

MONACO R. - D'ABBICCO M.  
Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Bari

## Osservazioni biologiche sulla *Saissetia coffeae* Walk. (Rhynchota-Hom.-Coccidae) su fico (*Ficus carica* L.)

### NOTIZIE INTRODUTTIVE

La cocciniglia attualmente denominata *Saissetia coffeae*<sup>1</sup> è conosciuta per la descrizione fattane dal WALKER nel 1852. Fino all'inizio di questo secolo però, il suo inquadramento sistematico e la sua definizione tassonomica erano tutt'altro che definite (cfr. SANDERS, 1909).

Intanto, per molti decenni venne riportata come *Saissetia (Lecanium) hemisphaericum* Targ. 1867. Si devono a LAING (1927), WILLIAMS (1957), DE LOTTO (1970) ed altri, gli studi di revisione e di riordino delle classificazioni precedenti. Per le vicissitudini sinonimiche si confronti anche BREWER e HOWELL (1981).

### DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA E PIANTE OSPITI

Il notevole grado di adattabilità della *S. coffeae* e la sua polifagia le hanno consentito di conquistare tutte le regioni della terra tranne quelle particolarmente fredde, tanto da poter considerare la specie cosmopolita. La sua frequenza e, quindi, la sua incidenza economica è massima nei climi tropicali e sub-tropicali; si attenua progressivamente nei paesi più lontani dai tropici fino ad interessare il Nord-Europa nell'emisfero settentrionale, Norvegia compresa, ove sopravvive nelle serre (SCHÖYEN, 1917). Vive bene in piena aria nei paesi che si affacciano sul Mediterraneo, come Libano, Israele, Egitto, Francia e Italia.

Le specie vegetali ospiti della *S. coffeae* riportate in letteratura sono circa ottanta, ed includono colture di grande interesse economico, quali *Citrus* spp., *Coffea* spp., *Anona* spp. *Mangifera indica*, *Olea europaea*, *Persea gratissima*, ecc. tra i

---

Lavoro eseguito con il contributo finanziario del M.P.I. per la ricerca scientifica, quota 60%, 1986-87.

<sup>1</sup> La conferma della determinazione si deve alla cortesia del Prof. A. TRANFAGLIA dell'Università della Basilicata.

fruttiferi, nonché piante ortensi, come *Asparagus* spp., *Cucurbita* spp., *Cucumis sativus*, *Solanum melongena* ecc. come pure piante ornamentali, quali *Camelia* spp., *Croton* spp., felci, *Gardenia* sp., *Hibiscus* sp., *Agave americana*, *Nerium oleander* ecc. Tra le piante industriali ricordiamo *Gossypium* spp., *Hevea* spp., ecc.

Altre specie vegetali quali *Cucumis* spp., *Adhatoda vasica* e *Solanum tuberosum* (BLUMBERG e SWIRSKI, 1977, KOZHECHKIN, 1984); *Schefflera actinophylla*, *Nephrolepis exaltata* e *Cymbidium* (DARVAS e VIRÄG, 1983; ÖRDÖGH e TAKÄCS, 1983), sono state adottate in laboratorio per allevare la *Saissetia* ed ottenere entomoparassiti.

In Italia l'Osservatorio Fitopatologico di Torino in un elenco di insetti annota anche questa *Saissetia* su felci (1914). TRANFAGLIA (1976) la riporta come quasi esclusiva di *Cycas* sp., *Aralia* sp., *Cordilina australis* e *Pittosporum* sp.

A seguito del ritrovamento della *S. coffea* a Bari (Campus universitario) su piante di fico alla fine degli anni '70, si è inteso approfondire lo studio, non tanto in funzione della nuova pianta ospite, data la vasta polifagia della cocciniglia, quanto per verificare il suo comportamento bio-etologico in pieno campo nelle nostre condizioni ambientali. Nell'Italia meridionale successivamente, sempre su fico, sono stati individuati altri focolai di infestazione a Bari, a Novoli (Lecce), a Positano (Salerno) (comunicazione personale del Prof. P. PARENZAN), a Policoro (Matera) ed in Sicilia, ad Agrigento (comunicazione personale del Prof. S. INSERRA). La cocciniglia è presente, sia pure rarissima, sugli agrumi in Sicilia (comunicazione personale del Prof. S. LONGO).

#### MATERIALI E METODI

Le osservazioni sono state compiute con cadenza settimanale, negli anni 1982, 1983 e 1984 su piante di fico domestico e selvatico (caprifico) viventi in luoghi incolti sia alla periferia di Bari, sia in Comuni vicini; sono stati tenuti in osservazione sia focolai naturali della cocciniglia, sia infestazioni propagate artificialmente per rilievi particolari. Si è indicata come prima generazione quella che deriva dal primo ciclo di ovideposizione nell'anno solare.

#### RISULTATI

##### *Sviluppo e comportamento degli individui della prima generazione (fig. 1)*

Le uova da cui deriva la prima generazione sono prodotte da femmine che hanno svernato come neanidi. L'ovideposizione comincia normalmente ai primi di maggio, ed è massima nello stesso mese; declina progressivamente nel mese

di giugno con prosecuzione ai primi di luglio quando le ultime femmine della generazione svernante esauriscono il loro potenziale riproduttivo. La nascita delle prime neanidi si verifica ai primi di giugno e si protrae fino a luglio. Le neanidi di II età sono presenti nella massima quantità nella seconda metà di luglio, decrescono a fine mese, e scompaiono verso la metà di agosto. L'epoca di presenza degli stadi di terza e quarta età si rileva dalla fig. 1.

Nel 1983 l'evoluzione degli stadi della cocciniglia è avvenuta con una quindicina di giorni di anticipo in conseguenza di un andamento termico invernale più favorevole.

Oltre alla temperatura, altri fattori condizionano l'evoluzione della popolazione; tra essi vanno considerati la vigoria della pianta, lo stato vegetativo del supporto sul quale si fissa la cocciniglia (rami degli anni precedenti, rami dell'anno, piccioli e nervature fogliari, frutti, ecc.), la densità di popolazione e, quindi, la competizione alimentare in caso di affollamento.

Spostamento e distribuzione sull'ospite. — Le neanidi neonate abbandonano lo scudetto materno e si disperdono sulla pianta; ordinariamente trascurano il tronco ed i grossi rami preferendo i punti in cui la linfa è più abbondante e più accessibile, con elezione per le zone meno soleggiate della pianta.

Il fattore fondamentale che condiziona la distribuzione delle forme giovani sulle foglie è dato dalla tomentosità, la quale è massima nelle aree internodali della pagina inferiore, e rappresenta un ostacolo per la mobilità ed il fissaggio delle neanidi. Infatti, la massima concentrazione di quelle di prima e seconda età si ha sulla epidermide superiore e lungo le nervature di entrambe le superfici fogliari. La sopravvivenza e la distribuzione successiva dipende molto dalla ricchezza del flusso linfatico nel punto di impianto. Tutte le neanidi presenti sulla pagina superiore delle foglie, tranne rarissime eccezioni, muoiono, mentre la sopravvivenza è possibile per quelle disposte lungo il picciolo e le nervature della pagina inferiore<sup>2</sup>.

Tra le neanidi coetanee raggiungono lo stadio adulto prima quelle fissate sui germogli dell'anno, poi quelle fissate sui piccioli delle foglie e sulle nervature, e, da ultimo, qualcuna sopravvissuta sulla pagine superiore.

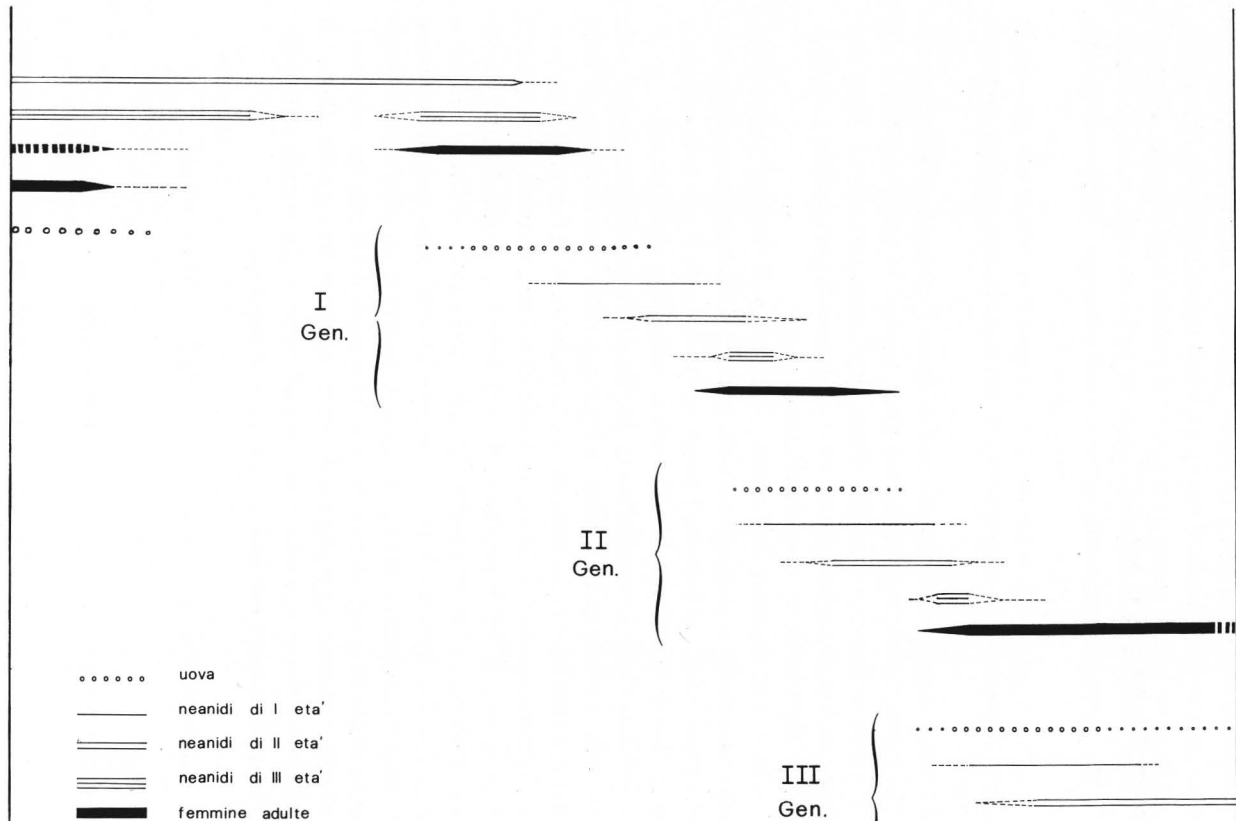
La capacità di dispersione attiva è massima nelle forme giovani di prima e seconda età, modesta nella terza età, assente negli individui adulti.

### *Sviluppo e comportamento della seconda generazione*

La scalarità di maturazione delle femmine della prima generazione si ripercuote sullo svolgimento della seconda generazione, accentuandosi ulteriormente.

---

<sup>2</sup> Come è noto, in una sezione trasversale della nervatura i fasci vascolari floematici occupano la parte rivolta verso la pagina inferiore.



Sia nel 1982 che nel 1983 le neanidi neonate sono comparse all'inizio di agosto (nel 1984 una decina di giorni più tardi), ed il loro passaggio alla seconda età è cominciato verso la fine dello stesso mese; si è completato a metà ottobre. Il terzo stadio, e gli adulti, compaiono in massa verso la fine di settembre, epoca in cui comincia anche la ovideposizione (cfr. fig. 1). La presenza di femmine ovideponenti di questa seconda generazione è continua fino a gennaio-febbraio dell'anno successivo, raramente dopo.

Sulla distribuzione dei diversi stadi sulla pianta influiscono gli stessi fattori indicati per la prima generazione; in più si osserva una certa tendenza delle giovani neanidi a trasferirsi sui rami allorché inizia la senescenza delle foglie.

La massima densità di popolazione della cocciniglia in campo si registra proprio in coincidenza di questa seconda generazione, quando su una foglia si possono contare anche 2.000-3.000 neanidi, tanto da conferirle un colore ocra.

#### *Sviluppo e comportamento della terza generazione*

Le uova con le quali ha inizio la terza generazione sono deposte a cominciare dalla fine di settembre, con un massimo in ottobre e declino in novembre, ma continua con pochi elementi fino a febbraio. Quelle deposte più tardivamente, da novembre in poi, non schiudono o danno le neanidi che muoiono da neonate. Viceversa le uova deposte più precocemente danno una popolazione di neanidi che raggiungeranno raramente la terza età e lo stato di femmine adulte. Queste, in via del tutto eccezionale possono anche ovideporre, ma la discendenza va perduta. Comunque sopravvivono all'inverno solo i secondi stadi della cocciniglia, che evidentemente sono i più resistenti, e qualche rara neanide della terza età. La continuazione della specie, quindi, è affidata alle neanidi di seconda età della terza generazione che diverranno femmine adulte a cominciare dalla fine di aprile.

Su queste femmine in particolare sono state compiute alcune osservazioni circa la prolificità, rilevando di ciascuna il numero delle uova e dei corion abbandonati presenti sotto lo scudetto verso la fine del periodo riproduttivo; sono stati trovati fino a 1030 elementi. Sempre per le femmine di terza generazione, che sono le più prolifiche, il numero medio di uova deposte è risultato di 800-900 per individui isolati, mentre è risultato di 500-600 elementi per femmine facenti parte per colonie fitte.

#### *Densità demografica e fattori di regolazione della S. coffeae*

Nel corso dello studio è emerso che i fattori di regolazione della biologia e della epidemiologia sono numerosi. Di alcuni è stato già fatto cenno e li possiamo schematizzare come segue:

A) Fattori inerenti la pianta ospite.

Il vigore della pianta è fondamentale, e dipende a sua volta dalle condizioni pedoclimatiche. Sul fico domestico normalmente più vigoroso di quello selvatico (caprifico) le infestazioni sono più intense. Per altro verso, le piante infestate sono state sempre rinvenute in terreni incolti e a ridosso di muri. Risultano essere più recettivi i polloni basali e la parte in ombra della chioma.

B) Autoregolazione della popolazione.

Si verifica a forte intensità di infestazione per effetto della competizione alimentare e dello spazio, tanto che i corpi della cocciniglia risultano addossati e reciprocamente deformati, ed alcuni individui non trovano lo spazio per fissarsi; in pratica ciò si traduce in un minore sviluppo corporeo ed in una minore prolificità.

C) Fattori climatici.

Sono intesi in senso lato, e comprendono la luce, il calore, l'umidità relativa, la pioggia, il vento, ecc., ciascuno preso a sé stante o nelle possibili combinazioni con gli altri. È stata verificata la perdita, in pratica, della totalità delle neanidi che hanno colonizzato, numerosissime, la pagina superiore delle foglie in primavera-estate, come pure una più intensa mortalità invernale di stadi giovanili in coincidenza con minimi termici prossimi a 0°C, non infrequenti nel nostro ambiente. La pioggia battente libera la pianta da un gran numero di stadi mobili della cocciniglia, tanto che si possono avere veri e propri crolli della popolazione.

D) Fattori biotici.

Funghi. - Alcune specie, rimaste indeterminate, hanno causato intense morie di uova e di neanidi ancora coperte dallo scudetto materno, particolarmente nei mesi da dicembre ad aprile. La loro azione è più evidente in colonie molto dense della cocciniglia.

Insetti. - L'*Eublemma scitula* Rbr. ha rappresentato sempre, in tutte le località ed in tutti gli anni, il fattore determinante delle retrogradazioni; al contrario, la sua azione di contenimento è irrilevante quando la vittima è presente con individui isolati.

La *Scutellista cyanea* Motsh., oltre all'*E. scitula*, ha rappresentato il fattore di controllo naturale più efficace; è stata presente in campo tutto l'anno interessando talora il 100% delle femmine ovigere. In inverno è presente principalmente come larva matura, ma anche come pupa. La sex ratio è a favore delle femmine (4:1).

Il *Metaphycus lounsburyi* (How.), sempre presente durante l'anno, ha realiz-

zato livelli di parassitizzazione fino al 15-20%. Il *Metaphycus flavus* (How.) ed il *M. bartletti* Ann. e Mynh. sono risultati rari<sup>3</sup>.

I Coleotteri Coccinellidi *Chilocorus bipustulatus* (L.) ed *Exochomus quadripustulatus* (L.), noti predatori di neanidi giovani, sono risultati sempre presenti in discreto numero, ed hanno interessato in modo più incisivo la prima generazione della vittima. All'attività dei parassitoidi e dei predatori si è contrapposta quella della formica argentina (*Iridomyrmex humilis* Mayr) sia direttamente, e sia indirettamente, favorendone lo sviluppo della *S. coffeae* in diverso modo, compreso quello di costruire ricoveri o «stalle», particolarmente efficaci per la conservazione della cocciniglia nella fase endemica.

#### DISCUSSIONE DEI RISULTATI

Sul fico, nel nostro ambiente, la *S. coffeae* svolge costantemente tre generazioni per anno. In Israele, paese sotto vari aspetti a noi prossimo, sull'olivo ne svolge altrettante e talora una quarta (ROSEN *et al.*, 1971), e questo conferma la plasticità di adattamento alle diverse condizioni climatiche. La termofilia della specie trova riscontro da una parte nella rapidità di sviluppo estivo, e, dall'altra, nella elevata mortalità invernale. D'altronde la risposta, in fatto di sviluppo, alle diverse temperature, era già stata verificata da KOZHECHKIN (1984) il quale su germogli di patata trovò una durata dello sviluppo completo di 131 giorni a 17,5°C, e di 64 giorni a 25°C. Lo stesso autore ha accertato che le temperature massima e minima di sviluppo sono rispettivamente 30°C e 11-12°C, mentre l'umidità relativa ottimale è del 90%. Si spiega così anche l'elevata mortalità estiva degli individui presenti sulle superfici più esposte della pianta.

La prolificità, in confronto a quanto accertato dall'Autore appena citato, è risultata notevolmente più elevata.

La tendenza a colonizzare tutte le parti della pianta risulta già dai lavori di WOLCOTT (1927) e di FRAPPA (1938) (sia pure riferita ad altre specie vegetali), per quanto la preferenza è sempre orientata verso le parti più tenere (SMITH, 1942; DA COSTA LIMA, 1923; WILSON, 1923), che ritroviamo anche nei riguardi del fico.

Nel nostro ambiente i nemici naturali annoverano un numero ridotto di specie, le quali svolgono, ad accezione dell'*E. scitula* e della *S. cyanea*, un ruolo di contenimento modesto in confronto a quanto riportato in letteratura: 5 specie di Lepidotteri, 1 Dittero Cecidomide, 4 Coleotteri Coccinellidi, 1 Imenottero Cinnipoideo, circa 35 specie di Imenotteri Calcidoidei, una diecina di specie di funghi ed un acaro.

<sup>3</sup> Il *M. bartletti*, fornito dal Prof. G. VIGGIANI di Portici, è stato introdotto a Bari nel maggio del 1981 per combattere la *Saissetia oleae* (Oliv.).

CONCLUSIONI

La *S. coffeae*, tipica in pieno campo dei climi tropicali e sub-tropicali, nei climi freddi è confinata nelle serre; nell'Italia meridionale (Puglia, Basilicata, Campania) ed in Sicilia prospera bene su fico in piena aria comportandosi come una specie indigena, il che fa presupporre uno stabile insediamento nell'ambiente da lunga data.



Fig. 2. - Rametto di fico infestato da *S. coffeae* Walk.

Le sue progradazioni normalmente sono repentine e si realizzano in uno-due anni, come pure le retrogradazioni, che hanno una durata analoga. Le fluttuazioni demografiche, considerate nei tempi lunghi e schematizzando, sono da attribuire alla conseguenza di due serie di fattori che, sia pure in parte, hanno azione indipendente. Essi sono da un lato i fattori climatici, ad effetto annuale, la cui azione più drastica



si compie in inverno consentendo la sopravvivenza in pratica delle sole neanidi di seconda età, e dall'altro lato i fattori biotici, più diretti responsabili delle progradazioni e retrogradazioni in funzione della loro scarsa o massiccia pressione sull'ospite.

Il passaggio brusco dallo stato endemico allo stato epidemico e viceversa trova supporto da una parte nella prolificità della *S. coffeae* e dall'altra nella normale dotazione dell'ambiente in nemici naturali. Il fico convive con l'olivo e frequentemente con gli agrumi, ospiti di elezione della *Saissetia oleae* la quale è vittima delle stesse specie di nemici naturali ricordati per la *S. coffeae*. Ospiti del fico e degli agrumi sono anche il *Ceroplastes rusci* ed il *C. sinensis* rispettivamente, a loro volta vittime della *E. scitula* e della *S. cyanea*, come la *S. coffeae*.

In definitiva questa cocciniglia in pieno campo pur potendo arrecare modesti danni invadendo i frutti del fico, complessivamente è da ritenersi utile in quanto può costituire un serbatoio di conservazione e moltiplicazione di entomofagi preziosi per la stabilità delle biocenosi di altre cocciniglie viventi su altre piante di grande interesse economico.

#### RIASSUNTO

Negli anni 1982-84 è stata studiata la biologia della *Saissetia coffeae* Walk. (Rhynchota-Hom.-Coccidae) su fico a Bari. Questa specie svolge tre generazioni per anno; la prima da maggio a settembre, la seconda dalla fine di luglio a tutto ottobre-novembre, la terza dalla fine di settembre fino a giugno dell'anno successivo.

Svernano le neanidi di seconda età e poche di terza età dell'ultima generazione, e sono quelle che consentono la sopravvivenza della specie con la ripresa dello sviluppo nell'anno successivo.

Vengono interessati sia il fico domestico che quello selvatico (caprifico) sui quali la cocciniglia si localizza preferibilmente a livello dei polloni, del tratto apicale dei rami, sulle foglie e sui frutti, specialmente nei settori di chioma e sulle piante meno assolate. La *S. coffeae* è assiduamente ricercata dalla formica argentina (*Iridomyrmex humilis* Mayr) che contrasta l'attività degli entomofagi.

Le fluttuazioni demografiche, con fasi endemiche più o meno lunghe, e fasi epidemiche rapide e brevi, della durata di due-tre anni, sono la risultante di un equilibrio dinamico tra la prolificità (800-900 uova per femmina) o il potenziale riproduttivo più in generale, e l'effetto di contenimento che realizzano le temperature superiori a 30°C e prossime allo 0°C, la pioggia battente, la scarsa umidità relativa, nonché i fattori biotici, individuati in funghi ed insetti. Tra questi i più attivi sono risultati l'*Eublemma scitula* Rbr. e la *Scutellista cyanea* Motsh. Un ruolo secondario svolgono il *Chilocorus bipustulatus* (L.), l'*Exochomus quadripustulatus* (L.), il *Metaphycus lounsburyi* (How.), il *M. bartletti* Ann. e Mynh. ed il *M. flavus* (How.).

Considerato che la *S. coffeae* arrega al fico danni trascurabili, e che i suoi nemici naturali sono gli stessi della *Saissetia oleae* e di alcune specie del Gen. *Ceroplastes*, la sua presenza, complessivamente intesa, è da ritenersi utile.

## SUMMARY

BIOLOGICAL OBSERVATIONS ON *Saissetia coffeae*  
WALK. (RHYNCH.-HOM.-COCCIDAE) ON FIG.-TREE (*Ficus carica* L.).

*Saissetia coffeae* Walk. (Rhynch.-Hom.-Coccidae) is a typic poliphagous pest in tropical climate; in temperature or cold areas lives in glass house.

In Southern Italy its biology has been studied in open field on domestic and wild fig-tree (*Ficus carica* L.) living in Bari province during the years 1982-'84. *S. coffeae* develops three generations, one in May-September, one in August-November, and one in September-June of the subsequent year.

All the studies are present in winter time, but survive only the neanis of the second and third age. On the host-plant, buds, suckers, leaves and fruits are interested, mainly if they are in the shadow; on these organs *S. coffeae* induce presence of sooty mold and honeydew, collected meanly by *Iridomyrmex humilis* Mayr.

Demographic fluctuations, with a long, endemic phase, and short epidemic phase, (2-3 years) depends by reproductive potential (each female lays 800-900 eggs in everage) and natural limiting factors: abiotic (direct insolation, high and low temperature, low relative humidity, rain, etc.) and biotic. In this last group unidentified fungi, and some insects resulted active (*Eublemma scitula* Rbr., *Scutellista cyanea* Motsh. *Chilocorus bipustulatus* (L.), *Exochomus quadripustulatus* (L.), *Metaphycus lounsburyi* (How.), *M. bartletti* Ann. e Mynh., *M. flavus* (How.)).

Since *S. coffeae* induce negligible damages to the host plant, and many its natural enemies control also the *S. oleae* (Oliv.) and *Ceroplastes* spp., the presence of *S. coffeae* in the agro ecosystems in Southern Italy seems to be useful.

## BIBLIOGRAFIA

- ALAYO R., BLAHUTIAK A., 1980 - Dinámica estacional de *Saissetia hemisphaerica* Targioni (Homoptera-Coccidae) en Cuba. Poeyana, 210. 16 pp. Cuba.
- BLUMBERG D., SWIRSKI E., 1977 - Mass breeding of two species of *Saissetia* (Hom.-Coccidae) for propagation of their parasites. *Entomophaga*, 22 (2): 147-150.
- BREWER B.S., HOWELL J.O., 1981 - Description of the immature stages and adult female of *Saissetia coffeae*. *Ann. Entom. Soc. of America*, 74 (6): 548-555.
- DA COSTA LIMA A., 1939 - Insectos inimigos do abacateiro *Persea gratissima* do Brasil. *Characas e Quintaes*. 27 (4): 304-308. S. Paulo.
- DARVAS B., VIRÁG E.J., 1983 - The effectivity of kinoprene and hydroprene against scale insects (*Pseudococcidae*, *Coccidae*, *Diaspididae*) damaging glasshouse ornamentals. *Növényvédelem*. 19 (10): 455-463. Hungary.
- DE LOTTO G., 1970 - On the status of two genera of soft scales (*Homoptera-Coccoidea-Coccidae*). *Boll. Lab. Ent. Agr. «F. Silvestri»*. 28: 257-261. Portici.
- FRAPPA C., 1938 - Les insectes nuisibles au manioc sur pied et aux tubercules de manioc en magasin à Madagascar. *Rev. Bot. appl.* 18 (197/198): 17-29, 104-109. Paris.
- KOZHECHKIN O.A., 1984 - Biological principles for mass-rearing of the hemispherical scale. *Zashchita Rastenii*. 1: 42. Moscow.
- LAING F., 1927 - *Coccidae*, *Aphididae* and *Aleyrodidae*. Insects of Samoa. Pt. II, (1): 35-45. Brit. Mus. Nat. Hist. London.
- ÖRDÖGH G., TAKÁCS A., 1983 - The effectivity of Pyrotox against larvae of scale insects (*Pseudococcus maritimus*, *Saissetia coffeae*, *Aspidiotus nerii*) damaging potted ornamentals. *Növényvédelem*, 19 (9): 417-419. Hungary.

- OSSERVATORIO AUTONOMO DI FITOPATOLOGIA, 1914 - Bollettino mensile. 1-12 (Gennaio-Dicembre), Torino.
- ROSEN D., HARPAZ I., SAMISH M., 1971 - Two species of *Saissetia* (Homoptera-Coccidae) injurious to olive in Israel and their natural enemies. *Jur. of Entom.* 6 (1): 35-53. Rehovot, Israel.
- SANDERS J.G., 1909 - The identity and synonymy of some of our soft scale insects. *J. Econ. Ent.* 2: 428-448.
- SHÖYEN T.H., 1917 - Berenting over Plantesygdome i Norge 1916. Seartryk ur Landtbruksdirektörens Aarsberetning for 1916. Christiania, 37-85.
- SMITH M.R., 1942 - The Relationship of Ants and other Organisms to certain Scale Insects on Cofee in Puerto Rico. *J. Agric. Univ. Puerto Rico*, 26 (2): 21-27. Rio Piedras.
- TRANFAGLIA A., 1976 - Studi sugli Homoptera Coccoidea IV. Su alcune Cocciniglie nuove o poco conosciute per l'Italia. (Coccidae, Eriococcidae, Pseudococcidae). *Boll. Lab. Ent. agr. «F. Silvestri»*. 33: 128-143. Portici.
- WALKER F., 1852 - List of the specimens of homopterous insects in the collection of the British Museum, pt. IV, 1065-1091. Newman, London.
- WILLIAMS D.J., 1957 - The status of *Coccus palmae* Haworth and the identity of *Lecanium coffeae* Walker (Coccoidea-Homoptera). *Entomologist.*, 90: 314-315.
- WILSON C.E., 1923 - Insect pests of Cotton in St. Croix and Means of combating them. *Virgin Islands Agric. Expt., St. Croix Bull.*, 3, 20 pp. Washington D.C.
- WOLCOTT G.N., 1927 - Haitian Cotton and the Pink Bollworm. *Bull. Ent. Res.*, 18 (1): 79-82. London.