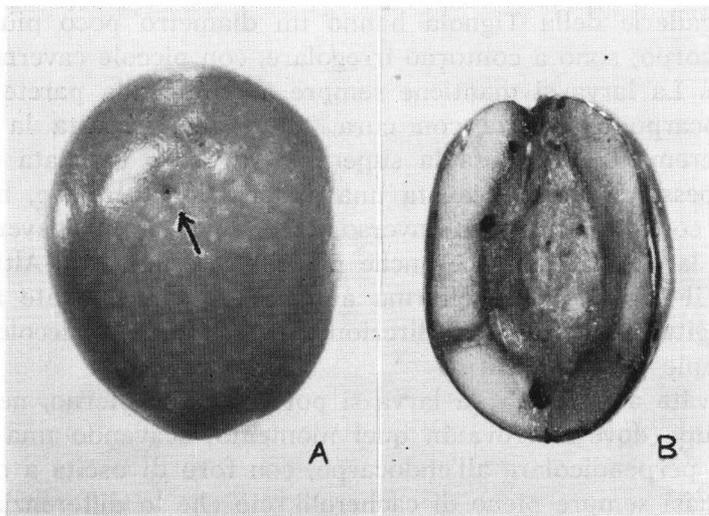


Fig. 4 - A, oliva con foro di entrata (indicato dalla freccia); B, oliva sezionata per mostrare la galleria scavata dalla larva di *Prays* nel mesocarpo.

Uscita all'esterno, la larva si comporta come quella proveniente dall'interno dell'endocarpo, quindi incrisalida tra le foglie o nel terreno.

In una oliva della cv. Coratina sono state notate sino ad un massimo di tre larve vissute a carico della polpa e arrivate a maturità. Una stessa oliva può contenere larve di Tignola (*Prays oleae*) sia nel mesocarpo, che nel seme e larve di Mosca (*Dacus oleae*) contemporaneamente.

Sono state notate larve, uscite dal nocciolo, nutrirsi del mesocarpo, sino a maturità confermando così quanto riferito da TOMINIC (l.c.).

Come può rilevarsi dal diagramma II, la maturazione delle larve vissute a carico della polpa è alquanto ritardata rispetto a quella delle larve normali.

L'oliva che ha contenuto una larva di Tignola nella polpa, si colora anzitempo nella zona colpita. Tale zona, specialmente nelle annate siccitose, presenta anche una depressione che fa riconoscere queste drupe a vista. Una tipica concavità presentano anche le olive con forellino esterno di penetrazione della larva.

DANNO E LOTTA

Il danno prodotto da una larva vissuta a solo carico del mesocarpo può paragonarsi, grosso modo, a quello causato da una larva di *Dacus*. Nella cv. Coratina rappresenta in media la sottrazione del 20% della polpa, oltre ai danni indiretti che provocano simili attacchi, come la formazione di muffe, ecc.

Abbiamo già accennato al fatto che il fenomeno della presenza di larve nella polpa sembra essere in rapporto diretto con l'entità dell'attacco da Tignola (generazione carpo-faga) e che esso si aggira intorno a valori medi del 6% nelle annate a forte infestazione, con punte, in alcuni oliveti, del 20% delle olive colpite da Tignola.

La lotta rientra nei criteri generali di difesa contro questo parassita, con impiego dei relativi mezzi. Pertanto, nel caso di olive da tavola e, in generale, di olive a drupa grossa, con peso, cioè, superiore ai 2 grammi, è sufficiente un trattamento da effettuare a fine giugno-primi di luglio, con impiego di esteri fosforici a forte potere di penetrazione (Dimetoato, Metil-parathion, Fenthion, ecc.) alla dose di gr 60 di sostanza attiva per hl di acqua.



Fig. 5 - Porzione di oliva sezionata e comprendente parte della galleria scavata da una larva di *Prays oleae* nel mesocarpo.

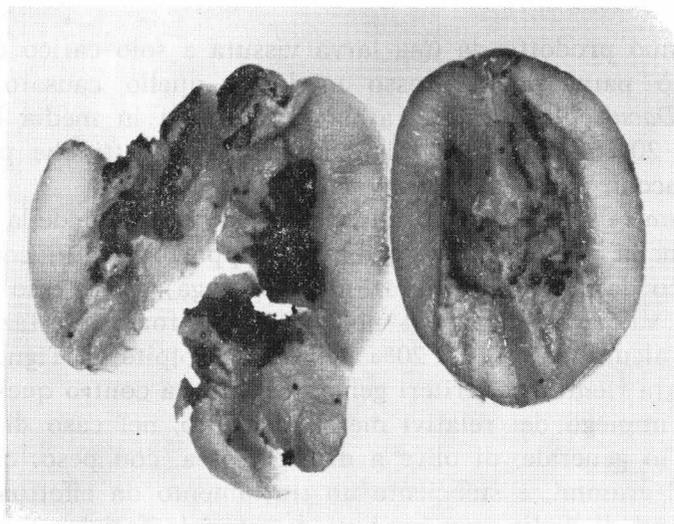


Fig. 6 - Oliva sezionata per mettere in evidenza i danni prodotti dalla larva di *Prays* nel mesocarpo.

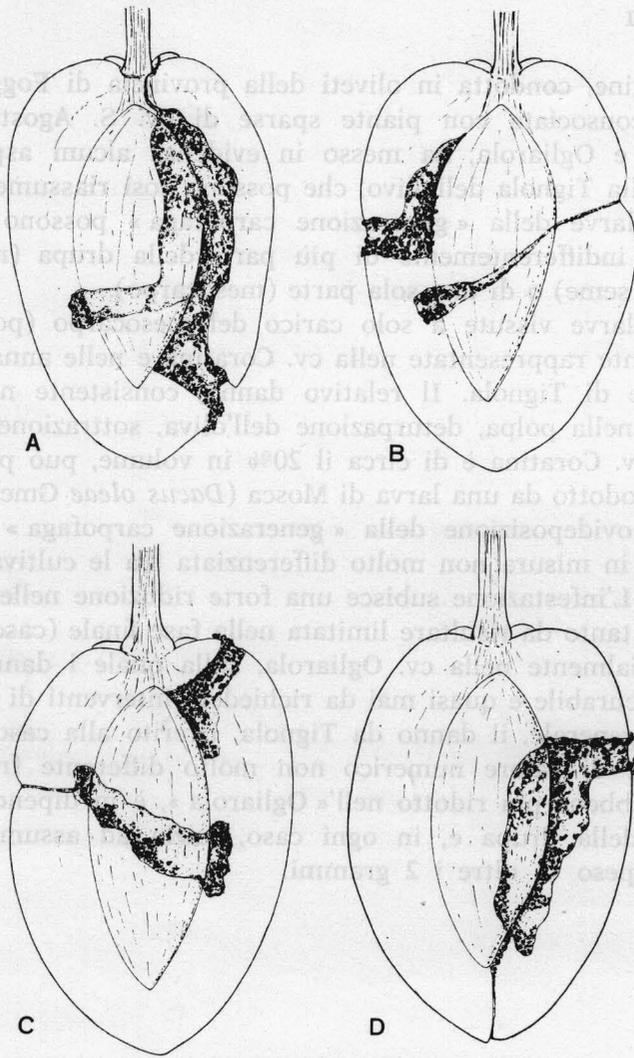


Fig. 7 - Olive sezionate per mostrare le gallerie scavate da larve di *Prays oleae* nel mesocarpo, a spese del quale si sono sviluppate: A, la larva è penetrata nella drupa in corrispondenza del peduncolo, lungo i fasci fibro-vascolari, ed ha scavato un'ampia e tortuosa galleria nella zona più profonda della polpa in contatto dell'endocarpo; B e C, la larva è penetrata in corrispondenza della parte mediana della drupa e ha scavato nella polpa una galleria che circonda l'endocarpo; D, la larva è penetrata dalla parte apicale della drupa ed è rimasta, come negli altri casi, nella polpa nella quale ha scavato una grossa caverna per nutrirsi.

La larva che si nutre del mesocarpo non intacca l'endocarpo nemmeno superficialmente. La galleria o la caverna che la larva scava nella polpa dell'oliva è sempre piena di escrementi.

CONCLUSIONI

L'indagine, condotta in oliveti della provincia di Foggia, di cv. Coratina, consociata con piante sparse di cv. S. Agostino, Oliva di Spagna e Ogliarola, ha messo in evidenza alcuni aspetti della biologia della Tignola dell'olivo, che possono così riassumersi:

— Le larve della « generazione carpofaga » possono maturare nutrendosi indifferentemente di più parti della drupa (mesocarpo, endocarpo, seme) o di una sola parte (mesocarpo).

— Le larve vissute a solo carico del mesocarpo (polpa) sono maggiormente rappresentate nella cv. Coratina e nelle annate a forte infestazione di Tignola. Il relativo danno, consistente nello scavo di gallerie nella polpa, deturpazione dell'oliva, sottrazione di polpa, che nella cv. Coratina è di circa il 20% in volume, può paragonarsi a quello prodotto da una larva di Mosca (*Dacus oleae* Gmel.).

— La ovideposizione della « generazione carpofaga » è sempre rilevante e in misura non molto differenziata fra le cultivar di olivo esaminate. L'infestazione subisce una forte riduzione nelle varie fasi etologiche, tanto da risultare limitata nella fase finale (cascola autunnale), specialmente nella cv. Ogliarola, sulla quale i danni sono di valore trascurabile e quasi mai da richiedere interventi di lotta.

— In generale, il danno da Tignola, riferito alla cascola autunnale, che è di valore numerico non molto differente fra le varie cultivar, sebbene più ridotto nell'« Ogliarola », è in dipendenza della grossezza della drupa e, in ogni caso, inizia ad assumere rilievo quando il peso va oltre i 2 grammi.

RIASSUNTO

L'Autore dopo aver riassunto alcuni dati biologici sulla « generazione carpofaga » della *Tignola dell'olivo* (*Prays oleae* [Bernard] Lesne, *Lepidoptera-Hypomeutidae* su quattro cv. di olivo coltivate in Puglia (« S. Agostino », « Oliva di Spagna », « Coratina » e « Ogliarola »), descrive il comportamento di alcune larve della stessa generazione che si nutrono a totale carico del mesocarpo (polpa) arrivando alla conclusione che le larve stesse possono completare il loro accrescimento nutrendosi di una sola parte (mesocarpo) o di tutte le parti della drupa (mesocarpo, endocarpo, ecc.).

Il fenomeno interessa soprattutto, nella zona studiata, la cv. « Coratina » sulla quale le larve vissute a carico del mesocarpo rappresentano, in annate di forte infestazione da Tignola, il 6% delle olive colpite, con punte del 20%.

SUMMARY

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE BIOLOGY OF THE OLIVE MOTH (*PRAYS OLEAE* [BERNARD] LESNE). CARPOPHAGA GENERATION. LARVAE FEEDING ON MESOCARP.

The author reports some data collected on four Olive cv. (« S. Agostino », « Oliva di Spagna », « Coratina » and « Ogliarola ») concerning the biology of the carpophaga generation of the Olive moth (*Prays oleae* [Bernard] Lesne) (*Lepidoptera-Hyponomeutidae*) in Apulia. Of particular interest is the capability of some larvae of this generation to feed exclusively on mesocarp (pulp). This observation leads the author to the conclusion that larvae of this generation might complete their life cycle feeding on a single part of the fruit (mesocarp) besides, as is commonly known, being able to feed on all parts of the fruit (mesocarp, endocarp, ecc.).

In the area where these observations have been carried out, the phenomenon seems to be more intense on the cv. Coratina on which, in case of severe attacks, 6% of the fruit, with peaks of 20%, harbored larvae which had fed exclusively on mesocarp.

BIBLIOGRAFIA

- ANTONGIOVANNI E., 1947 - La Tignola dell'olivo - *Giornale di Agr.*, 57 (14).
- ARAMBOURG Y., 1957 - Contribution à l'étude de *Prays oleellus* Fabr. (*Lep. - Hyponomeutidae*) en Tunisie. Cycle biologique et essai de lutte en 1957, *Ann. Serv. Bot. et Agr. de Tunisie*, 30, pp. 45-72.
- CASTRO A. R., 1948 - La Popilla del olivo en Espana. *Estad. Fitopat. Agr. Madrid* (Ser. Fitopat.), 201.
- MARTELLI G., 1959 - La Tignola dell'olivo (*Prays oleellus* Fabr.) - Osservatorio Malattie delle Piante Puglia e Lucania, circ. 10 (N. S.), 20.
- MELIS A., 1946 - Nuovo contributo alla conoscenza della Tignola dell'olivo *Prays oleellus* e al modo di combatterla, 4 *Boll. Ist. Ent. Bologna*, 15, pp. 257-286.
- MELIS A., 1948 - Necessità di colpire gli individui della generazione carpofaga per ottenere risultati concreti nella lotta contro la Tignola dell'olivo (*Prays oleellus* F.) - *Ann. Sper. Agr.* (N. S.), 2 (5), pp. 701-725.
- MICHELETTI E. A., 1941 - Contributo allo studio della biologia del *Prays oleellus* F. nell'Umbria. Note ed Appunti di Entomologia Agraria, IV, Osserv. Fitopat. Perugia.
- NIZI G., 1968 - Quelques observations sur la biologie et sur l'ethologie du *Prays oleellus* F. - Federation Internationale d'Oleiculture, Madrid, Agustina de Aragón, 11, 44, pp. 59-69.
- PASTORE R., 1957 - Olivicoltura meridionale. Arti Grafiche Laterza, Bari.
- PELEKASSIS C. E. D., 1962 - A contribution to the study of nomenclature taxonomy, biology, ecology and the natural parasitization of the olive Kernel Borer (*Prays oleae* [Bernard] Lesne). *Ann. Inst. Phytopathol Benaki* - N. S., Vol. 4, n. 3.
- SACANTANIS C. B., 1955 - La teigne de l'olivier au Maroc. Service de la Defense des Vegetaux. Travaux originaux, Rabat, 7.
- SILVESTRI F., 1907 - La Tignola dell'olivo. *Boll. Ent. Agr. Portici*, 2, pp. 83-184.
- TOMINIC A., 1958 - Rezultati visegodisnyih ekoloskih ispitivarija Maslinovog moljca (Results of several years ecological investigations on *Prays oleellus*, F., on olive in Yugoslavia - Poseban otisak iz casopisa « Zastita bibja » (Reprint from « *Plant Prot.* », Beograd, 46, pp. 27-49.