

PREFERENZA DI *PHYLLOCNISTIS CITRELLA* STANTON (LEPIDOPTERA: GRACILLARIIDAE) NELL'ATTACCO AGLI ORGANI SUSCETTIBILI DI *CITRUS* SPP.

G. LIOTTA¹, M. LO PINTO¹, L. DI TRAPANI², S. MANZELLA².

¹ Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi di Palermo, Viale delle Scienze, 13 - 90128 - Palermo.

² Osservatorio Regionale per le Malattie delle Piante, Via Uditore 15 - 90145 - Palermo.

Riassunto

Viene esaminata la preferenza nell'attacco di *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) su diversi organi suscettibili di limone (cv Femminello comune e cv Femminello zagara bianca), arancio (cv Washington navel e cv Naveline) e mandarino (cv Tardivo di Ciaculli). La minatrice mostra per tutte le cultivar una preferenza decrescente per: foglie dei germogli normali e dei succhioni, rametti dei succhioni, rametti dei germogli normali, fiori (su limone e arancio) e frutti (su limone e mandarino). Generalmente, per ciascun organo, non sono state notate differenze significative tra le diverse cultivar.

Parole chiave: *Phyllocnistis citrella*, *Citrus*, preferenza dell'ospite

Summary

PREFERENCE OF *PHYLLOCNISTIS CITRELLA* STANTON (LEPIDOPTERA: GRACILLARIIDAE) IN ATTACKS ON SUSCEPTIBLE ORGANS OF *CITRUS* SPP.

We examine the preference in attacks by *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) on various susceptible lemon organs (cv Femminello comune and cv Femminello zagara bianca), orange organs (cv Washington navel and cv Naveline) and mandarin organs (cv Tardivo di Ciaculli). The miner shows for all cultivars a decreasing preference for: leaves of shoots and suckers, suckers, shoots, flowers (on lemon and orange trees) and fruits (on lemon and mandarin trees). Generally, for each organ, no significant differences were noted between the different cultivars.

Key words: *Phyllocnistis citrella*, *Citrus*, host-preference.

Introduzione

La comparsa nel 1993 di *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) contemporaneamente in Florida (Heppner, 1993) e in Spagna (Garijo e Castillo, 1994) e nel 1994 in Israele (Argov *et al.*, 1995) e in Italia (Sardegna) (Benfatto, 1995; Ortu *et al.*, 1995) e nel 1995 a partire dalla Sicilia occidentale (Balzani *et al.*, 1995; Liotta e Manzella, 1995; Manzella e Di Cristina, 1995) e fino alle restanti aree agrumicole (Badalà e Mennòne, 1995;

Brogna *et al.*, 1995; Liotta e Manzella, 1995; Longo e Siscaro, 1995a; Longo e Siscaro, 1995b; Papparati e Mochetti, 1995; Rossi e Giannetti, 1995), ha suscitato l'interesse di diversi studiosi in considerazione della elevata capacità di diffusione della specie e dei notevoli danni che può arrecare agli agrumi (Knapp *et al.*, 1995).

Gli aspetti principalmente affrontati riguardano la bio-etologia, la lotta chimica e l'azione svolta dai nemici naturali. Per quanto riguarda l'aspetto etologico è stato osservato, tra l'altro, che le infestazioni si presentano con entità differenti a seconda delle specie e delle cultivar di *Citrus* attaccate (Singh e Rao, 1980; Verma, 1989; Batra *et al.*, 1992). Con il presente lavoro si è cercato di valutare la preferenza di *P. citrella* nell'attacco dei diversi organi suscettibili (foglie e rametti dei succhioni, foglie e rametti dei germogli normali, fiori e frutti) di specie e cultivar diverse di *Citrus*.

Materiali e metodi

Le osservazioni sono state condotte nel periodo autunnale del 1995, epoca in cui viene emessa l'ultima fogliazione dell'annata, in aziende con impianti in produzione, condotte secondo ordinarie ed omogenee tecniche colturali, ubicate in comprensori agrumicoli della Sicilia occidentale nei comuni di Campobello di Mazara (TP), Mazara del Vallo (TP), Misilmeri (PA), Palermo, Partinico (PA), Ribera (AG), Sciacca (AG), Trabia (PA).

I rilevamenti sono stati effettuati sulle seguenti specie di *Citrus*: arancio (cv Washington navel e cv Naveline), limone (cv Femminello comune e cv Femminello zagara bianca) e mandarino (cv Tardivo di Ciaculli). Per ogni azienda e per ogni cultivar, venivano esaminati su 50 piante i 20 cm terminali di 8 succhioni/pianta e di 8 germogli normali/pianta, scelti a caso 2 per ogni punto cardinale (Liotta e Manzella, 1995), rilevando la percentuale di organi infestati (foglie e rametti). Inoltre, per il limone, le cui cultivar prescelte hanno normalmente in autunno una nuova fioritura, e per l'arancio, che, nell'autunno 1995, presentava una fioritura straordinaria, veniva determinata la percentuale di fiori infestati da *P. citrella*, esaminando, sempre su 50 piante, 8 fiori/pianta, scelti a caso 2 per ogni punto cardinale.

Infine, veniva rilevata la percentuale di frutticini infestati, di diametro non superiore a 5 cm, esaminando il totale dei frutticini presenti su 10 piante scelte a caso per azienda e per cultivar, contrassegnando quelli con presenza della minatrice per verificare una eventuale cascola.

I dati relativi alle cultivar di limone e di arancio sono stati analizzati statisticamente allo scopo di rilevare la significatività delle eventuali differenze tra i campioni esaminati, mentre i dati relativi al mandarino non sono stati sufficienti per una elaborazione statistica.

Risultati e conclusioni

Attacco su fiori e frutticini

Oltre ai ben noti danni sulle foglie e sui rametti (Benfatto, 1995; Longo e Siscaro, 1995a; Ortu *et al.*, 1995), occorre riportare come nuova segnalazione l'attacco di *P. citrella* sui fiori, in particolare a carico dei peduncoli fiorali e del calice. Le mine, sempre serpentiniformi, possono provocare il disseccamento del fiore e la conseguente colatura.

I frutticini, come già risaputo, possono subire attacchi dalla minatrice (Argov *et al.*, 1995; Heppner, 1995; Knapp *et al.*, 1995; Liotta e Manzella, 1995).

Per quanto riguarda il limone, i frutti sono stati infestati dalla fase di post-allegagione fino al diametro massimo considerato nelle osservazioni (5 cm), corrispondente circa alla fase di ingrossamento, con presenza di 1-2 mine per frutto. All'infestazione è seguita la cascola solo per i frutticini di diametro inferiore a 1-2 cm.

Per quanto riguarda il mandarino i frutticini sono stati infestati sporadicamente, mentre per l'arancio non sono stati osservati danni.

Percentuali di infestazione sugli organi suscettibili (Tab. I)

ARANCIO - Nella cv Washington navel le foglie dei germogli normali e le foglie e i rametti dei succhioni sono risultati infestati al 100%. Elevata è stata l'infestazione a carico dei rametti dei germogli normali (74,0%) e dei fiori (53,0%). Nella cv Naveline, dove i succhioni non sono stati rilevati perchè in numero esiguo, le foglie sono risultate infestate al 100%, mentre i rametti al 57,7% e i fiori al 45,7%.

LIMONE - Nella cv Femminello zagara bianca l'infestazione è stata massima su foglie dei germogli normali (100%), su foglie dei succhioni (100%) e sui rametti dei succhioni (93,0%); è stata elevata sui rametti dei germogli normali (69,9%) e sui fiori (61,0%) e molto bassa sui frutticini (0,3%). Nella cv Femminello comune, l'infestazione è stata massima sulle foglie dei germogli normali e sulle foglie dei succhioni (100%), elevata sui rametti dei succhioni (87,0%) e sui fiori (54,0%), mentre più bassa è stata sui rametti dei germogli normali (30,3%) e bassissima sui frutti (0,5%).

MANDARINO - Come per il limone e l'arancio, nella cv Tardivo di Ciaculli l'infestazione sulle foglie dei germogli normali è stata massima, pari al 100%, e sui rametti è risultata elevata, pari al 58,2%, (non sono stati rilevati i succhioni perchè in numero esiguo); ciò si discosta da quanto affermato da Singh *et al.* (1989) e da Paparatti e Mochetti (1995) che indicano il mandarino come la specie meno infestata.

Preferenza di attacco di P. citrella

Per le cultivar di arancio a confronto (Tab. I) la preferenza è stata massima per le foglie dei germogli normali e le foglie e i rametti dei succhioni, inferiore per i rametti dei germogli normali e ancora minore per i fiori.

Per il limone (Tab. I), generalmente per entrambe le cultivar prescelte, si può affermare che la preferenza è stata massima per le foglie dei germogli normali, le foglie dei succhioni ed i rametti dei succhioni (ad eccezione della cv Femminello comune), inferiore per i rametti dei germogli normali, ancora minore per i fiori e bassissima per i frutti.

Tab I - Percentuali di organi suscettibili di arancio e limone infestati da *P. citrella* confrontati in ogni singola cultivar.

Cultivar	Germogli normali				Succhioni				Fiori		Frutti	
	Foglie %	S	Rametti %	S	Foglie %	S	Rametti %	S	%	S	%	S
Washington navel	100	Aa	74,0	Bb	100	Aa	100	Aa	53,0	Bc	---	---
Naveline	100	Aa	57,7	Bb	---	---	---	---	45,7	Bb	---	---
Femminello zagara b.ca	100	Aa	69,9	Bb	100	Aa	93	Aa	61,0	Bb	0,3	Cc
Femminello comune	100	Aa	30,3	Cd	100	Aa	87	Bb	54,0	Cc	0,4	De

A lettere uguali corrispondono valori statisticamente non differenti.
Le lettere maiuscole si riferiscono a $p=0,01$ e le minuscole a $p=0,05$.

Confrontando analoghi organi tra le diverse cultivar (Tab. II), si nota che non è riscontrabile generalmente una differenza significativa; ciò sembra indicare che *P. citrella* attacca con la stessa preferenza sia limone che arancio, anche se alcuni autori segnalano come più suscettibile l'arancio (Nayar, 1976; Ba-Angood, 1978) ed altri il limone (Paparatti e Mochetti, 1995). Bisogna qui ricordare che le presenti osservazioni sono state condotte sulla vegetazione autunnale e che, pertanto, sarà necessario estendere le osservazioni anche alla stagione primaverile.

Tab II - Percentuali di organi suscettibili di arancio e limone infestati da *P. citrella* confrontati tra le diverse cultivars.

Organi Infestati		Naveline		Washington navel		Femminello comune		Femminello zagara bianca	
		%	S	%	S	%	S	%	S
Germogli normali	foglie	100	Aa	100	Aa	100	Aa	100	Aa
	rametti	57,7	ABa	74,0	Aa	30,3	Bb	69,9	Aa
Succhioni	foglie	—	—	100	Aa	100	Aa	100	Aa
	rametti	—	—	100	Aa	87,0	Aa	93,0	Aa
	fiori	45,7	Aa	53,0	Aa	54,0	Aa	61,0	Aa
	frutti	—	—	—	—	0,4	Aa	0,3	Aa

A lettere uguali corrispondono valori statisticamente non differenti.

Le lettere maiuscole si riferiscono a $p=0,01$ e le minuscole a $p=0,05$.

Ringraziamenti: si ringraziano le Unità di Zona dell'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste di Misilmeri e di Sciacca e la Sezione Operativa dell'Ente di Sviluppo Agricolo di Partinico per la collaborazione fornita nella individuazione delle aziende agrumicole esaminate.

Lavori citati

- ARGOV Y., ROSSLER Y., ROSEN D. (1995). Estado y prospectivas para el control del minador de las hojas de los cítricos en Israel. *Phytoma España*, 72, 146-148.
- BA-ANGOOD S.A.S. (1978). On the biology and food preference of the Citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton (Gracillariidae, Lepidoptera) in PDR of Yemen. *Z. ang. Ent.* 86, 53-57.
- BADALA' F., MENNONE C.A.M. (1995). Segnalazione nel Metapontino su clementine e arancio dolce. *L'Informatore Agrario*, 42, 64-65.
- BALZANI M., GUARASCI F., PECORELLI L. (1995). Segnalazione in Sicilia della minatrice serpentina degli agrumi. *L'Informatore Agrario*, 32.

- BATRA R.C., SHAMA D.R., CHANANA Y.R. (1992). Screening of citrus germoplasm for the resistance against citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton. *J. Insect Science*, 5 (2), 150-152.
- BENFATTO D. (1995). La minatrice serpentina degli agrumi: un nuovo fitofago presente in Italia. *L'Informatore Agrario*, 4, 79-80.
- BROGNA F., DI LEO G., MAIONE V., SCUDERI G. (1995). Prime osservazioni sugli agrumi nella Locride. *L'Informatore Agrario*, 42, 65.
- GARIJO ALBA C., CASTILLO R., (1994). El minador de las hojas de los cítricos (*Phyllocnistis citrella* Stainton). Divulgación Sanidad Vegetal. 10/94. Junta de Andalucía. Consellería de Agricultura y Pesca, Dirección General de Investigación, Tecnología y Formación Agroalimentaria y Pesquera, Sevilla 8 pp.
- HEPPNER J.B. (1993). Citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella*, in Florida (Lepidoptera: Gracillariidae: Phyllocnistinae). *Trop. Lepid.*, 4 (1), 49-64.
- HEPPNER J. B. (1995). Citrus leafminer (Lepidoptera: Gracillariidae) on fruit in Florida. *Florida Entomologist*, 78, 183-186.
- KNAPP J. L., ALBRIGO L G., BROWNING H. W., BULLOCK R. C., HEPPENER J. B., HALL D.G., HOY M. A., NGUYEN R., PEÑA J. E., STANSLY P. A. (1995). Citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton: Current status in Florida-1994. In: 1995 Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Science, University of Florida, Gainesville, 35 pp.
- LIOTTA G., MANZELLA S. (1995). Indicazioni preliminari per la difesa dalla minatrice serpentina degli agrumi. *L'Informatore Agrario*, 42, 61-62.
- LONGO S., SISCARO G. (1995a). La minatrice serpentina degli agrumi (*Phyllocnistis citrella* Stainton). Nota divulgativa.
- LONGO S., SISCARO G. (1995b). Strategia di lotta contro la minatrice serpentina degli agrumi *Phyllocnistis citrella* Stainton. Seconda nota divulgativa, Federazione Regionale Coltivatori diretti
- MANZELLA S., DI CRISTINA D. (1995). Linee di ricerca e primi orientamenti per il controllo di *Phyllocnistis citrella* (Lep.: Gracillariidae: Phyllocnistinae) in Sicilia. *Atti convegno "la minatrice serpentina degli agrumi: problema di attualità per l'agricoltura mediterranea". 20 dicembre 1995, Altomonte (CS)*.
- NAYAR K.K. (1976). Family Phyllocnistidae. In: General and Applied Entomology. Mc Graw and Hill, New Delhi.
- ORTU S., DELRIO G., LENTINI A. (1995). La minatrice serpentina degli agrumi in Italia: *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lep.: Gracillariidae: Phyllocnistinae). *Informatore Fitopatologico*, 3, 38-41.
- PAPARATTI B., MOCHETTI M. (1995). La minatrice serpentina degli agrumi segnalata in diverse zone del Centro-sud. *L'Informatore Agrario*, 42, 63-64.
- ROSSI E., GIANNETTI P.L. (1995). Diffusione in Toscana di *Phyllocnistis citrella*. *L'Informatore Agrario*, 42, 66.
- SINGH S.P., RAO N.S. (1980). Relative susceptibilities of different species/varieties of citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton. *Proc. Int. Soc. Citriculture*, 1978 (1), 174-177.
- SINGH S.P., RAO N.S., KUMAR K.K., BHUMANNANAVAR B.S. (1989). Field screening of citrus germplasm against the citrus leafminer, *Phyllocnistis citrella* Stainton. *Indian Journal of Entomology*, 50 (1), 69-75.
- VERMA R. R. (1989). Studies on the tolerance of species and varieties of the citrus leaf-miner *Phyllocnistis citrella* Stainton. *Agricultural Science Digest (Karnal)* 9(1), 31-33.