

SEBASTIANO BARBAGALLO
Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Catania

NOTIZIE SULLA PRESENZA IN SICILIA DI UNA NUOVA COCCINIGLIA DEGLI AGRUMI

Osservazioni biologiche preliminari

(Studi del Gruppo di lavoro del C.N.R. per la lotta integrata contro i nemici animali delle piante: CXIV)

1. PREMESSA.

Gli Insetti, indubbiamente agevolati dagli intensi scambi internazionali che caratterizzano la nostra epoca, trovano un facile ausilio alla loro ulteriore diffusione e al loro insediamento in nuovi areali biotici, anche molto lontani dal loro centro di origine, talvolta inevitabilmente sfuggendo ai preposti controlli fitosanitari. Così l'entomofauna coccidica degli agrumi, già rappresentata nel nostro Paese da oltre una dozzina di specie, si arricchisce ancora di una nuova unità specifica.

Della presenza di questo « nuovo » Coccino negli agrumeti siciliani sono venute a conoscenza nel febbraio del 1973, osservando del materiale infestato raccolto in agro di Palagonia, in provincia di Catania. Da allora ho avuto modo di raccogliere una certa documentazione e di seguire il comportamento biotologico della cocciniglia, sui cui risultati riferisco nella presente nota.

2. IDENTIFICAZIONE DELLA SPECIE, CENNI DI MORFOLOGIA E TASSONOMIA

La cocciniglia in oggetto è un Coccino del genere *Coccus*. L'esame delle sue caratteristiche morfologiche, congiuntamente all'osservazione di alcuni aspetti etologici dell'insetto, confrontati con quanto è stato reperibile in letteratura, mi ha fatto giungere alla conclusione che doveva trattarsi del *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana) (*Homoptera, Coccidae*), assai noto per i suoi danni negli agrumeti californiani. Conferma di questa determinazione ho avuto recentemente dal Dr. W. H. EWART⁽¹⁾, del Department of Entomology, Citrus Research Center and Agricultural Experiment Station di Riverside (California), al quale, tramite il Dr. G. E. CARMAN del medesimo Dipartimento, nel maggio 1974 ho inoltrato alcuni esemplari. Il parere

del Sig. G. DE LOTTO⁽¹⁾ del Plant Protection Research Institute di Pretoria, al quale contemporaneamente ho inviato altri esemplari, non è invece ancora definitivo. Egli, infatti, mi ha cortesemente informato che in mancanza di una dettagliata diagnosi del *C. pseudomagnoliarum* secondo i concetti tassonomici moderni, non è al momento in grado di confermare o meno la determinazione suddetta e di non aver trovato, anzi, alcuna apprezzabile differenza specifica tra il materiale siciliano ed i tipi del *Coccus aegaeus* da lui recentemente descritto (DE LOTTO, *Boll. Lab. Ent. agr. F. Silvestri Portici*, 30: 291-293, 1973) da esemplari raccolti su Arancio nella costa occidentale turca (Smirne) e nell'isola di Rodi. A seguito di ciò è stato intrapreso dal citato Sig. DE LOTTO un riesame della identità delle due specie, i risultati del quale saranno dallo stesso pubblicati a parte.

In attesa che l'eventuale dubbio venga definitivamente risolto, da parte mia, considero questa nuova cocciniglia vivente sugli agrumi in Sicilia come *C. pseudomagnoliarum* e come tale essa viene illustrata nelle pagine che seguono.

Riservandomi di dare in seguito eventuali e più dettagliate indicazioni morfologiche sulla specie, ho ritenuto opportuno accennare qui brevemente ad alcuni suoi caratteri morfologici generali, che possono essere di aiuto al lettore per l'individuazione specifica dell'insetto.

La *femmina matura* di *C. pseudomagnoliarum* si presenta di forma ellittica, quasi sempre simmetrica e misura, a completo sviluppo, 4,5-5,5 mm di lunghezza; la sua larghezza, per contro, è maggiormente variabile in relazione alle dimensioni e forma del substrato (rametti) sul quale l'insetto si è fissato; nelle condizioni più normali essa si può indicare pari a circa 2/3-3/5 della propria lunghezza. La colorazione dorsale del corpo è macroscopicamente più o meno grigiastria; osservando con più attenzione e con leggero ingrandimento, si nota che in realtà si ha una colorazione di fondo mellea chiara, pigmentata da innumerevoli punti nerastri, più o meno coalescenti tra di loro, in modo da conferire una sorta di mazzatura su tutta la regione dorsale dell'insetto; tale pigmentazione non è distribuita uniformemente su tutto il corpo della cocciniglia, ma presenta delle zone, piuttosto costanti, di maggiore o minore addensamento: così, per esempio, appaiono meno pigmentate le aree dorsali corrispondenti ai sottostanti solchi stigmatici. Fra le strutture microscopiche più salienti e di più facile controllo per l'identificazione della specie, a confronto dell'affine *C. hesperidum* L., sono da indicare le caratteristiche morfologiche delle antenne, 8-segmentate e conformate come nella fig. 1.

(1) Si rinnovano, in questa occasione, sentiti ringraziamenti al Dr. EWART e al Sig. DE LOTTO per l'esame del materiale loro inviato.

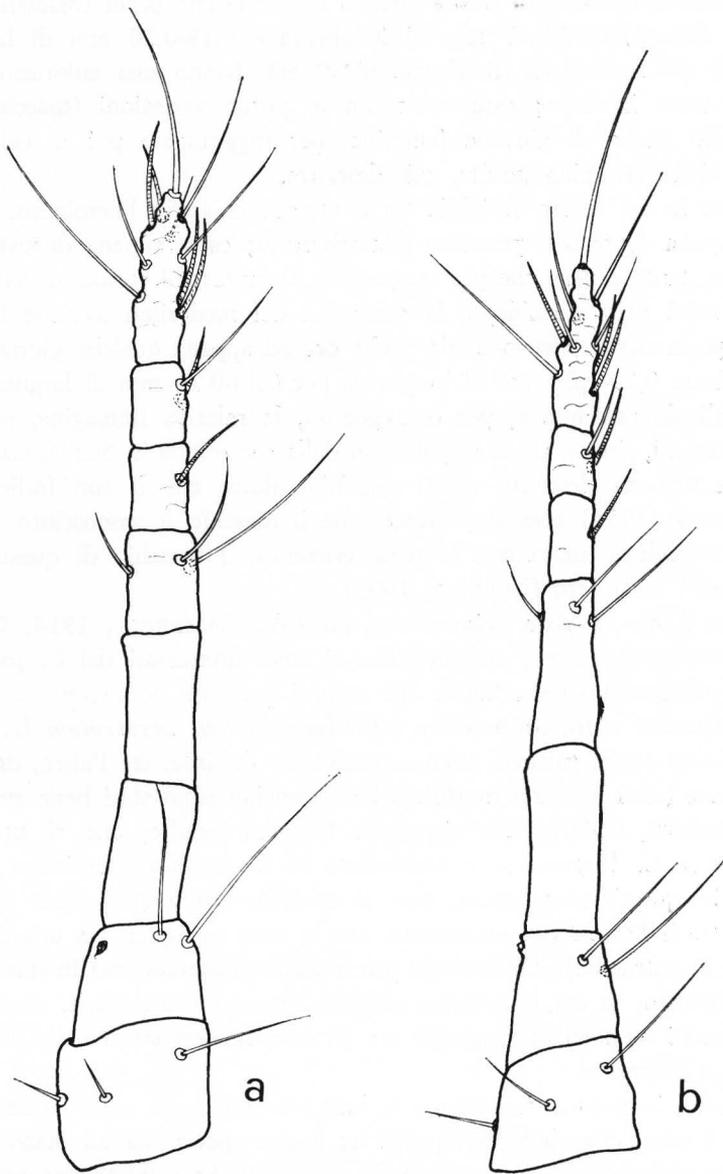


Fig. 1 - a) *C. pseudomagnoliarum* (Kuw.) (femmina adulta), antenna; b) *C. hesperidum* L. (femmina adulta), antenna.

La *neanide neonata*, di colore crema uniforme con occhi rossastri, misura (prima di fissarsi) 0,35-0,37 mm di lunghezza e 0,19-0,20 mm di larghezza. Le neanidi già fissate, sia di 1^a che di 2^a età, hanno una colorazione assai chiara su tutto il corpo; esse subiscono le prime variazioni (macchiettatura bruna) nello stadio di giovane femmina, per raggiungere poi la colorazione definitiva della femmina adulta, già descritta.

L'uovo ha un colore variabile tra il crema chiaro e l'ocroleuco, secondo che sia appena deposto o prossimo alla schiusura; esso, appena deposto, è già embrionato, tanto è vero che per trasparenza attraverso il corion si distinguono gli occhi scuri della neanide, e la schiusura del medesimo avviene in breve tempo dopo la sua deposizione (da poche ore ad appena qualche giorno dopo). L'uovo misura 0,25-0,27 mm di lunghezza per 0,14-0,16 mm di larghezza.

Il follicolo maschile e, per conseguenza, la relativa immagine, non sono stati mai trovati, sinora, tra le popolazioni della cocciniglia in Sicilia. CAMPBELL (1914) ha tuttavia descritto sia il maschio adulto che il suo follicolo, ma BODENHEIMER (1951) asserisce, invece, che il maschio è sconosciuto. In ogni caso pur volendone ammettere la reale esistenza, il maschio di questa specie deve ritenersi assai raro (EBELING, 1959).

Da un punto di vista tassonomico, gli AA. (CAMPBELL, 1914; QUAYLE, 1917; STEINWEDEN, 1930; ed altri) che si sono interessati del *C. pseudomagnoliarum* concordano nel ritenere che esso si presenta notevolmente affine al più comunemente noto, cosmopolita e polifago, *Coccus hesperidum* L.. Le due specie possono essere tuttavia microscopicamente distinte, tra l'altro, dall'esame delle antenne (altri caratteri morfologici differenziali sono stati bene evidenziati da STEINWEDEN, 1930) delle rispettive femmine adulte, che si presentano 7-articolate in *C. hesperidum* e 8-articolate in *C. pseudomagnoliarum* (fig. 1). Talvolta, in quest'ultima specie, non si evidenzia però assai bene la sutura articolare tra il III e IV antennomero, che in certi esemplari (in una delle due antenne o in entrambe) può risultare più o meno obliterata; ma in quest'ultimo caso, soprattutto, in cui le antenne possono apparire 7-articolate, assai diversi si presentano i rapporti di lunghezza tra gli antennomeri stessi nelle due specie di Coccini a confronto.

Tuttavia, in pratica, nonostante la loro rassomiglianza nelle strutture morfologiche, il complesso delle divergenze fra le due specie, sia sul piano dei loro costumi bio-etologici che su quello delle caratteristiche esteriori macroscopiche, è tale da renderle chiaramente differenziabili con sicurezza, anche in campo, ad un occhio appena esercitato.

Le differenze bio-etologiche tra le due specie sono veramente notevoli e tali da porle su due piani completamente differenti; basta accennare, per esem-

pio, che *C. hesperidum* è specie polivoltina e ovovivipara, mentre *C. pseudomagnoliarum* è univoltina e ovipara⁽²⁾.

3. CONSIDERAZIONI SULLA PRESENZA IN SICILIA DEL *C. pseudomagnoliarum*.

L'insediamento negli agrumeti siciliani di questa cocciniglia, non è certo di trascurabile importanza; lungi dal voler diffondere notizie allarmistiche per richiamare volutamente l'attenzione del lettore sull'argomento, si deve obiettivamente far rilevare che, alla luce di quanto è noto, tale Coccino è ritenuto nelle aree agrumetate della California, una delle specie più gravemente dannose. Non ci resta da sperare, quindi, che da noi essa non si riveli altrettanto nociva e che non si diffonda intensivamente nei nostri areali agrumicoli; ma è solo un augurio che ci si vuole propiziare, poiché, negli agrumeti in cui è stata rilevata, tale cocciniglia si presenta già fortemente invadente e dannosa.

Circa le cause e la via della sua introduzione e provenienza, in mancanza di concreti elementi indicativi, si possono fare solo ipotesi; facilmente si potrebbe dire che essa è stata importata da un determinato Paese, ma si resterebbe nel campo delle supposizioni, non essendo facile poter correlare ad elementi concreti la sua provenienza in Sicilia. Volendo, tuttavia, avanzare qualche indicazione, mi sembra la più accreditata quella di una sua accidentale introduzione per mezzo di materiale di propagazione di provenienza estera, magari introdotto clandestinamente.

A giudicare dalla diffusione raggiunta dalla cocciniglia, benché ancora limitata, a quanto pare, solo all'areale dell'entroterra agrumicolo catanese, ma non più confinata ad un singolo focolaio infettivo, si ha ragione per credere che la sua presenza in tali agrumeti non può essere recentissima e deve risalire almeno a qualche anno fa.

D'altro canto queste comparse di nuovi fitofagi non devono meravigliare

(2) A giustificazione di quanto sopra si precisa tuttavia che, per definizione di ovoviviparità, anche il *C. pseudomagnoliarum* si dovrebbe far rientrare in questa categoria, dal momento che, come già accennato, esso depono uova in avanzato grado di sviluppo embrionale e quindi più o meno prossime alla schiusura. Ma sta di fatto che mentre in *C. hesperidum* la schiusura dell'uovo segue quasi immediatamente e senza eccezioni alla sua deposizione (BODENHEIMER, 1951, indica un tempo massimo di quattro ore) — al punto che praticamente non si riescono a trovare quasi mai uova, ma solo neanidi, sotto il corpo di una femmina deponente — in *C. pseudomagnoliarum* la schiusura delle uova, benché possa iniziare a partire da poche ore dopo la loro deposizione, può avvenire sin'anche dopo tre giorni (QUAYLE, 1915a) dalla stessa; per tale ragione si preferisce considerare la specie come ovipara e tenerla distinta, sotto questo profilo, dal *C. hesperidum* nel quale la condizione di ovoviviparità è molto più tipica.

eccessivamente, con gli attivi scambi commerciali odierni. Si pensi che gli Insetti e gli Artropodi fitofagi in genere hanno un alto potenziale di diffusione sia attiva che passiva e, compatibilmente con le loro specifiche esigenze bio-ecologiche, allargano sempre più e con relativa rapidità i loro areali geografici. Ci è ormai familiare, per restare nel settore agrumicolo, il caso dell'*Aphis spiraeicola* Patch e se vogliamo anche di Altri Artropodi, quali l'*Aculus pelekassi* Keifer, per riferirci ad alcuni esempi di fitofagi comparsi da noi in tempi relativamente recenti e diffusasi con enorme rapidità, non solo nel nostro ma anche in altri Paesi agrumicoli del bacino del Mediterraneo. Nelle nostre zone interessate dalla presenza di questa cocciniglia, l'infestazione appare, come già accennato, di non trascurabile entità, tale che la sua presenza non è sfuggita affatto all'attenzione degli agricoltori interessati e di tecnici che operano nel settore agrumicolo siciliano, che hanno manifestato una comprensibile preoccupazione.

4. STORIA, SINONIMIA, GEONEMIA E PIANTE OSPITI.

Il *C. pseudomagnoliarum* (Kuw.) è un Coccide ritenuto di origine giapponese e che ha fatto parlare di sé per la prima volta intorno al 1914 (o qualche anno prima) allorché comparve con massicce infestazioni, sugli agrumi in California, come testimoniano i vari articoli sull'argomento apparsi in quell'epoca e in data successiva (CAMPBELL, 1914; QUAYLE, 1915; 1915a; 1917; 1932; CLAUSEN, 1923; ed altri). Quivi è stato, al suo primo apparire (intorno al 1909), ritenuto come una razza acido cianidrico-resistente di *C. hesperidum*; quindi è stato identificato, per errore, come *C. longulus* (Douglas) e successivamente come *C. elongatus* (Signoret), finché nel maggio 1914 è stato descritto da CAMPBELL come *Coccus citricola*, specie nuova; con tale nome veniva, quindi, indicato dai primi AA. che se ne sono interessati, fin tanto che non venne chiarita la sua sinonimia (CLAUSEN, 1923) con *Lecanium* (= *Coccus*) *pseudomagnoliarum*, descritto nello stesso anno, ma cronologicamente prima (marzo, 1914) da KUWANA in Giappone.

La chiarificazione della sinonimia suddetta, corroborata da osservazioni bio-ecologiche e tassonomiche sulla specie, hanno permesso poi di poter stabilire che tale cocciniglia fosse appunto, come accennato, di origine giapponese e che essa era stata accidentalmente introdotta in California (QUAYLE, 1917; CLAUSEN, 1923), ove non aveva tardato ad insediarsi stabilmente sugli agrumi.

Attualmente l'area di espansione della cocciniglia comprende, oltre al Giappone e gli Stati Uniti (California, Arizona), il Messico, l'Australia, la Russia (Transcaucasia), l'Iran (EBELING, 1959; EWART, *in litt.*) e ora anche la Sicilia.

Nella nostra Isola, dalle ricerche effettuate, risultano infestate sinora i contigui comprensori agrumetati di Palagonia e Mineo, posti nella plaga agrumicola a sud-ovest della Piana di Catania. Sinora non si è a conoscenza di eventuali altri focolai nell'Isola e sarebbe auspicabile, da parte degli agrumicoltori e dei competenti Organi tecnici, intervenire con mezzi drastici di lotta per tentare di ostacolare e circoscrivere tempestivamente l'ulteriore diffondersi



Fig. 2 - *C. pseudomagnoliarum* (Kuw.). Rametti di arancio fortemente infestati dalla cocciniglia.

dell'infestazione. Peraltro mi risulta che in qualche agrumeto di Mineo, infestato da questa cocciniglia, si è intervenuto, nel corso del 1973, con la fumigazione cianidrica (v. il paragrafo sulla lotta).

Le piante ospiti più importanti del *C. pseudomagnoliarum* sono principalmente gli Agrumi (*Citrus* spp.); fra questi sono riportati, quali più frequentemente attaccati, l'Arancio, il Pompelmo, il *Poncirus trifoliata*. Secondariamente si annoverano un numero piuttosto limitato di altre piante ospiti, in ogni caso di assai minore importanza agraria; fra queste QUAYLE (1917) riporta *Celtis occidentalis*, *Rhamnus crocea*, *Punica granatum* (Melograno), *Solanum douglassi*, *Juglans regia* (Noce) e *Ulmus americana* (Olmo americano), trovate infestate solo se poste in prossimità di agrumeti attaccati dall'insetto; FLANDERS (1942), dopo sue osservazioni, conclude che le specie del genere *Celtis* sono da considerare le piante ospiti più tipiche ed originarie del *C. pseudomagnoliarum*; di esse egli elenca varie specie trovate infestate dalla cocciniglia, fra cui il *C. australis* (Bagolaro), molto comune anche da noi.

Nelle citate aree agrumicole siciliane la cocciniglia è stata trovata, fino a questo momento, soltanto su Arancio.

5. OSSERVAZIONI BIO-ETOLOGICHE.

Il *C. pseudomagnoliarum* ha da noi, similmente a quanto si verifica negli altri Paesi interessati dalla sua presenza, una sola generazione annuale, con ibernamento allo stadio di giovane femmina.

In Sicilia il suo comportamento bio-etologico coincide pressoché integralmente con quanto riportato nella letteratura americana dagli AA. californiani che se ne sono interessati (QUAYLE, 1915a; FLANDERS, 1942; EBELING, 1959; ed altri). Accennerò, quindi, nelle righe che seguono ad alcuni aspetti principali della biologia del Coccino, riferendomi principalmente a quanto è stato osservato in Sicilia.

La comparsa delle prime femmine mature si ha da noi verso la fine di aprile, ed è interessante notare che, in un breve lasso di tempo, quasi tutti gli esemplari raggiungono la piena maturità; in un prelievo realizzato nella prima settimana di maggio la quasi totalità (98% circa) delle femmine si trovava già in questo stadio. Sembra che tale uniformità di sviluppo, in questa specie interessa, naturalmente entro ovvi limiti, anche gli altri stadi del ciclo ontogenetico; vale a dire che la scalarità di sviluppo, così frequente in altre cocciniglie, si presenta in questa specie alquanto ridotta.

Le femmine mature si trovano quasi esclusivamente fissate ai rametti della pianta ospite; eccezionalmente si ritrovano, tuttavia, esemplari maturi (se pur

pienamente vitali e ovideponenti⁽³⁾) anche sulle foglie, quivi fissate alla nervatura mediana dalla pagina superiore.

Sui rametti le femmine mature si trovano fissate, come regola, ad elementi di 1-2 anni di età e mai su rametti ancora teneri appartenenti alla nuova vegetazione della stessa annata; molto più raramente sono stati rinvenuti esemplari su rametti di 3 o più anni. Le dimensioni dei rametti sui quali si trovano le cocciniglie oscillano, più comunemente, tra 2 e 4 mm di diametro; raramente si possono trovare esemplari su rametti di maggiori dimensioni (fino a 7-8 mm), ovvero su rametti più piccoli di 2 mm di diametro.

Sui rametti infestati gli adulti della cocciniglia non si presentano ammassati tra di loro, se non nei casi di infestazioni molto forti; in questa circostanza le femmine adulte possono rivestire completamente singoli rametti, sui quali esse si presentano parzialmente accavallate ad embrice l'una sull'altra (v. fig. 3). In condizioni normali, invece, il *C. pseudomagnoliarum* si presenta distribuito piuttosto uniformemente, non solo lungo i rametti interessati, ma anche nel contesto generale di tutta la pianta.

Sotto questo profilo della distribuzione, sia sulla pianta che sui rametti, il *C. pseudomagnoliarum*, fra i Coccini viventi sui nostri agrumi, ricorda piuttosto da vicino il comportamento della *Saissetia oleae* Bern., mentre assai diverso si presenta dal congenere e morfologicamente affine *C. hesperidum* L. Quest'ultimo, infatti, a parte il fatto di presentarsi per fortuna con frequenza saltuaria negli agrumeti siciliani, interessa di consueto solo singole piante (benché avesse almeno 2-3 generazioni annuali e probabilmente sino a 3-4 (MONASTERO, 1962)) e su ciascuna di esse tende a concentrarsi in un singolo settore della chioma o addirittura su singoli rametti; su quest'ultimi l'insetto può ammassarsi con una notevole quantità di esemplari che vi formano attorno una guaina più o meno continua.

Le prime femmine ovideponenti di *C. pseudomagnoliarum* si possono rinvenire alla fine della prima decade di maggio; infatti in un prelievo effettuato il 5 maggio '74 nessuna delle femmine mature fra tutte quelle esaminate (circa 300 esemplari) aveva iniziato l'ovideposizione. Si sono tenute allora in laboratorio 30 femmine mature dello stesso campionamento fino al 10 maggio, data in cui, dopo averle esaminate, si è trovata una sola femmina ovideponente, che aveva già prodotto soltanto 2 uova.

Il periodo di ovideposizione si prolunga indubbiamente fino a tutto giugno, ma è assai probabile che si spinga fino a metà luglio (quest'aspetto dev'essere

⁽³⁾ La precisazione di cui sopra deriva dall'osservazione che, in realtà, buona parte dei pochi esemplari adulti che si trovano nella posizione descritta risultano parassitizzati, per cui si deve pensare che questi siano rimasti sulla foglia poiché incapaci di abbandonarla per migrare sui rametti.



Fig. 3 - *C. pseudomagnoliarum* (Kuw.). Particolare di altri rametti di arancio fortemente infestati.

ancora meglio precisato). In California il periodo di ovideposizione è compreso, come tempo massimo e con variazioni secondo le varie località, tra fine aprile e primi di agosto (QUAYLE, 1915a; EBELING, 1959). Il periodo di ovideposizione per ciascuna femmina è indicato in 30-40 giorni (QUAYLE, 1915a). In un prelievo del 22 giugno '74 a Mineo si è stimato che almeno l'80% del totale delle ovideposizioni e della schiusura delle uova era già avvenuto; in pari data circa il 15% delle femmine avevano completato l'ovipedoposizione e buona parte di queste erano già morte; tutte le altre erano in una fase avanzata della loro attività prolificativa.

Similmente a quanto avviene negli altri Coccini, a mano a mano che il corpo della femmina si sgrava delle uova, la sua parete ventrale si ritira, accostandosi sempre più alla regione dorsale del corpo.

Il numero totale di uova deposte da ciascuna femmina è indicato dagli AA. americani, più volte citati, tra 1000 e 1500. Ritengo, che tale numero possa senz'altro raggiungere un massimo di 2000 unità; ho conteggiato infatti, con scarso margine di errore (contando i corion contenuti sotto il corpo della madre), fino ad oltre 1900 elementi in femmine che avevano completato l'ovideposizione.

Le uova hanno un periodo d'incubazione assai breve; QUAYLE (1915a) riferisce che essa dura da poche ore fino ad un massimo di 2-3 giorni. Si può facilmente avere conferma di questo fenomeno esaminando le femmine ovideponenti; sotto il loro corpo, infatti, non si nota mai un accumulo di uova, dei quali invece è possibile scorgere solo pochi elementi, accanto a un maggior numero di neanidi neonate e, se la femmina stessa ha una età avanzata, un numero ancora maggiore di corion che vi si sono accumulati col passare dei giorni. Ciò sta, appunto, ad indicare che le uova schiudono poco tempo dopo la loro deposizione.

Le neanidi neonate indugiano per un certo periodo di tempo (da poche ore a qualche giorno) sotto il corpo della madre: ne ho trovate contemporaneamente fino ad oltre 60 esemplari sotto il corpo di ciascuna delle proprie genitrici. Esse abbandonano, tosto, il sito natio passando al disotto dei margini del corpo materno e si dirigono in cerca di un luogo opportuno per fissarsi e iniziare, quivi, la loro attività trofica.

Le neanidi di *C. pseudomagnoliarum* dimostrano una netta preferenza per le foglie, ma ciò non esclude la frequente possibilità di rinvenire una certa, sia pur bassa, percentuale di neanidi fissate anche sui rametti della pianta ospite. Nei riguardi delle foglie, le neanidi si fissano tanto sulla pagina superiore quanto, con frequenza assai più alta, su quella inferiore. La distribuzione delle neanidi sul lembo fogliare risulta alquanto uniforme; si può constatare, tuttavia, una certa predilezione per la nervatura principale della foglia, a fianco



Fig. 4 - *C. pseudomagnoliarum* (Kuw.). *In alto*: porzioni di rametti di arancio attaccati da alcuni esemplari della cocciniglia; *in basso*: femmina adulta a maggiore ingrandimento.

della quale, particolarmente dalla pagina inferiore, si può notare un addensamento maggiore di neanidi rispetto alla restante parte del medesimo lembo fogliare.

Il numero di neanidi che si può rinvenire per ciascuna foglia è assai variabile ed è correlato, naturalmente, al grado d'infestazione della pianta interessata; orientativamente si fa rilevare che su alcune foglie, scelte fra le più infestate, sono state contate fino ad un massimo di circa 400 giovani esemplari della cocciniglia.

Le neanidi neonate, già fissate, presentano un colore più chiaro rispetto a quelle che non hanno ancora abbandonato il corpo della propria madre; esse sono ora di colore paglierino (e su alcune aree del corpo addirittura quasi trasparenti) e tali resteranno, con leggerissima variazione, fino a tutta la seconda età; si presentano molto appiattite ed hanno una leggera carenatura mediana longitudinale. La prima e la seconda muta avvengono, secondo gli AA. americani citati, a distanza di un mese circa dalla nascita e dalla prima muta, rispettivamente. Nei nostri areali tale aspetto biologico dev'essere ancora meglio precisato; tuttavia dalle prime osservazioni condotte esso si presenta almeno in parte diverso; infatti, da un esame di 10 foglie con un totale di oltre 2000 neanidi prelevate il 22 giugno, cioè a distanza di un mese e mezzo dalle prime nascite, le medesime neanidi si presentavano ancora tutte in 1^a età.

Le giovani femmine permangono per lungo tempo ancora negli stessi siti ove si sono sviluppate le neanidi, quindi in prevalenza sulle foglie. Esse, in questa fase, presentano dimensioni ancora assai modeste ed il loro corpo si fa gradualmente più scuro durante i mesi invernali. Il loro accrescimento è molto lento sino, almeno, alla seconda-terza decade di marzo dell'anno successivo alla loro nascita. In un prelievo del 18 marzo '74 esse si presentavano tutte di uniforme sviluppo e avevano dimensioni di 1,70-1,80 mm di lunghezza; il loro corpo è ora distintamente pigmentato. Nel volgere di poco tempo esse si accrescono rapidamente (tra fine marzo e tutto aprile)⁽⁴⁾, raggiungendo lo stato di piena maturità tra fine aprile e primi di maggio. Contemporaneamente, in questo periodo, si ha una fase di attiva migrazione: la cocciniglia abbandona sistematicamente le foglie (con eccezione, come si è già accennato, per una scarsissima percentuale di esemplari) per portarsi sui rametti dove, raggiunta la piena maturità, incomincia a riprodursi.

Il periodo della migrazione dalle foglie verso i rami della pianta ospite ha inizio, in California, sin dal mese di novembre e si continua, con maggiore

(4) Si ricorda che la neanide neonata misura 0,35-0,37 mm, la giovane femmina a fine marzo 1,70-1,80 mm e a distanza di un mese appena, a fine aprile, le stesse femmine raggiungono lo sviluppo definitivo con 4,5-5,5 mm di lunghezza.

intensità, sino ai mesi primaverili; dev'essere meglio accertato se un tale comportamento si verifichi anche da noi; è indubbio, tuttavia, che la quasi totalità della migrazione si presenta concentrata, come accennato, nel mese di aprile.

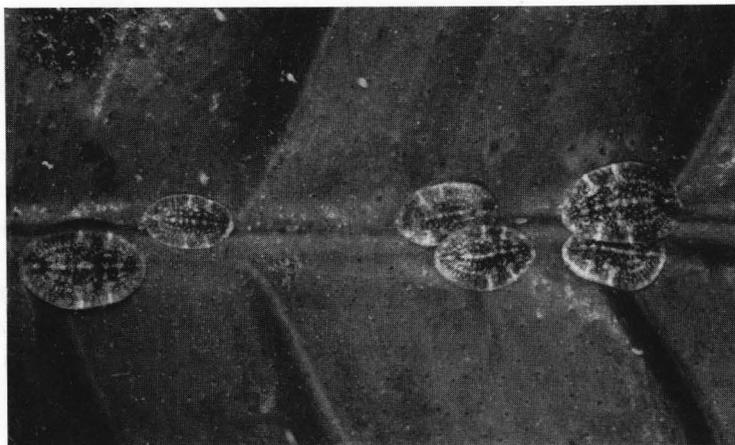


Fig. 5 - *C. pseudomagnoliarum* (Kuw.). Porzione di foglia di arancio, vista dalla pagina superiore, con alcuni esemplari adulti del Coccino, in parte ovideponenti; la presenza di questo stadio della cocciniglia sulle foglie deve ritenersi eccezionale.

6. DANNI.

I danni arrecati agli agrumi (Arancio) dal *C. pseudomagnoliarum* sono della stessa natura di quelli provocati dalle altre specie di Coccini parassiti delle stesse piante ospiti. Con riferimento ai nostri areali agrumetati essi si possono assimilare a quelli arrecati quivi dalla *Saissetia oleae*.

Le cause del danno sono da imputare essenzialmente alla forte sottrazione di linfa e allo sviluppo di fumaggine, conseguente l'emissione di melata da parte del Coccino, con le ben note conseguenze sullo sviluppo delle piante e sulla loro produzione.

7. NEMICI NATURALI ED INTERVENTI DI LOTTA.

Il *C. pseudomagnoliarum* è vittima di svariate specie di Imenotteri Calcidoidei parassiti, dei quali sono state indicate varie specie (COMPÈRE, 1924; FLANDERS, 1942; BARTLETT, 1953; GRESSIT *et al.*, 1954; FLANDERS and BARTLETT, 1964) e di alcuni Coccinellidi predatori. A proposito di quest'ul-

timi, anzi, è interessante ricordare che nel 1915 furono introdotti in California dalla Sicilia (SMITH, 1915) il *Chilocorus bipustulatus* L. e l'*Exochomus quadripustulatus* L., proprio con l'intenzione (si noti però che tali Coccinellidi sono predatori polifagi di Cocciniglie) di tenere a freno lo sviluppo ed il diffondersi del *C. pseudomagnoliarum*.

Dalle prime osservazioni mi risulta che anche in Sicilia tale cocciniglia viene discretamente attaccata, oltre che dai citati predatori, da un certo numero di parassiti endofagi (ancora da individuare nella loro entità specifica) che apportano, indubbiamente, un buon contributo nel controllo biologico del Coccino. Ciò nonostante, a parte il fatto che finora non conosciamo quasi nulla di preciso circa i rapporti antagonistici tra questa cocciniglia e il suo complesso entomoparassitario nei nostri areali (tale che ci possa consentire di orientarci per un razionale avvio di una lotta integrata), negli agrumeti in atto infestati s'impone la necessità di una lotta artificiale, per un efficace controllo di tale insetto.

A questo riguardo, ho avuto la possibilità di riscontrare ottimi risultati in un agrumeto del territorio di Mineo, infestato da tale cocciniglia e fumigato con acido cianidrico nel corso del 1973, dove lo stesso Commissariato Generale Anticoccidico ha notato la presenza del « nuovo » Coccide; si è potuta così sperimentare ed apprezzare l'alta efficacia conseguita con tale metodo di lotta. È inutile suggerire quindi, che, compatibilmente con le possibilità di attuazione, il metodo della fumigazione è consigliabile con assoluta priorità; sarebbe anzi auspicabile che intervenendo con tale sistema di lotta negli areali infestati, si possa riuscire a circoscrivere ed eradicare l'infestazione.

Il metodo della fumigazione cianidrica è stato raccomandato contro questa cocciniglia, negli anni delle sue prime infestazioni, anche dagli AA. californiani, che sottolineavano l'importanza del periodo d'intervento per avere pieno successo contro di essa. A tale proposito, infatti, QUAYLE (1915) asserisce che « A peculiarity in the control of this species is that it becomes very resistant to fumigation after early in September ». Pertanto egli raccomanda di eseguire le fumigazioni tra il 15 luglio e il 15 settembre, periodo che coincide, peraltro, con la nostra campagna estiva di fumigazione e che è perfettamente adattabile, anche da un punto di vista biologico, nel nostro ambiente.

Non avendo la possibilità di poter intervenire con le fumigazioni cianidriche, si deve necessariamente ripiegare verso la lotta chimica per contenere i danni di questa cocciniglia.

In attesa di poter disporre dei risultati di prove specifiche di lotta contro il *C. pseudomagnoliarum* nel nostro ambiente, si può consigliare d'intervenire in modo analogo a quanto viene fatto contro altre cocciniglie degli agrumi, e più in particolare della *S. oleae*, alla quale il *C. pseudomagnoliarum* si può assimilare nei riguardi dell'esecuzione di interventi chimici di lotta.

Vale, quindi, l'uso di vari tipi di fosforati organici (alle dosi consigliate) con aggiunta o meno di olio minerale bianco all'1-2% o, in sostituzione, l'uso di carbaryl (peraltro sconsigliabile per le sue ripercussioni negative sugli entomofagi) con le dovute precauzioni onde prevenire l'insorgere d'infestazioni di Acari (di Ragnetto rosso, più in particolare).

Tuttavia le nostre ricerche in corso tenteranno di dare in seguito una più precisa risposta, sia nei confronti dei principi attivi più idonei nel nostro ambiente, sia per ciò che riguarda l'epoca migliore per l'applicazione dei trattamenti. Orientativamente, comunque, il periodo estivo di metà luglio-fine settembre sembra, per il momento, il più propizio per un intervento di lotta chimica, dal momento che in tale periodo la cocciniglia si rinviene, sulle nostre piante, esclusivamente in forma di neanide che, come noto, è lo stadio più vulnerabile. È probabile, tuttavia, che anche intervenendo sino a tutto il successivo periodo invernale, si possono conseguire risultati ugualmente positivi.

RIASSUNTO

Viene segnalata, negli agrumeti di alcune zone della Sicilia, la presenza del Coccino *Coccus pseudomagnoliarum* Kuwana (*Homoptera, Coccidae*), specie nuova per il bacino del Mediterraneo.

Il rinvenimento di questa cocciniglia negli agrumeti siciliani costituisce motivo di particolare interesse e merita ogni attenzione per tentare di circoscriverla ed evitarne l'ulteriore diffusione nell'isola. Il Coccino, infatti, è molto noto per essere responsabile di gravi danni agli agrumi nel territorio della California (U.S.A.) ed in altri Paesi.

La distribuzione geografica del *C. pseudomagnoliarum* si presenta in atto, sulla base delle segnalazioni riscontrabili nella letteratura, alquanto discontinua. La sua presenza, infatti, è data per i seguenti Stati: U.S.A. (California, Arizona), Giappone, Australia, Messico, Russia meridionale (Georgia), Iran ed ora anche per l'Italia. L'insetto è ritenuto di origine giapponese.

Le piante ospiti principali e di maggiore importanza economica sono rappresentate dalle varie specie di Agrumi (*Citrus* spp.); l'insetto vive anche su altre specie botaniche appartenenti a diverse famiglie.

Preliminari osservazioni bio-etologiche su *C. pseudomagnoliarum*, condotte per oltre un anno in Sicilia nelle zone infestate, mostrano un comportamento praticamente identico a quello che il Coccino presenta negli agrumeti della California. Esso è univoltino, con ibernamento allo stadio di giovane femmina, che vive prevalentemente sulle foglie delle piante ospiti (Agrumi), dalle quali, in massima parte durante il mese di aprile, si trasferisce (migrazione) sui rametti di 1-2 anni di età della stessa pianta ospite. Quivi, raggiunta la piena maturità tra fine aprile e primi di maggio, incomincia l'ovideposizione, a partire dalla fine della prima decade dello stesso mese. Le uova, deposte già embrionate, schiudono dopo un breve periodo di tempo, variabile tra poche ore e due-tre giorni. Una medesima femmina può deporre, in un periodo di ovideposizione di 30-40 giorni, un totale di 1000-2000 uova.

Il maschio, in Sicilia, non è stato ancora trovato; si presume quindi che la specie si riproduca per partenogenesi.

Le neanidi neonate indugiano per un certo tempo sotto il corpo della propria madre che, quindi, abbandonano per andarsi a fissare, in prevalenza, sulle foglie della pianta ospite; quivi permangono fin dopo il raggiungimento dell'età adulta, allorché l'insetto abbandona le foglie per migrare sui rametti.

I danni che può arrecare il *C. pseudomagnoliarum* agli agrumi sono da assimilare, nei nostri areali, a quelli arrecati alle stesse piante dalla *Saissetia oleae*.

Per gli interventi di lotta sono auspiccate le fumigazioni cianidriche, note come molto efficaci (almeno fin tanto che la cocciniglia medesima non abbia superato una certa età); in sostituzione si può intervenire effettuando dei trattamenti con l'uso degli odierni fitofarmaci anticoccidici (fosforati organici di sintesi, meglio se con aggiunta di olio minerale bianco) a partire dalla seconda metà del mese di luglio.

SUMMARY

In the citrus orchards of some areas of Sicily the presence has been reported of citricola scale, *Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana) (Homoptera, Coccidae), which is a new species for the Mediterranean basin.

The discovery of this soft scale in the Sicilian orange groves is of particular interest and deserves great care in order to try to limit it and to avoid its spreading throughout the island. The citricola scale, in fact, is well known as being responsible for serious damage to citrus groves in California (U.S.A.) and in other countries.

Geographical distribution of *C. pseudomagnoliarum* at the present, according to the reports to be found in literature, is known for the following States: U.S.A. (California, Arizona), Japan, Australia, Mexico, Southern Russia (Georgia), Iran, and now, also in Italy. The insect is held to be of Japanese origin.

The food plants of greatest economical importance are the various citrus species; the scale also lives on other plants belonging to various families, especially on Ulmaceae (*Celtis*, *Ulmus*).

Preliminary bio-ethological observations on *C. pseudomagnoliarum* carried out over a year in Sicily in the infested areas, show behaviour which is practically identical to that which the citricola scale presents in the Californian citrus orchards. It is univoltine with ibernation as a young female, which lives principally on the leaves of the food plants, from which, generally between the last decade of March and almost all through April, it migrates to the 1-2 year -old twigs of the same plants. Here, having reached full maturity between the end of April and the beginning of May, egg-laying begins from the end of the first ten days of May.

The eggs hatch after a very short period of time which varies from a few hours to two or three days. In a 30-40 day egg-laying period the same female can lay a total of 1,000-2,000 eggs.

The male has so far not been found in Sicily, therefore it is to be supposed that the species reproduces itself by parthenogenesis.

The young crawls stay for some time (from a few hours to a day or two) under the mother's body which they then leave to establish themselves principally on the leaves of the food plant, where they remain after they reach the adult stage; then the insect abandons the leaves to migrate to the twigs, in the next spring.

The damage that *C. pseudomagnoliarum* can cause to the citrus trees is, in our territory,

to be compared with that caused to the same plants by the black scale, *Saissetia oleae* Bern..

Natural control results from various species of predators and parasites.

For artificial control of citricola scale in the citrus orchards, the use of cyanide fumigations, where applicable, between July 15 and September 15, gives the best results, as is generally known and as I personally observed in 1973 in Sicily. Spraying with carbaryl, or organophosphoric insecticides (Parathion, Methidathion, Azinphos-metil, Fenitrothion, etc.) alone or with the addition of mineral oil, beginning from the second half of July, may give satisfactory results.

BIBLIOGRAFIA

- BARTLETT B. R., 1953 - Natural control of citricola scale in California. *J. econ. Ent.*, 46: 25-28.
- BODENHEIMER F. S., 1951 - Citrus entomology in the Middle East. Publ. Dr. W. Junk (Holland). Jerusalem, 633 pp.
- BORCHSENIUS N. S., 1957 - Fauna U.S.S.R., *Hemiptera*, IX, *Coccoidea*, *Coccidae*. Mosca e Leningrado, 494 pp. (in russo).
- CAMPBELL R. E., 1914 - A new coccid infesting citrus trees in California (*Hemip.*). *Entom. News*, 25: 222-224.
- CLAUSEN C. P., 1923 - The citricola scale in Japan, and its synonymy. *J. econ. Ent.*, 16: 225-226.
- CLAUSEN C. P., 1927 - The citrus insects of Japan. *Tech. Bull. U. S. Dept. Agric. Washington*, 15: 1-15.
- COMPERE H., 1924 - A preliminary report on the parasitic enemies of the citricola scale (*Coccus pseudomagnoliarum* (Kuwana)) with descriptions of two new Chalcidoid parasites. *Bull. S. California Acad. Sci.*, 23: 111-123. In R.A.E., s. A, 12: 541-542.
- EBELING W., 1959 - Subtropical fruit pests. Univ. of California, VI+436 pp.
- EWART W. H., ELMER H. S. and GUNTHER F. A., 1951 - Parathion treatments for the control of citricola scale on citrus in California. *J. econ. Ent.*, 44: 598-603.
- FLANDERS S. E., 1942 - Biological observations on the citricola scale and its parasites. *J. econ. Ent.*, 35: 830-833.
- FLANDERS S. E. and BARTLETT B. R., 1964 - Observations on two species of *Metaphycus* (*Encyrtidae*, *Hymenoptera*) parasitic on citricola scale. *Mushi*, 38: 39-42. In R.A.E., s. A, 54: 60-61.
- GOIDANICH A., 1969 - Lecaniidi. In *Enciclopedia Agraria Italiana*, VI: 797-805. R.E.D.A., Roma.
- GRANDI G., 1951 - Introduzione allo studio dell'Entomologia, v. I, XXIII+950 pp. Edagricole, Bologna.
- GRESSITT J. L., FLANDERS S. E. and BARTLETT B. R., 1954 - Parasites of citricola scale in Japan, and their introduction into California. *Pan-Pacif. Ent.*, 30: 5-9.
- KAUSSARI M., 1946 - Insectes nuisibles aux aurantiacées, sur les côtes de la mer caspienne. *Ent. et Phytopath. appl.*, 1: 32-38 (in persiano). In R.A.E., s. A, 36: 387.
- KUWANA S. I., 1914 - *Coccidae* of Japan (V). *J. Ent. Zool.*, 6: 1-8.
- MONASTERO S., 1962 - Le cocciniglie degli agrumi in Sicilia (III nota). *Boll. Ist. Ent. agr. e Osserv. Fitop. Palermo*, 4: 65-151+5 tt.f.t.
- QUAYLE H. J., 1915 - The citricola scale (*Coccus citricola*, Camp.). *J. econ. Ent.*, 8: 291-292.

- QUAYLE H. J., 1915a - The citricola scale. *Univ. of California Agric. Expt. Sta., Bull.* 255: 405-421.
- QUAYLE H. J., 1917 - Some comparisons of *Coccus citricola* and *C. hesperidum*. *J. econ. Ent.*, 10: 373-376.
- QUAYLE H. J., 1932 - Biology and control of citrus insects and mites. *Univ. of California Agric. Expt. Sta. Bull.* 542: 44-45.
- QUAYLE H. J. and KNIGHT H., 1923 - The citricola scale (*Coccus pseudomagnoliarum* Kuwana). *Univ. of California Agric. Expt. Sta. Circ.* 129: 21.
- SCOTT F. T., 1933 - Notes on a coccinellid (*Hyperaspis 8-notata* Casey) predacious on citricola scale (*Coccus pseudomagnoliarum* Kuwana) in Tulare County, California. *J. econ. Ent.*, 26: 298-299.
- SILVESTRI F., 1933 - Le cocciniglie degli agrumi in Italia. *Atti I Congresso Agrum.*, Palermo, pp. 123-133.
- SILVESTRI F., 1939 - Compendio di Entomologia applicata, v. I, VIII+974 pp. Tip. Bellavista, Portici.
- SMITH H. S., 1915 - Recent ladybird introductions. *Monthly Bull. Calif. State Commis. Hort. Sacramento*, 4: 523-525. In R.A.E., s. A, 4: 50.
- STEINWEDEN J. B., 1930 - Characteristics of some of our California soft scale insects, (*Coccidae*). *Month. Bull. Dept. Agric. California*, 19: 561-571.
- SUGONYAEV E. S., 1955 - The combination of chemical and biological methods as shown by an example of the control of soft scales (*Homoptera Coccoidea*) on *Citrus*. *Dokl. Akad. Nauk USSR*, 101: 375-377. In R.A.E., s. A, 43: 449-450.
- VOLCK W. H. and HUNT R. W., 1931 - California citrus pests and their control. Calif. Spray-Chem. Corp., pp. 39-40.
- WILLIAMS M. L. and KOSZTARAB M., 1972 - Morphology and systematics of the *Coccidae* of Virginia with notes on their biology (*Homoptera: Coccoidea*). *Virg. Polyt. Inst. and State Univ. Bull.* 74, VIII+215 pp.
- WOGLUM R. S., 1928 - Climatic influence on citrus insect distribution in California. *J. econ. Ent.*, 21: 708-715.