

Ruolo degli Antocoridi nel controllo del *Panonychus ulmi* Koch nei vigneti.

INTRODUZIONE

L'influenza dei trattamenti insetticidi contro le Tignole della vite (*Lobesia botrana* Schiff. e *Clysia ambiguella* Hb.) sulle popolazioni dell'acaro *Panonychus ulmi* (Koch) e dei suoi predatori, è stata oggetto di indagini nel Veneto orientale.

Nel corso di pullulazioni dell'acaro si è notata, con sorpresa, l'azione incisiva dei predatori Antocoridi *Orius vicinus* (Ribaut) e *Orius majusculus* (Reuter) noti entrambi come importanti fattori di controllo del *P. ulmi* sul melo e altri fruttiferi (Blair e Groves, 1952; Collyer, 1953a, 1953b, 1953c; Fauvel, 1971, 1974; Audemard, 1973). Biologia ed etologia delle succitate specie sono state studiate da Fauvel (1971, 1974) e da Collyer (1953a, 1953b). Gli adulti svernano sotto le cortecce e sono numerosi in primavera, su Rosacee in fiore, attirati dal polline che, fra l'altro, permette un notevole sviluppo delle ninfe in laboratorio (Fauvel, 1974). L'intensa attività predatrice di *Orius vicinus* è nota anche nei confronti di Eriofidi (Fauvel, 1975), Tripidi ed Afidi (Akramovskaya, 1978), della *Psylla pyri* L. (Atger, 1979; Geoffrion, 1981) e della *Corythuca ciliata* (Say) (D'Aguilar et al., 1977). *Orius majusculus* è attivo anche nel controllo del *Tetranychus urticae* (Koch) (Fritzsche, 1958), della *Stephanitis pyri* F. (Golfari, 1937) e di Aleurodidi (Arzone, 1976).

Scarse, invece, le segnalazioni di Antocoridi sulla vite; Kinn e Doult (1972) hanno osservato *Orius* sp. nei vigneti della California e Jubb et al. (1979) considerano importante l'*Orius insidiosus* (Say) negli Stati Uniti. In Italia Zangheri e Masutti (1962) riportano gli Antocoridi come predatori secondari del *P. ulmi* sulla vite.

Diversi Autori (Mathis, 1956; Zangheri e Masutti, 1962; Ivancich-Gambaro, 1972; Baillo et al., 1980; Benciolini, 1982) considerano i Fitoseidi i principali responsabili del controllo degli Acari della vite; tali predatori risultano però assenti in molti vigneti della zona esaminata, probabilmente falciati dai numerosi trattamenti insetticidi e acaricidi.

Scimmini e Crisope risultano per lo più saltuari nel Veneto orientale;

insufficienti sono pertanto le conoscenze sul complesso dei predatori che si avvicinano nelle biocenosi viticole nel controllo degli Acari Tetranychidi.

Nel presente lavoro si intende evidenziare l'azione di controllo determinante degli Antocoridi in particolari ambienti viticoli; la loro presenza, già segnalata in passato, era stata trascurata probabilmente per il limitato numero di individui riscontrato sulle foglie, che spesso è invece sufficiente a contenere le pullulazioni degli Acari.

MATERIALI E METODI

Località e Tesi a confronto

L'indagine, estesa a numerose località del Veneto ⁽¹⁾, è stata prevalentemente condotta in un vigneto di Villorba (Treviso) su terreno argilloso-calcareo, sistema di allevamento Sylvoz, sesto d'impianto m 4 × 5, vitigno Merlot, anno d'impianto 1950, ampiezza m² 7500 (due filari per Tesi).

TAB. I - Schema degli interventi fitosanitari effettuati nelle diverse Tesi e relativa epoca di applicazione.

	TRATTAMENTI ANTICRITTOGAMICI	TRATTAMENTI INSETTICIDI-ACARICIDI
T E S I 1	ZINEB (15/5 - 13/6) SOLFATO DI RAME (20/6-17/8) ZOLFO (15/5 - 13/6)	
T E S I 2	ZINEB (15/5 - 13/6) SOLFATO DI RAME (20/6 - 17/8) ZOLFO (15/5 - 13/6)	PHOSALONE (19/7)
T E S I 3	ZINEB (15/5 - 13/6) SOLFATO DI RAME (20/6 - 17/8) KARATHANE (15/5, 20/5) ZOLFO (26/5 - 13/6)	SEVIN (19/7) KELTHANE + TEDANE (19/7)
T E S I 4	ZINEB (15/5 - 13/6) SOLFATO DI RAME (20/6 - 17/8) KARATHANE (15/5, 20/5) ZOLFO (26/5 - 13/6)	SEVIN (19/7) KELTHANE + TEDANE (19/7, 29/8)

(1) Lancenigo, Villorba, Spresiano, Susegana, Conegliano (TV), Ponte di Brenta, Salboro, Pernumia, Arquà Petrarca (PD), Prata di Pordenone (PN).

Le ricerche sono state condotte nel periodo 1979-1982.

È stata analizzata l'influenza di interventi insetticidi e acaricidi su fitofagi e predatori su tre gruppi di filari diversamente trattati, posti a confronto con una Tesi non trattata con insetticidi e acaricidi. Nella Tabella 1 sono riportati i principi attivi impiegati e l'epoca di intervento.

Metodi di campionamento

Settimanalmente su ciascuna Tesi sono state controllate 30 foglie, poste in posizione centrale di un germoglio di (30) viti diverse, valutando l'entità dei seguenti fitofagi:

- Acari: *Panonychus ulmi* (Kock); *Eotetranychus carpini* (Oud.)
Tideidi vari;
- Insetti: *Empoasca vitis* (Goethe); *Zygina rhamni* (Ferr.)

e dei predatori, raggruppati in campo in:

- Antocoridi
- Fitoseidi
- Scimmini
- Crisope

La classificazione delle specie è stata eseguita su campioni a parte (*).

Valutazioni preliminari dell'attività predatrice

Sono state messe a confronto 8 ninfe di 3^a età e successivamente di 5^a età allevate individualmente su scatole Petri (Ø cm 15) a 25° C di temperatura media. I predatori sono stati posti su dischi, ottenuti da foglie di vite, appoggiati sopra uno strato di cotone imbevuto di acqua per mantenere una certa freschezza della foglia ed impedire la fuoriuscita di Antocoridi ed Acari.

RISULTATI E DISCUSSIONI

Aspetti faunistici

Il fitofago più frequentemente riscontrato è stato il *P. ulmi*, contro il quale sono stati eseguiti interventi nelle Tesi 3 e 4 (Kelthane + Tedane il 19/7 e 29/8 e Karathane (Dinocap) il 15 e 20/5).

Scarsa la presenza delle Tignole della vite (*L. botrana* e *C. ambigua*); nonostante una percentuale d'attacco dell'1% si sono effettuati interventi nella Tesi 2 (Phosalone il 19/7) e nelle Tesi 3 e 4 (Sevin il 19/7), come consuetudine della zona; la scelta del Phosalone rispetto al Sevin ha cercato di privilegiare un prodotto ritenuto selettivo e non acarostimolante ad uno con opposte caratteristiche.

(*) Si ringrazia il sig. E. Tamanini (Museo Civico di Rovereto) per la determinazione degli Antocoridi.

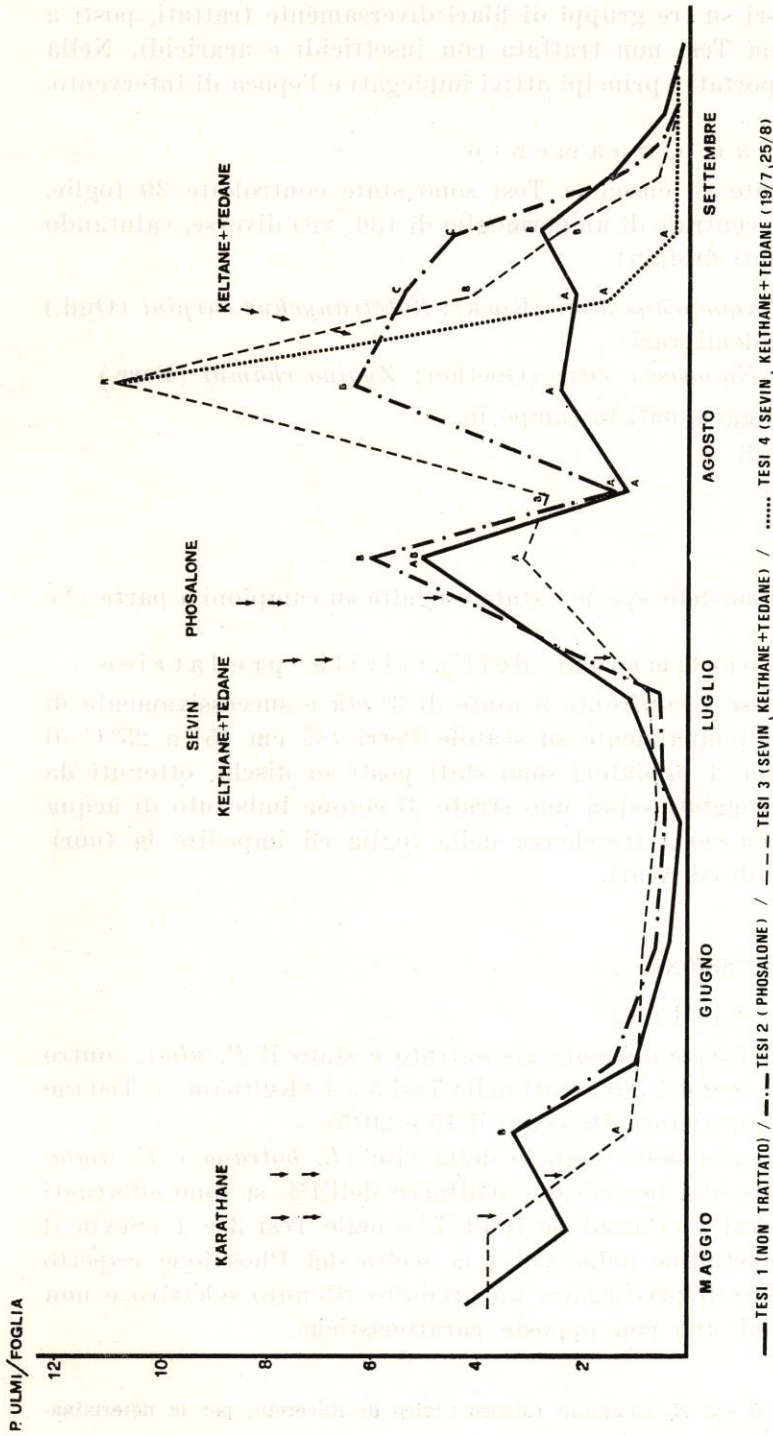


Fig. I

Variazioni quantitative di popolazioni di *P. ulmi* (Koch) in tre Tesi trattate con insetticidi e acaricidi diversi e poste a confronto con una Tesi non trattata (Villorba, TV, cv Merlot, 1979. Nella Tesi 1 (non trattata) gli Acari si sono sempre mantenuti su bassi livelli; nella Tesi 2 un intervento con Phosalone (19/7) ha causato un significativo incremento delle popolazioni in Agosto; ripetuti trattamenti acarofrenanti, insetticidi e acaricidi anziché contenere i fitofagi, hanno causato una pullulazione a fine Agosto, contenuta tuttavia, dall'arrivo di predatori Antocoridi (Tesi 3) al punto di rendere inutile anche il secondo intervento acaricida nella Tesi 4. I dati ottenuti dai campionamenti (30 foglie/Tesi ogni dieci giorni) sono stati sottoposti all'analisi della Varianza; le lettere diverse indicano l'esistenza di differenze significative ($P = 0.01$ al Test Duncan).

Le Cicaline della vite (*E. vitis* e *Z. rhamni*) non hanno creato problemi.

Fra i predatori del *P. ulmi* è stato riscontrato nell'azienda quasi esclusivamente l'antocoride *Orius vicinus* (Ribaut) ed è stata saltuaria la presenza di Scimmini e Crisope. Non si sono mai riscontrati esemplari di Fitoseidi né sulle migliaia di foglie esaminate nel corso delle stagioni, né sui tralci invernali e lo stesso si è verificato osservando campioni provenienti da aziende della zona.

Influenza degli interventi insetticidi e acaricidi sull'entomofauna

Un mese dopo gli interventi insetticidi e acaricidi (19/7) si sono manifestate pullulazioni di *P. ulmi* nelle Tesi 3 e 4 e una crescita consistente dell'acaro nella Tesi 2, mentre le popolazioni dei Tetranychidi si sono mantenute su livelli accettabili nella Tesi 1 non trattata (Fig. 1). Il fenomeno, spiegabile con l'eliminazione di parassiti e predatori degli Acari, è tipico di ambienti sottoposti a forte pressione insetticida.

Nel corso della pullulazione, si è verificata una massiccia comparsa dell'antocoride *Orius vicinus* (Ribaut), particolarmente numeroso nelle Tesi più attaccate; è evidente il forte calo delle popolazioni degli Acari, dovuto ai predatori, paragonabile all'effetto dell'acaricida somministrato nella Tesi 4 il 29/8 (Fig. 2). Il prodotto impiegato (Kelthane + Tedane) ha comportato la distruzione degli Antocoridi oltre a quella, prevedibile, degli Acari.

Importanza degli *Orius* nelle biocenosi viticole

Osservazioni svolte in anni successivi e ambienti diversi hanno permesso di confermare il ruolo fondamentale svolto dai predatori Antocoridi sulla vite, nel corso di pullulazioni del *P. ulmi*. Oltre all'*Orius vicinus* (Ribaut) è stato riscontrato l'*Orius majusculus* (Reuter) e le due specie sembrano talvolta coesistere; la loro segnalazione su vite costituisce una novità. Il ciclo nei vigneti inizia dalla metà di Giugno circa ad opera dei primi adulti ragionevolmente provenienti da altre colture o vegetazione spontanea ove si è sviluppata una prima generazione; nella zona sono stati osservati esemplari di *Orius vicinus* su colture di Soja (Zandigiaco e Dalla Montà, 1982) ed è facile trovare l'*Orius majusculus* sulle piante di mais (Paoletti, com. pers.), ma sono soprattutto le Rosacee che esercitano una attrazione nei confronti degli adulti svernanti, consentendo lo sviluppo di una prima generazione.

Nel mese di Luglio di solito si completa la prima generazione sulla vite (seconda assoluta); quella successiva, di regola più abbondante, ha inizio attorno alla metà di Agosto e comporta un controllo spesso efficace delle possibili pullulazioni di fine stagione; un comportamento simile viene riportato da Jubb et al. (1979) per *Orius insidiosus* (Say).

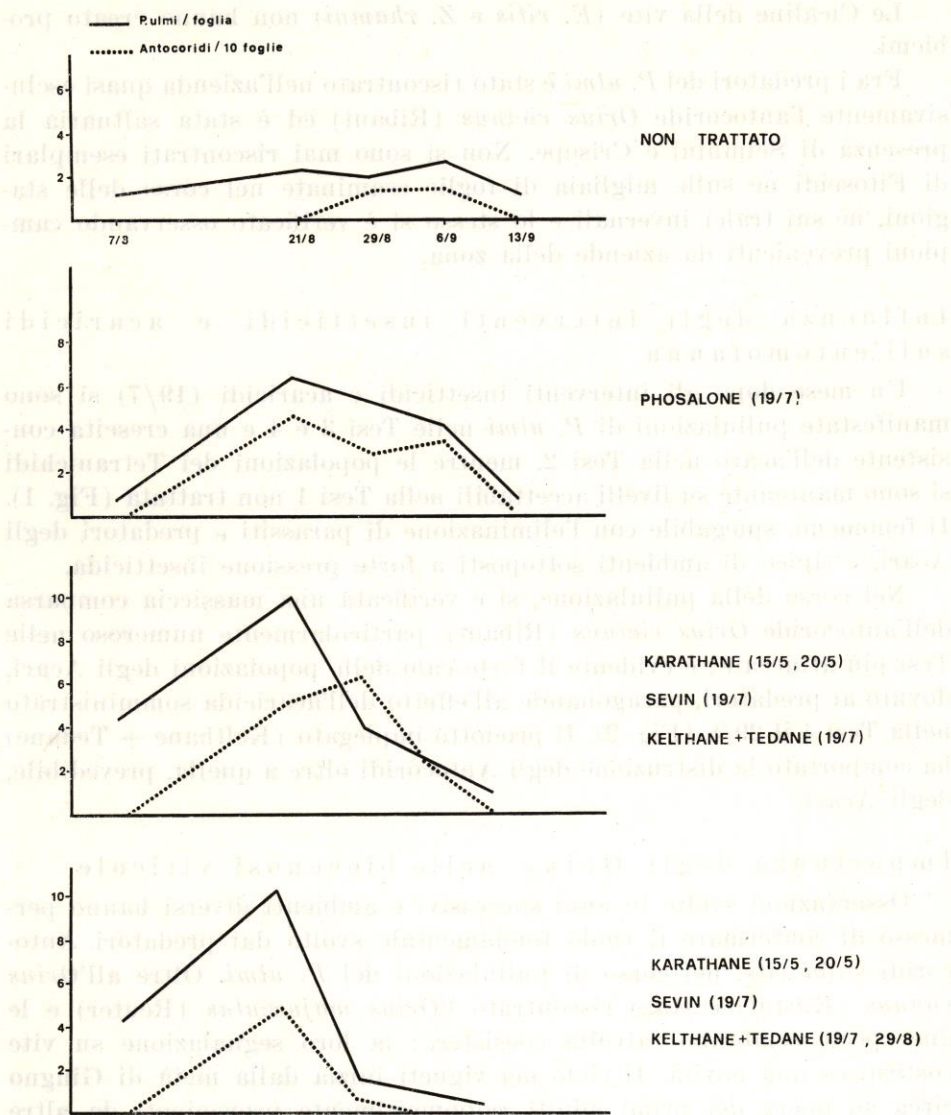


FIG. II

Dinamica delle popolazioni del *P. ulmi* (Koch) e dell'antocoride *Orius vicinus* (Ribaut) nella fase di pullulazione degli Acari riportata in Figura 1.

Lo sviluppo della seconda generazione sulla vite (terza assoluta) avviene con scolarità e in momenti diversi in dipendenza dell'ambiente e della cultivar; sulla cv Raboso, tardiva, si sono osservate ninfe di Antocoridi sino alla fine di Settembre.

Spesso si rinvenivano adulti, destinati a svernare, sui grappoli maturi; le generazioni si accavallano a causa della longevità degli adulti (Fig. 3)

benché le uova vengano deposte, in momenti distinti, in corrispondenza delle pullulazioni della vittima.

In base alle osservazioni effettuate, gli stadi preimmaginali di *Orius vicinus* distruggono in media 30-40 forme mobili di *P. ulmi* nell'arco di una giornata (Fig. 4) con massimi di 10 individui/ora ⁽²⁾; da alcune

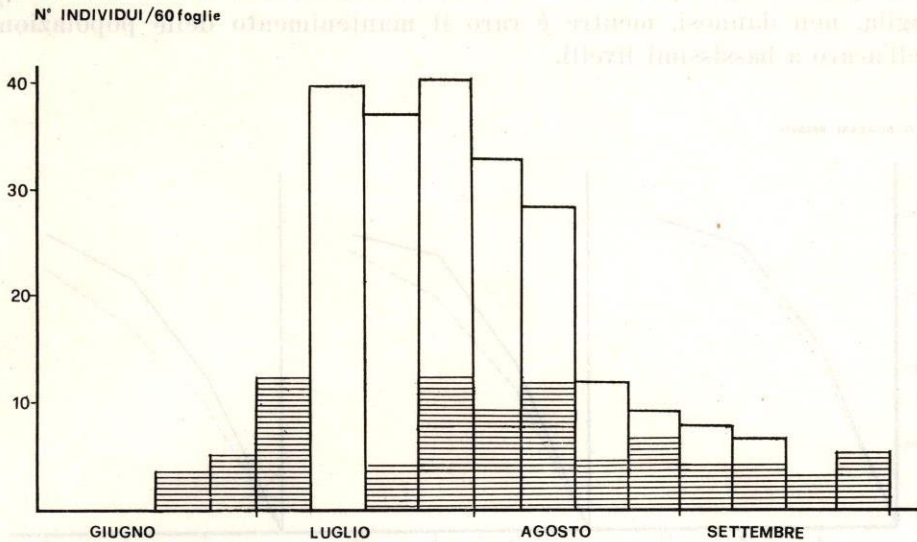


FIG. III

Variatione numerica delle popolazioni di *Orius vicinus* (Ribaut) in un vigneto, trattato con soli anticrittogamici, nell'estate 1982 (Lancenigo, TV); il tratteggio indica la presenza di adulti, gli spazi bianchi di stadi giovanili. In Giugno compaiono i primi adulti che danno origine ad una generazione che si completa ai primi di Agosto; la seconda generazione è in parte accavallata con la precedente.

osservazioni tale voracità sembra confermarsi anche negli adulti; tali dati sono in accordo con quanto riportato da Fauvel (1971), sempre per *Orius vicinus*, e da Collyer (1953a) per *Orius majusculus*.

L'azione predatrice degli *Orius* sulla vite si esplica anche ai danni dello *Eotetranychus carpini* (Oud) e di insetti quali « Cicaline » e stadi preimmaginali di Cocciniglie (*Planococcus citri* Risso), pur non sem-

(2) L'ipotesi che la velocità di predazione sia direttamente proporzionale al numero di prede presenti, conduce ad un andamento nel tempo (t), del numero di Acari sopravvissuti (n) del tipo esponenziale: $n(t) = n_0 e^{bt}$; ove $b < 0$. I dati riportati in figura 4 corrispondono a detto andamento, per cui il rallentamento nella velocità di predazione sembra dovuto alla rarefazione delle vittime (40 individui/disco), più che ad un effetto di sazietà.

brando determinante nell'ultimo caso; caratteristico è il fenomeno del cannibalismo, anche con elevate densità di preda.

L'elevata attività predatrice porta a ritenere possibile un efficace controllo degli Acari con un basso numero di predatori Antocoridi; sulla base dei dati di laboratorio (Fig. 4) e dall'esame della dinamica delle popolazioni (Fig. 2), sembra sufficiente, a fine estate, un Antocoride ogni 3-4 foglie per contenere il *P. ulmi* al di sotto di 5-8 individui/foglia, non dannosi, mentre è raro il mantenimento delle popolazioni dell'acaro a bassissimi livelli.

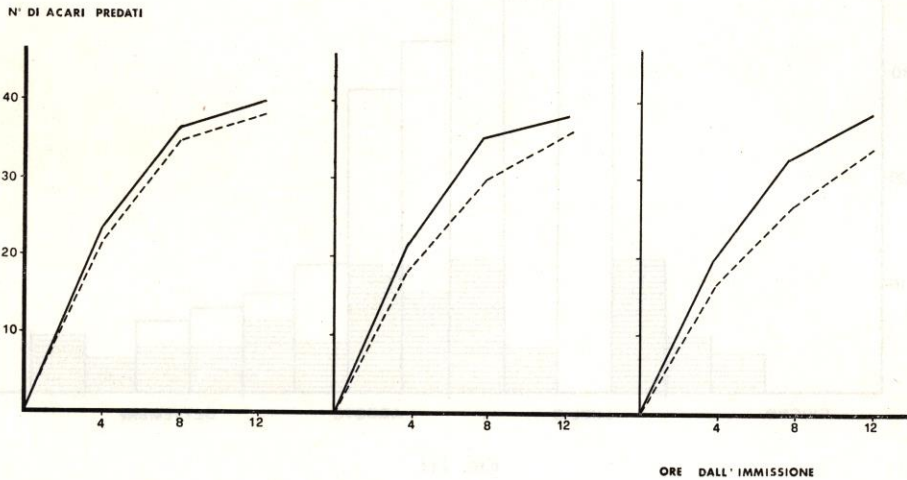


FIG. IV

Attività predatrice di *Orius vicinus* (Ribaut) allorché a ciascun predatore vengono offerte 40 forme mobili di *P. ulmi* (Koch) in un giorno (entro scatole Petri); la linea continua indica l'azione delle ninfe di 5^a età, quella tratteggiata di 3^a età. I dati sono relativi a tre osservazioni successive nell'ambito di una giornata, a distanza di quattro ore e per tre giorni consecutivi. Una ninfa è in grado di consumare una ventina di Acari nelle prime quattro ore, con massimi di trenta; in seguito si verifica un rallentamento della velocità di predazione dovuto, ragionevolmente, alla rarefazione delle vittime.

Nei periodi più caldi dell'estate il controllo del *P. ulmi* può richiedere una maggiore presenza di predatori Antocoridi; è probabile che tale fenomeno sia legato ad una influenza negativa delle elevate temperature e del secco sugli *Orius*, che prediligono tra l'altro la vegetazione spontanea lungo i corsi d'acqua (Pericart, 1972); gli Acari Tetranychidi invece si avvantaggiano di tali condizioni climatiche. Resta inoltre da valutare se l'azione degli Antocoridi a fine stagione, spesso più incisiva rispetto al periodo di piena estate (Fig. 5), non sia favorita dalla ridotta capacità riproduttiva degli Acari, con l'inizio della deposizione di uova durevoli.

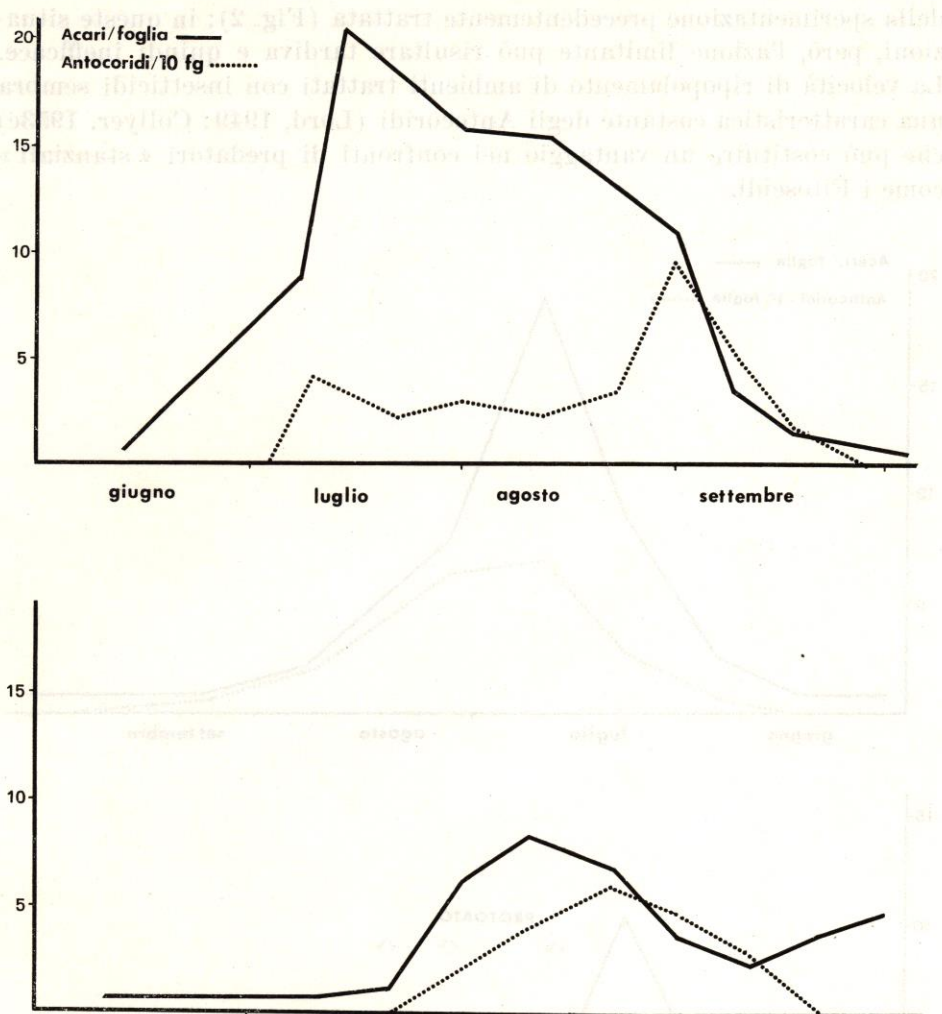


FIG. V

Dinamica delle popolazioni di Antocoridi predatori (*Orius majusculus* Reuter) e dell'acaro *P. ulmi* (Koch) in Tesi trattate con diversi prodotti anticrittogamici. Si può notare la mancanza di una drastica azione limitante dei predatori a Luglio (sopra) mentre dalla metà di Agosto gli Antocoridi sono efficienti su entrambe le Tesi. (Spre-siano, TV, 1982).

Indubbia è, invece, l'influenza negativa sugli Antocoridi dei trattamenti insetticidi contro le Tignole che, collocandosi soprattutto nei mesi di Giugno e Luglio, falciavano la prima generazione (Fig. 6). Un aspetto comunque interessante è rappresentato dal fatto che tali predatori possono giungere nei vigneti a distanza di tempo dagli interventi contro le Tignole, purché i p.a. non siano persistenti, come nel caso

della sperimentazione precedentemente trattata (Fig. 2); in queste situazioni, però, l'azione limitante può risultare tardiva e quindi inefficace. La velocità di ripopolamento di ambienti trattati con insetticidi sembra una caratteristica costante degli Antocoridi (Lord, 1949; Collyer, 1953c) che può costituire un vantaggio nei confronti di predatori « stanziali » come i Fitoseidi.

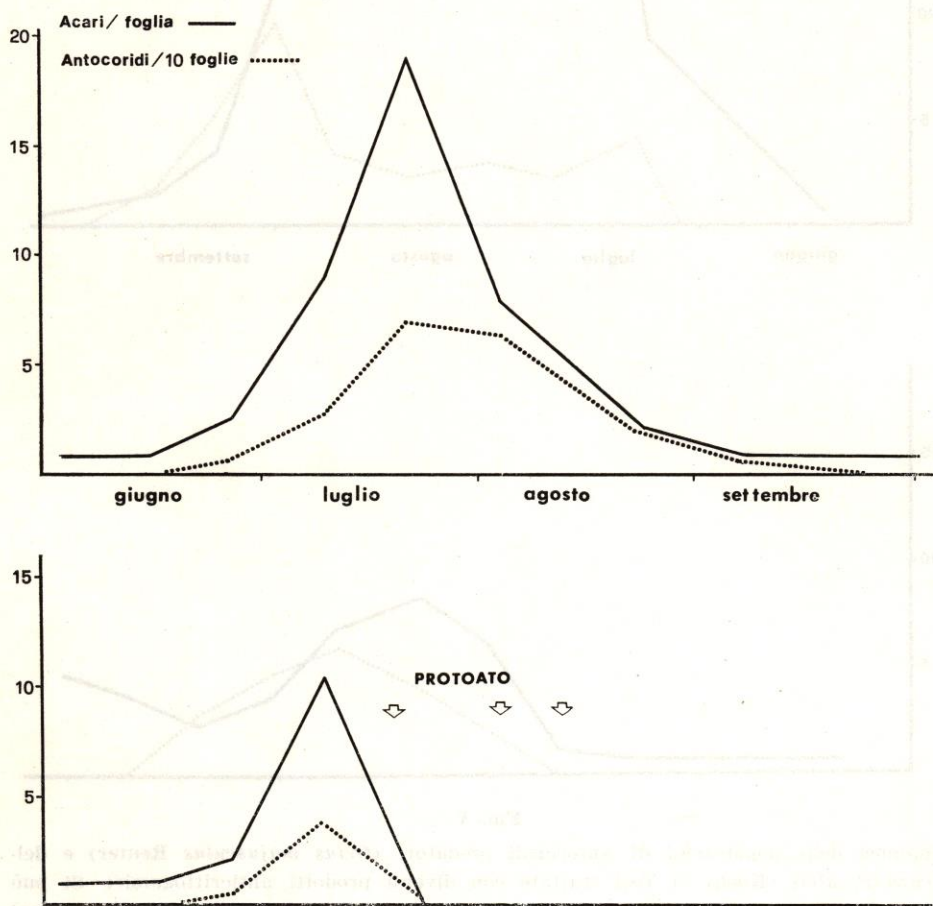


FIG. VI

Effetto dell'insetticida acaricida Protoato sulle popolazioni del *P. ulmi* (Koch) e dell'*Orius vicinus* (Ribaut); nella Tesi non trattata (sopra) i predatori hanno determinato, pur con lieve ritardo, il calo degli Acari, non venendo danneggiati dal prodotto (Lancenigo, TV, 1982).

Le frequenti segnalazioni degli *Orius* su Mais, nel corso di pullulazioni di Tetrachinidi, costituiscono un dato di grande interesse, vista la diffusione della coltura nel Veneto.

Le ricerche proseguiranno, volte a chiarire ulteriormente le relazioni

fra Antocoridi, clima, disponibilità di vittime e migrazioni; si può in ogni caso ritenere fondamentale il ruolo degli *Orius* nel controllo degli Acari dei vigneti particolarmente in agrosistemi in cui sono stati eliminati i predatori Fitodeidi.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano il P.a. Guido Ceccato e il Sig. Flavio Bassi per la disponibilità e l'apporto tecnico concessi durante lo svolgimento della sperimentazione.

RIASSUNTO

Nel corso di pullulazioni del *P. ulmi* in vigneti del Veneto, si sono riscontrati in grande numero due predatori Antocoridi: *Orius vicinus* Ribaut e *Orius majusculus* Reuter. Le due specie, osservate per la prima volta su vite, sono responsabili del controllo dei ragnetti rossi della vite nei vigneti in cui sono stati eliminati i predatori Fitoseidi. Nei vigneti non trattati con insetticidi ed acaricidi gli *Orius* completano, di solito, due generazioni: da metà Giugno a metà Settembre.

Gli interventi tradizionali contro le Tignole distruggono la prima generazione di *Orius*, comportando una saltuaria ed irregolare presenza dei predatori in tali vigneti.

Gli stadi preimmaginali di *Orius vicinus* possono distruggere almeno 30-40 ragnetti rossi al giorno. Gli *Orius* sembrano ostacolati dalle alte temperature e dunque più efficienti a fine estate.

The role of Antocoridae in the control of *Panonychus ulmi* Kock in vineyards.

SUMMARY

Corresponding to the high population level of *P. ulmi* a great number of two species of predatory Anthocoridae (*Orius vicinus* Ribaut, *Orius majusculus* Reuter) were found in vineyards in Venetia. These species, not previously observed on vines, are responsible for the control of red mites in vineyards in which predatory Phytoseiids have been eliminated by pesticides.

In untreated vineyards the *Orius* sp. usually complete two generations between the middle of June and the middle of September.

Traditional treatments against grape berry moths destroy the first generation of *Orius* and therefore their presence is irregular on treated vines.

During its juvenile stages *Orius vicinus* can destroy at least 30-40 red mites/day and so only a few *Orius* are sufficient to control mite infestation.

Orius seems to suffer because of high temperatures and to be more efficient at the end of summer.

BIBLIOGRAFIA

- AKRAMOVSKAYA E. G., 1978. — The biology of some predatory bugs of the family Anthocoridae in the conditions of the Arafat valley in Armenia. - *Biologicheskii Zhurnal Armenii*, 31: 959-964; in *Rev. of Appl. Entom.*, Series A, Vol. 67, No 8.

- ARZONE A., 1976. — Indagini su *Trialeurodes vaporariorum* ed *Encarsia tricolor* in pien'aria. - *Inf. Fitopatologico*, 26: 5-10.
- ATGER P., 1979. — Les psylles du poirier. Biologie et contrôle en verger. - *Phytoma*, 311: 19-22.
- AUDEMARD H., 1973. — L'aménagement de la lutte chimique contre le carpocapse (*Laspeyresia pomonella* L.) en verger de pommiers. Un premier pas dans la lutte intégrée. - *Rev. de Zoologie Agr. et de Pat. Veg.*, 72: 33-47.
- BAILLOD M., VENTURI I., 1980. — Lutte biologique contre l'acarier rouge en viticulture. Répartition, distribution et méthode de contrôle des populations de prédateurs typhlodromes. - *Revue Suisse Vitic Arboric. Hortic.*, 12: 231-238.
- BENCIOLINI F., 1982. — Difesa del vigneto ed infestazioni di acari. — *Inf. agrario*, 30: 21921-21931.
- BLAIR C. A., GROVES J. R., 1952. — Biology of the Fruit Tree Red Spider Mite *Metatetranychus ulmi* (Koch) in South-East England. - *J. hort. Sci.*, 27: 14-43.
- COLLYER E., 1953a. — Biology of some predatory Insects and Mites associated with the Fruit Tree Red Spider Mite (*Metatetranychus ulmi* Koch) in South-East England. II. Some important predators of the Mite. III. Further predators of the Mite. - *J. hort. Sci.*, 28: 85-97; 98-113.
- COLLYER E., 1953b. - Biology of some predatory Insects and Mites associated with the Fruit Tree Red Spider Mite (*Metatetranychus ulmi* Koch) in South-East England. IV. The Predator-Mite Relationship. - *J. hort. Sci.*, 28: 246-259.
- COLLYER E., 1953c. — The effect of Spraying Materials on some predatory Insects. - *40th Rep; E; Mallng Res. Sta.* 1951-1952, pp. 141-145. *Rev. of Appl. Entom.*, Vol. 42, 1954.
- D'AGUILAR J., PRALAVORIO R., RABASSE J. M., MOUTON R., 1977. — Introduction en France du Tigre du platane: *Corythuca ciliata* (Say) (Het. Tingidae). - *Bull. Soc. Entom France*, 82: 2-6.
- FAUVEL G., 1971. — Influence de l'alimentation sur la biologie de l'*Orius vicinus* (Ribaut) (Heteroptera, Anthocoridae). - *Ann. Zool. Ecol. anim.*, 3: 31-42.
- FAUVEL G., 1974. — Sur l'alimentation pollinique d'un Anthocoride prédateur: *Orius (Heterorius) vicinus* Ribaut (Hemiptères). - *Ann. Zool. Ecol. anim.*, 6: 245-258.
- FAUVEL G., RAMBIER A., COTTON D., 1975. — Activité prédatrice et multiplication d'*Orius (Heterorius) vicinus* Ribaut (Het.: Anthocoridae) dans les galles d'*Eriophyes fraxinovorius* (Acarina: Eriophidae). - *Entomophaga*, 23 (3): 261-270.
- FRTZSCHE R., 1958. — Zur Kenntnis der Ranbinsekten von *Tetranychus urticae* (Koch). - *Beitr. Ent.*, 8: 716-724.
- GEOFFRION R., 1981. — Les psylles du poirier. - *Phytoma*, 325: 5-6.
- GOLFARI L., 1937. — Contributi alla conoscenza dell'entomofauna del Pero (*Pirus comunis* L.). - *Boll. Ist. Ent. Bologna*, 9: 206-249.
- IVANCICH GAMBARO P., 1972. — Il ruolo del *Typhlodromus aberrans* nel controllo biologico degli Acari fitofagi nei vigneti del Veronese. - *Boll. Zool. agr. Bach.*, 2: 151-165.
- JUBB G. L., MASTELLER E. C., WHEELER A. G., 1979. — Survey of Artropods in Vineyards of Erie County, Pennsylvania: Hemiptera-Heteroptera. *En. Entom.*, 8: 982-986.
- KINN D. N., DOUTT R. L., 1972. — Initial Survey of Arthropods found in North Coast Vineyards of California. - *Env. Entom.*, 1: 508-512.

- LORD F. T., 1949. — The influence of Sprays Programs on the Fauna of Apple Orchards in Nova Scotia. III. Mites and their Predators. - *Can. Ent.*, 81: 202-214; 217-230.
- MATHIS G., 1956. — The control of phytophagous mites in Swiss vineyards by *Typhlodromus* species. - *Proc. Tenth Int. Cong. Entom.*, 4: 607-610.
- PERICART J., 1972. — Hémiptères Antochoridae, Cimicidae, Microphysidae de l'Ouest Paléartique. - *Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen*, pag. 402, Fig. 204, Masson et C.
- ZANDIGIACOMO P., DALLA MONTÀ L., 1982. — Prime osservazioni sull'entomofauna della Soia (*Glycine max*(L.) Merrill) nel Veneto e nel Friuli. - (In corso di stampa).
- ZANGHERI S., MASUTTI L., 1962. — Osservazioni e considerazioni sul problema degli Acari nelle Venezie. - *Riv. Vitic. Enol. Conegliano*, 3: 1-15.