

CORRELAZIONI TRA SINTOMATOLOGIA, INFESTAZIONE E DANNI DA
EMPOASCA VITIS GOETHE E *ZYGINA RHAMNI* FERRARI
SU VITE IN PIEMONTE E LOMBARDIA

I.E. RIGAMONTI

Istituto di Entomologia agraria, Università degli Studi di Milano

RIASSUNTO

Empoasca vitis Goethe e *Zygina rhamni* Ferrari sono responsabili, assieme a numerosi altri fattori biotici ed abiotici, di vistose alterazioni fogliari su vite. La sperimentazione ha inteso quantificare la presenza di Tiflocibidi, correlarne l'infestazione ai sintomi e valutare i danni qualitativi.

Nei due anni di osservazione le cicaline sono rimaste a livelli medio-bassi di densità, quasi sempre inferiori a 2 individui per foglia, pur in assenza di trattamenti specifici. In queste condizioni non hanno influenzato negativamente la produzione sul piano qualitativo. La tipica sintomatologia è invece comparsa già con popolazioni rarefatte, inferiori ad una forma giovanile per foglia e non è legata alla densità dei fitofagi. Si ritiene pertanto che questo fattore non debba essere preso in considerazione quale elemento di valutazione dell'infestazione.

Questi risultati inducono a considerare il ruolo dei Tiflocibidi come normalmente marginale negli ambienti presi in esame.

SUMMARY

CORRELATIONS BETWEEN SYMPTOMATOLOGY, INFESTATION AND DAMAGE CAUSED BY THE LEAFHOPPERS *EMPOASCA VITIS* GOETHE AND *ZYGINA RHAMNI* FERRARI ON GRAPEVINE IN PIEMONTE AND LOMBARDIA. *Empoasca vitis* Goethe and *Zygina rhamni* Ferrari together with many others biotic and abiotic factors, are responsible of heavy leaf alterations on grapevine. The objective of this work is to quantify leafhoppers presence, to correlate infestation to symptoms and to evaluate qualitative damage.

During two years, in absence of specific treatments, leafhopper population density was medium or low, usually less than 2 specimens per leaf. This population level doesn't cause any qualitative damage. Small populations, of less than 1 specimen per leaf, caused the appearance of the typical symptomatology that isn't connected to phytophagous density. Thus it seems that this parameter haven't any importance in estimating the infestation level.

On the basis of this data it results that Typhlocibidae play a marginal role in the environments studied.

INTRODUZIONE

Prima degli anni '80 la difesa dei vigneti per uva da vino prevedeva mediamente 4-5 trattamenti insetticidi-acaricidi e 12-14 interventi fungicidi. In seguito, grazie alla diffusione della lotta guidata prima e successivamente di quella integrata, tale numero è sceso ad 1 - eccezionalmente 2 - insetticidi e 7-8 anticrittogamici.

Questa notevole riduzione è stata resa possibile anche dalle peculiari caratteristiche dell'agroecosistema vite che, in rapporto alle colture frutticole intensive, è caratterizzato dal persistere di una maggiore complessità ed è perciò più equilibrato e di più facile mantenimento (Boller e Basler, 1987).

Questa stabilità può però essere mantenuta a patto di limitare le interferenze negative dovute all'intervento umano. In questo quadro le cicaline rivestono un ruolo importante in quanto, a causa della vistosa sintomatologia, suscitano notevoli apprensioni nei viticoltori che spesso sono indotti ad effettuare trattamenti del tutto inopportuni.

Scopo delle osservazioni e delle sperimentazioni effettuate nella presente ricerca è stato quello di stabilire l'importanza dei Tiflocibidi *Empoasca vitis* Goethe e *Zygina rhamni* Ferrari quali fitofagi della vite ed in particolare la loro influenza sulla produzione in relazione alla densità di infestazione ed alla sintomatologia.

LE CICALINE QUALI AGENTI DI AMPELOPATIE

E. vitis è un insetto polifago con una spiccata predilezione per la vite (Vidano, 1958). La cicalina, pur tollerando temperature relativamente elevate, non è termofila, è tendenzialmente igrofila e rifugge le zone ventilate.

Queste esigenze, unite alla necessità di piante ospite a foglia persistente per lo svernamento, fanno sì che attacchi di una certa intensità si abbiano prevalentemente in vigneti di limitata estensione posti su declivi male esposti e con abbondante flora spontanea circostante (Vidano, 1963).

E. vitis, a differenza di altri Tiflocibidi, si nutre a danno dei tessuti conduttori. I sintomi consistono in accartocciamenti fogliari, alterazioni cromatiche, disseccamenti e, nei casi più gravi, filloptosi anticipate. La valutazione dell'infestazione viene generalmente effettuata dagli agricoltori sulla base dell'arrossamento delle foglie, sintomo aspecifico che porta spesso ad una sopravvalutazione del problema.

Z. rhamni si riproduce solo sulla vite ma richiede ospiti alternativi per lo svernamento (Vidano, 1958, 1963), è termofila ed igrofila, si nutre a carico del mesofillo e la sintomatologia indotta consiste in piccole aree clorotiche visibili sulla pagina superiore. Date le modalità di alimentazione la nocività di questa specie è notevolmente inferiore a quella di *E. vitis*.

MATERIALI E METODI

La ricerca si é svolta negli anni 1989 e '90. Le osservazioni sono state condotte in vigneti delle Colline Novaresi, in provincia di Novara, ed a San Colombano (Milano). Le caratteristiche degli appezzamenti sperimentali sono riportate nella tabella 1.

Tab. 1 - Caratteristiche dei vigneti sperimentali.

Denominazione Caratteristiche	Cavenago I	Cavenago II	Poggio
Località (Provincia)	Ghemme (No)	Ghemme (No)	S. Colombano (Mi)
Cultivar	Nebbiolo	Nebbiolo, greco	Malvasia
Superficie in ettari	1,00	1,00	1,00
Giacitura	Pianeggiante	Pianeggiante	Pianeggiante
Conduzione interfila	Inerbito	Inerbito	Lavorato
Sistema d'allevamento	Guyot	Guyot, pergola	Sylvoz
Ambiente circostante	Vite, bosco	Bosco, prato stabile	Bosco, vite
Tratt. tignole '89 con	<i>Bacillus thuringiensis</i>	<i>Bacillus thuringiensis</i>	clorpirifosmetile
Tratt. tignole '90 con	fosalone	fosalone	<i>Bacillus thuringiensis</i>

Nei diversi appezzamenti é stata seguita la dinamica delle due specie, in assenza di trattamenti insetticidi specifici, prelevando settimanalmente campioni di 50 foglie dalla porzione basale del tralcio, la più infestata (Pavan e Pavanetto, 1988).

Nel vigneto Cavenago I é stata inoltre effettuata, in entrambi gli anni, una prova volta a determinare le relazioni esistenti tra infestazione, sintomatologia e danni. Sono state confrontate 2 tesi, replicate 4 volte, relative a diversi livelli di densità dei fitofagi. Nella prima si sono lasciate evolvere naturalmente le cicaline, nell'altra sono stati effettuati ogni anno 2 trattamenti specifici per limitarne lo sviluppo. Le parcelle erano composte da 35 ceppi disposti su 5 filari. Per garantire l'isolamento le replicazioni erano separate da 4 filari oppure da 6 piedi di vite. A partire da luglio sono state prelevate settimanalmente 30 foglie dalle 15 piante centrali di ogni ripetizione. Dalla metà di agosto ogni 4 settimane é stato valutato il grado di alterazione cromatica controllando in tutte le parcelle 30 foglie tra quelle opposte ai grappoli. Ad ogni foglia veniva assegnato un valore di alterazione sulla base dello schema riportato nella tabella 2.

Tab. 2 - Classi di alterazione cromatica in base alla % di superficie fogliare arrossata.

Classe	% di alterazione cromatica
0	0 - 10
1	11 - 30
2	31 - 60
3	oltre 60 e disseccamenti

E' stata effettuata un'analisi del terreno che ha permesso di escludere sintomi da carenze, mentre sono stati eliminati dai controlli quei ceppi che presentavano sintomi di virosi. La conduzione accurata della difesa antiparassitaria ha consentito di evitare anche interferenze da fitotossicità e simili. Alla vendemmia sono inoltre state valutate la gradazione zuccherina e l'acidità totale del mosto.

Per finire é stato eseguito un allevamento di *E. vitis* in gabbiette fogliari su viti allevate in vaso, in ambiente controllato a 23 °C e 75 % di UR. Le gabbie erano costituite da cilindri di plastica trasparente alti 15 cm e con un diametro di 10 cm, chiusi da un lato con garza e dall'altro con gommapiuma ed includenti una foglia.

RISULTATI

Densità di popolazione: Nei due anni di osservazione, in assenza di trattamenti specifici, le cicaline sono rimaste a livelli medio bassi di densità, quasi sempre inferiori a 2 individui per foglia, senza mai avvicinare il valore soglia, generalmente indicato per questi fitomizi in 3 esemplari per foglia.

Nelle Colline Novaresi *E. vitis* é risultata molto più numerosa di *Z. rhamni*, che solo per brevi periodi ha raggiunto livelli di popolazione di una certa consistenza (figg. 1, 2, 4 e 5). A San Colombano, invece, le due specie sono presenti con densità simili, intermedie rispetto a quelle osservate a Ghemme (figg. 3 e 6).

Si succedono 3 generazioni abbastanza ben distinte, evidenziate da altrettanti momenti di massima densità, ad intervalli di circa 6 settimane. Questa scansione nel tempo é confermata anche dalle curve relative a neanidi e ninfe, rilevate a Cavenago II per *E. vitis*. Solitamente la curva delle neanidi ha anticipato quella delle ninfe di circa 2 settimane (figg. 7 e 8).

La prima generazione della cicalina verde é la meno numerosa e culmina quantitativamente verso la metà di giugno. Nell'ultima decade di questo mese ha inizio la seconda che é stata, nei 2 anni di osservazione, la più importante con un picco di catture tra la fine di luglio e l'inizio di agosto che in un caso, nel 1990, ha superato abbondantemente i 2 esemplari per foglia (fig. 5). La fase declinante di questa generazione si sovrappone a quella iniziale dell'ultima. Questa risulta leggermente meno consistente della precedente, anche perché le femmine divenute adulte dopo l'inizio di agosto mostrano una crescente propensione allo svernamento (Cerutti, 1989). Dopo aver raggiunto l'apice nella prima decade di settembre le popolazioni regrediscono lentamente e sono ancora presenti nella coltura alla metà del mese successivo.

Z. rhamni presenta dinamica stagionale simile, con un anticipo di circa 2 settimane ed una minore differenza quantitativa tra le generazioni.

Allevamento in condizioni controllate: Per verificare i dati sul ciclo di sviluppo osservati in campo é stato approntato un allevamento in laboratorio a 23°C e 75% di umidità relativa. Alcuni adulti sono stati posti in gabbiette fogliari ove sono stati lasciati per 2 giorni prima di venire allontanati.

I controlli per valutare la durata degli stadi preimmaginali sono stati effettuati quotidianamente. Date le finalità limitate di questa prova non sono state considerate le singole età bensì il periodo di sviluppo neanidale e ninfaie nel suo complesso (tab. 3).

Tab. 3 - Ciclo di sviluppo di *Empoasca vitis* in ambiente controllato (23°C, 75% UR).

Stadio biologico	Durata in giorni		
	minima	massima	media
Uovo	13	17	14,8
Neanide (2 età)	4	10	7,2
Ninfa (3 età)	5	12	8,7

Il periodo medio di incubazione delle uova é risultato di quasi 15 giorni, con un minimo di 13 ed un massimo di 17. Sono schiuse complessivamente 21 uova e tutti gli individui hanno completato lo sviluppo. La vita media delle neanidi é stata di circa una settimana, variando da 4 a 10 giorni. Le ninfe hanno invece mostrato una longevità oscillante tra 5 e 12 giorni con una media di 8,7.

In queste condizioni è quindi necessario un mese circa per la comparsa di nuovi adulti. Se a questo periodo si aggiunge l'intervallo necessario per l'accoppiamento e la maturazione delle uova e si considera la variabilità climatica, ci si avvicina notevolmente al valore di 6 settimane osservato in campo.

Correlazione infestazione-sintomatologia-danno: Nel 1989 il primo intervento é stato effettuato il 22 luglio con dimetoato, in presenza di una infestazione di poco inferiore ad 1 cicalina per foglia, ed é stato ripetuto dopo 2 settimane (fig. 9). In questo momento della stagione le foglie non mostravano alterazioni sensibili.

Nei 2 mesi successivi al primo trattamento la densità nelle parcelle trattate permaneva a livelli molto bassi, mediamente di 0,10 esemplari per foglia, con un massimo di 0,24 il 29 agosto. Nelle replicazioni non trattate la dinamica delle cicaline seguiva il normale andamento con una densità media nei 2 mesi di 0,91 individui per foglia e punte di 1,12 e 1,26 rispettivamente il 25 luglio e il 29 agosto.

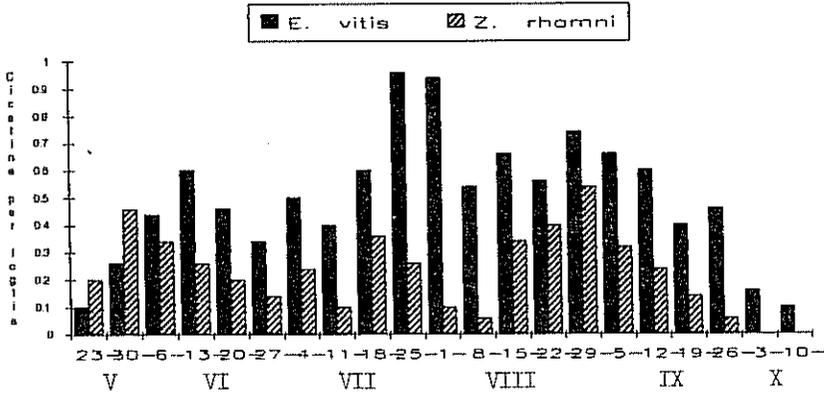


Fig. 1 - Dinamica delle popolazioni di *Empoasca vitis* e *Zygina rhanni* a Cavenago I, anno 1989.

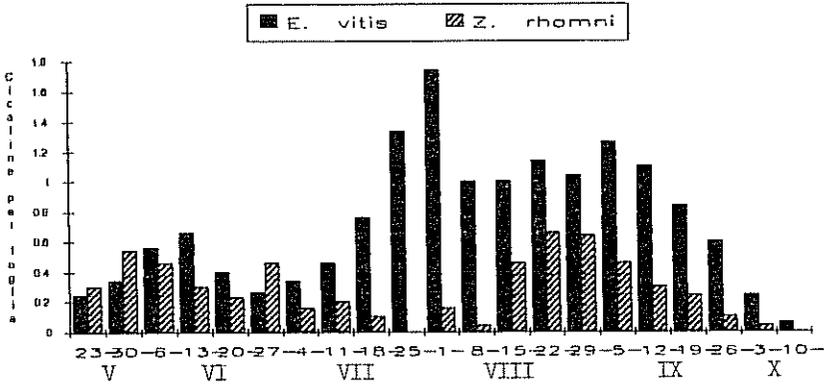


Fig. 2 - Dinamica delle popolazioni di *Empoasca vitis* e *Zygina rhanni* a Cavenago II, anno 1989.

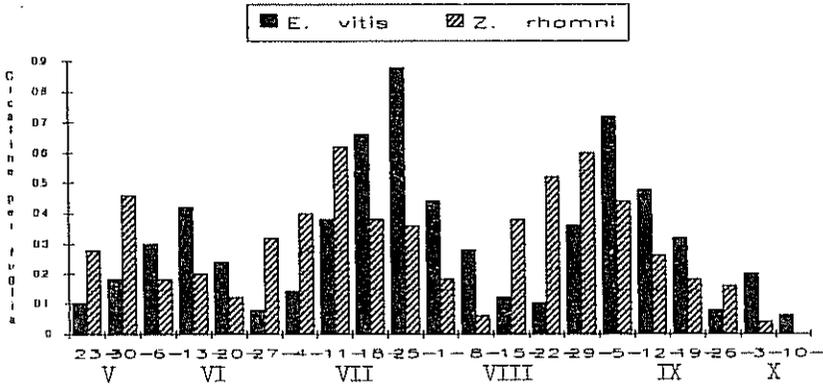


Fig. 3 - Dinamica delle popolazioni di *Empoasca vitis* e *Zygina rhanni* a Poggio, anno 1989.

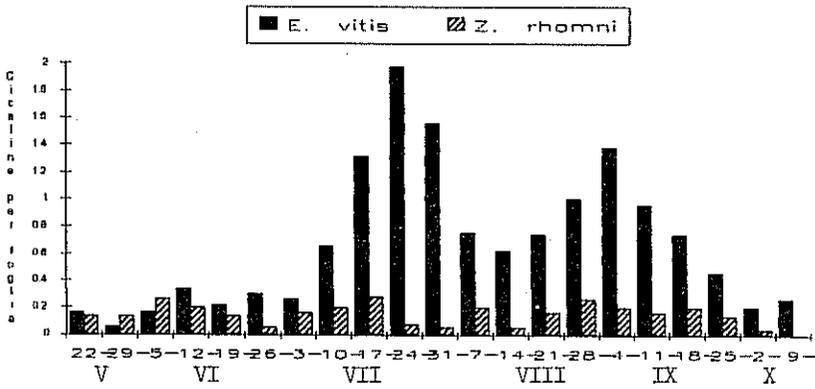


Fig. 4 - Dinamica delle popolazioni di *Empoasca vitis* e *Zygina rhamni* a Cavenago I, anno 1990.

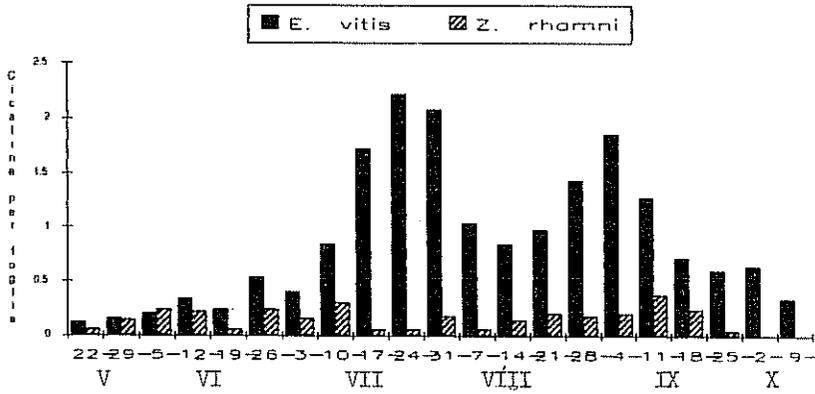


Fig. 5 - Dinamica delle popolazioni di *Empoasca vitis* e *Zygina rhamni* a Cavenago II, anno 1990.

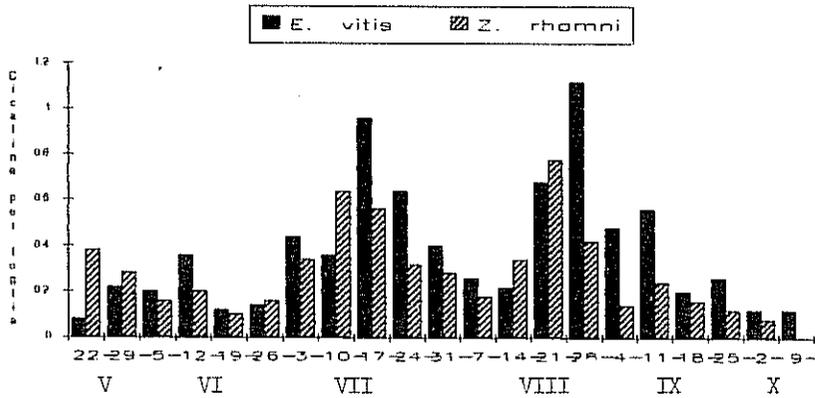


Fig. 6 - Dinamica delle popolazioni di *Empoasca vitis* e *Zygina rhamni* a Poggio, anno 1990.

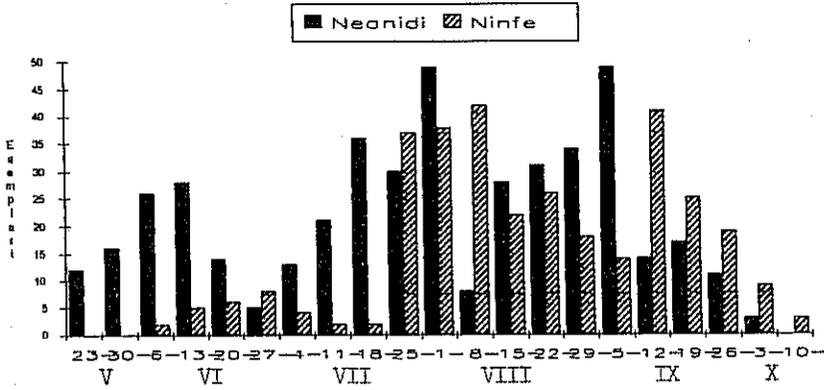


Fig. 7 - Dinamica delle popolazioni degli stadi giovanili di *Empoasca vitis* a Cavenago II, anno 1989.

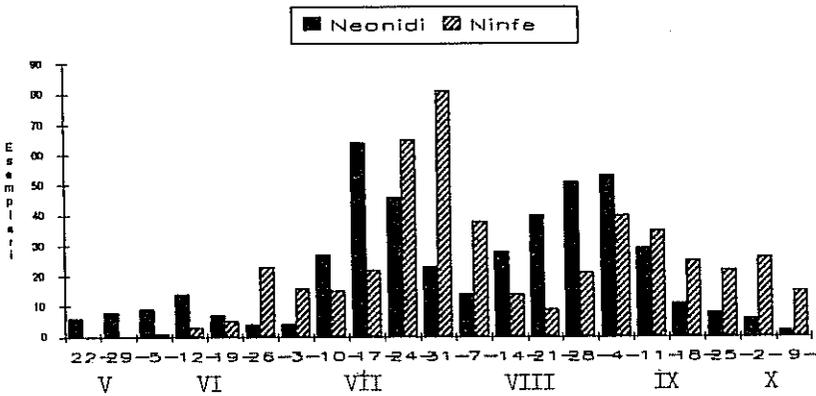


Fig. 8 - Dinamica delle popolazioni degli stadi giovanili di *Empoasca vitis* a Cavenago II, anno 1990.

Una tale infestazione non ha provocato danni qualitativi. Alla vendemmia, effettuata il 10 di ottobre, sia la gradazione zuccherina che l'acidità totale, misurate sul mosto prodotto da 30 grappoli prelevati dalle 15 piante centrali di ogni parcella, non hanno mostrato differenze. Esse sono risultate rispettivamente pari a 19,4 gradi babo e 0,85% nel trattato e 19,5 babo e 0,87% nel non trattato. Al contrario il livello di alterazione cromatica è risultato molto più elevato in quest'ultima tesi (tab. 4).

Questi risultati si sono ripetuti nel 1990 con una evidenza ancora maggiore (fig. 10). Gli interventi, sempre con dimetoato, sono stati effettuati il 21 luglio e l'11 agosto. La densità media nei 2 mesi successivi è risultata di 0,10 cicaline per foglia nel trattato e 1,19 nel non trattato con due massimi di 1,71 e 1,64 rispettivamente il 24 luglio e il 4 settembre.

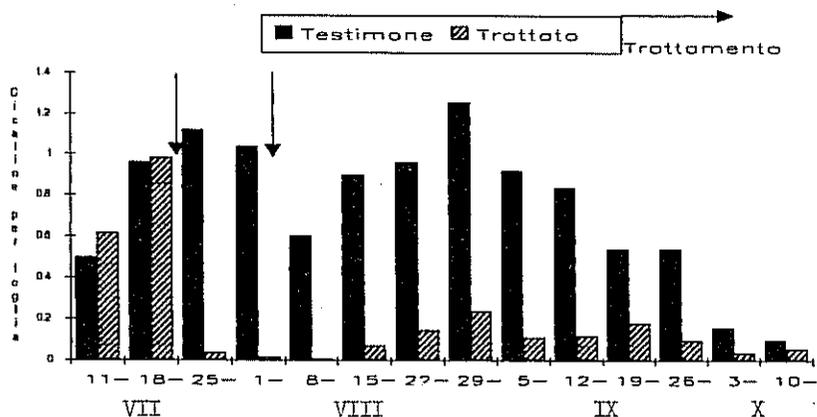


Fig. 9 - Cicaline per foglia nelle due tesi della prova sulla relazione infestazione-danni, anno 1989.

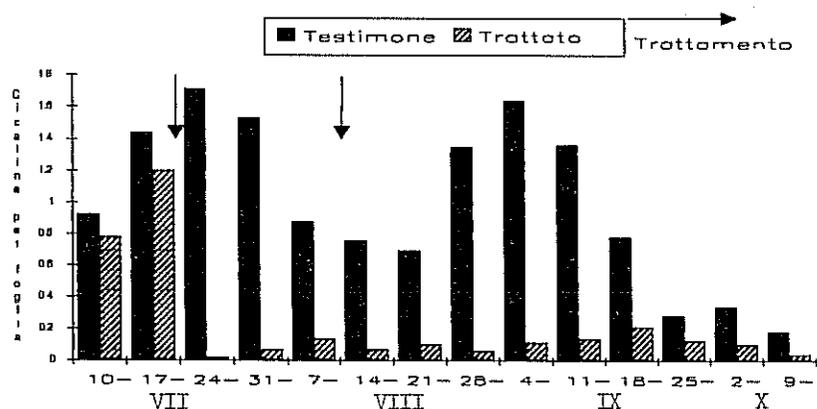


Fig. 10 - Cicaline per foglia nelle due tesi della prova sulla relazione infestazione-danni, anno 1990.

Alla vendemmia, il 9 ottobre, la gradazione zuccherina e l'acidità totale sono state pari a 20,25 babò e 0,91% nel trattato e 20,1 babò e 0,9% nel non trattato. Anche gli arrossamenti sono stati più vistosi che nell'anno precedente come risulta dalla tabella 5.

Questi dati confermano quanto riportato in precedenza; le popolazioni normalmente reperibili nei vigneti non sono tali da causare danni, tuttavia provocano l'insorgenza di una vistosa sintomatologia. Gli arrossamenti hanno mostrato un progressivo aggravamento col procedere della stagione e sono comparsi, pur se in forma più lieve, anche ai livelli di popolazione estremamente bassi osservati nelle parcelle trattate. Solo raramente sono stati osservati dei disseccamenti del margine fogliare, il che lascia supporre che questo sintomo sia legato ad infestazioni più consistenti e possa avere un maggiore significato per la previsione di eventuali danni.

Tab. 4 - Alterazione cromatica delle foglie opposte ai grappoli a Cavenago I, anno 1989.

Data	Non trattato	Trattato
15 agosto	1,32	0,78
12 settembre	1,63	1,06
10 ottobre	1,88	1,19

Tab. 5 - Alterazione cromatica delle foglie opposte ai grappoli a Cavenago I, anno 1990.

Data	Non trattato	Trattato
14 agosto	1,21	0,85
11 settembre	1,79	1,08
9 ottobre	2,06	1,16

CONCLUSIONI

Empoasca vitis e *Zygina rhamni* hanno svolto negli ambienti in osservazione 3 generazioni per anno, con densità massime nel pieno dell'estate in corrispondenza delle 2 ultime generazioni. Il ciclo di sviluppo è risultato di circa 6 settimane ed ha avuto conferma da un allevamento in condizioni controllate. Delle due specie *E. vitis* è risultata la più importante ma non ha ugualmente raggiunto livelli tali da causare danni qualitativi a livello di glicone zuccherina ed acidità totale del mosto. Al contrario sensibili arrossamenti si sono avuti anche in presenza di popolazioni molto ridotte, inferiori a 0,5 esemplari per foglia.

Sulla base di questi dati si può affermare che *E. vitis* e *Z. rhamni* abbiano un'importanza marginale negli ambienti presi in esame e non siano in grado di provocare danni in assenza di interferenze esterne dovute all'intervento umano. Infine si può ritenere che le alterazioni fogliari abbiano un valore puramente estetico e non debbano essere prese in considerazione quale elemento di valutazione dell'infestazione in atto.

BIBLIOGRAFIA

- BOLLER E., BASLER P. (1987). Pflanzenschutzmassnahmen im Weinbau im Rahmen der Integrierten Produktion. Schweiz. Z. Obst-Weinbau, 123, 61-63.
- CERUTTI F. (1989). Modellizzazione della dinamica delle popolazioni di *Empoasca vitis* Goethe (Hom., Cicadellide) nei vigneti del Cantone Ticino e influsso della flora circostante sulla presenza del parassitoide *Anagrus atomus* Haliday (Hym., Mimaridae). (Tesi non pubblicata, Scuola Politecnica Federale di Zurigo).
- PAVAN F., PAVANETTO E. (1988). Seasonal abundance of Typhlocybinae at different leaf position of vines. In Proceeding of a Meeting of the EC Experts' Group "Influence of Environmental factors on the control of Grape Pests, Diseases and Weeds", Thessaloniki, 6-8 October 1987, 135-141.
- VIDANO C. (1958). Le cicaline italiane della vite (Hemiptera Typhlocybidae). Boll. Zool. agr. Bachic., Ser. II, 1, 61-115.
- VIDANO C. (1963). Alterazioni provocate da insetti in *Vitis* osservate, sperimentate e comparate. Annali Fac. Sc. Agr. Univ. Torino, 1, 513-644.