

Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Napoli -
Portici

OSSERVAZIONI SU PLANOCOCCUS CITRI (RISSO) E PSEUDOCOCCUS CAL-
CEOLARIAE (MASK), COCCINIGLIE ASSOCIATE SU AGRUMI IN CAMPA-
NIA, CON PROVE DI LOTTA CHIMICA

Le conoscenze che si hanno finora su Planococcus citri (Risso) e Pseudococcus calceolariae (Mask.) riguardano dette cocciniglie studiate isolatamente. E' parso quindi interessante indagare comparativamente su queste specie che da alcuni anni si evolvono associate sui limoni della costiera amalfitana e su vari agrumi in altre aree agrumicole campane.

Nella presente nota* si riferisce sulle osservazioni effettuate sulla fenologia, sull'andamento delle infestazioni e sui nemici naturali delle cocciniglie, nonché sui risultati di alcune prove di lotta chimica.

MATERIALI E METODI

Le osservazioni su P. citri e P. calceolariae sono state svolte in quasi tutte le aree agrumicole campane, ma più regolarmente ed intensamente in limoneti della costiera amalfitana (Maiori, aziende Caprioli e Cimmino; Vietri sul mare, azienda Sciore).

Fenologia e andamento delle infestazioni. Sono stati effettuati campionamenti su rami, foglie e frutti di varia età.

* Progetto Finalizzato MAF "Sviluppo e miglioramento della Frutticoltura da Industria, della Frutticoltura precoce e dell'Agrumicoltura". Pubbl. n.69

Per ogni campione si sono considerati almeno 100 stadi vivi di Pseudococcide su rami e foglie e la popolazione di 100 frutti infestati scelti su almeno 10 piante.

Nemici naturali. Dal materiale prelevato in campo, in alcuni casi dopo isolamento, si sono ottenuti dei predatori e dei parassiti che sono stati identificati.

Prove di lotta chimica. Sono state eseguite nel 1982, nelle aziende Caprioli e Cimmino e nel 1983 solo nell'azienda Cimmino.

1982

Azienda Caprioli. Sono state poste a confronto le tesi riportate nella tabella 1. I trattamenti sono stati eseguiti con una motopompa barellata il 6.VII.1982 su parcelle costituite di almeno 25 piante di limoni in piena produzione. I risultati sono stati rilevati il 21.VII.82. Per ogni tesi sono state considerate 4 ripetizioni e allo scopo sono stati campionati a caso 25 frutti dell'anno per ripetizione (5 frutti a pianta su 5 piante). All'epoca dei trattamenti la popolazione di Pseudococidi era rappresentata soprattutto di P. calceolariae, principalmente negli stadi giovanili.

Azienda Cimmino. Le condizioni sperimentali sono state simili a quelle descritte per l'azienda Caprioli. Le tesi a confronto sono riportate nella tabella 2. I risultati sono stati rilevati dopo 15 giorni dai trattamenti.

1983

Azienda Cimmino. Le tesi poste a confronto sono riportate nella tabella 3. Le condizioni sperimentale sono state simili a quelle indicate per il 1982.

RISULTATI

Osservazioni sulla fenologia. Hanno messo in evidenza una più rapida ripresa del P. calceolariae in primavera rispetto a quella del P. citri. A fine marzo-aprile si trovano sulle

piante (tronchi,branche,foglie e frutti dell'anno precedente) principalmente neanidi di 2^a e 3^a età, prepupe e pupe, femmine mature. Le femmine mature si vedono spostarsi sul tronco e sulle branche delle piante in cerca di luoghi adatti per la ovideposizione. La prima comparsa massale di giovani neanidi dell'anno si ha in aprile-maggio. Esse si portano presto sui frutticini appena formati e cominciano a costituirsi le prime colonie sul peduncolo e sotto il calice. Questa popolazione neanidale raggiunge la maturità a fine giugno-luglio e, da fine luglio-agosto, si ha una seconda comparsa massiccia di neanidi, mentre una terza si ha in ottobre-novembre. Rilevanti sfarfallamenti di maschi si hanno principalmente in maggio-giugno, luglio-agosto e settembre-ottobre. Le forme svernanti più comuni sono risultate le neanidi di 2^a e 3^a età.

Lo sviluppo annuale delle popolazioni di P. citri è risultato più lento rispetto a quello di P. calceolariae. Sino all'inizio di luglio si sono notati raramente sulle piante, allo scoperto, stadi di detta cocciniglia. In giugno-luglio si sono osservati relativamente pochi individui sui frutti giovani e su quelli dell'anno precedente. La popolazione si è quindi sviluppata notevolmente e in modo crescente nei mesi successivi sino ad ottobre-novembre. Una comparsa notevole di neanidi si è avuta in agosto- inizio di settembre e una seconda in ottobre. Le forme svernanti più comuni sono risultate le uova.

Sviluppo comparativo delle popolazioni. Sono stati rilevati dati considerando le popolazioni di P. calceolariae e P. citri sia su foglie e rametti e sia su frutti. Nel grafico I sono rappresentati i risultati ottenuti dai campionamenti effettuati sui frutti dell'anno. Da essi emerge che la popolazione di P. calceolariae è nettamente dominante su quella di P. citri nel periodo giugno-luglio. Da fine agosto si verifi

ca una sensibile crescita della popolazione di P. citri, per cui in settembre si ha un certo equilibrio con quella del P. calceolariae, ma dalla fine di ottobre inizia nettamente a prevalere la popolazione di P. citri.

Andamento delle infestazioni sui frutti. Dei dati raccolti nel 1982-83 è emerso che il P. calceolariae ha infestato già il 100 % dei frutti dell'anno in giugno-luglio, allorquando il P. citri non ha superato il 15%. Questa percentuale si

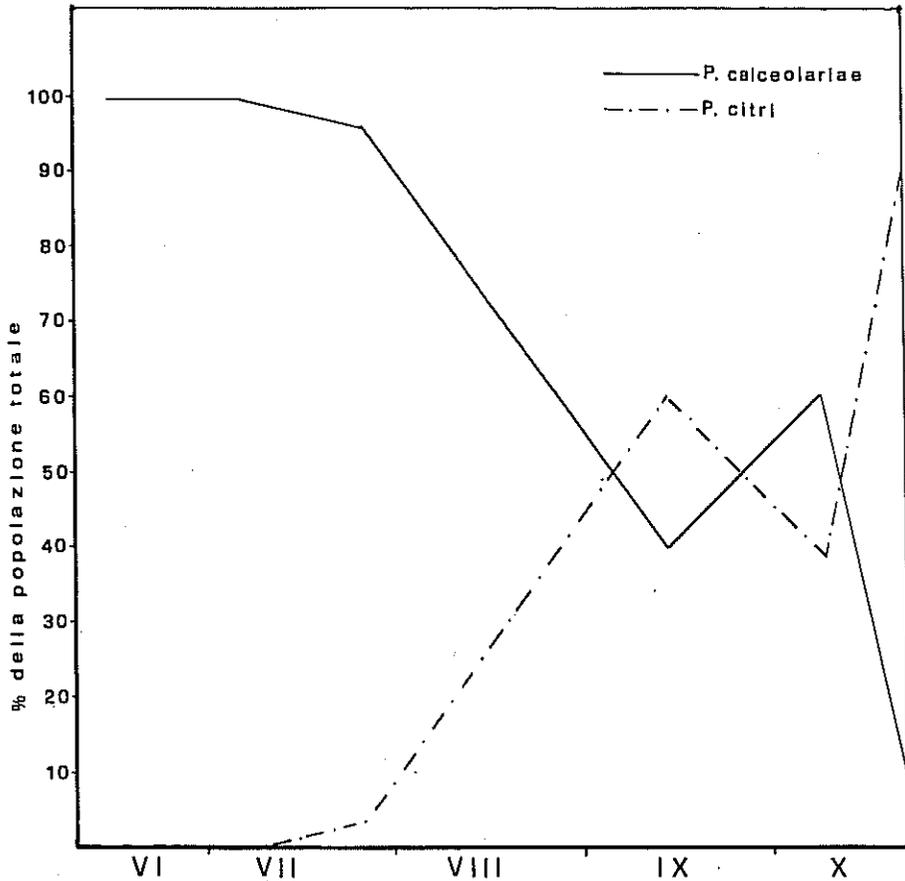


Grafico I. Composizione della popolazione di P. calceolariae e P. citri su limone nel 1983 (Maiori, Azienda Cimmino).

è mantenuta alta fino al tardo autunno.

La densità della popolazione per frutto dell'anno ha raggiunto in luglio una media di 9 individui per il P. calceolariae, mentre sui frutti dell'anno precedente è risultata di 3. Nello stesso periodo la popolazione del P. citri per frutto è stata rispettivamente in media inferiore a 1 individuo per frutto.

Nemici naturali.

Planococcus citri. Su questa specie, a parte i predatori Cryptolaemus montrouzieri Muls. e Scymnus includens Kirsch, sono attivi i parassiti Leptomastidea abnormis (Gir.) e Anagrus pseudococci (Gir.). Nelle aree di lancio, ad essi si associa con rilevante attività il Leptomastix dactylopii (How.).

Pseudococcus calceolariae. Molto più attivo che su P. citri è C. montrouzieri, specie che si sviluppa enormemente specialmente a partire dai mesi di luglio e di agosto. Le neanidi di 2^a età sono altamente parassitizzate dall'Encirtide endofago Tetracnemoidea peregrina (Comp.), soprattutto su foglie. Molte neanidi maschili risultano parassitizzate nel bozzolo pupale. Da un campionamento effettuato su materiale raccolto a Vietri sul mare (azienda Sciore) il 29.VI.82 (25 foglie con 173 neanidi di 2^a età) si è accertata una percentuale di parassitizzazione apparente di neanidi maschili del 40,46%. E' da supporre che quella reale fosse più alta. Dal 1981 è stato accertato un parassita delle femmine adulte, anche ovideponenti, che non risulta finora segnalato su questa specie. Si tratta dell'Imenottero Encirtide Anagyrus fusciventris (Gir.), entomofago introdotto accidentalmente nel nostro paese (Viggiani e Battaglia, in prep.).

Prove di lotta chimica. Le prove effettuate nell'azienda Caprioli nel 1982 hanno dato i risultati riportati nella tab. n.1. Essi mettono in evidenza la significatività statistica

Tabella 1. Tesi a confronto nei trattamenti eseguiti il 6/7/82 nell'azienda Caprioli.

Prodotti commerciali	Prodotti attivi	Dosi g/hl p.a	N. medio di frutti sani	
Afidina M	Fenitrothion	75	24,00	A*
Decis	Deltametrina	1,4	3,00	B
Supracide 20E	Metidation	40	22,50	A
Testimone	Acqua	--	2,75	B

Tabella 2. Tesi a confronto nei trattamenti eseguiti il 13/7/82 nell'azienda Cimmino.

Prodotti commerciali	Prodotti attivi	Dosi g/hl p.a	N. medio di frutti sani	
Decis	deltametrina	1,4	11,25	B
Fosdrin	mevinfos	60	13,25	B
Supracide 20M	metidation	40	23,75	A
Testimone	acqua	--	7,00	B

Tabella 3. Tesi a confronto nei trattamenti eseguiti il 12/7/83 nell'azienda Cimmino.

Prodotti commerciali	Prodotti attivi	Dosi g/hl p.a	N. medio di frutti sani	
Agrumol+Akar	olio minerale bianco+cloro-benzilato	1 kg + 25	12,00	Ba
Afidina M	fenitrothion	100	22,50	A
Gardona 50PB	tetraclorvinfos	50	16,50	Aa
Supracide 20E	metidation	40	18,75	Aa
Testimone	acqua	--	0,75	C

* A lettere maiuscole uguali non corrisponde significatività statistica per $P=0,05$; ciò vale anche per le minuscole.

tra le tesi trattate con prodotti a base di fenitrothion e metidation rispetto a quelle trattate con deltametrina e testimone. Non è risultata invece significatività tra le prime due tesi e tra queste ultime. In particolare l'azione della deltametrina è risultata molto scarsa verso gli Pseudococcidi; infatti la percentuale dei frutti infestati è risultata dell'88%. Inoltre, nella parcella trattata con questo prodotto si è avuto un forte sviluppo di ragnetti rossi (Panonychus citri e Tetranychus urticae), a cui è seguita accentuata defogliazione. Al contrario, molto efficaci sono risultati il fenitrothion e il metidation che hanno abbassato l'infestazione dal 100% dei frutti a rispettivamente il 4 e 10 %.

I risultati ottenuti nella prova effettuata nel 1982 nell'azienda Cimmino (tab. n.2) hanno confermato quelli precedentemente discussi. Inoltre essi hanno messo in evidenza la scarsa azione del mevinfos nei riguardi degli Pseudococcidi, prodotto saggiato tenendo conto della necessità, che talvolta si manifesta, d'intervenire su piante ancora con frutti dell'anno precedente e pronti per la raccolta.

Dalla sperimentazione del 1983 (tab. n.3) è emerso che il tetraclorvinfos ha un'azione statisticamente non significativa rispetto al fenitrothion e al metidation, al contrario dell'olio bianco addizionato di clorobenzilato. Si è infine constatato, che i prodotti più efficaci contro gli Pseudococcidi non uccidono significativamente le larve mature e le pupe dell'entomoparassita T. peregrina nell'interno del pupario dell'ospite. Da 24 pupari raccolti il 19.VII.83 su foglie di piante trattate con fenitrothion il 12.VII.83, si è avuto lo sfarfallamento di 17 adulti. Da 15 pupari raccolti nella parcella trattata con metidation si sono ottenuti 14 adulti.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Dalle osservazioni effettuate nel corso del presente la-

vero emerge che nelle aree campane in cui sono associati su agrumi P. calceolariae e P. citri, le popolazioni della prima specie sono molto più consistenti della seconda nei mesi primaverili, dall'aprile alla seconda metà di agosto. Da quest'ultimo periodo si ha un crescente incremento della popolazione di P. citri che sovente diviene dominante su quella di P. calceolariae nel tardo autunno. Questo diverso sviluppo delle popolazioni è probabilmente legato alle differenti, più comuni forme di svernamento, e a differenziate esigenze ecologiche.

Dal punto di vista fitopatologico vi è da considerare che la presenza associata di P. calceolariae e di P. citri comporta rilevanti infestazioni sui frutti dalla loro formazione alla raccolta. Particolare attenzione va posta al controllo della prima specie nella fase di formazione e sviluppo dei frutticini. Esso può essere realizzato con efficacia utilizzando esteri fosforici (tra quelli saggiati fenitrothion, metidation, tetraclorvinfos) a partire dalla fase di migrazione delle neanidi sui frutticini. Scarsi risultati si ottengono con l'olio bianco addizionato di clorobenzilato, miscela proposta da Meyerdirk et al. (1981) per il controllo di popolazioni uniformi di neanidi di prima età, che praticamente non si trovano in pieno campo. Il controllo delle popolazioni andrebbe fatto appena terminato il grosso della fioritura primaverile. La soglia d'intervento del 5-10% dei frutticini infestati, suggerita per il P. citri, appare valida anche per il P. calceolariae. Il campionamento dei frutti è ritenuto il più adatto per una stima delle densità delle popolazioni di questo tipo di cocciniglia ai fini fitopatologici (Viggiani, 1975; Meyerdirk et al., 1981). L'eventuale intervento dovrebbe effettuarsi a fine giugno-primi di luglio, o comunque preferibilmente prima che si abbia il secondo massiccio sfarfallamento annuale dei maschi. In pratica questa fase del fitofago potrebbe rilevarsi accer-

tando la prima comparsa dei bozzoletti delle pupe dei maschi che di solito si trovano sulle foglie. La tempestiva individuazione di questo "periodo critico" permette di agire efficacemente contro stadi giovanili del fitofago e nello stesso tempo di determinare un effetto meno devastante sui parassiti delle neanidi di 2^a età, perchè in larga parte protetti dalla spoglia dell'ospite (pupario). Nelle zone più favorevoli allo sviluppo degli Pseudococcidi sugli agrumi, l'eventuale intervento di fine giugno-luglio contro P. calceolariae può non essere sufficiente a contenere la stessa cocciniglia, nonché P. citri, sotto la soglia di dannosità. Una stima delle popolazioni e del grado d'infestazione dei frutti andrebbe fatta a fine agosto-primi di settembre per decidere se intervenire o meno con mezzi chimici.

In diversi agrumeti campani, in cui P. calceolariae e P. citri sono associati, si richiedono sovente 2 trattamenti, rispettivamente all'inizio e alla fine dell'estate.

RIASSUNTO

Il cotonello degli agrumi (Planococcus citri -Risso-) e il cotonello citrofilo (Pseudococcus calceolariae -Mask.-) sono associati ad agrumi in diverse aree della Campania. Le fluttuazioni delle loro popolazioni sono state seguite in alcuni limoneti della costiera amalfitana. I dati rilevati mostrano che la popolazione di calceolariae raggiunge su frutti e rami una rilevante densità, in media circa 7 individui per frutticino già nel mese di giugno. Nello stesso periodo può aversi anche il 100% dei frutti infestati. Al contrario la popolazione di citri è molto bassa. Essa costituisce meno dell'1% della popolazione totale di Pseudococcidi, ma un incremento si verifica a partire da fine luglio. Dalla fine di agosto le popolazioni di calceolariae e citri sono quasi in equilibrio, ma più tardi, in ottobre, quella della seconda specie diviene netta-

mente dominante.

I più attivi nemici naturali di calceolariae sono i predatori Cryptolaemus montrouzieri Muls. e Scymnus includens Kirsch, nonché il parassita Tetracnemoidea peregrina (Comp.). Dal 1982 è stato ottenuto l'Encirtide Anagyrus fusciventris (Gir.) che si sviluppa nelle femmine mature dell'ospite. Questa specie, accidentalmente introdotta in Italia, è apparsa più abbondante nel 1983.

Meno attivo su citri è il C. montrouzieri. Comuni parassiti di quest'ultimo pseudococcide sono Leptomastidea abnormis (Gir.) e Anagyrus pseudococci (Gir.). Molto efficace, dove distribuito, è il Leptomastix dactylopii (How.).

Le osservazioni effettuate indicano che il più dannoso pseudococcide ai giovani frutti è il calceolariae. La sua popolazione in genere richiede misure di controllo già dopo la fioritura primaverile, cioè a fine giugno- primi di luglio.

Risultati soddisfacenti sono stati ottenuti nella lotta chimica con l'uso del fenitrotion, metidation, tetraclorvinfos, usati allorquando i giovani stadi neanidali (1,2) sono dominanti nella popolazione coccidica. Gli olii minerali con aggiunta di clorobenzilato, così come la deltametrina, hanno dato scarsi risultati. Inoltre, nelle parcelle trattate con l'ultimo prodotto si è sviluppata una notevole infestazione di ragnetti rossi e successiva degogliazione. Per il controllo annuale di P. calceolariae e di P. citri, allorquando si sviluppano associati sulle stesse piante, sono necessari due trattamenti chimici rispettivamente alla fine di giugno- primi di luglio e alla fine di agosto- inizio di settembre.

SUMMARY.

Observations on Planococcus citri (Risso) and Pseudococcus calceolariae (Mask.), mealybugs associated to citrus trees in Campania, with chemical control trials.

The citrus mealybug (Planococcus citri -Risso-) and the citrophilus mealybug (Pseudococcus calceolariae -Mask.-) are associated to citrus trees in several growing areas in Campania. The fluctuations of their populations have been followed in some lemon groves of the Amalfi coast. Data shows that the calceolariae population on fruits and branches reaches a high level already in June, when on the young lemon fruits an average of about 7 individuals have been found and most of them represented by young stages (nymphs 1, 2, 3). This time the percentage of infested fruits reaches frequently 100%.

On the contrary, the citri population on fruits and branches is very low. It represents less than 1% of the total mealybug population, but an increase is found from end July. Since the end of August the two populations are in equilibrium but later, during October that of P. citri becomes dominant.

The more active natural enemies of calceolariae are the predators Cryptolaemus montrouzieri Muls. and Scymnus includens Kirsch and the parasite Tetracnemoides peregrina (Comp.). Since 1982 the Encyrtid Anagyrus fusciventris (Gir.) has been obtained from calceolariae. It develops in the host mature females. This species, accidentally introduced in Italy, appeared more abundant during 1983.

Less active on citri is C. montrouzieri. Common parasites of this mealybug are Leptomastidea abnormis (Gir.) and Anagyrus pseudococci (Gir.). Very efficient, where released, is Leptomastix dactylopii (How.).

The previous findings indicate that the most harmful mealybug to the young fruits is calceolariae. Its population normally need control measures already after the spring flowering period, that is June- beginning of July. This time corresponds to the phase preceding the second male emergence peak of the year. Satisfactory results have been obtained in the chemical

control by using fenitrothion, metidathion, tetrachlorvinphos, when the young nymphal stages (1-2) are dominant in the mealy bug population. Mineral oil added with chlorobenzilate, and deltamethrine gave respectively poor results. Moreover in the plots treated with the latter product a heavy infestation of red mites developed and defoliation occurred.

To control annually both P. calceolariae and P. citri developing associated on the same trees two chemical applications are needed respectively at end June-beginning of July and at end August-beginning of September.

BIBLIOGRAFIA

- 1) MEYERDIRK D.E., FRENCH J.V., CHANDLER L.D., HART W.G. (1981).
Effect of commercially applied pesticides for control of the citrus mealybug. Southwest. Entomol. 6, 49-52
- 2) MEYERDIRK D.E., CHANDLER L.D., SUMMY K.R., HART W.G. (1981)
Spatial distribution of citrus mealybug on grapefruit trees. J. Econ. Entomol. 74, 662-664
- 3) VIGGIANI G. (1975). Méthode d'estimation des populations de Planococcus citri (Risso) au niveau d'un verger d'agrumes. Fruits 30, 177-178