

Allevamento sperimentale di *Carpocapsa pomonella* L. e del suo parassita *Ascogaster quadridentatus* Wesm.

Studi del Gruppo di lavoro del C.N.R. per la lotta integrata
contro i nemici animali delle piante: XXV

Le indagini alle quali la presente nota si riferisce entrano nel quadro di studi del Gruppo di ricerca del C.N.R. per la lotta integrata contro i nemici delle piante che impegna gran parte degli Istituti di Entomologia italiani. Tali ricerche riguardano l'allevamento dell'ospite, il Lepidottero Tortricide *Carpocapsa pomonella* L. dannoso allo stadio di larva ai frutti di melo e di pero e dell'Imenottero Braconide *Ascogaster quadridentatus* Wesm. suo parassita endofago.

A) Allevamento in cattività di *Carpocapsa pomonella* L.

L'allevamento delle larve viene effettuato in gabbie termoigrostatiche costruite sul modello di quello usato per altri allevamenti dalla Station de Zoologie Agricole et de Lutte Biologique dell'I.N.R.A. ad Antibes ⁽¹⁾. Tali gabbie offrono un ambiente confinato, ad aria circolante, sebbene a temperatura ed umidità pressoché costanti e regolabili. Esse sono perfettamente ispezionabili dall'esterno in ogni loro parte, agevolmente smontabili, trasportabili e maneggevoli; sono inoltre poco costose, di ottimo funzionamento e consigliabili per tutti quegli allevamenti che non richiedono particolari cicli climatici.

Al momento dello sfarfallamento gli adulti vengono trasferiti in cilindri di plastica di cm 20 di diametro e di cm 22 di altezza. Il cilindro viene chiuso superiormente da una reticella di nylon trattenuta da un elastico. Le pareti e il fondo sono completamente rivestiti all'interno con carta oleata in modo da non consentire agli adulti il passaggio sulle pareti del cilindro (fatto verificatosi in pre-

(1) Per le caratteristiche delle gabbie si veda il lavoro di DELANOE, 1955. Poiché gli allevamenti in massa di *Carpocapsa* richiedono spazio maggiore, le dimensioni delle gabbie sono state aumentate da cm 33 × 50 di base a cm 50 × 50, conservando l'altezza di cm 33.

cedenza quando detto rivestimento non era adeguato). Poiché la carta oleata deve essere rinnovata periodicamente, si sono ricercati accorgimenti per impedire le ovideposizioni sulle pareti del cilindro, verificando nel medesimo tempo se le femmine abbandonano i propri germi su superfici scabre. Avvolgendo le pareti interne del cilindro con tulle la *Carpocapsa* muore senza deporre le uova, salvo rare eccezioni; introducendo fogli di carta oleata disposti verticalmente, essa si porta sopra di questi e ovidepone preferibilmente sulla parte inferiore dei fogli. L'ovideposizione prosegue fino a pochi istanti prima della morte e in questo caso la femmina ormai esausta, incapace di mantenere una diversa posizione, si adagia sul fondo su cui abbandona le uova e sul quale è pertanto opportuno disporre un foglio di carta.

Altro materiale usato per l'allevamento consiste in striscie di cartone ondulato (per l'incrisalidamento), in un aspiratore meccanico (per la raccolta degli adulti), in cotone idrofilo (da bagnare con acqua zuccherata per l'alimentazione degli adulti) e in termigrografi (per i controlli periodici della temperatura e dell'umidità nelle gabbie).

Per l'illuminazione si sono usate batterie di tubi fluorescenti a catodo caldo.

Il materiale nutritizio è costituito per gli adulti da acqua zuccherata (gr 150 di zucchero per ogni litro d'acqua) e per le larve da meline acerbe ⁽²⁾. Queste ultime, del diametro di cm 3-4, sono conservate fino al momento dell'uso in frigorifero a $+1 \div 4^{\circ}\text{C}$, possibilmente in assenza di mele mature per evitare un'accelerata e rapida maturazione. Per diminuire fenomeni di marcescenza e per facilitare, al momento opportuno, la cattura degli adulti che spesso si nascondono fra i frutti, è bene distribuire entro le gabbie un solo strato di meline.

* * *

La metodologia più idonea ai fini dell'allevamento può così riassumersi:

1) per l'*ovideposizione* si introducono adulti di *Carpocapsa* (200 circa) in un cilindro di plastica rivestito internamente di carta oleata,

⁽²⁾ Nel primo anno di allevamenti sono state utilizzate mele della cv. «Golden Delicious», di cm 3-6 di diametro. Tale cultivar non è fra le più adatte alla conservazione in frigorifero perché ingiallisce irregolarmente e potrebbe influire sfavorevolmente sullo sviluppo delle larve.

sulla quale le femmine ovidepongono. Per ottenere buoni risultati il cilindro va esposto a luce naturale diurna indiretta in modo che l'intensità luminosa si aggiri sui 600 lux. Non è strettamente necessario tenere il cilindro ad una finestra esposta a nord per avere una buona ovideposizione; è sufficiente che la luce solare non colpisca direttamente il cilindro. La temperatura di 24°-26° C e l'umidità relativa del 60-75 % sono soddisfacenti. È sempre opportuno introdurre nel cilindro anche un batuffolo di cotone idrofilo ricoperto di garza e imbevuto di acqua zuccherata per la nutrizione degli adulti (fig. 1).

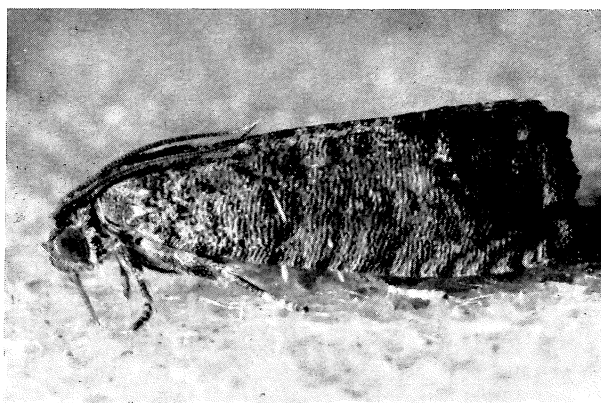


Fig. 1. - Adulto di *Carpocapsa pomonella* L. che si nutre di acqua zuccherata entro un cilindro di ovideposizione.

2) per l'allevamento delle larve si procede nel modo seguente. Le uova vengono prelevate dal cilindro al massimo ogni 4 giorni per evitare che schiudano con conseguente dispersione delle larve nel cilindro. La carta oleata sulla quale si trovano le uova viene tolta dal cilindro, tagliata in varie parti e collocata sulle meline acerbe nelle gabbie termostatiche di cui si è detto. È opportuno evitare che troppe larve entrino in una stessa mela perché questa marcisce molto in fretta senza che le larve possano completare lo sviluppo.

Anche IVANCICH GAMBARO (1958), in condizioni di 70-80 % di u.r. e di 25°-27° C per il periodo di nutrizione delle larve e di 24°-25° C per quello delle larve mature, ha riscontrato che il passaggio da un fotoperiodo di 15 ore giornaliere ad uno di 17 ore ha come effetto il netto aumento della percentuale di incrisalidamento delle larve, senza che esse entrino in diapausa (dal 45 % di crisalidi al 100 %).

L'umidità relativa nei nostri allevamenti viene mantenuta fra il 60 e l'80 % e la temperatura fra i 26° e i 28° C.

In tali condizioni lo sviluppo embrionale dura 5-6 giorni. Le larve neonate possono penetrare subito nella melina, nel punto di contatto di quest'ultima con la carta oleata capovolta oppure, più frequentemente, prima di entrare nel frutto, vagano sulle meline, sulla carta e sulle pareti della gabbia per qualche tempo fino a un massimo di 4-5 ore. Come avviene in natura, anche in cattività le larvette si introducono nelle meline preferibilmente in vicinanza dei punti di contatto dei frutti fra loro, del calice, del peduncolo oppure, molto spesso, dove si trovano soluzioni di continuità (per ammaccature, screpolature, ecc.). Talvolta le larvette entrano servendosi del foro già praticato da una compagna. In tal caso però la larva mostra di incontrare difficoltà nel farsi strada fra il rosone e i fili sericei che si trovano all'esterno del foro della galleria.

La larva per penetrare nei frutti o cerca un punto di appoggio (anche un semplice foglio di carta collocato sulla mela) per poter far pressione col vertice del capo oppure si attacca saldamente al supporto con le pseudozampe del X urite, contrae la muscolatura, abbassa il capo e preme le mandibole contro l'epidermide della mela, per far presa e incidere il frutto. Se in un frutto penetrano 3-4 larve, tutte sono in grado di alimentarsi a sufficienza e di raggiungere lo stadio di crisalide.

Negli allevamenti eseguiti, lo sviluppo larvale è però irregolare. Mentre il periodo di schiusura delle uova è breve, quello che intercorre fra la fuoruscita delle larve neonate e il raggiungimento della maturità è, nello stesso allevamento, molto variabile. Infatti mentre per alcuni esemplari il periodo minimo è di 11 giorni, per altri esso è di 31 giorni. Si è visto però che normalmente le larve per l'85-95 % diventano mature fra il 12° e il 21° giorno. A questo punto le larve di norma escono all'esterno e vagano sui frutti e sulle pareti della gabbia; generalmente tessono un bozzolo entro i cartoni ondulati che vengono posti sulle mele e lungo le pareti della gabbia; vi sono tuttavia casi, non rari, in cui le larve si imbozzolano negli angoli e nelle fessure delle gabbie nonostante la presenza di numerosi cartoni di cui si è detto. Con una certa frequenza, poi, le larve incrisalidano nell'interno della mela, per lo più in prossimità del centro del frutto. In numerosi allevamenti si è notato tale comportamento in una percentuale che si aggira sul 10 %, fino ad un massimo del 16 %.

3) lo *sfarfallamento* degli adulti può effettuarsi in una gabbia diversa da quella usata per l'allevamento preimmaginale, o in un cilindro (in cui vengono trasportati i cartoni ondulati) o, più semplicemente, nella stessa gabbia in cui sono sviluppate le larve. In quest'ultimo caso è opportuno togliere dalla gabbia i frutti completamente marciti o ammuffiti, ma è consigliabile lasciare quelli meglio conservati, assieme ai cartoni, per poter raccogliere gli adulti che sfarfalleranno dagli individui incrisalidati nell'interno delle meline. Si deve impedire alle femmine neosfarfallate di deporre uova sui frutti usati per l'allevamento precedente. Si può evitare questo e il successivo accavallarsi delle generazioni, togliendo gli adulti dalle gabbie una volta al giorno; nelle prime 24 ore infatti non si ha ovideposizione. Alle condizioni del nostro allevamento, le prime uova vengono deposte al II-III giorno.

Secondo i dati ottenuti finora, i primi adulti sfarfallano in media 29-31 giorni dopo la ovideposizione, anche se in qualche allevamento tale durata minima è di 28 giorni ed in qualche altro di 33.

Dalla deposizione delle uova allo sviluppo degli adulti intercorrono tempi molto variabili. Lo sfarfallamento di individui provenienti da uova deposte entro un periodo di 48 ore si è svolto, in una decina di allevamenti, per più settimane, fino ad un massimo di 7.

La maggior parte (78-93 %) degli adulti fuoriesce nei 13 giorni successivi alla comparsa del primo adulto. Da notare che nei nostri allevamenti una certa percentuale di individui ha prolungato notevolmente lo sviluppo postembrionale, come risulta dalla seguente tabella:

Allevamento	N° adulti ottenuti nei 35 giorni successivi al I sfarfallamento	N° crisalidi non ancora schiuse a 35 giorni dal I sfarfallamento	N° larve entro il bozzolo a 35 giorni dal I sfarfallamento
A	161 (83,42 %)	10 (5,19 %)	22 (11,39 %)
B	111 (81,62 %)	2 (1,47 %)	23 (16,91 %)
C	342 (95,54 %)	5 (1,39 %)	11 (3,07 %)

Allo sfarfallamento è necessario isolare gli adulti di *Carpocapsa*. Le farfalle catturate mediante un aspiratore elettrico, vengono introdotte nei cilindri di plastica, dei quali si è fatto cenno in precedenza.

Come aspiratore si è usato un aspirapolvere elettrico portatile della potenza di 235 Watt con alcune modifiche. L'apertura di aspirazione dell'apparecchio è stata collegata mediante un riduttore metallico con un tubo di plastica che si prolunga fino a un vasetto di vetro, entro il quale

termina protetto da una sottile reticella. Un secondo tubo di plastica trasparente (i cui diametri, interno ed esterno, hanno rispettivamente le dimensioni di mm 8 e 12) si diparte dal recipiente di vetro entro il quale si raccolgono gli insetti aspirati. L'uso di un tubo di gomma non è raccomandabile sia perché impedisce di individuare eventuali adulti che riescono ad aggrapparsi alle pareti del condotto e che successivamente possono uscire all'esterno, sia perché le pareti, in seguito all'aspirazione, si avvicinano e otturano il condotto.

Le Carpocapse che così si raccolgono nel recipiente di vetro, perdono parte delle squame, ma l'aspirazione non produce danni alla integrità degli individui anche se si prolunga per qualche minuto.

B) Allevamento di *Ascogaster quadridentatus* Wesm.

Avviato l'allevamento dell'ospite, si è iniziato quello dell'*Ascogaster quadridentatus*, parassita endofago della *Carpocapsa pomonella*.

A tale scopo si sono utilizzati alcuni esemplari ottenuti da larve raccolte in un frutteto non trattato del Mantovano e gli stessi materiali usati per l'ospite. Gli adulti vengono isolati in una gabbia del tipo precedentemente descritto, regolata con temperatura di 26°-28° C e umidità relativa del 60-80 %; qui si accoppiano, vengono nutriti con acqua zuccherata e posti in contatto delle uova di *Carpocapsa*.

Le femmine dell'*Ascogaster quadridentatus* depongono i germi nelle uova della vittima, dalle quali vengono generalmente attratte per lo più in modo evidentissimo. Sovente accade che introducendo uova del lepidottero in gabbie con molti adulti (♀♀ e ♂♂) di *Ascogaster*, mentre talune femmine fecondate anche se si trovano lontane dal punto in cui sono state poste le uova, si avvicinano rapidamente (in 1''-10'') e le parassitizzano, altre si astengono dal farlo. Ho osservato tale diverso comportamento delle femmine già fecondate anche quando, isolate in un tubo di vetro o in una capsula di Petri, vengono poste in presenza delle uova del tortricide. Spesso il braconide non reagisce alla presenza di uova della vittima e vi cammina sopra senza apparentemente accorgersi di queste. In qualche caso, dopo alcuni minuti (2'-30'), l'*Ascogaster* muove le antenne, individua l'uovo di *Carpocapsa* e vi depone il proprio; in altri l'ovideposizione non si verifica affatto entro il termine sopra indicato. Ciò accade anche quando la femmina è rimasta per 24 ore senza possibilità di ovideporre⁽³⁾.

(3) Sono in corso indagini tendenti a stabilire le cause di tale diverso comportamento. Potrebbe trattarsi di un riassorbimento di germi o di una loro indisponibilità temporanea dopo un'intensa ovideposizione.

Le femmine usualmente non sono in grado di distinguere le uova contenenti germi dell'*Ascogaster* da quelle indenni; quelle parassitizzate da una femmina non sono di norma ricercate dalla stessa per 15'-30'; trascorso tale tempo esse possono attirare di nuovo la medesima.

Accade sovente negli allevamenti che una femmina in atto di ovideporre venga disturbata e cacciata da altre femmine che tendono a sostituirsi a lei. Spesso la femmina si arresta, inietta rapidamente la terebra nell'uovo della *Carpocapsa*, ma non depone i propri germi. Quando invece l'atto è positivo, divarica le antenne in avanti,

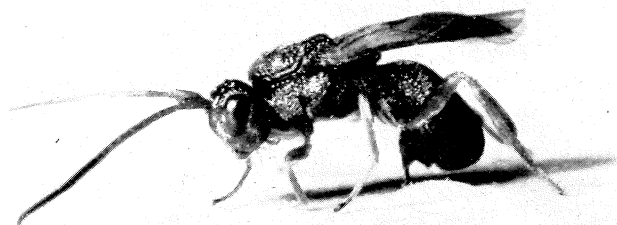


Fig. 2. - Femmina di *Ascogaster quadridentatus* Wesm. in atto di deporre in un uovo di *Carpocapsa*.

le abbassa verso la superficie di appoggio, introduce la terebra nell'uovo dell'ospite e rimane pressoché immobile per 10"-15". Anche questo comportamento può concludersi senza ovideposizione. Ciò avviene soprattutto quando la larva vittima è in procinto di abbandonare il guscio.

Nella supposizione che il movimento della larva di *Carpocapsa* potesse interrompere di riflesso l'ovideposizione dell'*Ascogaster*, si è provveduto a narcotizzarla temporaneamente nel momento in cui con le mandibole ha iniziato a rompere il guscio. Si sono poste per 15" in 12 tubi di vetro tappati con cotone idrofilo imbevuto di cloroformio altrettante larvette di *Carpocapsa* che stavano per fuoriuscire dal corion. Ottenuta l'immobilità delle larve, esse sono state trasferite in altri tubi di vetro nei quali sono state introdotte femmine di *Ascogaster* che hanno compiuto l'atto della ovideposizione sulle larve. Da 12 larvette sottoposte all'esperimento nel modo indicato, si sono ottenuti gli adulti di 4 braconidi e di una *Carpocapsa*; le rimanenti larve di quest'ultima sono morte nel corso dello sviluppo postembrionale.

Quando le larve neonate avevano abbandonato il guscio, non sono mai state attaccate dal braconide, anche se immobilizzate.

Le femmine dell'*Ascogaster* vengono attratte notevolmente dai corion delle uova di *Carpocapsa*, anche dopo la nascita delle larve di questa. Spesso si osservano femmine che, comportandosi come se il corion fosse un uovo non schiuso, vi introducono la terebra rimanendo immobili in tale posizione per 5"-10" od anche più; nessun uovo del braconide è mai stato però reperito entro il corion di uova di *Carpocapsa* abbandonato dalla larva neonata.

Ai fini pratici dell'allevamento i germi di *Carpocapsa*, deposti dalle femmine sui già citati fogli di carta oleata, vengono introdotte in una gabbia di mantenimento dell'*Ascogaster*. È opportuno che la luce abbia diffusione uniforme, per evitare che gli adulti del parassita, soggetti a fototropismo positivo, si mantengano verso la zona di maggiore intensità luminosa e sottopongano le uova più illuminate a superparassitismo. In un solo uovo di *Carpocapsa* si è infatti riscontrata la presenza anche di 3-4 uova di *Ascogaster*.

La durata minima del ciclo del braconide nelle condizioni di allevamento indicate (26°-28° C di temperatura e 60-80 % di umidità relativa) è di 24 giorni; quella massima è di 56. Negli allevamenti tenuti in osservazione sono stati infatti rilevati i seguenti dati:

Allevamento	Data di ovideposizione degli adulti di <i>Ascogaster</i>	Data del primo e dell'ultimo sfarfallamento		Durata minima e massima del ciclo dell' <i>Ascogaster</i> (in giorni)	
A	21.X	22.XI	9.XII	32	49
B	2.XI	29.XI	28.XII	27	56
C	29.XI	24.XII	13.I	26	46
D	3.XII	31.XII	27.I	28	55
E	6.XII	4.I	19.I	29	44
F	10.XII	6.I	28.I	27	49
G	14.XII	10.I	24.I	27	41
H	22.XII	21.I	6.II	30	46
I	26.XII	24.I	30.I	29	35
L	3.I	31.I	13.II	28	41
M	18.I	12.II	3.III	25	44
N	28.I	24.II	4.III	27	35
O	2.II	26.II	19.III	24	45
P	9.III	3.IV	21.IV	25	43
Q	17.III	11.IV	21.IV	25	35
R	20.III	14.IV	2.V	25	44
S	24.III	19.IV	8.V	26	45
T	28.III	24.IV	10.V	27	43
U	1.IV	25.IV	8.V	24	37
V	5.IV	1.V	29.V	26	54
W	9.IV	4.V	2.VI	25	54
Y	14.IV	10.V	5.VI	26	50
Z	16.IV	13.V	27.V	27	41

RIASSUNTO

L'A. illustra i metodi seguiti per l'allevamento in laboratorio di *Carpocapsa pomonella* L. (Lep. Tortricidae) e del suo parassita endofago *Ascogaster quadridentatus* Wesm. (Hym. Braconidae). Le condizioni ottimali di allevamento che consentono lo svolgersi di una generazione del tortricide e di una del braconide in un tempo minimo rispettivamente di 29 e di 24 giorni, sono le seguenti: temperatura di 24°-26° C, umidità relativa del 60-75 %, luce artificiale per 16 ore giornaliere. Le larve sono alimentate con mele acerbe (con preferenza per cultivar serbevoli) di 3-4 cm di diametro. Gli adulti di *Carpocapsa* sono mantenuti in vita con acqua zuccherata, alla stessa temperatura e alla stessa umidità relativa usate per le larve, ma a luce naturale diurna indiretta. Gli adulti dell'*Ascogaster* sono alimentati con liquidi zuccherini e tenuti alle medesime condizioni di temperatura, umidità e luce delle larve.

Le uova di *Carpocapsa* deposte su carta oleata vengono collocate in gabbie termoigrostatiche nelle quali sono racchiusi gli adulti di *Ascogaster*. All'introduzione della terebra nel germe dell'ospite non sempre fa seguito l'ovideposizione: infatti l'atto si conclude negativamente se lo sviluppo embrionale della vittima è ormai completato e la larva di *Carpocapsa* si muove nell'interno del corion. Anche il guscio abbandonato può attirare il parassita e indurlo alla puntura, ma questa non è seguita dall'ovideposizione.

La femmina di *Ascogaster* non è in grado di distinguere le uova di *Carpocapsa* già parassitizzate dalle compagne, ma non ovidepone nell'uovo da essa stessa inquinato per i primi 15'-30'; ciò tuttavia può verificarsi trascorso tale periodo di tempo.

Quando un uovo di *Carpocapsa* riceve più germi del braconide, una sola larva di quest'ultimo sopravvive e completa il suo sviluppo.

SUMMARY

A method for rearing in the laboratory *Carpocapsa pomonella* L. (Lep. Tortricidae) and its endophagous parasite *Ascogaster quadridentatus* Wesm. (Hym. Braconidae) is given here.

The shortest time for a generation of *C. pomonella* (29 days) and *A. quadridentatus* (24 days) occurs with a temperature of 24-26° C, relative humidity of 60-75 %, and a 16 hours period of electric lighting.

Embryonic development of *C. pomonella* takes 5-6 days; 85-95 % of larvae mature between 12th and 21th day since emergence.

The larvae of *C. pomonella* are fed on unripe apples (preservable cultivars are preferred) 3-4 cm in diameter, the adults are fed on sugar and water. Temperature and relative humidity are the same for both larvae and adults, but indirect sunlight is used for the adults.

Ascogaster adults are fed on sugar and water and are kept in the same conditions of temperature, moisture and light as the larvae of *C. pomonella*.

C. pomonella oviposits on grese-proof paper sheets which are introduced in thermohygrostatic cages, where the adults of *Ascogaster* are maintained.

Not always *A. quadridentatus* oviposits after having introduced its ovipositor in the egg of *C. pomonella*. When the embryonic development of *Carpocapsa* is already over and the larva stirs inside the corion, no oviposition happens. The parasite is attracted by quitted corions too, and drills it with its ovipositor, but no oviposition occurs. *Ascogaster* female is unable to distinguish the eggs of *Carpocapsa* already parasitized, but do not ovideposit

in eggs parasitized by itself less than 15-30 minutes before; after this time a new oviposition in the same egg is possible. When an egg of *Carpocapsa* receives more than one germ of *Ascogaster*, only one parasitic larva survives.

BIBLIOGRAFIA

- DELANOUE P., 1955 - Contribution à l'étude de l'élevage de *Ceratitis capitata* Wied. Méthode et appareils permettant l'élevage de la Mouche des fruits de saison. *Ann. Serv. bot. Tunisie*, XXVIII, 23-52.
- DELANOUE P., FERON M., SORIA F., 1958 - L'élevage massif artificiel de *Ceratitis capitata* Wied. *Entomophaga*, III (1), 45-53.
- DE PIETRI-TONELLI P., BARONTINI A., 1963 - Modo d'azione e residui dell'estere etilico dell'acido 0.0-dimetilditiofosforilfenilacetico (L 561, Cidial) nella lotta contro la *Carpocapsa pomonella* L. *Ist. Ric. agr. Soc. Montecatini*, Milano, 1-24.
- DICKSON R. C., 1949 - Factors Governing the Induction of Diapause in the Oriental Fruit Moth. *Ann. ent. Soc. Am.*, XLII, 511-537.
- FARRAR M. D., FLINT W. P. 1930 - Rearing Codling Moth Larvae throughout the Year (*Carpocapsa pomonella*). *J. econ. Ent.*, XXIII, 41-44.
- IVANCICH GAMBARO P., 1958 - L'azione del fotoperiodismo sullo sviluppo larvale di *Carpocapsa pomonella* L. *Atti e Mem. Acc. Pat. SS. LL. AA.*, LXX, 1-7.
- PETERSON A., 1964 - Entomological Techniques How to Work with Insects. *Ann. Arbor.*, 1-435.
- PUTMAN WM. L., 1949 - Laboratory Technique for Testing Codling Moth Insecticides. *Can. Ent.*, LXXXI, 85-93.
- ROSENBERG H. T., 1934 - The Biology and Distribution in France of the Larval Parasites of *Cydia pomonella* L. *Bull. ent. Res.*, XXV, 201-256.
- SAZAMA R. F., 1932 - An Improved Oviposition Cage for the Codling Moth. *J. econ. Ent.*, XXV, 140-141.
- SIEGLER E. H., MUNGER F., 1933 - A Field and Laboratory Technique for Toxicological Studies of the Codling Moth. *J. econ. Ent.*, XXVI, 438-445.
- SMITH C. N., 1966 - Insect Colonization and Mass Production. New York and London, 618 pp.