

G. MINEO, A. SINACORI

Interrelazioni tra l'artropodofauna dell'agrumeto e quella della flora associata(*)

Riassunto - Gli Autori riferiscono sugli antagonisti naturali dei seguenti fillomitori: *Phyllonorycter millierella* Stgr. vivente a carico di *Celtis australis* L., *Ph. corylifoliella* Hbn. e *Stigmella* sp. entrambi infestanti *Ulmus* sp. e *Ph. lanthanella* Schk. vivente su *Viburnus tinus* L.

Da *Ph. lanthanella* si sono ottenuti: *Cirrospilus lyncus* Walker, *Pediobius saulius* (Wlk.), due specie di Braconidi in corso d'identificazione, nonché due specie di Eulofidi del genere *Sympiesis* Förster (gruppo *Cladosympiesis*). Da *Ph. corylifoliella* sono sfarfallati: *Pholetesor circumscriptus* (Nees), *Cirrospilus* sp., *C. diallus* (Wlk.), *C. lyncus*, *C. pictus* (Nees), *C. viticola* Rondani, *P. saulius*, *Pnigalio agraulis* (Walker), *Ratzeburgiola incompleta* Bouček, una delle due su menzionate specie del gruppo *Cladosympiesis*, ed un Tetrastichino in corso d'identificazione. Si rileva che *R. incompleta* non era stata ancora segnalata su quest'ospite. Da *Stigmella* sp. sono state allevate quattro specie di Eulofidi una delle quali è stata identificata come *Apotetrastichus postmarginalis* (Bouček). Quattro specie di Eulofidi: *P. saulius*, *Cirrospilus* sp., *Pnigalio agraulis* e l'altra del gruppo *Cladosympiesis*, nonché il Braconide *Ph. circumscriptus*, sono sfarfallati invece da *Ph. millierella*. Si sottolinea che *A. postmarginalis*, *C. diallus*, *C. pictus* e *P. agraulis* sono noti in Sicilia parassitizzare anche *Phyllocnistis citrella* Stainton.

Abstract - *Interrelationship between the entomofauna of citrus groves and that one of associated vegetation.*

During 1997-1998 samples of leaves of *Celtis australis* L., *Ulmus* sp. and of *Viburnum tinus* L. respectively infested from *Phyllonorycter millierella* Stgr., *Ph. corylifoliella* Hbn. and *Stigmella* sp., *Ph. lanthanella* Schk. were collected, in order to investigate on their indigenous antagonists.

The following parasitoids emerged from *Ph. lanthanella*: *Cirrospilus lyncus* Walker, *Pediobius saulius* (Wlk.), two unidentified species of Braconids, and two species of Eulophids belonging to *Sympiesis* Förster *Cladosympiesis*-group; from *Ph. corylifoliella*: *Pholetesor circumscriptus* (Nees) *Cirrospilus* sp., *C. diallus* (Wlk.), *C. lyncus*, *C. pictus* (Nees), *C. viticola* Rondani, *P. saulius*, *Pnigalio*

(*) Lavoro svolto in parte con finanziamento C.N.R. ed in parte nell'ambito del "Progetto di lotta integrata" della Convenzione tra Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste ed Università di Palermo.

agraules (Walker), *Ratzeburgiola incompleta* Bouček, one of the two upmentioned species of *Cladosympiesis*-group, as well as an Eulophid wasp belonging to *Tetrastichinae*. With respect to *R. incompleta* it is the first record from this host. From *Stigmella* sp.: *Apotetrastichus postmarginalis* (Bouček) and another three not yet identified Eulophid species; from *Ph. millierella*: *Ph. circumscriptus*, *Phygadeuon* *agraules* (Walker) an Eulophid of *Cladosympiesis*-group, as well as *Cirrospilus* sp. and *P. saulius*. It must be pointed out that *A. postmarginalis*, *C. diallus*, *C. pictus*, *P. agraules* as *Phyllocnistis citrella* Stainton parasitoids are recorded in the literature.

Key words: ospiti alternativi, parassitoidi, *Phyllocnistis citrella*.

INTRODUZIONE

L'occasione di questo studio è emersa durante le ricerche su alcuni fitomizi viventi a spese dell'olmo (*Ulmus* sp.), di viburno (*Viburnus tinus* L.) e di bagolaro (*Celtis australis* L.)

Avendo nel corso delle osservazioni riscontrato su dette piante alcuni fillominatori, si è ravvisata l'opportunità di verificare la presenza di eventuali antagonisti naturali.

MATERIALE E METODO

Tra il 1997 e il 1998 nel parco "Favorita" e nel giardino dell'Istituto di Entomologia agraria di Palermo, sono state prelevate foglie di olmo, viburno e bagolaro con presenza di mine. Le foglie campionate sono state isolate dentro capsule di Petri sul cui coperchio era stata ricavata un'apertura di 6-7 cm di diametro ricoperta da tulle; per assicurare l'umidità necessaria, sul fondo di tali capsule veniva disposto un foglio di carta bibula, inumidito alla bisogna. Gli adulti dei fillominatori e dei loro eventuali antagonisti sfarfallati sono stati prelevati e preparati per la loro identificazione.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Nella tab. 1 sono riportati i parassitoidi ottenuti dai fillominatori infestanti le specie botaniche su menzionate. Qui di seguito vengono riferiti i dati riguardanti sia l'epoca degli sfarfallamenti, che i rapporti antagonistici esercitati da tali parassitoidi.

Phyllonorycter lanthanella

Questo fillominatore è stato riscontrato su viburno ed i pochi adulti ottenuti sono sfarfallati nella 1ª decade di marzo ed a maggio '98. Più elevato è stato invece il numero di larve e crisalidi parassitizzate da due specie di Braconidi in corso d'identificazione, da *Cirrospilus lyncus* e da *Pediobius saulius*, nonché da due altre specie di Calcidoidei che, secondo Viggiani (1998, *in verbis*), appartenerebbero al gruppo dei *Cladosympiesis* incluso nel genere *Sympiesis* Förster.

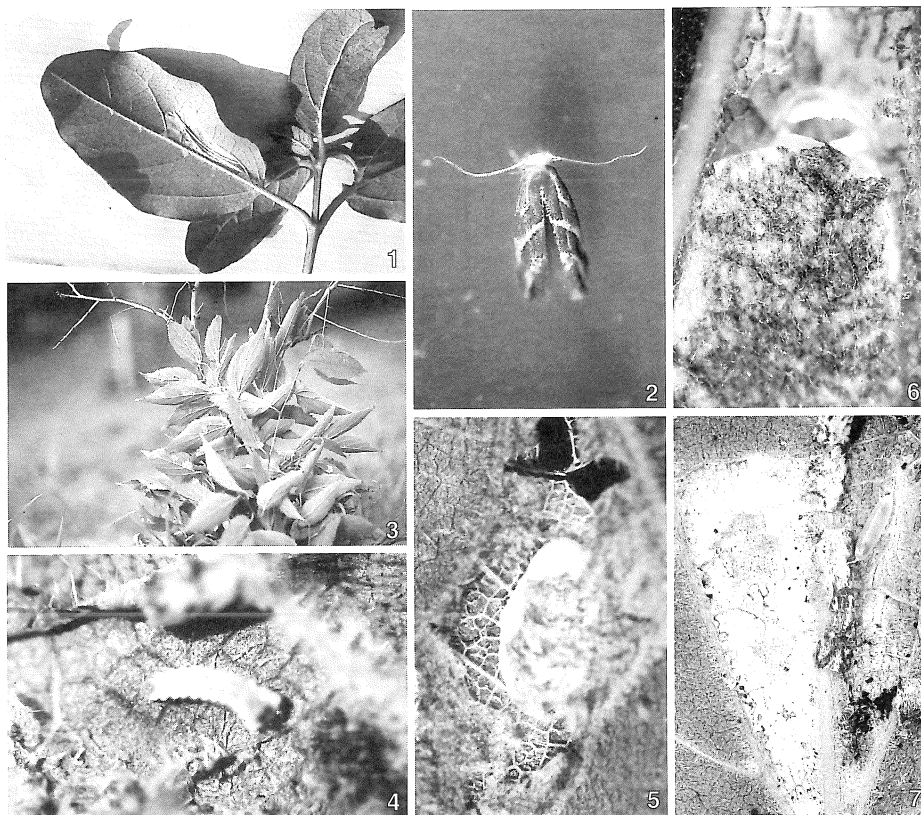
Questi ultimi, così come *P. saulius*, si sono sviluppati anche a spese delle larve e pupe imbozzolate dei su menzionati braconidi.

Tab. 1 - Parassitoidi ottenuti dai fillominatori infestanti la flora associata o limitrofa all'agrumeto.

Pianta ospite	Fillominatore	Parassitoidi
<i>Viburnus tinus</i> L.	<i>Phyllonorycter lanthanella</i> (Schrank)	BRACONIDAE sp. (A)*; sp. (B) *
		EULOPHIDAE <i>Sympiesis</i> sp. (A) (gruppo <i>Cladosympiesis</i>) * <i>Sympiesis</i> sp. (B) (gruppo <i>Cladosympiesis</i>) * <i>Cirrospilus lyncus</i> Walker <i>Pediobius saulius</i> (Walker)
<i>Ulmus</i> sp.	<i>Phyllonorycter corylifoliella</i> (Hübner)	BRACONIDAE <i>Pholetesor circumscriptus</i> (Nees) sp. (A) EULOPHIDAE <i>Cirrospilus</i> sp. * <i>Cirrospilus diallus</i> (Walker) <i>Cirrospilus lyncus</i> <i>Cirrospilus pictus</i> (Nees) <i>Cirrospilus viticola</i> Rondani <i>P. saulius</i> <i>Pnigalio agraulis</i> (Walker) <i>Ratzeburgiola incompleta</i> Bouček <i>Sympiesis</i> sp. (A) Tetrastichino*
	<i>Stigmella</i> sp.	EULOPHIDAE sp. (A) *; sp. (B) *; sp. (C) * <i>Apotetrastichus postmarginalis</i> (Bouček)
<i>Celtis australis</i> L.	<i>Phyllonorycter millierella</i> Stgr.	BRACONIDAE <i>Ph. circumscriptus</i> EULOPHIDAE <i>Cirrospilus</i> sp. <i>Sympiesis</i> sp. (B) <i>P. saulius</i> <i>Pnigalio agraulis</i>

* = In corso d'identificazione.

Da notare che il bozzolo secreto dalle larve di tali braconidi nell'interspazio tra le due lamine fogliari viene ad esse ancorato mediante dei cordoni di filamento sericeo situato ai due poli del bozzolo. Tale comportamento è del tutto simile a quello delle larve di *Pholetesor circumscriptus* già illustrato da Viggiani (1963).



Figg. 1-7 - 1. Germoglio di viburno con foglia infestata da *Phyllonorycter lanthanella*. - 2. Adulto di *Phyllonorycter millierella*. - 3. Foglie di bagolaro infestate da *Ph. millierella*. - 4. Larva di *Ph. millierella*. - 5. Bozzolo di *Ph. millierella*. - 6. Foro di sfarfallamento dell'adulto di *Ph. millierella*. - 7. Larva matura di *Pholetesor circumscriptus* all'interno del bozzolo secreto da essa.

Phyllonorycter corylifoliella

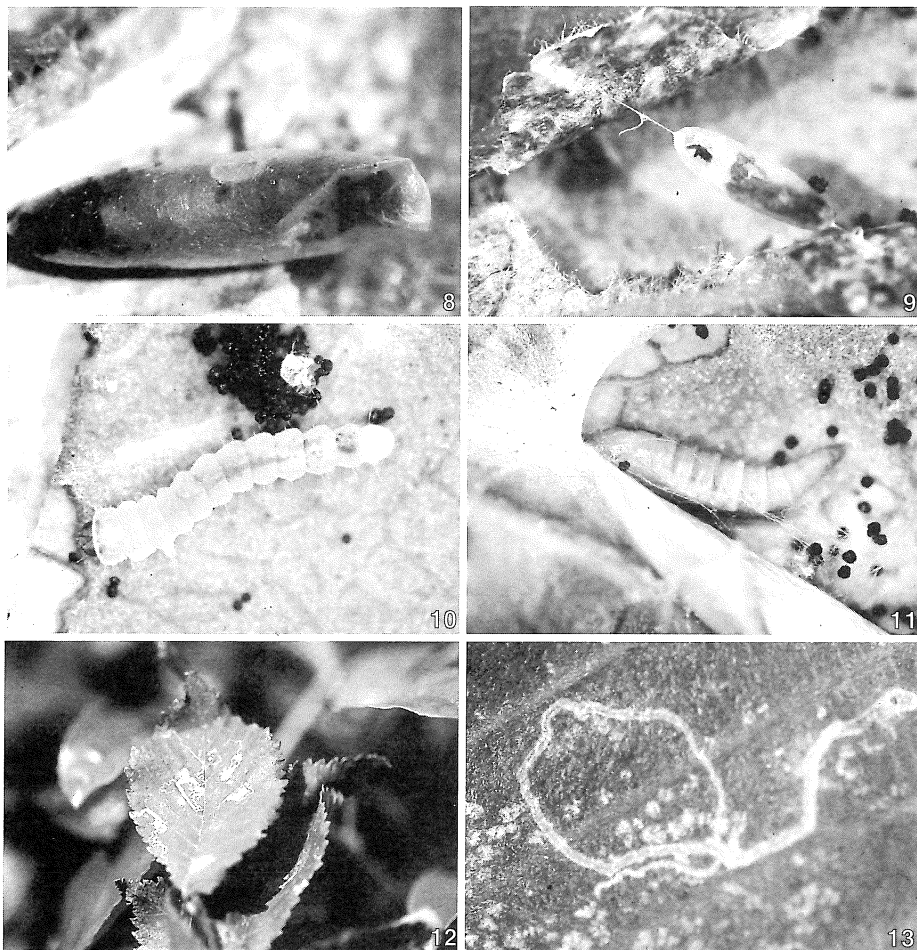
La specie è stata riscontrata su piante di olmo spontaneo e questo sarebbe il primo reperto su detta pianta. Gli adulti sono sfarfallati tra la fine di novembre - prima decade di dicembre '97, nonché a maggio, giugno, novembre e dicembre '98.

I suoi antagonisti si sono ottenuti oltre che nei suddetti mesi anche nel mese di agosto '98.

In particolare a dicembre 1997 sono sfarfallati: *Ph. circumscriptus*, *Cirrospilus pictus*, *C. diallus*, *C. viticola*, *P. saulius*, *Sympiesis* sp. (A), nonché un Tetrastichino in corso di identificazione. Quest'ultime tre specie si sono sviluppate da iperparassitoidi di *Ph. circumscriptus*, mentre alcuni maschi di *P. saulius* si sono ottenuti da larve autoparassitoidi delle pupe femminili.

Nel maggio '98 sono sfarfallati un braconide (sp. A) e *P. saulius*, mentre a giugno alcuni maschi di quest'ultima specie sono sfarfallati sia da larve mature che da crisalidi di *Ph. cory-*

lifoliella. Tra la 1^a e la 3^a decade di agosto sono state ottenute 5 femmine di *C. viticola* e 2 maschi ed 1 femmina di *P. saulius*; tra novembre e dicembre sono sfarfallati 2 femmine ed 1 maschio di *Cirrospilus* sp., 1 femmina di *C. diallus*, 4 femmine di *C. lyncus*, 1 di *C. viticola*, 2 di *Sympiesis* sp. (A), 1 *P. saulius*, 1 maschio del braconide sp. (A), nonché 1 di *Ratzeburgiola incompleta* Bouček ed 1 di *Phygadeuon* sp. Si rileva che mentre *C. lyncus* era già noto



Figg. 8-13 - 8. Larva di *Sympiesis* sp. sviluppatasi a spese della larva del braconide, a sua volta parassitizzata da un'altra specie di Eulofide ectofago di cui si nota l'uovo deposto sul suo corpo. Il colore assunto da questo è probabilmente conseguenza del secreto delle ghiandole velenifere iniettato dall'Eulofide. - 9. Bozzolo secreto dalla larva di braconide con foro di sfarfallamento del suo iperparassitoide *Sympiesis* sp. (A). - 10. Larva del 2° tipo di *Phyllonorycter corylifoliella*. - 11. Larva di *Ph. corylifoliella* dopo la secrezione del bozzolo costituito da radi filamenti sericei. - 12. Foglie di olmo infestate da *Stigmella* sp. - 13. Mina di *Stigmella* sp. con foro di sfarfallamento praticato dall'adulto di *Apotetrastichus postmarginalis*.

su *Ph. corylifoliella* (Navone e Vidano, 1983), di *R. incompleta* è questa la prima segnalazione su tale ospite.

Stigmella sp.

Nella primavera- estate '97 le foglie di olmo si presentavano infestate anche da un altro fillominatore e nella 2ª decade di giugno '98 si è ottenuto un adulto che, per adesso riferiamo al genere *Stigmella* Schrank.; a spese delle larve di detto nepticulide si sono sviluppate 4 specie di Eulofidi, tra cui *Apotetrastichus postmarginalis* (Bouček). Il maggior numero di detti Calci-doidei è sfarfallato a novembre-dicembre '98.

Phyllonorycter millierella

Da questo gracillariide riscontrato su bagolaro si sono ottenuti 7 adulti tra la fine di luglio e la 3ª decade di agosto '98. La maggior parte delle larve sono risultate parassitizzate da *Ph. circumscriptus* come già evidenziato da Viggiani (1962).

Le larve già imbozzolate di detto braconide sono state quasi tutte iperparassitizzate da una delle specie di *Sympiesis* già menzionate. Tuttavia la maggior parte delle pupe femminili di tale Eulofide sono state a loro volta perseguite da *P. saulius*, il quale solo in un caso è sfarfallato da una crisalide del microlepidottero; inoltre si sono ottenuti 1 femmina ed 1 maschio di *Phygadeuon* *agraules* ed 1 maschio di *Cirrospilus* sp.

In quest'ultimo triennio alcuni ricercatori del nostro Istituto stanno effettuando uno studio rivolto ad evidenziare le possibili interrelazioni esistenti tra l'artropodofauna dell'agrumeto e quella della sua flora sinantropica, limitrofa e spontanea.

I risultati hanno costituito oggetto di numerosi lavori a stampa (Caleca *et al.*, 1996; Caleca *et al.*, 1997; Mineo *et al.*, 1997a, b, c; Caleca, 1998) ed hanno messo in luce un elevato numero di fillominatori alternativi della maggior parte delle specie di parassitoidi indigeni che si sono infeudati sulla *Phyllocnistis citrella* Stainton.

La protezione di tali ospiti, infestanti piante erbacee ma soprattutto arboree ed arbustive, va perciò tenuta in considerazione in una strategia mirata alle produzioni agrumicole cosiddette "biologiche" od "integrate".

Alle piante ospitanti fillominatori alternativi di parassitoidi di *Ph. citrella* già note in Sicilia, si debbono pertanto aggiungere, per quello che qui è riferito, anche viburno ed olmo. Quest'ultima, tra l'altro, è riportata da Raimondo *et al.* (1997) come specie della vegetazione associata all'agrumeto.

BIBLIOGRAFIA

- CALECA V., 1998 - Parassitoidi riscontrati in Sicilia su fillominatori della flora ripariale limitrofa ad agrumeti e su *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) - *Phytophaga* VII (1996-97): 45-55.
- CALECA V., LO VERDE G., MASSA B., 1996 - Indagine su *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) in un limoneto della Sicilia occidentale. - *Boll. Zool. agr. Bachic.* Ser. II, 28 (2): 165-183.
- CALECA V., RIZZO M.C., MASSA B., 1997 - Parassitoidi dei fillominatori della flora spontanea degli agrumeti della Sicilia. - *Naturalista sicil.*, - S. IV, 21 (1-2): 33-38.

- MINEO G., SINACORI A., MASSA B., 1997a - L'Artropodofauna associata a *Parietaria* spp. (Urticaceae) 1^a Nota. Naturalista sicil., S. IV, XXI (1-2): 25-32.
- MINEO G., SINACORI A., RIZZO M. C., MASSA B., 1997b - L'Artropodofauna associata a *Parietaria* spp. (Urticaceae) 2^a Nota. *Aphis parietariae* Theobald (Homoptera Aphididae) ospite naturale indifferente di (Hymenoptera Aphidiidae) interessanti l'agroecosistema agrumeto. - Boll. Zool. agr. Bachic. Ser. II, 29 (2): 189-193.
- MINEO G., SINACORI A., RIZZO M. C., MASSA B., 1997c - L'Artropodofauna associata a *Parietaria* spp. Urticaceae) 3^a Nota. Parassitoidi di *Cosmopterix pulchrimella* Chambers (Lepidoptera Cosmopterigidae) - Boll. Zool. agr. Bachic. Ser. II, 29 (2): 195-198.
- NAVONE P., VIDANO C., 1983 - Ricerche su Imenotteri parassiti di *Stigmella malella* (Stainton) in Piemonte. Atti XIII Congr. Naz. It. Ent. Sestriere - Torino, 213-220.
- RAIMONDO F. M., OTTONELLO D., CASTIGLIA G., 1979 - Aspetti stagionali e caratteri biocorologici della vegetazione infestante gli agrumeti del palermitano. - Not. Fitosoc. 15: 159-170.
- VIGGIANI G., 1962 - Risultati di un'indagine sulla *Lithocolletis millierella* Stgr. ed i suoi parassiti. - Monti e Boschi 2: 73-79.
- VIGGIANI G., 1963 - Contributi alla conoscenza degli insetti fitofagi minatori e loro simbrionti. III. Reperti etologici sulla *Lithocolletis blancardella* F. in Campania e studio morfo-biologico dei suoi entomoparassiti. - Boll. Lab. Ent. Agr. Filippo Silvestri XXI: 1-62.

PROF. GIOVANNI MINEO, DR. ANGELA SINACORI - Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi, Viale delle Scienze 13, I-90128 Palermo.

Accettato il 3 dicembre 1998

