

S. LONGO C. RAPISARDA A. RUSSO G. SISCARO

**Rilievi bio-etologici preliminari
su *Parabemisia myricae* (Kuwana)
e sui suoi entomofagi in Sicilia e Calabria (*)**

PREMESSA

L'entomofauna italiana si è recentemente arricchita di una nuova specie: *Parabemisia myricae* (Kuwana), aleirode polifago di origine giapponese (Kuwana, 1927), che rappresenta un potenziale pericolo soprattutto per le colture agrumicole. La sua presenza in Italia è stata inizialmente segnalata in agrumeti della Sicilia orientale (Rapisarda et al., 1990) e successivamente anche in tutti i più importanti areali agrumetati della Calabria (Longo et al., 1990). Attualmente, indagini condotte nelle due regioni hanno accertato la notevole diffusione dell'aleirode negli ambienti costieri (fig. 1).

Considerata la rapida espansione e la potenziale dannosità del fitomizo, gli Istituti di Entomologia agraria dell'Università di Catania e di Difesa delle Piante dell'Università di Reggio Calabria hanno avviato un programma di ricerche congiunte, per definire le opportune strategie di controllo integrato e, in particolare, i metodi di lotta biologica applicabili. In tale direzione, e quale studio preliminare prima di procedere all'introduzione di parassitoidi esotici, sono state effettuate delle osservazioni sui nemici naturali viventi a carico di *Parabemisia myricae* nei comprensori agrumicoli infestati. Sulle specie di entomofagi riscontrate vengono fornite brevi notizie, unitamente ad alcune sintetiche informazioni sullo stesso aleirode.

(*) Il lavoro, svolto in parti eguali dagli Autori, rientra nell'ambito del progetto finalizzato M.A.F. «Lotta biologica e integrata per la difesa delle colture agrarie e delle piante forestali», gruppo di ricerca «Lotta biologica».

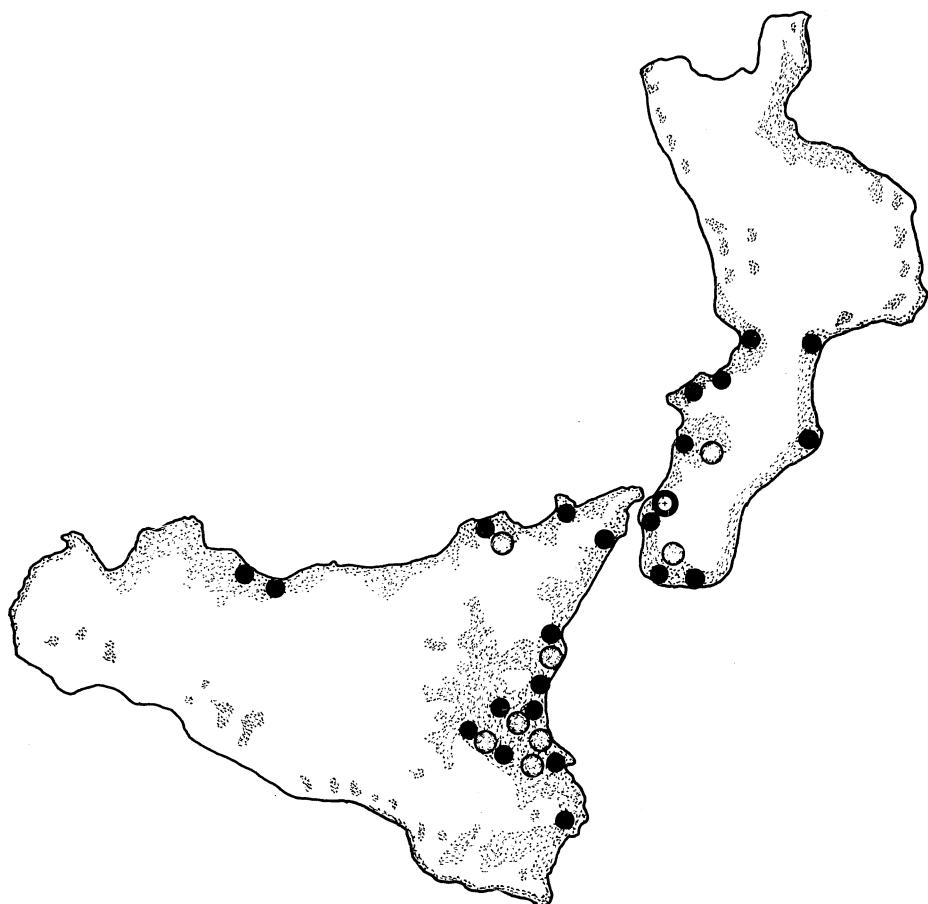


Fig. 1 - Areali agrumetati della Sicilia e della Calabria con: siti di rinvenimento di *Parabemisia myricae* (●); località di rinvenimento dell'*Encarsia* sp. utilizzata per i lanci propagativi (○); biotopi ove sono stati effettuati tali lanci (○).

GENERALITÀ SUL FITOFAGO

Gli adulti di *Parabemisia myricae* hanno dimensioni di 1,5-2 mm e si presentano di colore bianco, per il rivestimento polverulento ceroso che ricopre tutto il corpo e le ali; in essi si evidenziano alcune aree brune al meso- e metanoto, che li differenziano dalle altre specie di aleirodi citricoli noti per l'Italia.

Le neanidi sono trasparenti, prive di secrezione cerosa dorsale e al più prov-

Tab. 1 - Elenco delle piante ospiti di *Parabemisia myricae* riscontrate in Sicilia e Calabria.

| | |
|--|--|
| Fam. Annonaceae <i>Annona cherimolia</i> | Fam. Rutaceae <i>Citrus aurantium</i> <i>Citrus bergamia</i> <i>Citrus limonum</i> <i>Citrus nobilis</i> <i>Citrus sinensis</i> <i>Severinia buxifolia</i> |
| Fam. Chenopodiaceae <i>Chenopodium</i> sp. | |
| Fam. Lauraceae <i>Persea americana</i> | |
| Fam. Punicaceae <i>Punica granatum</i> | Fam. Solanaceae <i>Datura stramonium</i> |
| Fam. Rosaceae <i>Prunus armeniaca</i> <i>Prunus persica</i> <i>Rosa</i> sp. | Fam. Urticaceae <i>Parietaria officinalis</i> |

viste di una stretta banda cerosa marginale, di colore ialino e sempre facilmente visibile. Di particolare importanza per l'identificazione di tale specie è la neanide di quarta età (pupario), per la cui morfologia si rimanda ad altri lavori specifici (Kuwana, 1927, 1928; Rapisarda, in corso di stampa).

Si riportano di seguito brevi notizie su alcuni interessanti aspetti emersi dalle osservazioni biologiche fino ad oggi condotte.

Polifagia

L'aleirode in questione può svilupparsi su numerose piante ospiti, appartenenti a gruppi botanici assai diversi. Mound & Halsey (1978) riportano per *Parabemisia myricae* una lista di vegetali ospiti, appartenenti a 14 famiglie; di un certo interesse, per la loro importanza economica, sono in particolare, oltre a specie dei generi *Citrus* e *Prunus*, anche *Diospyros kaki*, *Ficus carica*, *Gardenia florida*. Fra le piante coltivate, vengono riportati sensibili attacchi anche su avocado (*Persea americana*) (Rose et al., 1981; Wysoki & Cohen, 1983).

Le osservazioni recentemente condotte in Sicilia e Calabria hanno consentito di accertare lo sviluppo di *Parabemisia myricae* (e la conseguente presenza dei suoi stadi preimmaginali) su un rilevante numero di essenze botaniche, la cui lista è riportata nella tab. 1.

Negli ambienti investigati la specie non è stata riscontrata su piante di *Diospyros kaki* e *Ficus carica* presenti in agrumeti infestati dal fitomizo.

Partenogenesi

Parabemisia myricae è una specie con spiccata tendenza alla partenogenesi (Swirski et al., 1986), fenomeno questo che ne aumenta il potenziale biotico, consentendo una notevole rapidità nella colonizzazione di nuovi ambienti.

Anche le popolazioni italiane dell'aleirode mostrano tale attitudine; osservazioni effettuate su 1089 adulti, sfarfallati in laboratorio da materiale proveniente da vari biotopi calabresi e siciliani, hanno evidenziato l'assenza di esemplari di sesso maschile.

Ovideposizione

Avviene con modalità differenti, rispetto a quelle mostrate da altre specie di aleirodi viventi su agrumi in Italia. Le femmine di *Parabemisia myricae*, infatti, depongono le uova tanto sulla superficie inferiore delle foglie quanto su quella superiore, con conseguente sviluppo delle neanidi su entrambe le pagine fogliari; l'ordine con cui tali uova (che dopo breve tempo dalla deposizione assumono colorazione bruno intensa) vengono infisse al substrato è casuale, talvolta con accenno alla formazione di aggregati semicircolari. In germogli fortemente attaccati dall'aleirode, infine, le uova possono essere deposte sui piccioli fogliari e persino lungo gli assi dei rametti.

Distribuzione sulla pianta ospite

Assai caratteristica è la tendenza di *Parabemisia myricae* a colonizzare pressoché esclusivamente la tenera vegetazione delle sue piante ospiti. Limitatamente agli agrumi, questo fenomeno ha già avuto varie conferme sperimentali di laboratorio da parte di altri Autori (Walker, 1985, 1987, 1988; Walker & Aitken, 1985). Le prime osservazioni hanno evidenziato tale comportamento anche nei nostri ambienti. A titolo dimostrativo, possono essere riportati i risultati di un conteggio dei vari stadi neanidali e delle subpupe, effettuato nella prima decade di ottobre 1990 su un campione di 800 foglie di arancio, scelte a caso fra quelle della vegetazione primaverile-estiva ed estivo-autunnale (tab. 2). All'atto del campionamento, si presentava in campo un'elevata concentrazione, sull'ultima vegetazione (estivo-autunnale), di adulti ovideponenti dell'aleirode, mentre quasi nulla era la loro presenza su quella immediatamente precedente. Quale conseguenza di tale fenomeno, su 400 foglie della nuova vegetazione sono state conteggiate 158.972 neanidi vive di 1^a e 2^a età, pari a 397,43 neanidi per foglia, con una mortalità naturale assai bassa, pari al 2,92%.

Tab. 2 - *Parabemisia myricae: composizione della popolazione e percentuale di mortalità rilevate in un aranceto (cv Navelina) sito in periferia di Catania l'11 ottobre 1990, su un campione di 800 foglie, di cui 400 della vegetazione estivo-autunnale e 400 di quella precedente (primaverile-estiva).*

| | Neanidi | | | | | | | | | | Subpupe | | | | |
|--|-------------------------------------|--------|----------------|-----------------|----------------|-------------------------------------|--------|----------------|-----------------|----------------|---------|-------|----------------|-----------------|----------------|
| | 1 ^a e 2 ^a età | | | | | 3 ^a e 4 ^a età | | | | | vive | morte | vive foglia | morte foglia | % Mortalità |
| | vive | morte | vive foglia | morte foglia | % Mortalità | vive | morte | vive foglia | morte foglia | % Mortalità | | | | | |
| Vegetazione estivo-autunnale (400 foglie) | 158.972 | 4.793 | 397,43 | 11,98 | 2,92 | 46.011 | 1.420 | 115,03 | 3,55 | 2,99 | 14.237 | 582 | 35,59 | 1,45 | 3,93 |
| Vegetazione primaverile-estiva (400 foglie) | 7.376 | 12.066 | 18,44 | 30,16 | 62,06 | 22.219 | 9.879 | 55,55 | 24,69 | 30,77 | 17.512 | 5.671 | 43,78 | 14,18 | 24,46 |
| Totale (800 foglie) | 166.348 | 16.859 | 207,93 | 21,07 | 9,20 | 68.230 | 11.299 | 85,29 | 14,12 | 14,21 | 31.749 | 6.253 | 39,69 | 7,82 | 16,45 |

Gli stessi stadi neanidali risultavano invece presenti in numero più contenuto (7376 neanidi vive, pari a 18,44 per foglia) sulla vegetazione primaverile-estiva, con una mortalità naturale del 62,06%.

Sempre sulla vegetazione meno giovane, è da evidenziare la netta riduzione di mortalità con l'aumento dell'età degli stadi neanidali, che indica come tale vegetazione sia idonea solo al completamento dello sviluppo di individui su essa insediatisi durante la fase di distensione fogliare.

ENTOMOFAGI

Dalle prime osservazioni effettuate è emerso che a carico di *Parabemisia myricae*, nei biotopi d'indagine, si è insediata una ricca artropodofauna antagonista. Tale aspetto, di particolare interesse anche ai fini applicativi, conferma quanto già osservato in altri areali agrumicoli del bacino del Mediterraneo (Swirski et al., 1987, 1988) e della California (Rose & De Bach, 1982).

Predatori

La corte di predatori, adattatasi a vivere a spese di *Parabemisia myricae*, è costituita da numerose specie indigene di Artropodi, già note per gli agrumeti infestati da altri fitofagi citricoli.

Sono stati riscontrati numerosi esemplari di Acari Fitoseidi in corso di determinazione.

Ben più ampia è la lista delle entità entomatiche predatrici, afferenti a: Rinocoti, Neurotteri, Coleotteri e Ditteri. Tra i primi va segnalata la presenza di un Antocoride; fra gli ultimi quella di larve di Sirfidi, anch'essi in via di classificazione.

Nell'ambito dei Neurotteri, oltre all'occasionale presenza di larve di Crisopidi, sono state riscontrate frequentemente due specie di Conioptericidi: *Conwentzia psociformis* (Curtis) e *Semidalis aleurodiformis* Stephan, già note quali attive predatrici di aleirodi in agrumeti dell'Italia meridionale (Longo et al., 1985).

Particolare interesse mostra il rinvenimento, in quasi tutti gli agrumeti indagati, del Coleottero Coccinellide *Clitostethus arcuatus* (Rossi), presente in elevate densità di popolazione. In alcuni biotopi non sottoposti a interventi fitoia-trici, esso popolava fino al 50% delle foglie dei campioni esaminati e, in ciascuna di esse, erano presenti sino a 6-7 esemplari (adulti e larve) osservati nell'atto di predare uova e neanidi dell'aleirode.

Ancora tra i Coccinellidi, vanno segnalati *Chilocorus bipustulatus* L., già

indicato quale occasionale predatore di *Parabemisia myricae* in Israele (Swirski et al., 1988) e *Synharmonia conglobata* L., quest'ultimo riscontrato in due biotopi della Calabria nella forma *typica* (Porta, 1929); allo stato adulto esso preda sia uova che neanidi del fitomizo. Tale dato conferma quanto già noto sulla notevole polifagia del Coccinellide (Hodek, 1973), che annovera tra le sue prede anche Afidi (Iperti, 1965), Cocciniglie (Bodenheimer & Neumark, 1955) e stadi giovanili di Coleotteri Crisomelidi (Hodek, 1973).

Parassitoidi

Sono stati individuati tre imenotteri Afelinidi viventi a carico delle neanidi di *Parabemisia myricae*. Due di essi afferiscono al genere *Encarsia* Förster: uno è stato identificato come *Encarsia lutea* (Masi) (*sensu* Viggiani, 1987), mentre gli esemplari dell'altra specie sono stati attribuiti alla neartica *Encarsia meritoria* Gahan (Viggiani, *in litteris*).

Di particolare rilievo risulta l'attività parassitaria da parte di *Cales noacki* Howard, efficace entomofago di *Aleurothrixus floccosus* (Maskell) che, in relazione alla sua polifagia, si è rapidamente adattato a vivere a carico del nuovo ospite.

Encarsia lutea (Masi) è un endoparassitoide interessante per le sue peculiarità bio-ecologiche. La specie è polifaga, polivoltina e presenta uno sviluppo postembrionale sesso-differenziato; infatti i maschi vivono a carico degli stadi giovanili femminili della stessa o di altre specie di Imenotteri (Viggiani, 1987). Tra i numerosi aleirodi ospiti di *Encarsia lutea* si segnalano *Bemisia tabaci* (Gennadius), che sembra essere in Italia la vittima preferita, e *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood) (Viggiani, 1987). Nel corso delle osservazioni, esemplari di entrambi i sessi di *Encarsia lutea* sono stati riscontrati, occasionalmente, solo in alcuni areali della Sicilia orientale.

Cales noacki Howard. Introdotto per la prima volta nelle regioni meridionali italiane alla fine del 1980 per il controllo biologico di *Aleurothrixus floccosus*, si è rapidamente diffuso e acclimatato negli areali infestati dall'Aleirode fioccoso (Liotta, 1982; Longo et al., 1985). Tale endoparassitoide, di origine neartica (De Santis, 1948; Ferrière, 1965), è stato sinora ottenuto, oltre che da aleirodi del genere *Aleurothrixus*, anche da *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Mound & Halsey, 1978). In Italia *Cales noacki* è stato riscontrato su *Aleurotuba jelineki* (Frauenfeld) e su uova del Lepidottero *Phalera bucephala* L. (Viggiani & Currado, 1978; Viggiani & Laudonia, 1984).

La sua attività parassitaria nei confronti di *Parabemisia myricae*, è stata rilevata negli agrumeti in cui era presente anche *Aleurothrixus floccosus*. In Calabria, sono state riscontrate fino a 12 neanidi di *Parabemisia myricae* per foglia

parassitizzate da *Cales noacki*, mentre in Sicilia ne sono state osservate fino a 5. In un campione raccolto nell'azienda della Facoltà di Agraria di Catania, sono stati rinvenuti esemplari di *Parabemisia myricae* superparassitizzati, con all'interno due pupe maschili di *Cales noacki*.

Encarsia meritoria Gahan, rinvenuta in Calabria a Catona (Reggio Calabria), è attualmente il parassitoide che mostra, negli areali indagati, la maggiore efficacia nei confronti dell'Aleirode della pimenta giapponese. Nel biotopo di rinvenimento, su un campione di 60 foglie, scelte a caso tra quelle infestate, l'endofago è risultato presente sul 93% delle foglie esaminate e su ciascuna di esse era possibile osservare da 1 a 20 forme preimmaginali (valore medio = 6,84).

In relazione all'efficacia del parassitoide, è stata individuata in Calabria un'area di prelievo (fig. 1) nella quale sono state costituite delle «piante banca». Con tale materiale biologico è stata realizzata la propagazione dell'Afelinide in alcuni degli areali agrumicoli siciliani e calabresi in cui era stata accertata la sua assenza. A tale scopo, e al fine di studiare le modalità di diffusione e l'efficacia parassitaria di *Encarsia meritoria*, è stato predisposto idoneo materiale di lancio. Esso, in rapporto alle finalità indicate, era costituito da piccoli tasselli di foglia, contenenti esclusivamente pupe dell'Afelinide pronte allo sfarfallamento. Tali tasselli venivano posti in provette contenenti in media 10 pupe di *Encarsia*, a loro volta portati in campo e fissati alle piante.

Sono state distribuite, fino ad oggi, 200 provette in 8 agrumeti (fig. 1), delle province di Catania, Messina, Siracusa e Reggio Calabria, opportunamente individuati in relazione all'esigenza di disporre di piante infestate, non soggette ad alcun intervento fitoiatrico, per favorire l'insediamento del parassitoide e studiare, nel contempo, le sue modalità di diffusione in ambienti caratterizzati da condizioni microclimatiche differenti.

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il Prof. G. Viggiani, per la cortese determinazione specifica di *Encarsia meritoria* Gahan.

RIASSUNTO

Si riportano alcune osservazioni bio-ecologiche preliminari su *Parabemisia myricae* (Kuwana), aleirode di origine giapponese recentemente segnalato in Italia in vari ambienti agrumicoli della Sicilia e della Calabria. Si riferiscono altresì i risultati di uno studio condotto nelle due menzionate regioni sulla ricca artropodofauna antagonista di tale

aleirode. Fra i predatori sono stati raccolti Acari Fitoseidi, un Rincote Antocoride e vari Ditteri Sirfidi in corso di determinazione; su vari Neuroterti, Crisopidi e Conioptericidi, e Coleotteri Coccinellidi vengono fornite notizie preliminari. Limitatamente ai parassitoidi, sono state individuate tre specie di Imenotteri Afelinidi: *Encarsia lutea* (Masi), *Encarsia meritoria* Gahan e *Cales noacki* Howard. *Encarsia meritoria*, riscontrata solo in Calabria e apparentemente assente in Sicilia orientale, ha evidenziato una rilevante attività parassitaria nei confronti di *Parabemisia myricae*; è stato quindi attivato un programma volto all'introduzione e diffusione di tale entomofago negli ambienti siciliani.

SUMMARY

Preliminary studies on biology of Parabemisia myricae (Kuwana) and its entomophagous in Sicily and Calabria.

The results are given in the present paper of preliminary biological observations on *Parabemisia myricae* (Kuwana), a whitefly of Japanese origin which has been recently recorded in Italy, in several citrus areas of Sicily and Calabria. The results are also reported of studies on natural enemies of the new pest. Among the predators, Phytoseiid mites, a species of Hemiptera Anthocoridae and various Diptera Syrphidae have been found; preliminary notes are given on various Neuroptera Chrysopidae and Conioptericidae and Coleoptera Coccinellidae which have been noted in the investigated area. As to the parasites, three species have been found of Hymenoptera Aphelinidae: *Encarsia lutea* (Masi), *Encarsia meritoria* Gahan and *Cales noacki* Howard. The second species (*Encarsia meritoria*) has been recorded only in Calabria, apparently not occurring in Eastern Sicily; it showed a relevant parasitic activity on *Parabemisia myricae*, thus a program has been started to introduce such parasitoid in Sicilian environments.

Parole chiave (Key words): *Parabemisia myricae*, Southern Italy, biology, natural enemies.

BIBLIOGRAFIA

- BODENHEIMER F.S., NEUMARK S., 1955 - The Israel pine *Matsucoccus (Matsucoccus josphi* n. sp.). Keren Kayemethle Israel Afforestation Dept., Jerusalem: 1-122.
- DE SANTIS L., 1948 - Estudio monografico de los Afelinidos de la Republica Argentina (Hymenoptera, Chalcidoidea). Revta Mus. La Plata, Sec. Zool., 5: 23-280.
- FERRIÈRE C., -1965 - Hymenoptera Aphelinidae. Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen, 1. Masson, Paris: 1-206.
- HODEK I., 1973 - Biology of Coccinellidae - Junk, The Hague: 1-260.
- IPERTI G., 1965 - Contribution à l'étude de la spécificité chez les principales Coccinelles aphidiphages des Alpes-Maritimes et des Basses-Alpes. Entomophaga, 14: 149-157.

- KUWANA I., 1927 - On the genus *Bemisia* (Family Aleyrodidae) found in Japan, with description of a new species. *Annotnes zool. jap.*, 11: 245-253.
- KUWANA I., 1928 - Aleyrodidae or white flies attacking citrus plant in Japan. *Sci. Bull. Min. Agric. Forest. Dept.*, 1: 41-78.
- LIOTTA G., 1982 - La mosca bianca fioccosa degli agrumi. *Inf.tore fitopatol.*, 32 (12): 11-16.
- LONGO S., RAPISARDA C., RUSSO A., 1985 - Risultati del controllo biologico dell'*Aleurothrixus floccosus* (Maskell) in agrumeti della Sicilia Orientale - *Atti XIV Congr. naz. ital. Ent.*, Palermo-Erice-Bagheria: 841-848.
- LONGO S., RUSSO A., SISCARO G., 1990 - I nemici naturali di *Parabemisia myricae*, un «nuovo» aleirodide dannoso agli agrumi in Italia. *L'Informatore agrario*, 46 (42): 135-137.
- MOULD L.A., HALSEY S.H., 1978 - Whitefly of the world - British Museum (Natural History) and John Wiley & Sons, Chichester: 1-340.
- PORTA A., 1929 - *Fauna Coleopterorum Italica*. III. Diversicornia, Stab. Tip. Piacentino, Piacenza, 1-466.
- RAPISARDA C., 1990 - Gli aleiropodi degli agrumi in Italia. *Phytophaga* (in corso di stampa).
- RAPISARDA C., SISCARO G., LEOCATA S., ASERO C., 1990 - Una nuova «mosca bianca», negli agrumeti italiani. *Terra e Vita*, 31 (41): 30-31.
- ROSE M., DE BACH P., 1982 - A Native Parasite of The Bayberry Whitefly. *Citograph*, 67 (10): 272-276.
- ROSE M., DE BACH P., WOOLEY J., 1981 - Potential new citrus pest: Japanese Bayberry Whitefly. *Calif. agric.*, 35: 22-24.
- SWIRSKI E., BLUMBERG D., WYSOKI M., IZHAR Y., 1987 - Biological control of the Japanese bayberry whitefly, *Parabemisia myricae* (Kuwana) (Homoptera: Aleyrodidae), in Israel. *Israel J. Ent.*, 21: 11-18.
- SWIRSKI E., IZHAR Y., WYSOKI M., BLUMBERG D., 1986 - Overwintering of the Japanese bayberry whitefly, *Parabemisia myricae*, in Israel. *Phytoparasitica*, 14 (4): 281-286.
- SWIRSKI E., WYSOKI M., IZHAR Y., 1988 - Integrated Pest Management in the Avocado Orchards of Israel. *Appl. agr. Res.*, 3 (1): 1-7.
- VIGGIANI G., 1987 - Le specie italiane del genere *Encarsia* Förster (Hymenoptera: Aphelinidae). *Boll. Lab. Ent. agr. F. Silvestri*, 44: 121-179.
- VIGGIANI G., CURRADO I., 1978 - Sul parassitismo di *Cales noacki* How. (Hym. Aphelinidae) in uova di *Phalera bucephala* L. (Lep. Notodontidae). *Atti XI Congr. naz. it. Ent.*, Portici-Sorrento, 1976: 317-319.
- VIGGIANI G., LAUDONIA S., 1984 - *Aleurotuba jelineki* (Fraunf.) (Homoptera: Aleyrodidae), nuovo ospite di *Cales noacki* Howard (Hymenoptera, Aphelinidae). *Boll. Lab. Ent. agr. F. Silvestri*, 41: 139-142.
- WALKER G.P., 1985 - Stylet penetration by the bayberry whitefly, as affected by leaf age in lemon, *Citrus limon*. *Ent. exp. appl.*, 39 (2): 115-121.
- WALKER G.P., 1987 - Probing and oviposition behaviour of the bayberry whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) on young and mature lemon leaves. *Ann. ent. Soc. Am.*, 80 (4): 524-527.
- WALKER G.P., 1988 - The role of leaf cuticle in leaf age preference by bayberry whitefly (Homoptera: Aleyrodidae) on lemon. *Ann. ent. Soc. Am.*, 81 (2): 365-369.

WALKER G.P., AITKEN D.C.G., 1985 - Oviposition and survival of bayberry whitefly, *Parabemisia myricae* (Homoptera: Aleyrodidae) on lemons as a function of leaf age. *En. Ent.*, 14 (3): 254-257.

WISOKI M., COHEN M., 1983 - Mites of the family *Phytoseiidae* (*Acarina, Mesostigmata*) as predators of the Japanese bayberry whitefly, *Parabemisia myricae* Kuwana (*Hom. Aleyrodidae*). *Agronomie*, 3 (8): 823-825.

PROF. SANTI LONGO, DR. AGATINO RUSSO - Istituto di Difesa delle Piante, Università degli Studi, Piazza S. Francesco, 2 - I-89061 Gallina (Reggio Calabria).
DR. CARMELO RAPISARDA, DR. GAETANO SISCARO - Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi, Via Valdisavoia 5, I-95123 Catania.

Ricevuto il 26 novembre 1990; pubblicato il 12 dicembre 1990.

