

SALVATORE MAROTTA<sup>1</sup> - GABRIELLA PAGANO<sup>2</sup>

**Ricerche su *Delottococcus euphorbiae* (Ezzat & McConnell)  
(Homoptera Coccoidea Pseudococcidae)  
II. Osservazioni bio-etologiche**

ABSTRACT

STUDIES ON *DELOTOCOCCUS EUPHORBIAE* (EZZAT & MCCONNELL) (HOMOPTERA COCCOIDEA PSEUDOCOCCIDAE)  
II. BIO-ETHOLOGICAL OBSERVATIONS

*Delottococcus euphorbiae* (Ezzat & McConnell) is a South African mealybug living on geranium and succulent plants. For several years its harmful presence was reported in some Italian regions and in Southern France.

In the years 1990-1992, life cycle and ethology were studied on specimens reared on geranium, placed on the terrace of the Department of Agricultural Entomology and Zoology of Portici, Naples.

The species is biparental, oviparous and polivoltine. It shows four generations per year, overwintering as fecundated female.

Geographical distribution and host plants are reported.

Ethological observations (active dispersal, developmental and feeding sites, mating and oviposition behaviour) and biological data (length of generations, presence time of specimens totality on the host plant for each generation, duration of oviposition and incubation, fecundity, male development) studied under field conditions are given.

Some criteria for the chemical control and a key to identify the Italian mealybugs living on geranium are also given.

Key words: life history, behavior, biological parameters.

INTRODUZIONE

Su gerani e piante succulente sono segnalati da diversi anni, in Campania e in Veneto, attacchi piuttosto vistosi della cocciniglia cotonosa *Delottococcus euphorbiae* (Ezzat & McConnell) (Homoptera Coccoidea Pseudococcidae) (TRANFAGLIA & MAROTTA, 1982; TRANFAGLIA, 1983; TRANFAGLIA & TREMBLAY, 1984; PELLIZZARI SCALTRITI, 1991; MAROTTA & TRANFAGLIA, 1994). Attacchi simili nel passato sono stati descritti anche per la Francia meridionale (MATILE FERRERO, 1983).

<sup>1</sup> Dipartimento di Biologia, Difesa e Biotecnologie Agro-Forestali, Università della Basilicata, Potenza, Italia.

<sup>2</sup> Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria, Università degli Studi di Napoli Federico II, Italia.

*Delottococcus euphorbiae* è uno pseudococcino di origine sudafricana. La specie, oltre al Sud Africa, risulta presente solo in Italia e in Francia (BEN-DOV, 1994).

Segnalata per la prima volta in Italia (Campania) come *Allococcus euphorbiae* da TRANFAGLIA (1981), la cocciniglia è stata successivamente raccolta in altre regioni: Basilicata (Potenza), Lazio (Roma), Puglia (Locorotondo), Toscana (Firenze, Massa), Veneto (Padova) (MAROTTA & TRANFAGLIA, 1990; MAROTTA, 1990; PELLIZZARI SCALTRITI, 1991; MAZZEO *et al.*, 1994; MAROTTA & PELLIZZARI, 1997). Si segnala ora per la Liguria (Lerici, Porto Venere). In Campania la specie è stata raccolta a Napoli, Ercolano, Portici, Torre del Greco, Nola e Saviano.

Lo pseudococcino si rinviene principalmente sui comuni gerani (*Pelargonium* spp.) ed è stato inoltre raccolto su piante ornamentali dei generi *Aporocactus*, *Chamaecereus*, *Chaetachmae*, *Cotyledon*, *Crassula*, *Echeveria*, *Echinopsis*, *Euphorbia*, *Geranium*, *Opuntia*, *Portulaca*, *Sedum*, *Sempervivum* e *Stapelia*.

Di questa cocciniglia, che può facilmente essere confusa con altri pseudococcidi polifagi viventi sui gerani, come *Phenacoccus madeirensis* Green, *Planococcus citri* (Risso), *Vryburgia rimariae* Tranfaglia, si conosce ben poco.

Note di carattere biologico ed osservazioni morfo-sistematiche sono state pubblicate da PELLIZZARI SCALTRITI (1991) e da MAROTTA e TRANFAGLIA (1994).

In questo contributo vengono forniti dati sulla geonemia, le piante ospiti, il ciclo vitale, il comportamento trofico e riproduttivo e su alcuni parametri biologici. Viene inoltre proposta una chiave per la discriminazione degli pseudococcidi segnalati finora sui gerani.

#### MATERIALI E METODI

Le indagini sono state condotte in campo e in laboratorio nel periodo febbraio 1990 - marzo 1992. Sono state esaminate colonie della cocciniglia allevate su piante di geranio (*Pelargonium* spp.) ottenute da talee, di circa 3 anni e coltivate in vaso. I gerani erano sistemati su un bancale di legno addossato ad un muro e con esposizione sud e sudovest, sul terrazzo del Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria di Portici, Napoli. Le piante utilizzate erano opportunamente distanziate per evitare che, attraverso il contatto di rami e foglie o per dispersione attiva della cocciniglia, si avesse il passaggio indesiderato di esemplari dello pseudococcino da una pianta all'altra.

## CICLO BIOLOGICO

Per lo studio del ciclo biologico è stata adottata una metodologia particolare per superare le difficoltà di rilevazione e per attribuire con certezza gli esemplari osservati alla rispettiva generazione, nonché per stabilire la durata della stessa. In questo studio, l'inizio della generazione è stato fissato alla comparsa delle neanidi di prima età.

Le prime osservazioni sul ciclo sono state effettuate nel febbraio del 1990 su tre piante di gerani infestate, ma in buone condizioni vegetative. Le colonie dello pseudococcino erano composte principalmente da femmine pre ed ovideponenti (circa il 90%) e da ovisacchi già formati (circa il 10%). Tra queste piante è stata scelta e designata la "pianta madre". Dagli ovisacchi presenti su questa pianta ne furono prelevati 5 e trasferiti su una nuova pianta di geranio, designata 1A/90 (fig. 1). I successivi ovisacchi venivano eliminati. Allorquando sulla pianta madre rimanevano circa una decina di ovisacchi, 5 di essi erano trasferiti su un'altra pianta, la 1B/90. Le rilevazioni biologiche effettuate sulle colonie delle piante 1A/90 e 1B/90 erano così delimitate in un intervallo temporale all'interno del quale gli esemplari della generazione gradualmente si avviavano allo sviluppo e progressivamente lo completavano. L'intervallo di tempo aveva inizio il giorno della comparsa delle prime neanidi sulla pianta 1A/90 e fine il giorno della comparsa dell'ultimo ovisacco sulla pianta 1B/90; ciò consentiva, interpolando successivamente i dati, di determinare in ogni momento quali stadi di sviluppo fossero presenti all'interno della popolazione.

La metodologia esposta per la pianta madre era poi applicata alle piante 1A/90 e 1B/90.

Dai primi ovisacchi formati nella colonia sulla pianta 1A/90, se ne trasferivano 5 su un'altra pianta, la 2A/90. Gli altri ovisacchi che si formavano sulla pianta 1A/90 venivano eliminati, ad esclusione degli ultimi, di cui 5-6 venivano trasferiti su un'altra pianta, la 2a/90, che fungeva da controllo. Analoga funzione svolgeva una terza pianta, la 2b/90, sulla quale si trasferivano altri 5-6 ovisacchi tra i primi formati nella colonia della pianta 1B/90. Su una quarta pianta, la 2B/90, si trasferivano infine altri 5 ovisacchi tra gli ultimi formati sulla pianta 1B/90. In tal modo, si rilevava l'inizio della nuova generazione sulla pianta 2A/90 e lo sviluppo completo della relativa popolazione sulle piante 2A/90, 2a/90, 2b/90 e 2B/90.

Il metodo proseguiva come esposto, utilizzando 4 piante per ogni generazione.

Le osservazioni erano effettuate bisettimanalmente. Ogni settimana, inoltre, venivano raccolti ed allestiti su vetrino circa una ventina di esemplari per pianta per la determinazione degli stadi presenti.

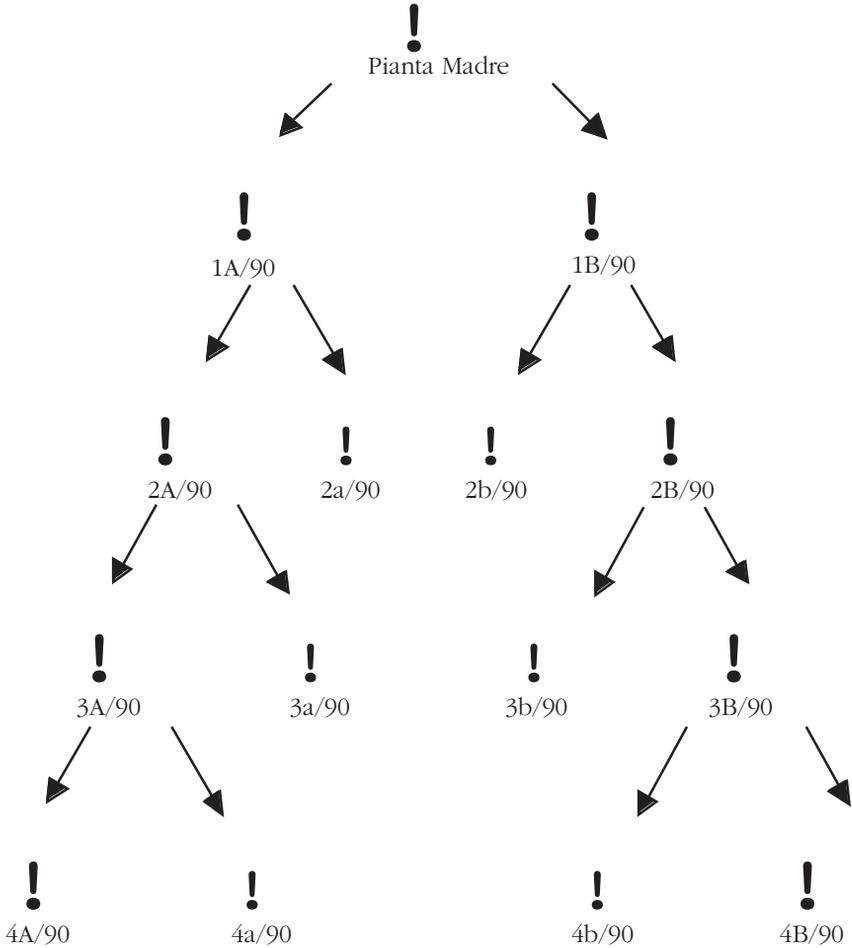


Fig. I - Schema utilizzato per l'allevamento e lo studio del ciclo biologico (la prima cifra indica la generazione, la seconda l'anno di osservazione).

Per il riconoscimento dei diversi stadi femminili sono stati utilizzati i caratteri morfologici riportati in MAROTTA & TRANFAGLIA (1994).

#### ASPETTI ETOLOGICI

Le osservazioni su alcuni aspetti etologici dello pseudococcino sono state effettuate quotidianamente su tutte le piante. I dati venivano raccolti principalmente di mattina e durante le fasi più importanti, come quella riproduttiva, anche di pomeriggio. Sono stati raccolti dati su: posizione della cocciniglia sulla pianta ospite, mobilità e localizzazione dei singoli stadi, eventuali preferenze nei siti di alimentazione, differenze di comportamento tra gli stadi giovanili dei due sessi, accoppiamento e comportamento delle femmine adulte prima e durante il periodo di ovideposizione.

#### DURATA GENERAZIONI

L'inizio di ogni generazione è stato fissato alla comparsa delle neanidi di I età sulla pianta 1A (2A, 3A, 4A) e la fine alla comparsa delle neanidi sulla pianta 2A (3A, 4A, 1A).

#### TEMPO DI PRESENZA DEGLI ESEMPLARI PER GENERAZIONE

Indica il tempo di presenza sulla pianta ospite della totalità degli esemplari appartenenti alla stessa generazione, indipendentemente dallo stadio biologico. Il periodo considerato ha come estremi temporali la comparsa delle prime neanidi neonate sulle piante A e la fine della ovideposizione da parte delle ultime femmine sulle piante B.

#### DURATA OVIDEPOSIZIONE, TEMPO DI INCUBAZIONE

Durante i periodi di ovideposizione di ciascuna generazione, sono state isolate 10-20 femmine preovideponenti. Gli esemplari prescelti erano singolarmente posti in tubetti di vetro chiusi con rettangolini di tulle. I tubetti venivano tenuti all'aperto, nello stesso ambiente delle piante dalle quali erano state prelevate le cocciniglie, al riparo, però, dai raggi diretti del sole. Per l'incubazione gli estremi temporali presi in considerazione sono il giorno di ovideposizione delle prime uova e il giorno di comparsa delle prime neanidi. I dati venivano raccolti quotidianamente.

#### FECONDITÀ

Sono stati prelevati dalle colonie in giorni diversi 10-20 ovisacchi per generazione. Ogni ovisacco veniva singolarmente posto in provetta e conservato in alcool al 30% per il conteggio delle uova.

#### SVILUPPO POSTNEANIDALE MASCHILE; LONGEVITÀ ADULTI

I parametri rilevati sono stati i tempi di comparsa della prepupa, della pupa, dell'adulto e sua longevità. L'inizio della formazione del bozzolletto è stato designato come giorno di riferimento. Le neanidi di II età maschile, macroscopicamente simili alle analoghe femminili, erano identificate nel momento in cui, immobilizzandosi al substrato, iniziavano a secernere fili sericei dalla parte distale dell'addome, indice dell'inizio di formazione del bozzolletto. Gli esemplari, prelevati spesso con un pezzo del substrato vegetale, venivano posti in tubetti di vetro uguali a quelli usati per le femmine, chiusi e tenuti allo stesso modo. Il passaggio da uno stadio all'altro era registrato alla comparsa della esuvia dello stadio precedente all'esterno del bozzolletto. I dati venivano raccolti quotidianamente.

#### RACCOLTA ED ELABORAZIONE DATI CLIMATICI

I dati climatici sono stati rilevati dalla capannina meteorologica posta sul terrazzo del Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria. Il periodo in esame è dal gennaio 1990 al dicembre 1991.

I dati riguardanti il periodo 12-31 marzo 1990 non sono stati rilevati in seguito alla occupazione della Facoltà da parte degli studenti.

### RISULTATI

#### CICLO BIOLOGICO

Lo pseudococcino compie quattro generazioni nel corso dell'anno e sverna principalmente come femmina adulta fecondata.

Nel 1990 (fig. II) le prime ovideposizioni si sono avute all'inizio di febbraio e si sono protratte fino a circa metà marzo. La schiusura delle uova è iniziata nell'ultima settimana di febbraio e le neanidi di I età sono state presenti sulla pianta per circa due mesi. Le femmine adulte sono comparse nell'ultima settimana di marzo, mentre i maschi adulti alati agli inizi di aprile. L'ovideposizione da parte delle femmine della I generazione è iniziata nella prima settimana di aprile, protraendosi, nell'ambito delle colonie, fino alla fine di maggio. Le neanidi della II generazione sono comparse tra la fine di aprile e gli inizi di maggio, mentre le femmine adulte nell'ultima settimana di maggio. Dopo circa una settimana, è iniziata l'ovideposizione (la terza dell'anno). In questo periodo e per tutto giugno si è riscontrata una notevole presenza della cocciniglia sulle piante. Si è registrata, inoltre, una sovrapposizione delle generazioni, in quanto tutti gli stadi della II generazione si sono ritrovati insieme alle

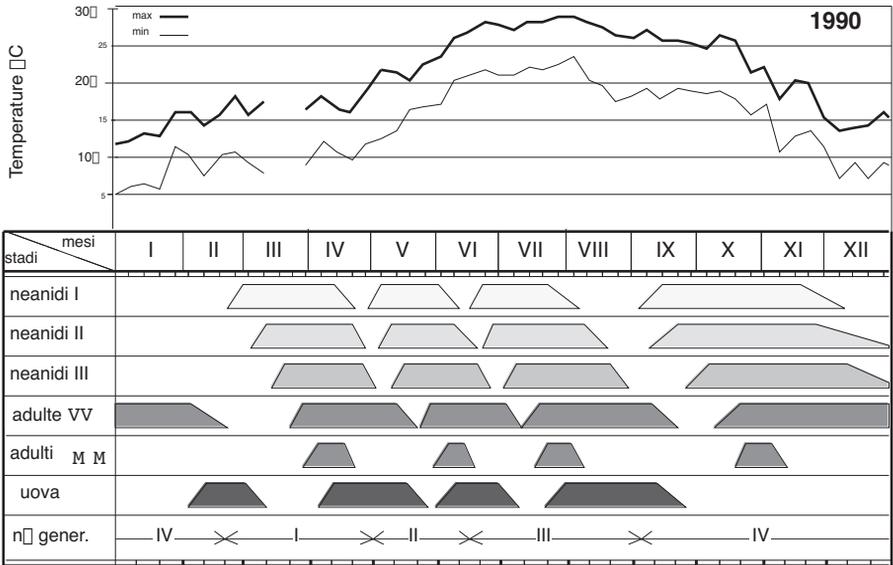


Fig. II - Andamento termico e ciclo biologico di *Delottococcus euphorbiae* (Ezzat & McConnell) in Campania (Portici) nel 1990.

neanidi di I, II e III età della III generazione. Le prime neanide della III generazione sono comparse a metà giugno, mentre le femmine adulte nella seconda settimana di luglio. L'ovideposizione (la quarta ed ultima dell'anno) è iniziata nell'ultima settimana di luglio e si è prolungata fin quasi tutto settembre. La IV generazione ha avuto inizio nei primi giorni di settembre, con uno sviluppo più lento rispetto alle due precedenti. A fine autunno sulle piante erano presenti ancora stadi giovanili, ma lo stadio svernante era rappresentato in seguito essenzialmente da femmine adulte fecondate.

Nel 1991 (fig. III), le generazioni hanno avuto un andamento piuttosto simile, con un inizio, però, delle ovideposizioni da parte delle femmine svernanti e della comparsa delle neanidi della I generazione posticipato di circa 7-10 giorni rispetto al 1990. Tale leggero divario si è esteso in seguito a tutti gli stadi della I generazione e alle successive generazioni. In particolare, l'andamento della IV generazione, pur iniziando all'incirca nello stesso periodo (prima settimana di settembre), è risultato successivamente in ritardo di 20-30 giorni.

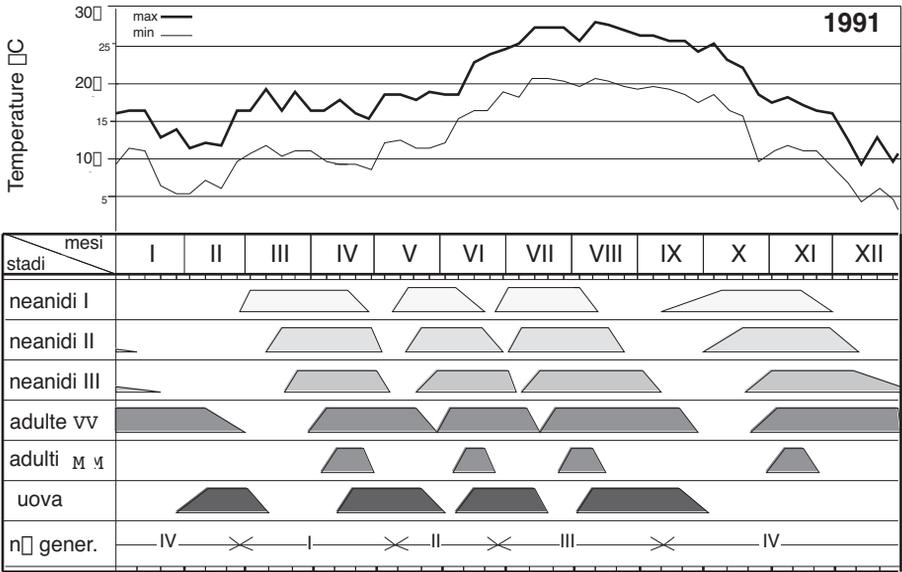


Fig. III - Andamento termico e ciclo biologico di *Delottococcus euphorbiae* (Ezzat & McConnell) in Campania (Portici) nel 1991.

#### DISPERSIONE, SITI DI ALIMENTAZIONE, SVILUPPO

Le neanidi di I età, appena sgusciate, trascorrono un periodo di tempo variabile da 1 a 4 giorni immobili nei residui dell'ovisacco materno. Successivamente, si spostano alla ricerca di un posto per fissarsi ed iniziare ad alimentarsi. Questa fase di dispersione attiva è contenuta, generalmente, in pochi centimetri di distanza dall'ovisacco. Talvolta non si allontanano, rimanendo raggruppate e ben protette sotto i residui cerosi fino alla muta a neanidi di II età. Tale comportamento è più diffuso in presenza di ammassi di ovisacchi e con le piante notevolmente debilitate dallo sviluppo delle colonie.

Una volta fissate al sito di alimentazione, le neanidi, di solito, non si spostano ulteriormente. Le neanidi di I età si rinvergono principalmente al di sotto delle brattee, alla base dei nuovi germogli e delle foglie, sui piccioli, ove solitamente formano piccoli gruppi di una decina di individui. Quelle sgusciate da ovisacchi presenti sul terreno, si rinvergono sulla pagina inferiore delle foglie prossime al suolo.

Dopo la muta, le neanidi di II età non si allontanano dal posto in cui si trovano, se non per lievi spostamenti alla probabile ricerca di un sito migliore di alimentazione.

Le neanidi di II età maschili, successivamente, si differenziano nel comportamento da quelle femminili. Col proseguire dello sviluppo, esse si separano dalle femminili, dislocandosi in zone diverse, molto spesso ombrose, e formando dei piccoli aggregati sul bordo e sotto il fondo esterno del vaso, negli interstizi del tavolato, su foglie secche al suolo e, anche se in quantità minore, sotto le brattee o sulle foglie dei gerani. In seguito, si immobilizzano sul substrato ed iniziano a secernere sottili fili sericei, dapprima dalla parte distale dell'addome, poi da tutto il corpo. I fili, appressandosi e compattandosi, ricoprono e inglobano interamente il corpo, formando un bianco bozzoletto all'interno del quale le neanidi, continuando immobili lo sviluppo, effettuano le successive tre mute fino allo stadio di adulto alato. Le esuvie vengono regolarmente espulse all'esterno del bozzoletto ad ogni muta.

Le neanidi di III età femminili, dopo la muta, rimangono negli stessi siti delle neanidi di II età, riunite in agglomerati. Con l'approssimarsi del passaggio ad adulte, si disperdono, risultando poi isolate o in piccoli gruppi di 4-10 individui.

Le femmine adulte sono state rilevate su tutte le parti della pianta.

#### ACCOPPIAMENTO

Il maschio, ponendosi sul dorso della femmina, si sposta longitudinalmente, effettuando casuali tentativi di penetrazione in diverse zone ventrali del corpo, fino a che non realizza la copula. La femmina può restare indifferentemente immobile o muoversi sul substrato vegetale

#### FORMAZIONE DELL'OVISACCO E OVIDEPOSIZIONE

Approssimandosi alla fase di ovideposizione, le femmine iniziano ad emettere posteriormente filamenti cerosi formando bianchi ovisacchi di forma leggermente ovale, piuttosto compatti, attraverso i quali sono comunque visibili le uova di colore giallo-rosato. La produzione degli ovisacchi e l'ovideposizione avvengono in posti riparati, come le anfrattuosità delle foglie secche, le screpolature dei fusticini, sotto le brattee, sul bordo interno del vaso e sotto il vaso stesso. Su piante debilitate e fortemente infestate si sono osservati ovisacchi anche alla base degli steli fiorali. L'emissione delle uova inizia solitamente il giorno successivo all'avvio della formazione dell'ovisacco, per concludersi poi quasi contemporaneamente. Nel periodo estivo, a partire da giugno ed in concomitanza con i livelli più alti delle infestazioni (circa 100-150 femmine per rametto) si è notata la dispersione di buona parte delle femmine adulte sul colletto della pianta e sul terreno, dove hanno poi ovideposto.

Tab. 1 - Parametri biologici rilevati per singola generazione nel 1990 e relative escursione termiche e andamento fotoperiodico.

GENERAZIONI	I	II	III	IV
	69 19.II.-29.IV	48 29.IV-16.VI	78 16.VI-2.IX	174 2.IX-23.II
Durata generazioni (giorni)				

	123 19.II.-22.VI	72 29.IV-10.VII	97 16.VI-21.IX	179 2.IX-28.II
Tempo di presenza della totalità degli esemplari di ciascuna generazione sulla pianta ospite (giorni)				

	n = 14	n = 14	n = 19	n = 14
min	6	2	6	6
max	9	5	12	10
medio	7.21	3.29	8.58	8.43
s ±	1.12	1.07	1.58	1.28
Durata ovideposizione (giorni)				

	n = 14	n = 14	n = 19	n = 14
min	13	9	25	23
max	20	16	39	31
medio	17.79	12.57	32.37	27.21
s ±	2.39	2.34	4.10	2.29
Durata incubazione (giorni)				

T°C min	8-12	12-21	18-23	5-18
T°C max	16-21	21-27	26-29	12-27
Escursioni termiche T°C (valori medi)				

Fotoperiodo				
-------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

#### DURATA GENERAZIONI (tabb. 1, 2)

La durata delle quattro generazioni è stata quasi uguale nei due anni di indagine. La quarta generazione, quella svernante, è risultata la più lunga: 174 giorni nel 1990, 172 nel 1991.

#### TEMPO DI PRESENZA DEGLI ESEMPLARI PER GENERAZIONE (tabb. 1, 2)

La generazione autunno-vernina è risultata la più lunga, circa sei mesi. Se per la II e III generazione si sono avuti valori pressoché uguali nei due anni di osservazione, una notevole differenza si è invece registrata tra la I generazione del 1990 e l'analoga del 1991. Tale differenza è risultata infatti di circa un mese.

#### OVIDEPOSIZIONE (tabb. 1, 2)

Il tempo medio di ovideposizione più breve si è registrato per le femmine della II generazione (3,28 giorni nel 1990, 3,91 giorni nel 1991), mentre il più lungo per la III generazione (8,57 giorni nel 1990, 9,19 giorni nel 1991), di poco superiore a quello della IV (8,43 giorni nel 1990, 8,85 giorni nel 1991).

#### INCUBAZIONE (tabb. 1, 2)

Il periodo più breve di incubazione, nei valori medi, si è registrato per le uova della II generazione (12,57 giorni nel 1990 e 13,81 giorni nel 1991), mentre il più lungo per la III generazione (32,36 giorni nel 1990 e 30,23 nel 1991).

#### FECONDITÀ (tab. 3)

Il maggior numero di uova deposte, espresso in valore medio, si è avuto dalle ovideposizioni delle femmine della I generazione (241,06 nel 1990, 216,61 nel 1991), mentre quello minimo dalle femmine della III generazione (112 nel 1990 e 104,81 nel 1991).

In figura IV viene raffigurato l'andamento del numero medio di uova deposte per campionamento nel corso dei due anni. Sono riportate le date dei campionamenti e le quattro generazioni di riferimento. In entrambi gli anni, si è registrato il medesimo andamento. Il numero di uova deposte è risultato, nella I generazione, più alto all'inizio della fase di ovideposizione; successivamente esso è diminuito, per poi risalire con le prime ovideposizioni della II generazione. Un'ulteriore diminuzione nel numero di uova deposte si è avuta alla fine della II generazione e, sostanzialmente, per tutta la III generazione. Con le ovideposizioni della IV generazione, quella svernante, il numero di uova è risultato di nuovo in fase ascendente.

Tab. 2 - Parametri biologici rilevati per singola generazione nel 1991 e relative escursione termiche e andamento fotoperiodico.

<b>GENERAZIONI</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
	75 23.II.-8.V	47 8.V-24.VI	78 24.VI-10.IX	172 10.IX-29.II
Durata generazioni (giorni)				

	95 23.II.-29.V	69 8.V-16.VII	95 24.VI-27.IX	181 10.IX-9.III
Tempo di presenza della totalità degli esemplari di ciascuna generazione sulla pianta ospite (giorni)				

	n = 14	n = 10	n = 21	n = 14
min	6	2	4	7
max	10	5	13	11
medio	7.43	3.91	9.19	8.86
s ±	1.40	0.88	2.89	1.10
Durata ovideposizione (giorni)				

	n = 14	n = 10	n = 21	n = 14
min	12	11	16	24
max	21	16	42	32
medio	18	13.81	30.24	27.86
s ±	2.83	1.75	9.06	2.11
Durata incubazione (giorni)				

T°C min	8-13	12-18	17-21	3-18
T°C max	15.20	17-25	25-28	9-26
Escursioni termiche T°C (valori medi)				

Fotoperiodo				
-------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Tab. 3 - Fecondità.

GENERAZIONI	I	II	III	IV
<b>1990</b>	n = 15	n = 20	n = 20	n = 15
min	170	90	30	95
max	281	287	206	284
medio	241.07	194.41	112	198.73
s ±	38.55	50.06	58.99	63.66
<b>1991</b>	n = 13	n = 15	n = 20	n = 10
min	96	91	44	102
max	287	282	254	250
medio	216.62	198	104.81	173
s ±	66.68	56.25	55.59	49.29

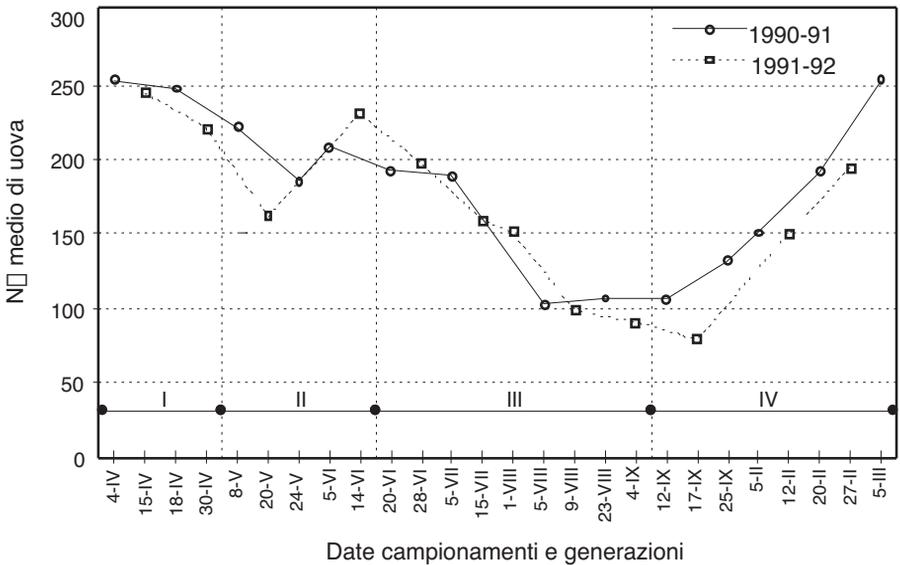


Fig. IV - Fecondità. Andamento numero medio di uova deposte alla data del campionamento nel corso delle 4 generazioni.

Tab. 4 - Tempi di sviluppo postneanidale della linea maschile nel 1991 (B, inizio formazione bozzolotto; Pp, prepupa; P, pupa; A, sfarfallamento adulto).

STADI	B-Pp	Pp-P	P-A	B-A
<b>Generazione I</b>				
min	5	3	4	13
max	7	8	7	22
medio	5.81	5.81	6.21	17.81
s $\pm$	0.84	2.17	1.30	4.02
<b>Generazione II</b>				
min	4	5	5	14
max	5	9	7	20
medio	4.21	6.81	6	17
s $\pm$	0.45	1.79	1	2.45
<b>Generazione III</b>				
min	3	3	3	10
max	4	6	5	15
medio	3.61	4.61	4.21	12.41
s $\pm$	0.55	1.14	0.84	2.30
<b>Generazione IV</b>				
min	6	4	3	13
max	7	6	6	18
medio	6.41	4.81	4	15.21
s $\pm$	0.55	0.84	1.23	1.92

## SVILUPPO POSTNEANIDALE MASCHILE; LONGEVITÀ

Nelle tabelle 4 e 5 sono riportate la durata, in giorni, degli stadi di prepupa, pupa ed adulto per le quattro generazioni del 1991. È stato designato come inizio il giorno di comparsa dei primi fili sericei per la formazione del bozzolotto da parte della neanide di II età.

Lo sviluppo più rapido, dall'inizio del bozzolotto allo sfarfallamento dell'adulto, si è avuto nella III generazione (12,41 giorni nel valore medio), mentre il più lento nella I generazione (17,81 giorni). Gli adulti della I e IV generazione sono risultati i più longevi (4 giorni nei valori medi).

## DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

*Delottococcus euphorbiae* è uno pseudococcino vivente soprattutto sui gerani e segnalato sia in campo sia in ambiente protetto. L'assenza di contributi sulla sua biologia, nonostante sia stata accertata da tempo la presenza

Tab. 5 - Longevità maschile.

GENERAZIONI	I	II	III	IV
min	3	1	1	3
max	6	3	2	6
medio	4	2	1.81	4
s ±	1.41	0.71	0.45	1.23

dannosa su piante ornamentali in Italia e in Francia, non consente un confronto con altri dati ottenuti in ambienti e condizioni climatiche differenti.

La cocciniglia è polivoltina, anfigonica ed ovipara.

Lo svernamento avviene nello stadio di femmina adulta fecondata. L'attività biologica riprende agli inizi di febbraio, allorquando si verificano le prime ovideposizioni, e prosegue fino all'autunno inoltrato. Il massimo sviluppo delle colonie si ha tra maggio e luglio, cui segue una lenta, ma costante diminuzione della densità delle popolazioni. La cocciniglia compie 4 generazioni in un anno.

La dispersione attiva degli stadi giovanili è risultata alquanto limitata, circoscritta a pochi centimetri, con gli esemplari tendenti ad aggregarsi. Le neanidi maschili di II età, poco prima della formazione del bozzoletto, si allontanano dalle colonie e, manifestando una evidente gregarietà, formano piccoli e diradati gruppi isolati.

Dal confronto tra i valori dei parametri biologici (durata della generazione, permanenza degli esemplari, tempi di ovideposizione ed incubazione) rilevati per singola generazione, risulta che le ottimali condizioni termofotoperiodiche per lo sviluppo della cocciniglia si sono registrate in entrambi gli anni nel corso della II generazione.

La fecondità, espressa come numero medio di uova deposte, non è stata presa in considerazione nell'analisi precedente, in quanto, oltre all'influenza della temperatura e del fotoperiodo, risultano decisivi anche i siti di alimentazione e la densità numerica delle colonie.

I dati acquisiti consentono di delineare uno schema preliminare per il controllo chimico della specie in ambiente non protetto. Lo stadio biologico più vulnerabile risulta la neanide di I età nella fase di dispersione attiva, in quanto priva o scarsamente ricoperta di secrezioni cerose (MAROTTA & TRANFAGLIA, 1994). Il periodo più adatto è sicuramente alla comparsa delle neanidi della I generazione in febbraio - marzo, allorquando si registra il maggior numero medio di uova deposte (tab. 3, fig. IV) e l'andamento termico e fotoperiodico non ha ancora raggiunto i valori ottimali per lo sviluppo della cocciniglia.

## CHIAVE DEGLI PSEUDOCOCCIDI SEGNALATI SUI GERANI

Finora sui gerani risultano segnalate in Italia 9 specie di cocciniglie, tra cui 5 appartenenti alla famiglia Pseudococcidae (TRANFAGLIA & MAROTTA, 1982; MAROTTA, 1990; LONGO *et al.*, 1990).

In merito a queste ultime, potendo essere macroscopicamente confuse tra di loro, viene fornita una chiave per la discriminazione delle femmine adulte.

- 1 Lobo anale con sclerosi ventrale a forma di barra .....2
- Lobo anale senza sclerosi ventrale a forma di barra .....3
- 2 Circulus presente .....*Planococcus citri* (Risso)
- Circulus assente .....*Delottococcus euphorbiae* (Ezzat & McConnell)
- 3 Pori quinqueloculari presenti .....*Phenacoccus madeirensis* Green
- Pori quinqueloculari assenti .....4
- 4 Circulus presente; cerari in numero di 17 paia .....
- .....*Pseudococcus longispinus* (Targioni Tozzetti)
- Circulus assente; cerari in numero di 2-3 paia .....
- .....*Vryburgia rimariae* TRANFAGLIA

## RIASSUNTO

*Delottococcus euphorbiae* (Ezzat & McConnell) è uno pseudococcino di origine sudafricana vivente su gerani e piante succulente. Da diversi anni la sua presenza dannosa è stata segnalata in alcune regioni italiane e nel sud della Francia. Uno studio sul ciclo vitale e sulla etologia della specie è stato effettuato negli anni 1990-1992 su colonie allevate su gerani in vaso e situati sul terrazzo del Dipartimento di Entomologia e Zoologia Agraria di Portici, Napoli.

La specie è anfionica, ovipara e polivoltina. Compie quattro generazioni all'anno e sverna da femmina adulta fecondata.

Si riportano osservazioni sul comportamento dei singoli stadi (dispersione attiva, siti di sviluppo e di alimentazione, accoppiamento, ovideposizione) e dati biologici della specie (durata delle generazioni, tempo di presenza della totalità degli esemplari di ciascuna generazione sulla pianta ospite, durata della ovideposizione ed incubazione, fecondità, sviluppo postneanidale e longevità maschile) studiati in campo.

Infine, vengono forniti alcuni criteri per il controllo chimico della specie e una chiave per il riconoscimento degli pseudococcidi viventi sui gerani in Italia.

Parole chiave: cocciniglia, ciclo biologico, parametri biologici, geranio.

## BIBLIOGRAFIA

- BEN-DOV Y., 1994 - A Systematic Catalogue of the Mealybugs of the World (Insecta: Homoptera: Coccoidea: Pseudococcidae and Putoidae) with Data on Geographical Distribution, Host Plants, Biology and Economic Importance. Intercepted Ltd, Andover: 686 pp.
- LONGO S., MAROTTA S., RUSSO A., TRANFAGLIA A., 1990 - Contributo alla conoscenza della coccidofauna (Homoptera: Coccoidea) della Sicilia, con descrizione di una nuova specie. *Entomologica*, 24: 163-179.

- MAROTTA S., 1990 - Studio morfosistematico delle specie italiane della famiglia Pseudococcidae (Homoptera Coccoidea). Tesi Dottorato di Ricerca: 300 pp.
- MAROTTA S., PELLIZZARI G., 1997 - Homoptera Coccoidea. In: Zapparoli M. (ed.). Gli Insetti di Roma. Comune di Roma, Dip. X Area Risorsa Suolo e Tutela Ambiente, *Quaderni dell'Ambiente*, 6: 112-115.
- MAROTTA, S. & A. TRANFAGLIA, 1990 - New and little known species of Italian scale insects (Homoptera: Coccoidea). Proc. ISSIS-VI, Krakow, II: 107-112.
- MAROTTA S., TRANFAGLIA A., 1994 - Ricerche su *Delottococcus euphorbiae* (Ezzat & McConnell) (Homoptera Coccoidea Pseudococcidae). I. Aspetti morfo-sistematici. *Boll. Lab. Ent. agr. Filippo Silvestri*, 49: 85-98.
- MATILE FERRERO D., 1983 - *Allococcus euphorbiae* (Ezzat & McConnell), nouvel ennemi du *Geranium* dans le Midi de la France. *L'Entomologiste*, 39(5): 253-255.
- MAZZEO G., LONGO S., RUSSO A., 1994 - Nuove acquisizioni sulla coccidiofauna dell'Italia Meridionale. *Mem. Soc. ent. ital.*, Genova, 72 (1993): 201-209.
- PELLIZZARI SCALTRITI G., 1991 - Recenti acquisizioni sulla fauna italiana degli Homoptera Coccoidea. Atti XVI Congr. Naz. it. Entomologia, Bari - Martina Franca: 763-769.
- TRANFAGLIA A., 1981 - Studi sugli Homoptera Coccoidea. V. Notizie morfo-sistematiche su alcune specie di cocciniglie con descrizione di tre nuove specie di pseudococci. *Boll. Lab. Ent. agr. Filippo Silvestri*, 38: 3-28.
- TRANFAGLIA A., 1983 - Reperti su Pseudococcidae e Coccidae (Homoptera: Coccoidea) nuovi per la fauna italiana. Atti XIII Congr. Naz. it. Entomologia, Sestriere: 453-458.
- TRANFAGLIA A., MAROTTA S., 1982 - Studi sugli Homoptera Coccoidea. VI. Due nuove cocciniglie sud-africane sulle coltivazioni di gerani (*Pelargonium* spp. e *Geranium* spp.). *Boll. Lab. Ent. agr. Filippo Silvestri*, 39: 53-58.
- TRANFAGLIA A., TREMBLAY E., 1984 - Faunistic and systematic studies on Italian scale insects. X S.I.E.E.C., Budapest (1983): 372-374.