

BARBAGALLO S., DI MARTINO E., INSERRA S. e LANZA G. (*)
Istituto di Entomologia agraria, Università di Catania
Istituto Sperimentale per l'Agrumicoltura, Acireale

PROVE DI LOTTA ESTIVA ESEGUITE IN SICILIA CONTRO L'*AONIDIELLA AURANTII* (MASK.) **

1. *Premessa.*

L'*Aonidiella aurantii* (Mask.), dopo l'iniziale insediamento nei limoneti del messinese, si è diffusa negli ultimi anni in nuovi biotopi agrumicoli siciliani; oggi, infatti, risultano infestati da questa cocciniglia, anche i territori agrumetati del palermitano e alcune aree limonicole del catanese e del siracusano.

La necessità di ottenere utili informazioni sull'efficacia di diversi prodotti antiparassitari nella lotta contro l'insetto ci ha fatto considerare l'opportunità di eseguire delle prove di lotta chimica in un limoneto del siracusano fortemente infestato dal diaspino.

2. *Materiali e metodi.*

Le prove di lotta sono state condotte in un limoneto di circa 20 anni di età, sito in contrada Torre Milocca in territorio di Siracusa⁽¹⁾, su un appezzamento alquanto omogeneo e, come già accennato, molto infestato dalla cocciniglia.

(*) Gli AA. e gli Istituti sono indicati in ordine alfabetico.

(**) Lavoro eseguito con il contributo finanziario del Ministero Agricoltura e Foreste, nell'ambito delle esperienze collegiali contro i parassiti animali degli agrumi.

(¹) Si ringrazia il barone Dr. GIANSTEFANO CORVAJA per la cortese ospitalità concessa durante l'esecuzione delle prove di lotta, realizzate nella sua azienda.

Le tesi sperimentate sono state le seguenti:

Tesi	Prodotti adoperati	Data del trattamento
1	Olio bianco 2%	30-7-74
2	Olio bianco 2% + Parathion 0,06%	»
3	Olio bianco 2% + Malathion 0,125%	»
4	Olio bianco 2% + Carbaryl 0,01%	31-7-74
5	Olio bianco 2% + Azinphos-metil 0,06%	»
6	Olio bianco 2% + Medathion 0,06%	»
7	Fumigazione cianidrica normale	23-8-74
8	Fumigazione cianidrica potenziata del 10%	»
9	Fumigazione cianidrica potenziata del 20%	»
10	Fumigazione cianidrica potenziata del 30%	»
11	Testimone (non trattato)	—

Come si rileva dallo schema riportato, sono state impostate due gruppi di tesi a raffronto: nel primo di essi, costituito dalle tesi 1-6, si è fatto uso di prodotti anticoccidici di uso comune, somministrati per irrorazione, mentre nel secondo gruppo, tesi 7-10, si è fatto ricorso alla fumigazione cianidrica, applicata con dosi differenti di cianuro sodico.

Più in particolare, nelle tesi trattate con prodotti fitoiatrici commerciali, si è voluto saggiare da una parte l'azione dell'olio minerale bianco da solo e, dall'altra, l'azione dello stesso, attivato da altri insetticidi, fra i quali figurano quattro fosforati organici (Parathion, Malathion, Azinphos-metil e Medathion) e un carbammato (Carbaryl), prodotti tutti più o meno largamente impiegati quali anticoccidici in agrumicoltura. Nelle tesi sottoposte a fumigazione cianidrica, alla dose normale di cianuro sodico (v. oltre), sono state affiancate altre tre tesi con dosi maggiorate, rispettivamente del 10, 20 e 30%.

I risultati, per ciascuna tesi, sono stati rilevati su quattro piante, rappresentative di altrettante ripetizioni.

In pratica si è operato nel modo seguente: per ogni tesi sperimentale sono stati trattati, nel limoneto, tre filari contigui di circa dodici piante ciascuno; le quattro ripetizioni — vale a dire le quattro piante sulle quali sono stati rilevati gli effetti dei trattamenti — vennero scelte e contrassegnate, per ciascuna tesi, tra quelle del filare mediano; in questo modo l'ultimo filare di una determinata tesi e il primo della successiva, costituivano dei filari protettivi necessari per evitare interferenze reciproche fra i prodotti delle tesi limitrofe. Per contro, le piante delle tesi sottoposte a fumigazione ciani-

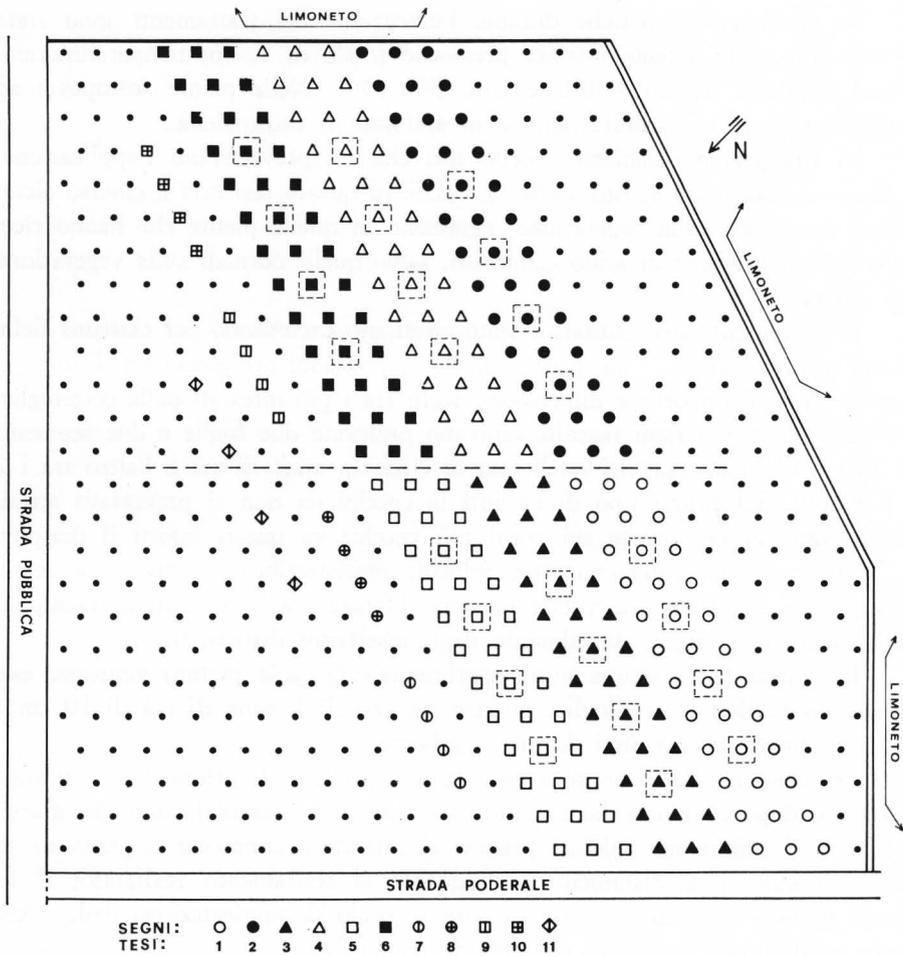


Fig. 1 - Schema del campo sperimentale. Nelle tesi 1-6 le quattro piante prescelte per il rilievo dei dati sono contrassegnate dal riquadro in tratteggio.

drica, sono state scelte attigue l'una all'altra e su un unico filare; infatti qui, considerando le notorie modalità con cui viene eseguita la fumigazione stessa, non si rendeva necessaria l'adozione di filari di guardia.

Le rimanenti piante dell'appezzamento sperimentale, non interessate dai nostri trattamenti, sono state sottoposte tutte a fumigazione con dosi normali.

I trattamenti chimici sono stati eseguiti il 30 ed il 31 luglio 1974, con motopompa a volume normale, ad una pressione di 25-30 atmosfere al manometro e con due lance.

Le condizioni climatiche durante l'esecuzione dei trattamenti sono state le seguenti: cielo sereno, assenza pressoché totale di vento, temperatura ambiente compresa tra 20°÷30°C e U.R. 50÷75%. Nelle piante sottoposte ad irrorazione non si è manifestato alcun sintomo di fitotossicità.

La fumigazione cianidrica, nelle tesi che ne prevedevano l'applicazione, è stata eseguita il 23 agosto 1974⁽²⁾; anche in queste tesi non è emerso alcun effetto fitotossico sulla vegetazione, nemmeno in quelle piante che hanno ricevuto le dosi massime di acido cianidrico, salvo quelli normali sulla vegetazione più tenera.

Il rilevamento dei risultati è stato effettuato prelevando per ciascuna delle piante contrassegnate — da quattro diverse esposizioni ortogonali tra di loro — quattro rami di opportune dimensioni, scelti fra i più infestati dalla cocciniglia. Da ciascuno di tali rami raccolti venivano prelevate due foglie e due segmenti di 10 cm di lunghezza, dei quali uno di circa un anno di età e l'altro tra i 2 e i 5 anni. Sul primo tipo di rametti la cocciniglia non si presentava stratificata, come lo era invece sui tratti più vecchi; su questi infatti il diaspino si presentava frequentemente con follicoli pluristratificati e spesso a manicotto, sì da costituire una valida barriera difensiva per i sottostanti esemplari vivi, raggiunti così più difficilmente dagli insetticidi distribuiti.

In sintesi per ciascuna unità sperimentale (singola pianta) venivano esaminati un totale di otto foglie, quattro rametti di 1 anno di età di 10 cm e quattro rametti di 2-5 anni di pari lunghezza.

Per ciascuna tesi sono stati eseguiti due prelievi. Il primo di essi è stato effettuato dopo 20 giorni dai rispettivi trattamenti e il secondo dopo 50 giorni.

Con il primo dei suddetti prelievi si intendeva conoscere il grado di efficacia iniziale, immediatamente conseguente al trattamento realizzato; il secondo di essi è servito anche a rilevare il grado di reinfestazione della cocciniglia medesima a maggiore distanza di tempo⁽³⁾.

L'elaborazione statistica dei dati⁽⁴⁾ è stata effettuata con il metodo di DUNCAN (1955).

(2) Si rinnovano in questa occasione sentiti ringraziamenti al Dr. B. GUGLIA, Direttore del Centro Meccanizzazione e Lotta Antiparassitaria dell'E.S.A. di Catania e al P. A. V. TERRANOVA, tecnico dello stesso Ente, per la premurosa collaborazione accordataci nella realizzazione delle fumigazioni cianidriche previste nell'esperimento.

(3) Si ringrazia la Dott.ssa Emanuela DI MARTINO ALEPPO, dell'Istituto Sperimentale per l'Agrumicoltura di Acireale per la collaborazione prestata durante le osservazioni di laboratorio.

(4) Si ringrazia sentitamente il Dr. RENATO INSERRA, del Laboratorio di Nematologia agraria del C.N.R. di Bari, per aver curato l'elaborazione statistica dei dati.

Nell'elaborazione dei dati oltre a considerare separatamente gli esemplari presenti sui tre gruppi di organi vegetali (foglie, rametti di 1 anno e rametti di 2-5 anni) sono state tenute distinte le forme preimmaginali (sia maschili che femminili) dalle femmine adulte, poiché si sospettava che i due gruppi di esemplari manifestassero una differente sensibilità nei confronti degli insetticidi adoperati.

3. Risultati.

I risultati conseguiti con la sperimentazione di lotta contro l'*A. aurantii*, possono rilevarsi dalla consultazione delle annesse tabelle. In linea generale gli esiti di quasi tutti i trattamenti, ad esclusione della tesi con solo olio, si possono ritenere notevolmente soddisfacenti; infatti la diminuzione dell'entità dell'infestazione coccidica, per effetto dei vari interventi, è risultata statisticamente significativa rispetto al testimone.

A) Trattamenti chimici somministrati per irrorazione.

TESTI 1 (Olio bianco 2%). - La tesi con solo olio è risultata la meno efficace rispetto alle altre. Infatti all'atto sia del primo che del secondo rilievo il numero di esemplari (stadi preimmaginali e femmine) vivi riscontrati sui rametti (tabb. VI, VIII e XI) risulta significativamente maggiore rispetto a quello delle tesi fumigate o trattate con olio attivato; inoltre, in occasione del secondo conteggio le differenze tra il numero delle forme preimmaginali vive, sulle foglie e sui rametti con incrostazioni (tabb. VII e IX), non risultano significative, rispetto al testimone.

TESTI 2 (Olio bianco 2% + Parathion 0,06%). - L'attivazione dell'olio bianco con l'aggiunta di parathion si è rivelata chiaramente positiva rispetto al caso precedente. La mortalità della cocciniglia, per effetto del trattamento, ha raggiunto livelli considerevolmente più elevati all'atto del primo prelievo. Tuttavia i pochi esemplari sfuggiti all'azione del trattamento, rappresentati da femmine adulte presenti in prevalenza sui rami di 2-5 anni di età, vale a dire in quei siti ove la cocciniglia è stratificata, sono stati capaci di determinare una consistente reinfestazione. Quindi i risultati conseguiti in questa tesi, anche se accettabili all'atto del primo prelievo, si sono rivelati parzialmente soddisfacenti a meno di due mesi di distanza del trattamento a causa della ripresa dell'infestazione.

TESI 3 (Olio bianco 2% + Malathion 0,125%). - Le alte dosi di questo estere fosforico, impiegato addirittura a concentrazione doppia, rispetto quella degli altri fosfororganici, trovano giustificazione in precedenti esperienze che le hanno indicate maggiormente idonee (DI MARTINO, 1957). I risultati di questa tesi si possono assimilare nel complesso a quelli del caso precedente; essi meritano di essere presi in opportuna considerazione per il basso potere tossico del malathion, non tanto nei confronti dell'entomofauna utile, quanto a riguardo della tossicità nei confronti dell'Uomo.

TESI 4 (Olio bianco 2% + Carbaryl 0,1%). - Qui, in alternativa agli esteri fosforici, è stato fatto uso di un carbammato (il carbaryl), già largamente utilizzato con successo negli agrumeti contro un'altra cocciniglia, la *Saissetia oleae* (Bern.). Questo è stato impiegato al solo scopo di saggiarne l'eventuale efficacia anche contro l'*A. aurantii* nel caso di contemporanea presenza delle due cocciniglie⁽⁵⁾.

I risultati di questa tesi hanno mostrato una considerevole efficacia iniziale del prodotto, nel ridurre il livello di infestazione del diaspino rispetto al testimone, manifestando anche buona persistenza d'azione, per cui l'entità della popolazione del fitofago si mantiene generalmente più bassa di quella delle tesi precedenti.

TESI 5 (Olio bianco 2% + Azinphos-metil 0,06%). - Gli effetti di questo trattamento, in riferimento a quelli dei precedenti con olio attivato, si possono ritenere nel complesso analoghi, o talvolta leggermente meno soddisfacenti.

TESI 6 (Olio bianco 2% + Medathion 0,06%). - In questa tesi si sono avuti risultati soddisfacenti, avendo quivi riscontrata scarsa presenza di esemplari vivi, sugli organi vegetali esaminati; tuttavia essi sono statisticamente simili a quelli conseguiti nelle altre con olii attivati.

(5) È bene puntualizzare che la distribuzione sconsiderata del carbaryl negli agrumeti presenta anche degli aspetti sfavorevoli a causa della notevole ripercussione negativa sull'entomofauna utile (entomofagi predatori e parassiti) e, dell'altra, la forte azione di stimolo allo sviluppo del Raghetto rosso (*Tetranychus urticae* Koch). Inoltre, è da tener presente che la miscela olio bianco + carbaryl è da effettuare con precauzione, poiché può risultare fitotossica; in genere, comunque, tale aspetto della fitotossicità può essere praticamente eliminato se si ha cura di combinare i due prodotti fitoiatrici di una medesima Casa produttrice che non ne escluda la miscibilità.

Numero medio di esemplari vivi negli stadi preimmaginali di *A. aurantii* (Mask.)
riscontrati 20 giorni dopo il trattamento.

Tab. I - Foglie			Tab. II - Rami di 1 anno			Tab. III - Rami di 2-5 anni		
Tesi	Numero medio di esemplari	Significatività	Tesi	Numero medio di esemplari	Significatività	Tesi	Numero medio di esemplari	Significatività
10	0	a A	9	0	a A	10	0	a A
9	0	a A	8	0	a A	9	0	a A
7	0	a A	7	0	a A	8	0	a A
6	0	a A	4	0	a A	7	0	a A
5	0	a A	3	0	a A	4	0	a A
4	0	a A	2	0	a A	2	0	a A
3	0	a A	10	0,3	a A	3	0,3	a A
2	0	a A	6	2,1	a A	6	1,1	a A
8	0,3	a A	5	9,6	a A	5	3,1	a A
1	4,3	a A	1	15,8	a A	1	4,1	a A
11	167,1	b B	11	243,8	b B	11	253,8	b B

Numero medio di femmine vive di *A. aurantii* (Mask.)
riscontrate 20 giorni dopo il trattamento.

Tab. IV - Foglie			Tab. V - Rami di 1 anno			Tab. VI - Rami di 2-5 anni		
Tesi	Numero medio di esemplari	Significatività	Tesi	Numero medio di esemplari	Significatività	Tesi	Numero medio di esemplari	Significatività
10	0	a A	10	0	a A	8	0	a A
9	0	a A	9	0	a A	10	0,3	a A
7	0	a A	3	0	a A	9	0,6	a A
4	0	a A	8	0,3	a A	6	0,8	a A
3	0	a A	7	0,3	a A	3	0,8	a A
8	0,3	a A	4	1,6	a A	7	1,3	a A
2	1,3	a A	2	1,8	a A	4	1,8	a A
6	2,1	a A	6	4,8	a A	2	4,6	a A
5	2,6	a A	5	11,3	a A	5	29,3	ab AB
1	10,8	a A	1	19,1	a A	1	127,8	b B
11	256,8	b B	11	246,3	b B	11	390,3	c C

N.B. - I dati affiancati dalle stesse lettere non sono statisticamente differenti tra loro.
Lettere minuscole per $P = 0,05$; lettere maiuscole per $P = 0,01$.

B) *Fumigazioni cianidriche.*

È stato seguito il metodo della pesata con impiego di ciascuno sodico; le dosi adoperate si riferiscono a quelle delle tavole dosimetriche in uso presso il Commissariato Generale Anticoccidico (tavole del BELLIO, 1933), corrispondenti, per la dose normale, a 2,26 gr. di NACN (al 98%) per metro cubo di volume, che sviluppano 1,2 gr. di HCN. Il tempo di esposizione delle piante all'azione dell'acido cianidrico è stato di circa 40 minuti primi per tutte le tesi. Le operazioni di fumigazione, realizzata tra le ore 19,50 e le 21,30 si sono svolte con cielo sereno, assenza di vento, temperatura e umidità relativa entro i limiti consentiti.

TESI 7 (Fumigazione a dose normale). - Com'era prevedibile i risultati conseguiti con la fumigazione sono manifestamente migliori di quelli ottenuti con i trattamenti chimici per irrorazione, anche se tali differenze non sempre emergono statisticamente⁽⁶⁾.

In questa tesi sono stati riscontrati, tuttavia, sparuti esemplari vivi sui rametti adulti, sfuggiti all'azione del gas che non li ha raggiunti, con ogni probabilità, a causa delle notevoli incrostazioni di follicoli che ne proteggevano le sottostanti femmine vive. In ogni caso, però, è da osservare che anche all'atto del secondo prelievo gli esemplari vivi sono risultati numericamente insignificanti da un punto di vista pratico.

TESI 8 (Fumigazione potenziata del 10%). - Si sono avuti anche qui risultati ottimi e leggermente migliori numericamente (ma identici statisticamente) del caso precedente. La mortalità al primo prelievo è risultata praticamente totale su tutto il materiale esaminato, ad eccezione di due esemplari su foglie (probabilmente sfuggiti perché la lamina fogliare risultava a contatto con la tenda) e di una femmina su rametti con incrostazioni. Insignificante si è presentata la ripresa dell'infestazione al momento del secondo prelievo.

TESI 9 (Fumigazione potenziata del 20%). - Si sono avuti risultati praticamente analoghi a quelli del caso precedente.

TESI 10 (Fumigazione potenziata del 30%). - L'ulteriore aggiunta di cianuro sembra aver contribuito in questa tesi a raggiungere il limite della totale disinfestazione dalla cocciniglia, come si evince dai risultati del primo controllo

⁽⁶⁾ Dai valori della mortalità riscontrata in seguito alle fumigazioni, risulta evidente che nel nostro ambiente, al momento, non esiste in questa cocciniglia alcuna forma di ciano-resistenza, che è nota invece per certe sue line californiane (YUST & SHELDEN, 1952).

Numero medio di esemplari vivi negli stadi preimmaginali di *A. aurantii* (Mask.)
riscontrati 50 giorni dopo il trattamento.

Tab. VII - Foglie

Tesi	Numero medio di esemplari	Significatività
10	0	a A
8	0	a A
4	0	a A
6	0,6	a A
9	0,8	a A
7	0,8	a A
5	1,6	a A
3	3,8	a A
2	8,8	a A
1	63,1	bc AB
11	110,3	c B

Tab. VIII - Rami di 1 anno

Tesi	Numero medio di esemplari	Significatività
10	0	a A
8	0	a A
9	0,6	a A
7	0,8	a A
6	11,8	a AB
4	13,8	a AB
2	14,8	a AB
3	33,6	a AB
5	53,1	a AB
1	73,6	b B
11	203,3	c C

Tab. IX - Rami di 2-5 anni

Tesi	Numero medio di esemplari	Significatività
10	0	a A
9	0	a A
8	0	a A
7	1,3	a A
6	36,6	a A
3	54,6	a A
4	64,3	a A
5	76,1	a A
2	107,8	a AB
1	147,3	ab AB
11	276,1	b B

Numero medio di femmine vive di *A. aurantii* (Mask.)
riscontrate 50 giorni dopo il trattamento.

Tab. X - Foglie

Tesi	Numero medio di esemplari	Significatività
10	0	a A
8	0	a A
9	0,3	a A
6	0,3	a A
3	1,1	a A
7	1,3	a A
4	1,6	a A
5	2,3	a A
2	9,1	a A
1	19,8	a A
11	92,8	b B

Tab. XI - Rami di 1 anno

Tesi	Numero medio di esemplari	Significatività
10	0	a A
9	0,6	a A
8	0,6	a A
7	0,8	a A
4	4,3	a A
6	4,8	a A
3	5,3	a A
2	5,8	a A
5	6,1	a A
1	60,6	b B
11	142,8	c C

Tab. XII - Rami di 2-5 anni

Tesi	Numero medio di esemplari	Significatività
10	0	a A
9	0	a A
8	0,6	a A
7	1,1	a A
4	7,1	a A
3	10,8	a A
6	21,6	ab A
5	30,8	ab A
2	69,1	ab A
1	125,6	b A
11	363,1	c B

N.B. - I dati affiancati dalle stesse lettere non sono statisticamente differenti tra loro.
Lettere minuscole per $P = 0,05$; lettere maiuscole per $P = 0,01$.

rispetto a quelli delle tesi precedenti. Nel secondo prelievo, addirittura, non si è riscontrato nessun esemplare vivo. È da tener presente però che dosi così alte di cianuro, quali quelle adoperate in questa tesi, si possono impiegare solo in linea eccezionale e tenuto conto di vari fattori connessi con le piante da trattare (specie botanica, condizioni della vegetazione, dimensioni dei frutti) e non ultimo il fattore economico, che ne sconsigliano decisamente il loro impiego su larga scala.

4. *Effetti dei trattamenti sugli entomofagi di A. aurantii.*

Durante i controlli sulla mortalità della cocciniglia, è stata rilevata anche la ripercussione dei prodotti fitoiatrici impiegati sulle larve e le pupe degli Imenotteri parassiti ectofagi (*Aphytis* spp.) del diaspino in oggetto. I risultati sono riportati nella seguente tabella:

Tab. XIII - Stadi preimmaginali vivi (larve e pupe) di *Aphytis* spp.: numero medio di esemplari nelle quattro ripetizioni.

Organo vegetale esaminato Tesi	Foglie (n. 8)	Rami di 1 anno (n. 4 x 10 cm)	Rami di 2-5 anni (n. 4 x 10 cm)
1 (olio bianco)	— 1,75	— 6	— 6,75
2 (olio + parathion)	— 4	— —	— 0,25
3 (olio + malathion)	— —	— 0,25	— —
4 (olio + carbaryl)	— —	— 0,25	0,75 3,5
5 (olio + azinphos-metil)	— 0,5	0,25 0,25	— 1,75
6 (olio + medathion)	— —	0,25 0,5	— 0,25
7 (fumigazione normale)	0,5 —	— 0,25	0,25 —
8 (fumigazione + 10%)	0,25 —	— —	— —
9 (fumigazione + 20%)	— —	— —	— —
10 (fumigazione + 30%)	0,25 —	— —	— —
11 (testimone)	12 14,75	3,25 4,5	2 5,75

N.B. - Il primo ed il secondo valore riportato per ogni tesi si riferiscono, rispettivamente, al primo ed al secondo prelievo.

Dai dati esposti si rileva che l'effetto negativo, sulle larve e le pupe, di tutti i tipi di trattamenti realizzati, risulta evidente all'atto del primo prelievo. Nel secondo dei due prelievi, invece, emerge una generale, lieve ripresa della parassitizzazione, che raggiunge valori sensibilmente più alti nella tesi con solo olio, dove le percentuali di parassitizzazione sono vicine a quelle del testimone; tale ripresa di attività degli *Aphytis* non si manifesta nelle tesi sottoposte a fumigazione per l'evidente motivo che quivi le popolazioni della cocciniglia ospite sono state ridotte a valori insignificanti o di totale assenza.

5. Conclusioni.

Dall'esame globale dei risultati conseguiti con le prove sperimentali in oggetto emerge, con evidenza, la maggiore efficacia dimostrata dalle tesi sottoposte a fumigazione cianidrica (anche se non sempre statisticamente differenziabile) rispetto alle altre, interessate dai trattamenti chimici per irrorazione.

Nell'ambito delle tesi fumigate, si può indicare come più rispondente una dose di cianuro potenziata del 10% o del 20%, rispetto a quella normale; infatti mentre in quest'ultima tesi si sono riscontrati risultati leggermente meno soddisfacenti di quelli delle parcelle trattate con dosi più alte di cianuro, nella tesi a massima dose (30% in più) si è ottenuta ugualmente la scomparsa della cocciniglia, a dosi però troppo elevate e con il rischio quindi di causare danni per fitotossicità.

Per quanto riguarda le irrorazioni, si evidenzia che l'olio minerale impiegato da solo ha esercitato un'azione modesta, tanto che al secondo controllo l'infestazione si riproponeva, stante l'elevato numero di esemplari vivi riscontrati. Le tesi, invece, relative agli oli attivati, avendo dato esiti statisticamente uguali a quelli conseguiti con le fumigazioni, meritano di essere presi in maggiore considerazione, visti i soddisfacenti risultati di ordine pratico ottenuti.

Volendo quindi dare delle indicazioni applicative si può concludere che, ove non sia possibile fumigare per i noti motivi di ordine tecnico od economico che possono incontrarsi, le misure di lotta contro l'*A. aurantii* possono essere realizzate con le irrorazioni di oli attivati, tenendo conto che si potrà andare incontro ad una ripresa più o meno intensa dell'infestazione a seconda che l'agrumeto sia più o meno fortemente infestato.

RIASSUNTO

Si espongono i risultati di prove di lotta chimica per mezzo di irrorazioni con oli bianchi da soli ed attivati e di fumigazioni cianidriche, condotte in Sicilia su limone contro l'*Aonidiella aurantii* (Mask.) nell'estate del 1974.

Dai risultati conseguiti si può concludere che le fumigazioni cianidriche, ove siano realizzabili, assicurano i migliori risultati nella disinfestazione delle piante.

Statisticamente analoghi ai precedenti, tuttavia, si sono dimostrati anche gli effetti delle irrorazioni con oli attivati, mentre risultati parzialmente soddisfacenti si sono avuti con l'impiego dell'olio minerale da solo.

Nel corso dei controlli realizzati è emerso, purtroppo, un effetto negativo di tutti i tipi di trattamenti eseguiti nei riguardi dei parassiti ectofagi (*Aphytis* spp.) della cocciniglia.

SUMMARY

Chemical tests for controlling *Aonidiella aurantii* (Mask.) on lemons trees were carried out in Sicily in the summer of 1974.

Hydrocyanic acid fumigation gave the best disinfestation; the activated oils also gave very good control, while mineral oil alone showed less persistent insecticide activity.

All the treatments had a negative effect on the ectophagous parasites (*Aphytis* spp.) of this armored scale.

BIBLIOGRAFIA

- BELLIO G., 1933 - Le tavole dosimetriche nella fumigazione cianidrica degli agrumi. *Ann. R. Ist. Sup. Agr.*, Portici, 6: 154-252.
- COSTANTINO G., 1937 - Le fumigazioni cianidriche degli agrumeti. *Boll. R. Staz. Sper. Frutt. e Agrum.*, Acireale, 66: 100 pp.
- DI MARTINO E., 1957 - Impiego di esteri fosforici da soli e di miscele con oli bianchi nelle prove di lotta contro le cocciniglie degli agrumi nella Sicilia orientale durante gli anni 1953-1954. *Suppl. Ann. Sper. Agr.*, XI, n. 5: CLIII-CLXXVII.
- DUNCAN D.B., 1955 - Multiple range and multiple F tests. *Biometrics* 11: 1-42.
- INSERRA S., 1968 - Prove di lotta integrata contro l'*Aonidiella aurantii* Mask. ed altre cocciniglie degli agrumi in Sicilia. *Entomologica*, 4: 45-77.
- YUST H.R. and SHELDEN F.F., 1952 - A study of the physiology of resistance to hydrocyanic acid in the California red scale. *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 45: 220-228.