

Controllo simultaneo su platano di *Gnomonia platani* (Kleb.) e *Corythuca ciliata* (Say.) con iniezioni di fitofarmaci al tronco

settore crittogamico:

Aldo Zechini D'Aulerio ⁽¹⁾ - Luigi Marchetti ⁽²⁾ - Elisabetta Dalla Valle ⁽¹⁾

settore entomologico:

Giovanni De Giovanni ⁽²⁾ - Giorgio Badiali ⁽³⁾ - Mauro Boselli ⁽²⁾

settore tecnico:

Mauro Lodi ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Dipartimento Protezione e Valorizzazione agroalimentare - Bologna

⁽²⁾ Osservatorio Regionale Malattie delle Piante - Bologna

⁽³⁾ Servizio provinciale Agricoltura - Modena

⁽⁴⁾ Centro Esperienze e Ricerche SIAPA - Galliera (Bologna)

RIASSUNTO

Vengono riportati i risultati di una prova di lotta simultanea su platano contro *Gnomonia platani* e *Corythuca ciliata*.

Tiabendazolo ipofosfito (15 g/l) e acephate (25 g/l) iniettati in miscela nel tronco hanno fornito buoni risultati in entrambe le località della prova (Modena e Ferrara), soprattutto se immessi in fase precoce, per il controllo contemporaneo delle due avversità.

SUMMARY

Simultaneous control of *Gnomonia platani* (Kleb.) and *corythuca ciliata* (Say.) on plane-trees, by injection of pesticides in the trunk.

Results are given of a trial carried out on plane-trees for the simultaneous control of *Gnomonia platani* and *Corythuca ciliata*.

A mixture of thiabendazole ipophosphite (15 g/l) and acephate (25 g/l) injected into the trunk, has given good results of the above mentioned diseases in both trial localities (Modena and Ferrara).

Il Platano (*Platanus hybrida*) pianta di grande pregio decorativo per giardini e alberate stradali, si rivela sempre più suscettibile ad attacchi di parassiti tra cui *Gnomonia platani*, agente dell'antracnosi e *Corythuca ciliata* o tingide.

Per combattere tali avversità, da alcuni anni numerosi ricercatori hanno condotto esperienze positive con applicazione di fitofarmaci mediante iniezioni sotto pressione al tronco, impiegando specifiche attrezzature e formulati forniti dal Centro Esperienze e Ricerche SIAPA (Badiali, 1986; Kovacs *et al.*, 1984; Mallegni *et al.*, 1988; Lodi *et al.*, 1988; Panconesi e Tiberi, 1986; Tiberi *et al.*, 1988; Zechini D'Aulerio *et al.*, 1986 e 1988). Nel corso di tali prove sono stati evidenziati per efficacia, tra i farmaci messi a confronto, Tiabendazolo ipofosfito contro *Gnomonia platani* ed Acephate contro *Corythuca ciliata* e sono state indivi-

duate le epoche più idonee per i trattamenti con i singoli prodotti. Considerate le strette relazioni tra i due patogeni e l'economicità della riduzione del numero dei trattamenti, proseguendo indagini già iniziate (Panconesi e Tiberi, 1986; Tiberi e Panconesi, 1985; Tiberi *et al.*, 1988), si è ritenuto opportuno verificare la validità del metodo di iniezioni contemporanee con i 2 formulati, valutando la compatibilità reciproca in miscela, l'efficacia simultanea e l'eventuale effetto fitotossico sulle piante trattate.

Si è ritenuto infine di verificare l'epoca più adatta nelle piante per effettuare con efficacia l'intervento combinato con i due farmaci.

Metodologia

La prova è stata condotta nel 1988 su esemplari di platano di 35-50 anni di età, con la circonferenza dei tronchi variabile tra 100 e 150 cm, facenti parte di alberature stradali situate in zone urbane di Modena e Ferrara. Su tali piante, negli anni precedenti, si erano evidenziati notevoli attacchi di antracnosi e tingide.

In ciascuna delle due località si sono effettuati i trattamenti in due diversi stadi vegetativi delle piante (gemma rigonfia e prima foglia) distanziati di circa 25 giorni l'uno dall'altro. Per ogni epoca si sono considerate 4 tesi omogenee, ciascuna comprendente 4 ripetizioni di 3 piante, con disposizione a blocco randomizzato.

Per le iniezioni al tronco, realizzate mediante 4 fori praticati in ogni pianta, si è utilizzata la tecnica già riportata in precedenti lavori (Zechini D'Aulerio *et al.*, 1986 e 1988); i formulati appositamente predisposti da iniettare,

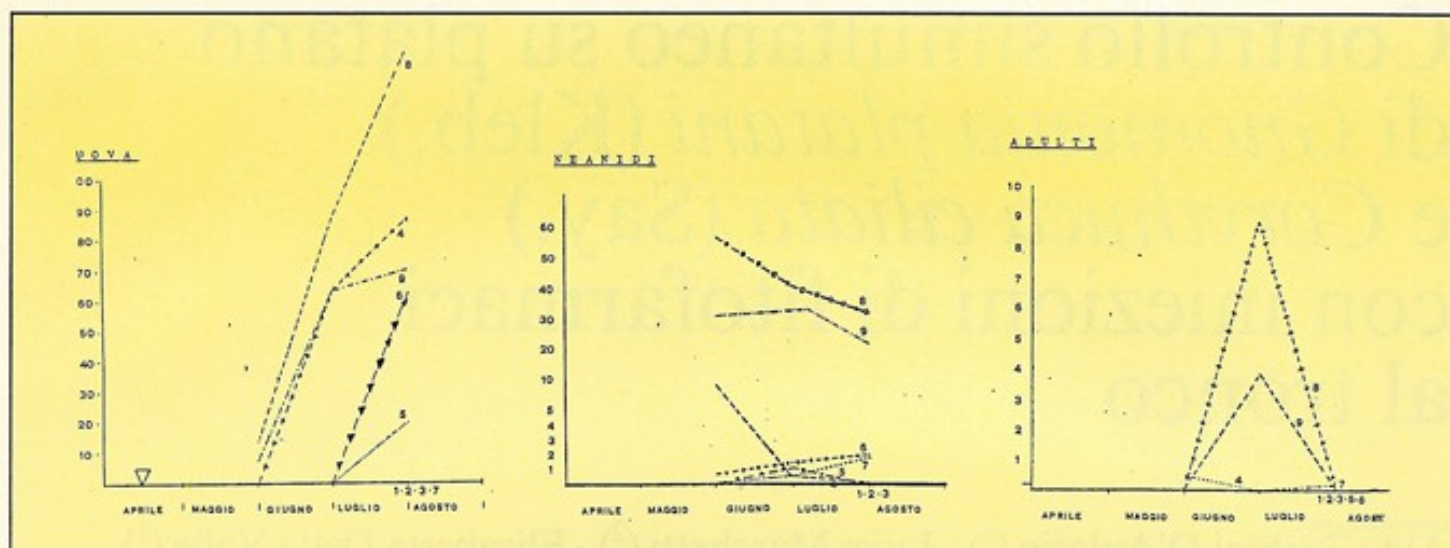


Grafico n. 1 - Modena: Andamento della infestazione di *Corythuca ciliata* nelle varie tesi (indicate con numeri vicino alle linee) durante il periodo della prova.

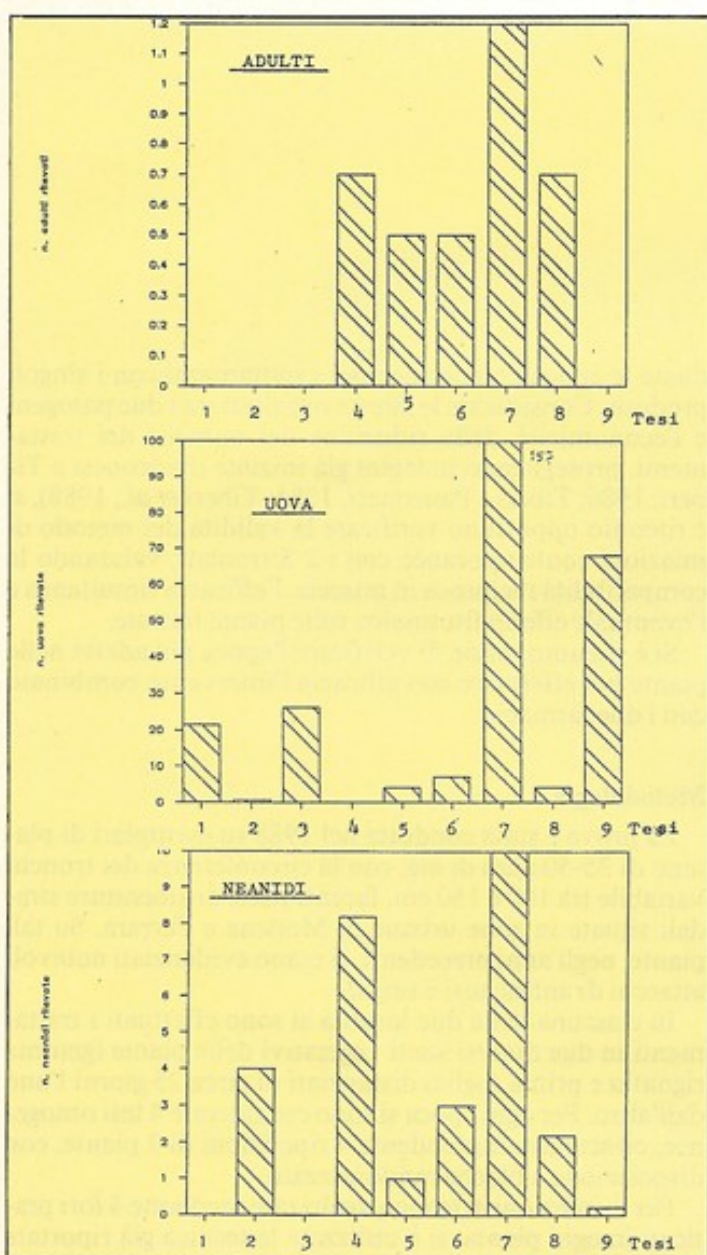


Grafico n. 2 - Ferrara: numero medio di individui di *Corythuca ciliata* per foglia. Nel rilievo del 2/8/88.

l'attrezzatura ed il personale necessario per le operazioni sono stati messi a disposizione dal Centro Esperienze e Ricerche della SIAPA di Galliera (Bo).

Sono stati utilizzati 2 diversi formulati: un fungicida (tiabendazolo ipofosfito) ed un insetticida (acéphate) iniettati da soli ed in miscela a diverse dosi come risulta dalle tabelle 1 e 2. Le piante testimoni sono state trattate con sola acqua.

Al momento del primo gruppo di interventi (inizio aprile) i platani, con le gemme ancora chiuse, non evidenziavano la presenza di *Corythuca ciliata* che invece si era manifestata su foglie e rametti nella seconda epoca (fine aprile).

L'efficacia dei trattamenti nei confronti degli insetti è stata evidenziata con rilievi condotti a scadenza mensile dai primi di giugno ai primi di agosto, prelevando a caso ogni volta 50 foglie per pianta. Su di esse sono state condotte osservazioni microscopiche con conteggio di uova, di stadi giovanili e di adulti. Ulteriori indagini sono state compiute in ottobre sulle foglie rimaste sulle piante valutando su di esse le percentuali di superficie alterata dalle punture della tingide.

Su tali foglie è stata esaminata anche la percentuale di clorofilla contenuta onde evidenziare ulteriormente i danni prodotti da *Corythuca ciliata*.

I rilievi sulla presenza di *Gnomonia platani* sono stati eseguiti secondo criteri già adottati nelle precedenti prove (Zechini D'Aulerio *et al.*, 1986 e 1988); a fine ottobre sono stati condotti controlli sullo stato di cicatrizzazione dei fori delle iniezioni sul tronco, suddivisi, in base al loro aspetto, in cicatrizzati, parzialmente cicatrizzati e non cicatrizzati, come quanto già fissato nelle precedenti prove.

Risultati

A) *Gnomonia platani*

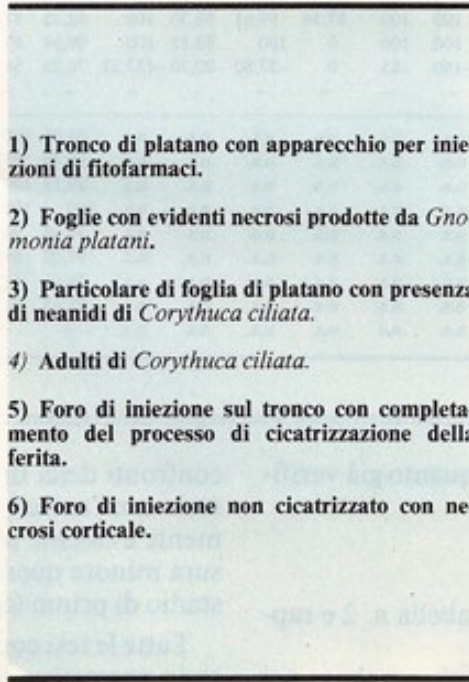
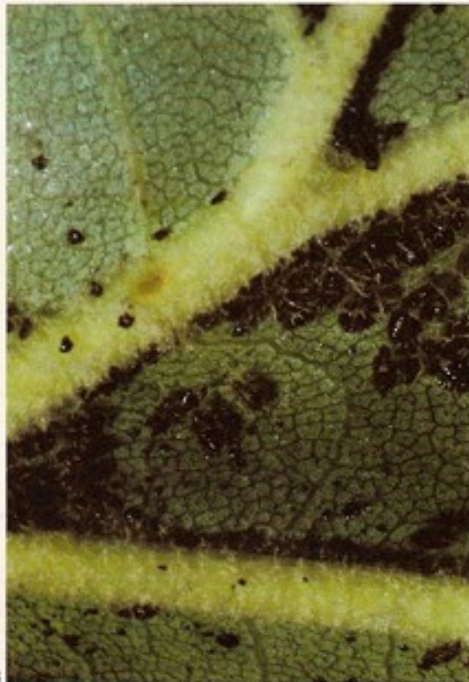
Come risulta dalla tabella n. 1, in entrambe le località i trattamenti hanno prodotto risultati positivi sulle piante sia allo stadio di gemma rigonfia che di prima foglia; tiabendazolo ipofosfito alla dose di 15 g/l si è dimostrato efficace da solo (percentuale di infezione fogliare: gemma rigonfia, Modena = 2%, Ferrara = 2,65%; prima foglia, Mo-



dena = 2,7%, Ferrara = 2,8% si in miscela con acephate (gemma rigonfia: Modena = 2,3%, Ferrara = 3,7%; prima foglia: Modena = 1,4%, Ferrara = 4,7%) mentre alla dose di 30 g/l, in miscela, ha fornito risultati un poco inferiori (gemma rigonfia: Modena = 5,3%, Ferrara = 6,7%; prima foglia: Modena = 5,4%, Ferrara = 4,3%). Anche acephate iniettato da solo ha ridotto significativamente la percentuale di antracnosi (gemma rigonfia: Modena = 5,4%, Ferrara = 7,5%; prima foglia: Modena = 5,1%, Ferrara = 6,4%) mentre sulle piante testimoni l'infezione è stata del 22% a Modena e del 30% a Ferrara.

Ciò dimostra che l'azione insetticida di acephate può contribuire, riducendo la presenza di *Corythuca ciliata*, ad abbassare il grado di attacco di *Gnomonia platani* la cui penetrazione viene favorita dalle lesioni fogliari prodotte dagli insetti.

Per quanto riguarda la cicatrizzazione dei fori di iniezione sui tronchi possiamo affermare che essa è stata pres-



1) Tronco di platano con apparecchio per iniezioni di fitofarmaci.

2) Foglie con evidenti necrosi prodotte da *Gnomonia platani*.

3) Particolare di foglia di platano con presenza di neanidi di *Corythuca ciliata*.

4) Adulti di *Corythuca ciliata*.

5) Foro di iniezione sul tronco con completamento del processo di cicatrizzazione della ferita.

6) Foro di iniezione non cicatrizzato con necrosi corticale.

Tab. 1 - Dati riassuntivi relativi all'infezione di antracnosi sui platani in prova ed alla cicatrizzazione dei fori di iniezione.

Località	Epoca iniezione	Principio attivo	Dose formulato ml/l acqua	Dose principio attivo	Soluzione (ml) per circonferenza (cm)	Tempi medi di iniezione (secondi)	Gnomonia platani		% Cicatrizzazione fori			
							% Attacco fogliare	Indice di protezione	Cicatrizzati	Parzialmente cicatrizzati	Non cicatrizzati	
Modena	Gemma rigonfia	Acephate 42 L	25	10,5	8,75	48	5,40 a	75,97	98	2,3	0	
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	25	10,5	8,67	40,5	2,33 a	89,66	100	0	0	
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	15	2,745								
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	25	10,5	8,66	40	5,30 a	76,42	100	0	0	
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	30	5,49								
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	15	2,745	9,09	47,75	2,00 a	91,10	100	0	0	
	Prima foglia	Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	25	10,5	9,13	65,5	5,13 a	77,20	100	0	0	
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	25	10,5	8,87	51	1,48 a	93,44	100	0	0	
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	15	2,745								
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	25	10,5	8,95	44,5	5,45	75,75	100	0	0	
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	30	5,49								
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	15	2,745	8,92	34	2,70	87,99	100	0	0	
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	15	2,745	8,92	34	2,70	87,99	100	0	0	
		Testimone	-	-	9,17	47,5	22,48 b		100	0	0	
Ferrara	Gemma rigonfia	Acephate 42 L	25	10,5	8,69	35,00	7,53 a	75,65	100	0	0	
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	25	10,5	8,78	31,75	3,75 a	87,86	100	0	0	
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	15	2,745								
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	25	10,5	9,42	37,25	6,70 a	78,32	100	0	0	
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	30	5,49								
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	15	2,745	8,85	49,50	2,65 a	91,42	100	0	0	
	Prima foglia	Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	25	10,5	8,67	39,00	6,48 a	79,05	100	0	0	
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	25	10,5	8,81	43,00	4,75 a	84,63	100	0	0	
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	15	2,745								
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	25	10,5	8,71	43,00	4,30 a	86,08	98	0	2	
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	30	5,49								
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	15	2,745	8,77	55,50	2,08 a	93,28	100	0	0	
		Acephate 42 L + Thiabendazole 18,3 S	15	2,745	8,77	55,50	2,08 a	93,28	100	0	0	
		Testimone	-	-	8,56	55,00	30,90 b		93	4	3	

Tab. 2 - Dati riassuntivi sulla presenza di *Corythuca ciliata* sulle piante. (Percentuali di efficacia riferiti al testimone).

Località	Epoca iniezione	N. tesi	Principio attivo	Dose formulato g/l	Rilievo 1.6.88			Rilievo 1.7.88			Rilievo 2.4.88			Media dei rilievi			Rilievo 19.10.88		
					Uova	Nean.	Adulti	Uova	Nean.	Adulti	Uova	Nean.	Adulti	Uova	Nean.	Adulti	% media di attacco sulle foglie	Indice di efficacia in %	% Peso secco clorofilla
Modena	Gemma rigonfia	1	Acephate	25	100	100	0	100	100	100	99,97	100	100	99,97	100	100	10,51	83,44	128,25
		2	Aceph.+Thiabend.	25+15	100	100	0	99,21	100	100	100	100	100	99,94	100	100	6,38	89,95	166,57
		3	Aceph.+Thiabend.	25+30	100	100	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	13,82	78,23	138,85
		4	Thiabendazolo	15	90	68,2	0	-1,97	98,52	100	89,5	100	100	80,81	84,81	98,7	n.r.	n.r.	n.r.
	Prima foglia	5	Acephate	25	100	100	0	100	97,04	100	97,42	100	100	97,42	98,52	100	14,24	77,57	93,06
		6	Aceph.+Thiabend.	25+15	100	100	97,56	99,61	96,30	100	92,33	97,04	100	92,30	94,07	98,7	23,27	63,36	138,07
		7	Aceph.+Thiabend.	25+30	100	100	0	100	98,52	100	99,94	97,41	99,3	99,94	96,67	100	14,85	76,61	118,68
		8	Thiabendazolo	15	-160	-83	0	-37,80	-20,70	-133,33	76,23	54,07	100	63,43	-78,52	78,7	n.r.	n.r.	n.r.
		9	Testimone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63,50	0	100
Ferrara	Gemma rigonfia	1	Acephate	25	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	91,05	100	100	91,05	100	100	4,99	90,58	117,81
		2	Aceph.+Thiabend.	25+15	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	99,79	85,45	100	99,79	85,45	100	4,0	92,43	97,62
		3	Aceph.+Thiabend.	25+30	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	89,18	100	100	89,18	100	100	1,0	98,15	85,43
		4	Thiabendazolo	15	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	100	100	100	100	70	66,6	n.r.	n.r.	n.r.
	Prima foglia	5	Acephate	25	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	98,34	96,36	77,7	98,34	96,36	77,7	1,61	96,94	104,44
		6	Aceph.+Thiabend.	25+15	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	97,09	89,09	88,8	97,09	89,09	77,7	0,05	99,91	102,78
		7	Aceph.+Thiabend.	25+30	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	34,65	64,55	44,4	34,65	63,64	44,4	1,09	97,94	127,43
		8	Thiabendazolo	15	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	98,65	92,73	100	98,23	91,82	66,6	n.r.	n.r.	n.r.
		9	Testimone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52,93	0	100

n.s. = non significativo.

n.r. = non rilevato.

N.B.: Nelle tesi in cui l'infestazione risulta essere superiore a quella del testimone, a cui vengono riferiti i rapporti, si ha un valore negativo dell'efficacia.

soché totale in tutte le tesi, confermando quanto già verificato precedentemente.

B) *Corythuca ciliata*

I risultati della prova sono esposti in tabella n. 2 e rappresentati nei grafici numeri 1 e 2.

Nel complesso si conferma l'efficacia di acephate nei

confronti della tingide del platano, sia da solo che in miscela con l'anticrittogamico. Tale effetto è stato particolarmente evidente in caso di applicazione precoce ed in misura minore quando le iniezioni sono state effettuate allo stadio di prima foglia.

Tutte le tesi con insetticida si sono mantenute in buono stato vegetativo fino alla fine del ciclo, con incidenza di

danni molto minore rispetto alle piante testimoni.

Si deve infine precisare che nella zona di Ferrara l'infestazione su tutte le piante è stata molto bassa, sia nel primo che nel secondo rilievo; a Modena invece a fine giugno si è osservata una netta differenza tra le tesi con trattamento insetticida e le altre.

Dagli inizi di luglio le tesi testimoni e quelle trattate con solo anticrittogamico presentavano in entrambe le località un elevato grado di infestazione con danni manifesti al fogliame ed anche filloptosi precoce.

L'ultima indagine compiuta in ottobre sulla incidenza dell'infestazione fogliare e sul contenuto di clorofilla conferma sostanzialmente l'andamento di tutto il periodo della prova.

Conclusioni

Dall'esame dei risultati possiamo concludere che tiabendazolo ipofosfito e acephate in miscela sono in grado di esercitare una difesa simultanea su platano contro *Gnomonia platani* e *Corythuca ciliata*.

In particolare contro *Corythuca ciliata* l'efficacia si è rivelata con trattamenti effettuati allo stadio precoce (gemma rigonfia); su tali piante infatti le popolazioni della tingide si mantenevano entro livelli piuttosto bassi fino alla fine del ciclo biologico.

Dall'esame del fogliame dei platani trattati durante tutta la fase vegetativa e dello stato dei fori di iniezione risulta che le piante hanno sopportato molto bene questo

tipo di intervento e non sono emersi fenomeni di fitotossicità. La possibilità di effettuare trattamenti chimici combinati, efficaci sia contro funghi che insetti e senza la necessità di irrorare le chiome dall'esterno potrebbe essere di grande utilità nella risoluzione dei problemi del verde pubblico.

BIBLIOGRAFIA

- Badiali G. (1986) - Fitofarmaci e nutrizione - Verde Pubblico, 2, 84-89.
- Kovaacs A., Badiali G., Lodi M. (1984) - Prove di lotta contro la *Corythuca ciliata* Say. mediante iniezione al tronco del platano - Atti Giornate Fitop., 2, 383-392.
- Lodi M., Mallegni C., Virgili G. (1988) - Difesa del verde urbano. Alcune precisazioni sul metodo per iniezione forzata. Atti Giornate Fitop., 2, 409-418.
- Mallegni C., Maini P., Lodi M. (1988) - Difesa del verde pubblico per iniezione forzata ai tronchi - Atti «Difesa verde Pubblico», Firenze, 1988.
- Panconesi A., Tiberi R. (1986) - Possibilità offerte dal metodo per iniezione nella lotta contro la tingide e l'antracnosi del platano. Atti Giornate Fitop., 1, 131-143.
- Tiberi R., Panconesi A. (1985) - Possibilità offerte del metodo per iniezione nella lotta contro *Corythuca ciliata* (Say) e *Gnomonia platani* (Kleb.). Nota preventiva. Redia, 48, 239-249.
- Zechini D'Aulerio A., Marchetti L., Badiali G. (1986) - Prove di lotta contro l'agente dell'antracnosi del platano (*Gnomonia platani* Kleb.) con iniezioni di fitofarmaci al tronco. Inf.tore Agrario, 42, 71-74.
- Zechini D'Aulerio A., Badiali G., Panconesi A., Dalla Valle E., Marchetti L., Lodi M. (1988) - Ulteriori indicazioni di lotta chimica contro l'antracnosi del platano mediante iniezioni al tronco. - Atti Giornate Fitop., Lecce, 1, 187-195.