

VIRGILIO CALECA, MARIA CONCETTA RIZZO & BRUNO MASSA

PARASSITOIDI DEI FILLOMINATORI
DELLA FLORA SPONTANEA DEGLI AGRUMETI DELLA SICILIA

RIASSUNTO

Nel corso di una ricerca svolta nel periodo ottobre 1996-marzo 1997, *Neochrysocharis formosa* (West.), *Apotetrastichus postmarginalis* (Bouček) e *Pnigalio agraulis* (Walk.) (Hym. Eulophidae), parassitoidi precedentemente segnalati in Italia sulla minatrice serpentina degli agrumi, *Phyllocnistis citrella* Stainton, sono stati ottenuti da *Stigmella aurella* F. (Lep. Nepticulidae), su *Rubus ulmifolius* Schott. Da *Scaptomyza* sp. (Dipt. Drosophilidae), su *Beta vulgaris* L., è invece sfarfallata soltanto *N. formosa*. Numerose specie di eulofidi e braconidi sono risultate parassitoidi del dittero agromizide *Chromatomyia horticola* (Goureau) su *Sonchus oleraceus* L. e *Malva sylvestris* L. Dall'agromizide *Liriomyza* sp. su *Mercurialis annua* L., e dal tefritide *Euleia heraclei* (L.) su *Smyrnium olusatrum* L., sono invece sfarfallati soltanto eulofidi.

SUMMARY

Parasitoids of leafminers of spontaneous flora in citrus orchards of Sicily. During a research carried out from October 1996 to March 1997, *Neochrysocharis formosa* (West.), *Apotetrastichus postmarginalis* (Bouček) and *Pnigalio agraulis* (Walk.) (Hym. Eulophidae), parasitoid species previously recorded in Italy from Citrus Leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton, have emerged from *Stigmella aurella* F. (Lep. Nepticulidae), on *Rubus ulmifolius* Schott. *N. formosa* has been recorded as the only parasitoid species from *Scaptomyza* sp. (Dipt. Drosophilidae), on *Beta vulgaris* L.

Numerous Eulophid and Braconid species have parasitized the Agromyzid *Chromatomyia horticola* (Goureau) on *Sonchus oleraceus* L. and *Malva sylvestris* L. From *Liriomyza* sp. (Dipt. Agromyzidae) on *Mercurialis annua* L. and *Euleia heraclei* (L.) (Dipt. Tephritidae) on *Smyrnium olusatrum* L., only Eulophids have emerged.

INTRODUZIONE

Il rapido insediamento su *Phyllocnistis citrella* Stainton di numerose specie di parassitoidi indigeni, generalisti tipici di fillominatori, verificatosi contemporaneamente nelle aree agrumicole italiane infestate dal suddetto gracilaride (VIGGIANI & GIORGINI, 1995; LIOTTA *et al.*, 1996; BENFATTO, 1996; CALECA *et al.*, 1996), suggerisce di studiare la vegetazione spontanea associata all'agroecosistema agrumeto per accertare eventuali fillominatori ospiti dei parassitoidi eulofidi riscontrati sulla minatrice serpentina degli agrumi.

In questo lavoro si espongono i primi risultati di un'indagine tuttora in corso, svolta in agrumeti della Sicilia.

MATERIALI E METODI

I campionamenti sulla flora spontanea sono stati effettuati, da ottobre 1996 a metà marzo 1997, in tre limoneti (*Citrus limon* (L.) Burm.) siti nei territori di S. Flavia (Palermo) (contrada Sperlinga), Bagheria (contrada Parisi) e Bolognetta (contrada Traversa), i primi due localizzati in tipiche aree limonicole costiere, il terzo posto a 250 m s.l.m. distante circa 7 km dalla costa. A S. Flavia i rilevamenti sono stati effettuati ogni 15 giorni, mentre negli altri due limoneti ogni 20-25 giorni. Inoltre, da gennaio a marzo 1997, sono stati effettuati campionamenti mensili in un mandarinetto (*Citrus deliciosa* Ten.) di Croceverde (Palermo), in un aranceto (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) di Menfi (Agrigento), e nel giardino dell'Istituto di Entomologia agraria di Palermo; in quest'ultimo sito sono presenti varie specie di agrumi.

Per ogni agrumeto sono stati individuati tre transetti, lungo i quali, ad ogni campionamento, è stata esaminata la flora spontanea presente.

Le foglie delle specie vegetali che ad ogni campionamento mostravano presenza di fillominatori sono state poste in capsule petri, su di un foglio di carta assorbente inumidita, sino allo sfarfallamento dei fitofagi o dei loro parassitoidi.

Per quanto riguarda la nomenclatura botanica si è fatto riferimento a PIGNATTI (1982).

RISULTATI

Come risulta dalla Tabella 1, le specie su cui è stato riscontrato sviluppo di fillominatori sono state le seguenti: *Sonchus oleraceus* L. (Compositae), *Rumex pulcher* L. (Polygonaceae), *Beta vulgaris* L. (Chenopodiaceae), *Rubus ulmifolius* Schott (Rosaceae), *Mercurialis annua* L. (Euphorbiaceae), *Malva sylvestris* L. (Malvaceae), e *Smyrnium olusatrum* L. (Umbelliferae).

Tab. 1
Specie vegetali e fillominatori riscontrati

Specie vegetali	Località					
	S. Flavia	Bagheria	Bolognetta	Croceverde	Menfi	Palermo
<i>Sonchus oleraceus</i>	<i>C. horticola</i> <i>O. cunctata</i> <i>O. pulicaria</i>	<i>C. horticola</i>	<i>C. horticola</i>	<i>C. horticola</i>	—	<i>C. horticola</i>
<i>Rumex pulcher</i>	*	—	Anthomyidae sp. 2	—	—	—
<i>Beta vulgaris</i>	*	Anthomyidae sp. 1	Anthomyidae sp. 1	*	<i>Scaptomyza</i> sp.	—
<i>Rubus ulmifolius</i>	*	—	*	—	<i>S. aurella</i>	*
<i>Mercurialis annua</i>	<i>Liriomyza</i> sp.	<i>Liriomyza</i> sp.	*	<i>Liriomyza</i> sp.	*	*
<i>Malva sylvestris</i>	<i>C. horticola</i>	*	*	*	*	*
<i>Smyrniolum olusatrum</i>	—	—	—	<i>E. heraclei</i>	—	<i>E. heraclei</i>

Legenda: presenza (*) o assenza (—) delle specie vegetali.

Dalla stessa tabella si rileva che da queste piante sono sfarfallate le seguenti specie di fillominatori:

— tre ditteri agromizidi, *Ophiomyia cunctata* (Hendel) e *O. pulicaria* (Meigen) da *S. oleraceus*, *Chromatomyia horticola* (Goureau) da *S. oleraceus* e da *M. sylvestris*, e *Liriomyza* sp. da *M. annua*;

— due ditteri antomiidi, Anthomyidae sp. 1 da *B. vulgaris* e Anthomyidae sp. 2 da *R. pulcher*;

— un dittero drosofilide, *Scaptomyza* sp. da *B. vulgaris*;

— un dittero tefritide, *Euleia heraclei* (L.) da *S. olusatrum*;

— un lepidottero nepeticulide, *Stigmella aurella* F. da *R. ulmifolius*.

Da questi fitofagi sono sfarfallati eulofidi e braconidi, alcuni dei quali in corso di identificazione (Tabella 2). Tra gli eulofidi non ancora identificati a livello specifico, il primo degli autori ha individuato numerosi esemplari appartenenti a più specie di *Chrysocharis* Förster.

Come si rileva dalla Tabella 2, da *O. cunctata*, *O. pulicaria*, e da una specie di Anthomyidae (sp. 2) non sono stati allevati parassitoidi; da Anthomyidae sp. 1 è sfarfallato un braconide; *C. horticola* è risultata parassitizzata sia da eulofidi che da braconidi, mentre da *Liriomyza* sp., *E. heraclei*, *Scaptomyza* sp. e *S. aurella* sono sfarfallati soltanto eulofidi.

Tab. 2
Parassitoidi sfarfallati dai fillominatori

Località	Fillominatori	Parassitoidi
S. Flavia	<i>O. cunctata</i>	—
	<i>O. pulicaria</i>	—
	<i>C. horticola</i> su <i>S. oleraceus</i>	Eulofidi Braconidi
	<i>C. horticola</i> su <i>M. sylvestris</i>	Eulofidi
	<i>Liriomyza</i> sp.	Eulofide
Bagheria	<i>C. horticola</i>	Braconidi
	<i>Liriomyza</i> sp.	—
	Anthomyidae sp. 1	Braconidi
Bolognetta	<i>C. horticola</i>	Eulofidi Braconidi
	Anthomyidae sp. 1	—
	Anthomyidae sp. 2	—
Croceverde	<i>C. horticola</i>	Eulofide Braconide
	<i>Liriomyza</i> sp.	Eulofide
	<i>E. heraclei</i>	Eulofide
Menfi	<i>Scaptomyza</i> sp.	<i>Neochrysocharis formosa</i>
	<i>S. aurella</i>	<i>Neochrysocharis formosa</i> <i>Apotetrastichus postmarginalis</i> <i>Pnigalio agraulis</i> Eulofidi
Palermo	<i>C. horticola</i>	Eulofidi
	<i>E. heraclei</i>	Eulofide

Soltanto nell'aranceto di Menfi, da *S. aurella*, sono stati ottenuti *Apotetrastichus postmarginalis* (Bouček), *Pnigalio agraulis* (Walk.), e *Neochrysocharis formosa* (West.); quest'ultima specie è sfarfallata anche da *Scaptomyza* sp.

A S. Flavia la percentuale di parassitizzazione ad opera di eulofidi e braconidi nei riguardi di *C. horticola* presente su foglie di *S. oleraceus*, è stata rispettivamente del 59% e del 20%, mentre a Bolognetta è stata del 35% e 10%.

DISCUSSIONE

Le specie vegetali su cui, nel corso di questa ricerca, sono stati individuati fillominatori, sono considerate da RAIMONDO *et al.* (1979), ad eccezione di *Rubus ulmifolius*, tipiche della vegetazione infestante degli agrumeti con optimum vegetativo nel periodo autunno-vernino. *R. ulmifolius* è invece una specie tipica degli arbusteti circostanti gli agrumeti.

Neobrysocharis formosa, *Apotetrastichus postmarginalis* e *Pnigalio agraulis*, già registrate su *Ph. citrella* (VIGGIANI & GIORGINI, 1995; CALECA *et al.*, 1996), vengono segnalate per la prima volta su *R. ulmifolius* da *Stigmella aurella*.

N. formosa è segnalata per la prima volta anche su *B. vulgaris* quale parassitoide di *Scaptomyza* sp.

S. aurella costituisce il primo ospite paleartico di *A. postmarginalis*, finora ottenuto soltanto da *Ph. citrella* (CALECA *et al.*, 1996). Anche *N. formosa* e *P. agraulis* non erano stati prima segnalati su questo nepticulide. Infatti, come riportato da BOUCEK & ASKEW (1968), gli unici eulofidi noti quali suoi parassitoidi erano finora *Stenomeresius rufescens* Rossi e *Chrysocharis prodice* (Walker).

Tra le specie di *Chrysocharis* ancora in corso di identificazione potrebbero anche esservi quelle segnalate da LIOTTA *et al.* (1996) e BENFATTO (1996) sulla minatrice serpentina degli agrumi.

L'agromizide *Chromatomyia horticola* su *S. oleraceus* è risultato ospite di numerosi eulofidi e braconidi, che hanno parassitizzato questa specie dal 45 al 79%.

S. oleraceus si dimostra ricco di parassitoidi di fillominatori anche in Sicilia, così come già riscontrato in Gran Bretagna, Costa Rica, Florida e Nuova Zelanda (MILES & COHEN, 1936; SCOPES & GURNEY, 1969; HIDALGO & CARBALLO, 1991; SCHUSTER *et al.*, 1991; KELSEY, 1937).

Sebbene la flora spontanea, negli agrumeti come in altri agroecosistemi, venga frequentemente considerata soltanto come competitorica delle piante coltivate, e ritenuta quindi «infestante», i risultati ottenuti mettono in risalto l'importanza che essa può avere come serbatoio di parassitoidi di alcuni fitofagi degli agrumi; ciò va ad aggiungersi all'interesse rivestito dal polline di alcune piante spontanee degli agrumeti, quale fondamentale alimento alternativo alle prede per alcuni acari fitoseidi (McMURTRY & JOHNSON, 1965; HUANG *et al.*, 1981; RAGUSA DI CHIARA, 1991).

Ringraziamenti. — Ringraziamo il prof. L. Süss e il prof. G. Viggiani per l'identificazione, rispettivamente, di agromizidi ed eulofidi. Ringraziamo inoltre il prof. G. Mineo per la revisione critica del manoscritto. Ricerca realizzata con un contributo M.U.R.S.T. (60%).

La presente ricerca è stata svolta in parti uguali dagli Autori.

BIBLIOGRAFIA

- BENFATTO D., 1996 — Controllo chimico della minatrice serpentina degli agrumi. — *Informatore agrario*, 52 (19): 57-59.
- BOUČEK Z. & ASKEW R.R., 1968 — Hymenoptera Chalcidoidea. Palearctic Eulophidae (excl. Tetrastichinae). In: Delucchi V. & Reumaudière G. (eds.), Index of entomophagous insects. — *Le Franciscus*, Paris: 254 pp.
- 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.
- HIDALGO J.E. & CARBALLO V.M., 1991 — Influencia de las malezas sobre los insectos controladores naturales de *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae). — *Manejo Integrado de Plagas*, n. 20-21: 49-54.
- HUANG M.D., MAI S.W. & LI S.X., 1981 — Biological control of citrus red mite, *Panonychus citri* in Guandong Province. — *Proc. Int. Soc. Citricult.*: 643-646.
- KELSEY J.M., 1937 — The Ragwort leaf-miner (*Phytomyza atricornis* Mg.) and its parasite (*Dacnusa areolaris* Nees). — *N.Z.J. Sci. Tech.*, (A) 18 (10): 762-767.
- LIOTTA G., PERI E., SALERNO G., DI CRISTINA D. & MANZELLA S., 1996 — Nemici naturali della minatrice serpentina degli agrumi. — *Informatore agrario*, 52 (8): 123-124.
- McMURTRY J.A. & JOHNSON H.G., 1965 — Some factors influencing the abundance of the predaceous mite *Amblyseius hibisci* in Southern California (Acarina: Phytoseiidae). — *Ann. Ent. Soc. Am.*, 58: 49-56.
- MILES H.W. & COHEN M., 1936 — The chrysanthemum leaf miner and its control. — *J. Min. Agr.*, 43: 256-261.
- PIGNATTI S., 1982 — Flora d'Italia. Vol. 1, 2 e 3 — *Edagricole*, Bologna.
- RAGUSA DI CHIARA S., 1991 — Using native Phytoseiids in agricultural cropping systems. In: Dusbabek F. & Bukva V. (eds.), Modern Acarology. — *Academia*, Prague and *SPB Academic Publishing bv*, The Hague, 1: 159-166.
- 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.
- SCHUSTER D.J., GILREATH J.P., WHARTON R.A. & SEYMOUR P.R., 1991 — Agromyzidae (Diptera) leafminers and their parasitoids in weeds associated with tomato in Florida. — *Environ. Entomol.*, 20 (2): 720-723.
- SCOPES N.E.A. & GURNEY B., 1969 — Biological control of chrysanthemum leaf-miner. — *A. Rep. Glasshouse Crops Res. Inst.* (1969): 107-108.
- VIGGIANI G. & GIORGINI M., 1995 — Prima segnalazione di parassitoidi di *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) in Italia. — *Boll. Zool. agr. Bachic.*, Ser. II, 27 (2): 223-224.

Indirizzo degli Autori. — V. CALECA, M.C. RIZZO & B. MASSA, Istituto di Entomologia agraria, Viale delle Scienze, 13 - 90128 Palermo (I).