

A. ARZONE A. ALMA

Contributo alla conoscenza della biocenosi di *Myzus varians* Dav.

INTRODUZIONE

Myzus varians Dav. è specie di probabile origine asiatica ormai introdotta in parecchi continenti. Per quanto riguarda l'Europa è segnalato in Svizzera (Hille Ris Lambers, 1947), Francia (Remaudière, 1952), Italia (Börner, 1952), Austria (Böhm, 1960; Glaeser, 1960), Cecoslovacchia (Holman, 1965), Bulgaria (Grigorov, 1967), Ungheria (Szélegiewicz, 1968), Spagna (Nieto Nafria, 1976), Repubblica Democratica Tedesca (Müller, 1980).

In Italia l'afide ha mostrato rapida espansione in areali peschicoli solitamente infestati da *Myzus persicae* (Sulz.). Negli ultimi anni, in parecchie zone frutticole piemontesi esso è apparso caratterizzato da intense pullulazioni ed è stato indicato come fitofago preoccupante di attualità (Arzone, 1979a).

Nonostante il notevole allarme suscitato in Svizzera e Francia (Meier, 1954; Pelvat et al., 1970; Leclant e Remaudière, 1970; Leclant, 1973, 1978) e l'ampia diffusione, il fitomizo non risulta adeguatamente considerato dai punti di vista biologico ed epidemiologico. Aspetti particolarmente interessanti del suo olociclo sono già stati resi noti (Alma e Arzone, 1983). In questa sede ne viene preso in esame il complesso biocenotico, con particolare riguardo ai rapporti intercorrenti con i suoi limitatori naturali.

MATERIALI E METODI

Le ricerche hanno avuto luogo nel triennio 1979-1981, in campo e in laboratorio.

Le indagini di campo sono state svolte in 8 stazioni frutticole a conduzione familiare e semiindustriale: a Predosa (prov. Alessandria), Almese, Carema, Chieri, Novaretto, Strambino (prov. Torino) in Piemonte; a Sanremo e Ventimiglia (prov. Imperia) in Liguria. Durante i sopralluoghi —

Tab. 1 – Limitatori e trofobionti di *Myzus varians* Dav. raccolti in Piemonte e Liguria nel triennio 1979-1981 su pesco e clematide. ⊕ Specie risultate molto efficaci.

Specie	Località e piante ospiti									
	Predosa	Almese	Carema	Chieri	Novaretto	Strambino	Sauremo	Xxmiglia	Pesco	Clematide
Predatori										
ACARINA										
Trombidiidae										
<i>Allothronbium fuliginosum</i> (Herm.)	+	+		+	⊕	+			*	*
ORTHOPTERA										
Gryllidae										
<i>Oecanthus pellucens</i> (Scop.)		+		+	+				*	
RHYNCHOTA										
Miridae										
<i>Deraeocoris lutescens</i> (Schill.)		+			+				*	
Anthocoridae										
<i>Orius minutus</i> (L.)	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕	*	
Nabidae										
<i>Nabis feroides</i> Remane						+			*	
<i>Aptus myrmicoides</i> (O.C.)				+					*	
NEUROPTERA										
Hemerobiidae										
<i>Hemerobius humulinus</i> L.	+	+			+					*
<i>Hemerobius lutescens</i> Fabr.				+	+				*	
Chrysopidae										
<i>Chrysoperla carnea</i> (Steph.)	+	⊕		+	+	+			*	*
<i>Chrysopa flava</i> (Scop.)	+							+	*	*
<i>Chrysopa perla</i> (L.)			+			+			*	*
<i>Chrysopa 7-punctata</i> (Wesm.)	+	+		⊕	+				*	
DIPTERA										
Cecidomyiidae										
<i>Aphidoletes aphidimyza</i> (Rond.)		+		+		⊕	+		*	
Syrphidae										
<i>Sphaerophoria scripta</i> (L.)	+			+			+			*
<i>Postosyrphus luniger</i> (Meig.)				+		+			*	
<i>Syrphus ribesii</i> (L.)	+			+	+	+			*	
<i>Syrphus vitripennis</i> Meig.	+	+	+			+	+		*	*
<i>Meliscaeva auricollis</i> (Meig.)		+		+					*	
<i>Episyrphus balteatus</i> (Deg.)	+	+	+	+	⊕	+		+	*	
COLEOPTERA										
Staphilinidae										
<i>Paederus fuscipes</i> Curt.		+		+		+			*	
Cantharidae										
<i>Rhagonycha femoralis</i> Brullé			+			+			*	
Coccinellidae										
<i>Exochomus 4-pustulatus</i> (L.)		+	+		+				*	*
<i>Scymnus auritus</i> Thunb.							+	+	*	
<i>Coccinella 7-punctata</i> L.	+			+	+	+		+	*	
<i>Coccinula 14-pustulata</i> (L.)		+		+					*	
<i>Adalia bipunctata</i> (L.)	+	⊕	+	+	+	+	+	+	*	
<i>Adalia 10-punctata</i> L.	+			+	+					*
<i>Synharmonia conglobata</i> (L.)							+	+	*	
<i>Propylaea 14-punctata</i> (L.)				+	+					*
<i>Calvia 10-guttata</i> L.	+				+				*	*
<i>Calvia 14-guttata</i> (L.)	+			+	+	+			*	

segue Tab. 1

Specie	Località e piante ospiti									
	Predosa	Almese	Carema	Chieri	Novaretto	Strambino	Sanremo	XXmiglia	Pesce	Clematide
Parassiti										
HYMENOPTERA										
Aphidiidae										
<i>Ephedrus cerasicola</i> Stary		+		+	+				*	*
<i>Ephedrus plagiator</i> (Nees)	+	⊕		⊕	+	+			*	*
<i>Praon volucre</i> (Hal.)		+		+	+	+			*	*
<i>Aphidius ervi</i> Hal.					+		+	+	*	
<i>Aphidius matricariae</i> Hal.	+	+	+	⊕	⊕	+	+	+	*	*
<i>Aphidius urticae</i> Hal.	+						+	+	*	
<i>Lipolexis gracilis</i> Först.	+	+	+					+	*	*
ZYGOMYCOTINA										
Zygomyces										
<i>Micor hiemalis</i> Wehmer			+						*	
DEUTEROMYCOTINA										
Blastomyces										
<i>Rhodotorula</i> sp.		+					+		*	
Hyphomycetes										
<i>Verticillium fusisporum</i> Gams.		+			+		+	+	*	
<i>Verticillium lecanii</i> Zimm.	+	+		+			+	+	*	
<i>Cladosporium</i> sp.						+		+	*	
Trofobionti										
HYMENOPTERA										
Formicidae										
<i>Myrmica ruginodis</i> Nyl.			+			+			*	
<i>Iridomyrmex humilis</i> (Mayr)							+	+	*	*
<i>Formica cinerea</i> Mayr	+			+		+	+	+	*	
<i>Lasius emarginatus</i> (Oliv.)			+		+				*	
<i>Lasius fuliginosus</i> (Latr.)	+	+				+	+		*	
<i>Lasius niger</i> (L.)	+	+	+		+	+			*	

effettuati con frequenza quindicinale nel primo anno e mensile negli anni successivi — rilevamenti su presenza e comportamento dei limitatori naturali venivano compiuti. Contemporaneamente, materiale biologico costituito, a seconda della stagione, da rametti con uova durevoli, apici con foglie sintomaticamente arrotolate, singole foglie con coloniole parassitizzate o bloccate da funghi veniva prelevato. Nello stesso tempo, osservazioni sull'attività dei trofobionti erano condotte.

In laboratorio, il materiale biologico raccolto in campo veniva esaminato al microscopio stereoscopico e posto in allevamento o utilizzato per preparati. Tutti gli stadi ontogenetici delle specie ritenute entomofaghe venivano separati in capsule di Petri, in provettoni di vetro o in sacchetti di polietilene e seguiti attentamente. Gli stadi giovanili dei predatori erano approvvigionati sino allo sfarfallamento con rametti di pesco o foglie di clematide infestati dall'afide in esame, in modo da avviare alla determinazione specie sicuramente allevate su *M. varians*.

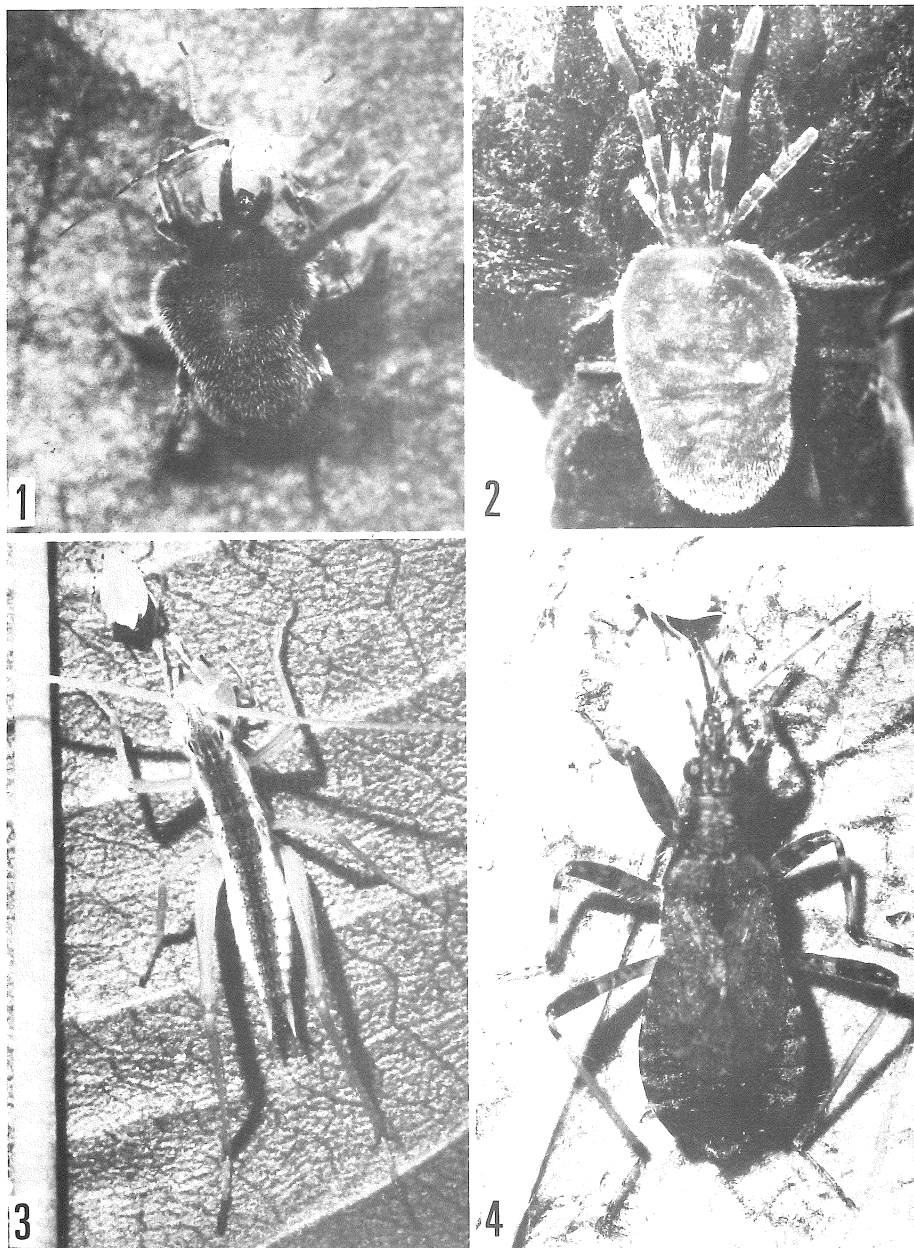
RISULTATI

Le specie di predatori e di parassiti ottenute da allevamenti allestiti con materiale prelevato nelle 8 stazioni indagate, per le quali l'attività zoofaga su *M. varians* è stata accertata in laboratorio, sono elencate nella tabella 1. Esse sono risultate variamente attive nei diversi agroecosistemi; quelle che hanno mantenuto l'afide entro limiti tanto bassi da renderlo non preoccupante vengono definite "molto efficaci" nell'agroecosistema relativo. Nella tabella 1 sono altresì riportati gli ospiti vegetali su cui le specie sono state reperite. Per quanto riguarda il pesco, si tratta di numerose cultivar di *Prunus persica* (L.); per quanto concerne la clematide, si tratta essenzialmente di *Clematis vitalba* L. in Piemonte, di *C. vitalba* e di *C. flammula* L. in Liguria.

Osservazioni e indagini particolarmente accurate sono state condotte sulle specie di predatori e di parassiti che hanno manifestato attività limitatrice maggiore, specie che pertanto vengono trattate più diffusamente.

Predatori

L'Acaro *Allothrombium fuliginosum* (Herm.) ha mostrato ampia distribuzione. E' apparso ben rappresentato in 5 delle 8 stazioni prese in esame, con popolazioni numerose soprattutto a Novaretto, dove è risultato molto efficace. Gli adulti, di colore rossastro, lunghi mm 3-4, erano attivi da ottobre a tutto marzo sui peschi infestati da *M. varians*. All'inizio di ottobre potevano venire osservati sui rametti e sulle foglie in atto di predare le prime femmine anfigoniche, neosfarfallate e ancora immature. Nel corso dell'autunno e dell'inverno si nutrivano quasi esclusivamente di uova, che ricercavano fra le screpolature del tronco o alla base delle gemme nelle giornate soleggiate anche dei mesi più freddi



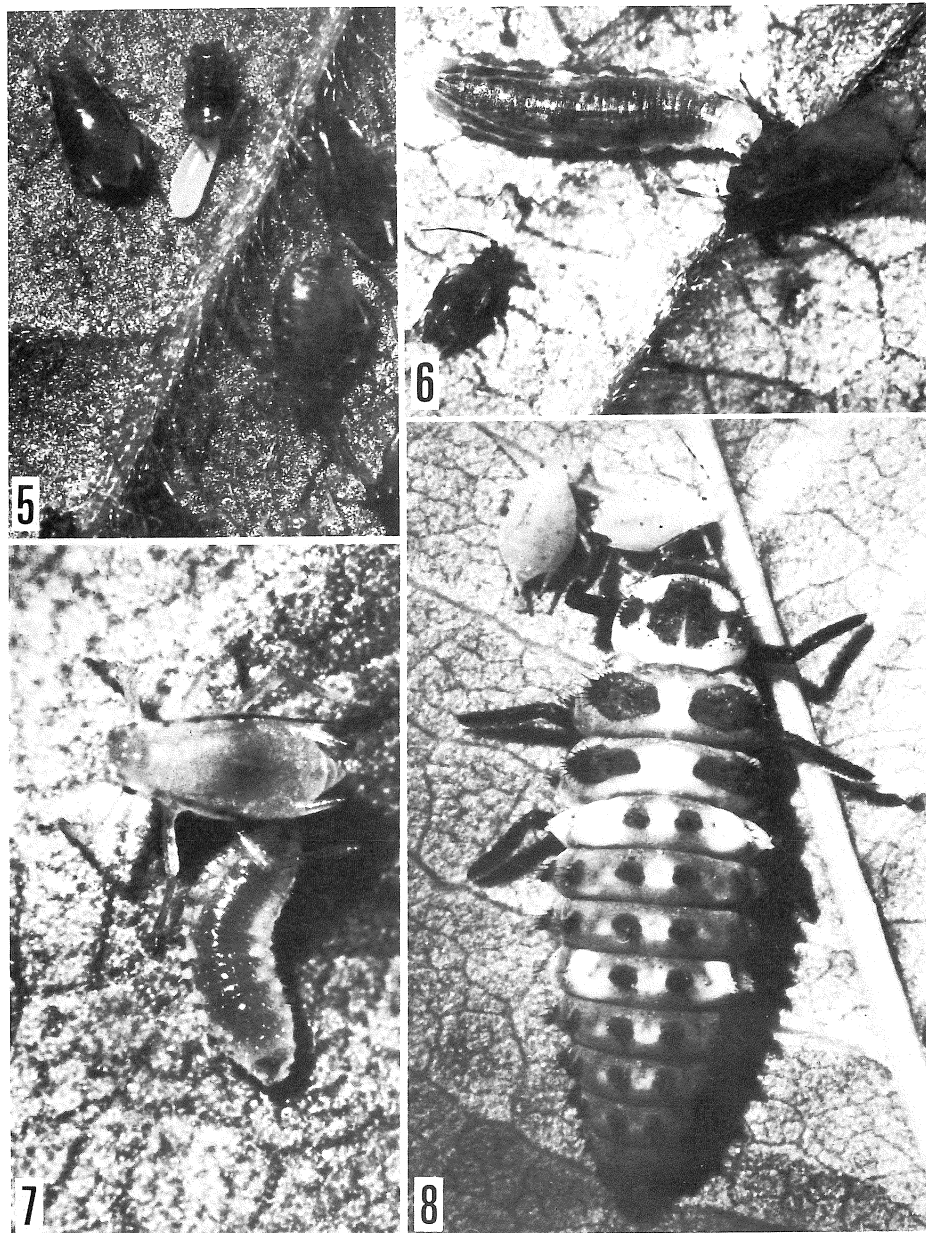
Figg. 1-4 — Adulto di *Allothrombium fuliginosum* (Herm.) in atto di succhiare una esule attera (1) e un uovo durevole (2) di *Myzus varians* Dav. (lungh. naturale del corpo mm 4,0). — 3. Neanide di *Oecanthus pellucens* (Scop.) in attività trofica su una fondatrigenia attera (lungh. naturale mm 6,2). — 4. Adulto di *Aptus myrmicoides* (O.C.) che sta predando una fondatrigenia attera (lungh. naturale mm 7,0).

(fig. 2). I giovani, di colore rossastro più o meno intenso, cominciavano ad apparire a fine marzo inizio aprile. Essi si fissavano sia a neanidi e ninfe sia ad adulti, uno o più per individuo, e svolgevano la loro attività trofica stando aggrappati prevalentemente alla parete addominale ventrale delle vittime. A causa di questo comportamento, potevano venire trasportati in volo dalle fondatrigenie migranti sull'ospite secondario dove, anche se in numero minore, erano reperibili sulle esuli attere (fig. 1).

L'Ortottero *Oecanthus pellucens* (Scop.) è comparso saltuariamente nel periodo primaverile fra le coloniole dell'afide su pesco ad Almese, Chieri e Novaretto, con limitata incidenza (fig. 3).

Fra i Rincoti, il Miride *Deraeocoris lutescens* (Schill.) e i Nabidi *Nabis feroides* Remane e *Aptus myrmicoides* (O.C.) (fig. 4), rilevati su pesco, rispettivamente, ad Almese e Novaretto, a Strambino, a Chieri, sono apparsi scarsamente diffusi e poco numerosi. L'Antocoride *Orius minutus* (L.) ha svolto un ruolo molto importante nel contenimento dell'afide su pesco, sia nel periodo primaverile sia in quello autunnale. Ha mostrato diffusione ampia, popolazioni numerose ed efficacia notevole in tutte le stazioni indagate. Gli adulti — ovalari, bruno-scuri con emielitre giallo-brune e membrane infumate, lunghi mm 2,2-2,5, che avevano svernato sotto le scaglie ritidomatose del tronco o in altri ricoveri — in aprile e maggio percorrevano velocemente rametti e foglie nutrendosi prevalentemente di fondatrici e stadi preimmaginali di fondatrigenie; in ottobre e novembre risultavano particolarmente attivi sulle femmine anfigoniche. Nei mesi estivi le neanidi verde-grigiastre, lunghe mm 0,5-0,8, e le ninfe bruno-olivastre, lunghe mm 1,5-2,0, si aggiravano attivamente fra i giovani dell'afide che venivano trafitti dorsalmente e svuotati. In luglio e agosto le femmine deponevano uova verdi chiare, leggermente arcuate, lunghe mm 0,4, isolate, all'ascella di piccole gemme o in piccioli.

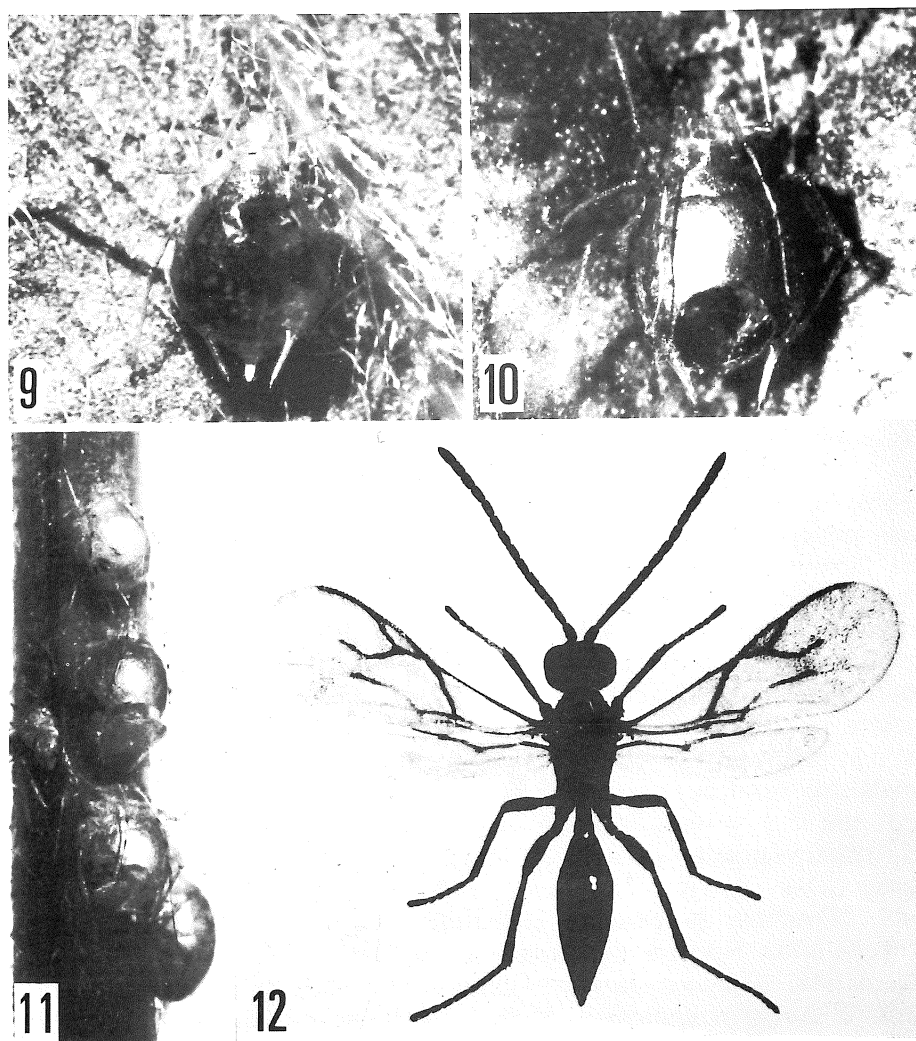
Fra i Neurotteri, i Crisopidi hanno mostrato notevole distribuzione su pesco e clematide con *Chrysoperla carnea* (Steph.) a Predosa, Almese, Chieri, Novaretto e Strambino, *Chrysopa flava* (Scop.) a Predosa e Ventimiglia, *C. perla* (L.) a Carema e Strambino. *Chrysopa 7-punctata* (Wesm.) è stata trovata solamente su pesco a Predosa, Almese, Chieri e Novaretto. *C. carnea* e *C. 7-punctata* sono apparse le specie più diffuse e attive. *C. carnea* è risultata molto efficace ad Almese. I suoi adulti, con corpo e nervature alari di colore giallo-verdastro, erano presenti dalla primavera all'autunno sia su pesco che su clematide. Essi non si comportavano da predatori ma si nutrivano di nettare, polline, melata. Le caratteristiche uova peduncolate, deposte isolatamente o in piccoli gruppi, erano reperibili con frequenza sui giovani rametti o sulla pagina inferiore delle foglie



Figg. 5-8 — Uovo (5) e larva in attività trofica (6) di *Sphaerophoria scripta* (L.) fra coloniole di *Myzus varians* Dav. su clematide (lungh. naturale: dell'uovo, mm 1,0; della larva, mm 6,0). — 7. Larva di *Aphidoletes aphidimyza* (Rond.) in atto di svuotare una neanide di fondatrigenia (lungh. naturale mm 1,5). — 8. Larva di *Coccinella 7-punctata* L. che sta predando una fondatrigenia (lungh. naturale mm 9,5).

di pesco, in vicinanza di coloniole dell'afide. Le larve, lunghe mm 1,5-2,0, schiudevano dopo circa una settimana e predavano indifferente-mente afidi di diverse età. In allevamento tali larve consumavano almeno 200-500 afidi per completare lo sviluppo; a maturità tessevano un bozzoletto subsferico, candido. *C. 7-punctata*, che a differenza di *C. carnea* mostrava adulti predatori di afidi, deponeva uova peduncolate, singole, solitamente in gruppi di due o tre decine sulla pagina inferiore delle foglie di pesco; è risultata molto efficace a Chieri. Gli Emerobiidi, assai meno diffusi dei Crisopidi, erano presenti con *Hemerobius humulinus* L. su clematide a Predosa, Almese, Novaretto e con *H. lutescens* Fabr. su pesco a Chieri e Novaretto. *H. lutescens* è risultato particolarmente attivo nei mesi autunnali, quando adulti e larve predavano tutti gli stadi delle femmine anfigoniche nonché sessupare ginopare e maschi.

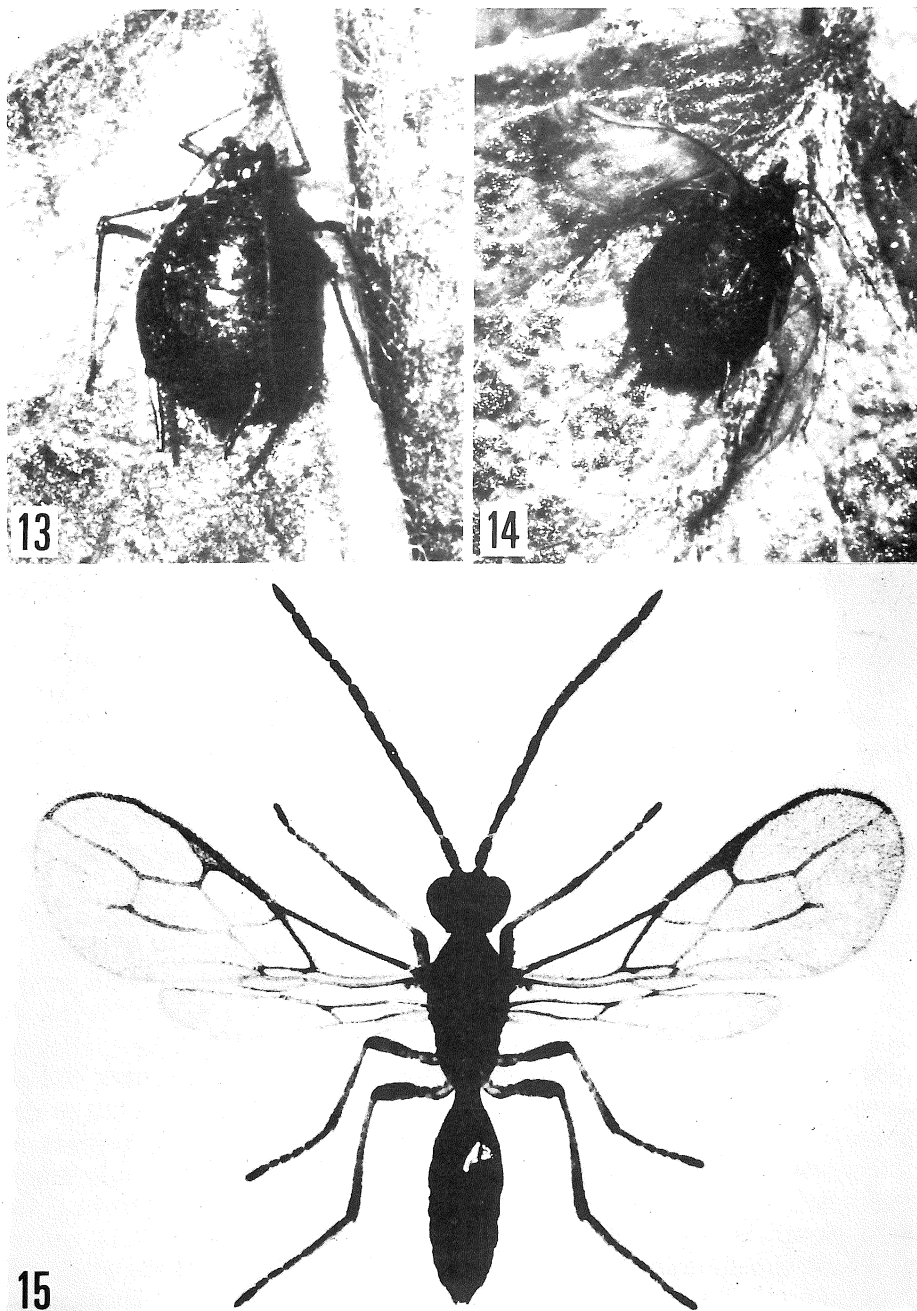
Fra i Ditteri, i Sirfidi sono apparsi molto diffusi: *Episyrphus balteatus* (Deg.) su pesco in 7 delle 8 stazioni indagate; *Syrphus vitripennis* Meig. su pesco e clematide a Predosa, Almese, Carema, Strambino e Sanremo; *S. ribesii* (L.) su pesco a Predosa, Chieri, Novaretto e Strambino; *Sphaerophoria scripta* (L.) su clematide a Predosa, Chieri e Sanremo (figg. 5, 6); *Postosyrphus luniger* (Meig.) su pesco a Chieri e Strambino; *Meliscava auricollis* (Meig.) su pesco ad Almese e Chieri. *E. balteatus*, oltre che la specie più diffusa e abbondante, è risultato molto efficace a Novaretto. I suoi adulti erano frequenti tanto in primavera quanto in autunno sui peschi infestati da *M. varians*. Le uova, bianche ed allungate, lunghe mm 1,0, venivano deposte isolatamente sulla pagina inferiore delle foglie. Le larve, che schiudevano dopo circa una settimana e presentavano corpo depresso, di colore biancastro, traslucido, coperto di liquido vischioso incolore, in una decina di giorni ripulivano accuratamente dagli afidi le foglie su cui operavano. A maturità, lunghe circa cm 1,2, si impupavano sulle foglie o sui rametti. Gli adulti sfarfallavano dopo una dozzina di giorni. I Cecidomiidi, anche se rappresentati da una unica specie, hanno mostrato notevole importanza limitatrice. *Aphidoletes aphidimyza* (Rond.), reperita su pesco ad Almese, Chieri, Strambino e Sanremo, è risultata particolarmente efficace a Strambino. Le sue larve (fig. 7) sono state trovate frequentemente fra le coloniole dell'afide a partire dal mese di maggio. In campo erano presenti solitamente in numero di 3-4 per foglia; in allevamento hanno distrutto più di un centinaio di afidi ciascuna. Strisciando sulle foglie, o sugli apici dei rametti, si portavano sotto gli afidi, li aggredivano prevalentemente in corrispondenza delle membrane intersegmentali degli sterniti toracici e addominali, li succhiavano e li svuotavano dell'emolinfa. Gli afidi rimanevano apparentemente indenni, con gli stilette boccali infissi nel tessuto fogliare e l'estremità dell'addome



Figg. 9-12 — Esuli attere di *Myzus varians* Dav. che mostrano la larva matura all'interno del corpo (9) e il foro di sfarfallamento (10) di *Aphidius matricariae* Hal. — 11. Porzione di picciolo di *Clematis vitalba* L. con colonia parassitizzata dall'afidiide (diametro del picciolo mm 1,0). — 12. Femmina di *Aphidius matricariae* Hal. (apertura alare mm 4,0).

sollevata. In una decina di giorni le larve completavano lo sviluppo e raggiungevano mm 3,0 di lunghezza e colore giallo-aranciato. A maturità abbandonavano le foglie e pervenivano al suolo dove, a poca profondità, formavano un rado bozzetto. Gli adulti sfarfallavano dopo una decina di giorni.

Fra i Coleotteri, lo Stafilinide *Paederus fuscipes* Curt. e il Cantaride *Rhagonycha femoralis* Brullé, rilevati su pesco rispettivamente ad Almese, Chieri e Strambino il primo, a Carema e Strambino il secondo, sono comparsi sporadicamente nei mesi primaverili in numero limitato e con scarso potere di contenimento. Nelle 8 stazioni indagate sono state reperite 10 specie di Coccinellidi che hanno mostrato ampia diffusione, notevole densità di popolazione, forte incidenza limitatrice ed hanno svolto un ruolo molto importante nella lotta naturale contro *M. varians*, sia sull'ospite primario che su quello secondario. *Adalia bipunctata* (L.), con le forme *typica*, *6-pustulata* L. e *4-maculata* Scop., è risultata presente su pesco in tutte le stazioni e molto efficace ad Almese. Le sue femmine iniziavano ad ovideporre in aprile alloggiando le uova, di colore aranciato, sulle foglie o sui rametti in vicinanza delle vittime. Dopo lo sviluppo embrionale di circa una settimana schiudevano le larve, le quali raggiungevano la maturità in circa un mese e si impupavano sulle foglie all'inizio di maggio. Verso la metà di questo mese iniziavano a sfarfallare gli adulti della nuova generazione, mentre quelli della precedente erano ancora in attività. *Coccinella 7-punctata* L. — con adulto ad elitre rosastre punteggiate di nero, lungo mm 7,0, e larva gialla e nera, lunga a maturità mm 9,0 (fig. 8) — e *Calvia 14-guttata* (L.) — con adulto giallastro caratterizzato da 7 macchie bianche su ciascuna elitra, lungo mm 5,0 — sono apparse ottime predatrici dell'afide su pesco in 5, rispettivamente 4, delle 8 località indagate. Le rimanenti specie sono state reperite: *Exochomus 4-pustulatus* (L.) ad Almese, Carema, Novaretto su pesco e clematide; *Adalia 10-punctata* L., con le forme *lutea* Rossi e *6-punctata* L., a Predosa, Chieri, Novaretto su clematide; *Scymnus auritus* Thunb. e *Synharmonia conglobata* (L.), con la forma *conjuncta* J. Müll., a Sanremo e Ventimiglia su pesco; *Coccinula 14-pustulata* (L.) ad Almese e Chieri su pesco; *Propylaea 14-punctata* (L.), con le forme *typica*, *beffai* Mad. e *12-pustulata* Pont., a Chieri e Novaretto su clematide; *Calvia 10-guttata* L. a Predosa e Novaretto su pesco e clematide.



Figg. 13-15 — Esule attera (13) e sessupara ginopara alata (14) di *Myzus varians* Dav. parassitizzate da *Ephedrus cerasicola* Stary. — 15. Maschio di *Ephedrus cerasicola* Stary (apertura alare mm 4,5).

Parassiti

Numerosi Imenotteri Afidiidi sono risultati parassiti di *M. varians*. *Aphidius matricariae* Hal., diffuso in tutte le stazioni, si è rivelato molto efficace a Chieri e a Novaretto. Gli adulti hanno corpo lungo mm 1,5-2,0, nerastro, con protorace e primo articolo del gastro ferruginoso, zampe giallastre talvolta con coxe, femori, parte distale delle tibie e tarsi più scuri, ali ialine (fig. 12). In campo e in allevamenti di laboratorio le femmine introducevano le uova negli ospiti piegando tipicamente l'addome al di sotto del proprio corpo e dirigendolo verso quello della vittima. L'ovideposizione veniva compiuta molto rapidamente, in 5-6 secondi, e poteva interessare parecchi afidi in rapida successione. Le neanidi e le ninfe parassitizzate interrompevano l'attività trofica e deambulatoria ed erano facilmente identificabili perché il loro corpo assumeva colorazione nocciola e diventava rigonfio e lucido (fig. 9). Dopo la morte, esse rimanevano fissate alle foglie o ai piccioli per mezzo degli stilette boccali o mediante fili del bozzolo dell'imenottero che fuoriuscivano da lacerazioni mediane longitudinali degli urosterniti (fig. 11). Un foro rotondo aperto dorsalmente denunciava infine lo sfarfallamento del parassita (fig. 10). *A. matricariae* è risultato attivo limitatore di fondatrici e fondatrigenie su pesco nel periodo primaverile e di esuli attere, sessupare ginopare alate e andropare attere su clematide nel periodo estivo-autunnale.

Aphidius ervi Hal. e *A. urticae* Hal. sono comparsi a Sanremo e Ventimiglia, il primo anche a Novaretto, il secondo anche a Predosa, legati soprattutto a forme primaverili dell'afide sull'ospite primario.

Ephedrus plagiator (Nees) è apparso ben rappresentato, su pesco e clematide, in 5 delle 8 stazioni indagate, con popolazioni numerose soprattutto ad Almese e Chieri, dove è risultato molto efficace. Gli adulti hanno corpo lungo mm 1,5-2,5, di colore nerastro, antenne filiformi di 11 articoli con scapo, pedicello e primo articolo del flagello giallastri, zampe giallastre con coxe, femori e tarsi più scuri, ali incolore. Sia in campo che in allevamenti di laboratorio le femmine iniziavano ad ovideporre alla fine di marzo o all'inizio di aprile. Le vittime erano rappresentate preferibilmente da neanidi di 3^a e di 4^a età, ma gli adulti non erano trascurati. Gli afidi coinvolti continuavano la loro attività trofica per 8-10 giorni: le neanidi di 2^a età raggiungevano di norma la 4^a età, quelle di 4^a età rimanevano in questo stadio o riuscivano a sfarfallare, gli adulti potevano persino partorire qualche neanide. Dopo la morte, gli afidi parassitizzati assumevano colorazione nera e il caratteristico aspetto rigonfio dovuto alla formazione del bozzolo del parassita nell'interno del corpo. Completato lo sviluppo preimmaginale in circa 3 settimane, l'ime-



Figg. 16-17 — Ninfa di sessupara ginopara di *Myzus varians* Dav. parassitizzata da *Praon volucre* (Hal.) (16). — Femmina di *Praon volucre* (Hal.) (apertura alare mm 3,9) (17).

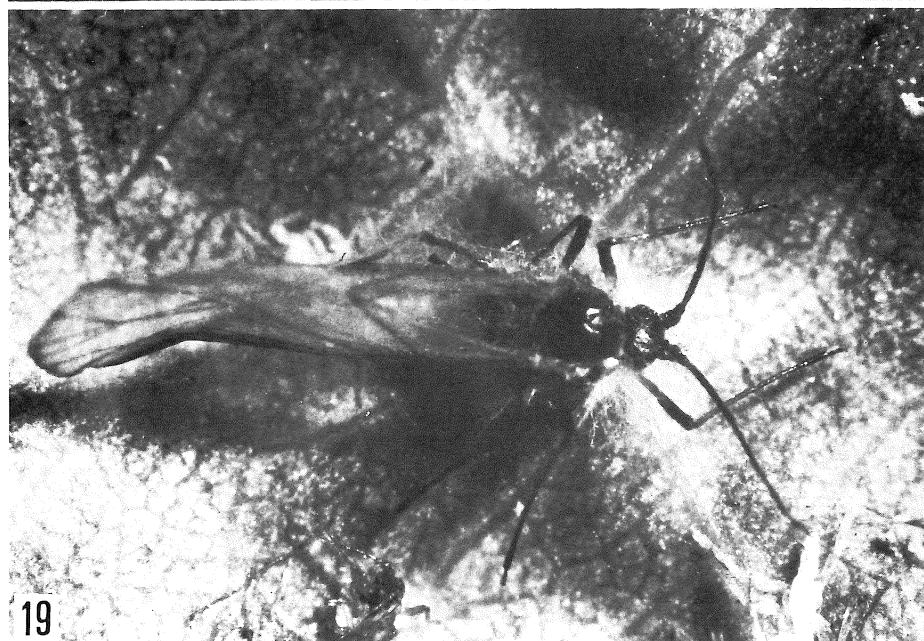
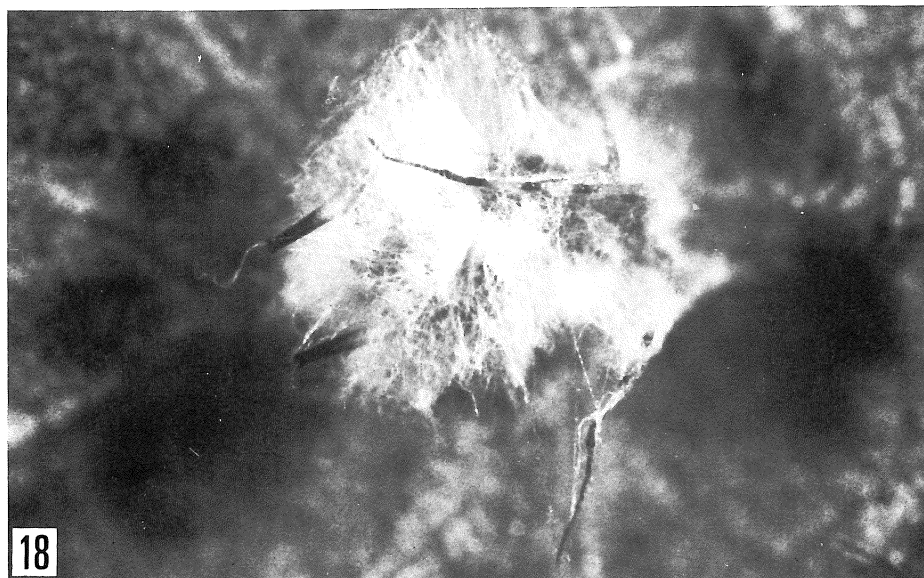
nottero veniva alla luce attraverso un foro rotondo aperto dorsalmente nell'addome della vittima, di solito verso l'estremità caudale. Il congener *E. cerasicola* Starý è stato rilevato ad Almese, Chieri e Novaretto, dove in estate è risultato parassita di colonie di fondatrigenie su pesco e di esuli attere su clematide (figg. 13, 14, 15).

Praon volucre (Hal.) (figg. 16, 17) e *Lipolexis gracilis* Först., entrambi reperiti sia sull'ospite primario che sul secondario in 4 delle 8 stazioni prese in esame, non sono mai comparsi in numero elevato a parassitizzare le diverse forme di *M. varians*.

Parecchi funghi sono stati isolati da esemplari di *M. varians* rinvenuti morti su foglie di pesco. Gli Ifomiceti *Verticillium lecanii* Zimm., trovato a Predosa, Almese, Chieri, Sanremo, Ventimiglia, e il congener *V. fusisporum* Gams, reperito ad Almese, Novaretto, Sanremo e Ventimiglia, hanno svolto notevole azione limitatrice. Coloniole bloccate dai due micromiceti erano frequenti soprattutto nei mesi primaverili e autunnali ed erano facilmente rilevabili perché mostravano gli individui, atteri e alati, completamente avvolti dalle ife biancastre (figg. 18, 19). Lo Zigomicete *Mucor hiemalis* Wehmer, il Blastomicete *Rhodotorula* sp. e l'Ifomicete *Cladosporium* sp. sono apparsi meno diffusi e poco efficaci.

Trofobionti

In tutte le località indagate, *M. varians* è risultato frequentato da numerose specie di Imenotteri Formicidi che dall'inizio di primavera ad autunno inoltrato operavano fra gli individui delle colonie raccogliendone accuratamente le goccioline di escrementi zuccherini (tab. 1). A causa dell'azione dei trofobionti, la melata presente sulla chioma dei peschi interessati era scarsa, non attirava altri insetti glicifagi e non permetteva sviluppo abbondante di fumaggine. La termofila *Iridomyrmex humilis* (Mayr) è stata reperita soltanto a Sanremo e a Ventimiglia dove seguiva gli afidi sia sui peschi che sulle piante di clematide vegetanti nelle vicinanze dei suoi nidi. Le altre 5 specie di formiche sono apparse pressoché uniformemente distribuite negli areali piemontesi: *Myrmica ruginodis* Nyl. in primavera e in estate su peschi coltivati vicino a costruzioni rurali dove, nel terreno alla base dei muri, costruiva il nido; *Formica cinerea* Mayr, molto abbondante in primavera e in estate su peschi in pieno campo e ben esposti al sole; *Lasius emarginatus* (Oliv.) frequente in ambienti umidi e riparati dal sole, su peschi situati a nord di caseggiati; *L. fuliginosus* (Latr.) e *L. niger* (L.) comuni fino al tardo autunno su peschi adiacenti a rustici e siepi o in pieno campo.



Figg. 18-19 — Fondatrigenia attera (18) e fondatrigenia alata (19) di *Myzus varians* Dav. completamente avvolte dalle ife biancastre di *Verticillium lecanii* Zimm..

CONSIDERAZIONI GENERALI

Il complesso biocenotico che gravita intorno a *M. varians* è apparso assai ricco, interessante e significativo.

In primo luogo, la presenza costante delle formiche è indicatrice di ambienti validi dal punto di vista ecologico. In effetti, forti infestazioni dell'afide sigaraio del pesco sono state rilevate prevalentemente in ecosistemi naturali e in agroecosistemi, dove il pesco dimora come pianta spontanea o coltivata e la clematide è arbusto comune in siepi, boschi, scarpate, ripe di fiumi e incolti, risultando queste due piante indispensabili per il completamento dell'olociclo di *M. varians*. Per contro, quest'ultimo non compare negli agrosistemi industrializzati, dove il carattere intensivo della coltivazione non lascia spazio allo sviluppo dell'unico ospite secondario. Nell'agrosistema pescheto è sovente infestante *M. persicae*, specie estremamente polifaga nei confronti degli ospiti secondari, rappresentati da numerose piante erbacee, alcune delle quali possono sfuggire alle pratiche agronomiche e vegetare negli interfilari e nelle capezzagne.

Nel contesto degli ecosistemi ed agroecosistemi summenzionati, la presenza di limitatori naturali era da attendersi. Per quanto riguarda i predatori, finora erano stati indicati i Coccinellidi *A. bipunctata* e *C. 7-punctata* su pesco e su clematide, i Sirfidi *E. balteatus* e *S. scripta* su pesco e *S. vitripennis* su clematide, il Crisopide *C. carnea* su pesco, in tutto 6 specie (Meier, l.c.). L'accertamento di 31 specie — reperite 20 su pesco, 4 su clematide, 7 su entrambi gli ospiti vegetali —, di cui 25 per l'innanzi mai segnalate per *M. varians*, assume un significato molto eloquente. Alcune di queste specie sono apparse attive nella limitazione di *Rhopalosiphum insertum* (Walk.) (Vidano, 1959) e di *Psylla pyri* (L.) (Arzone, 1979b) in Piemonte, altre risultano polifaghe. Merita ricordare che tale accertamento, molto preciso nei confronti di acari e insetti, ha trascurato altri gruppi di predatori che sicuramente rivestono un ruolo non secondario nell'economia biotica dell'afide in esame. Per tutti vengono menzionati i ragni, presenti in ogni stazione ed attivi soprattutto su clematide, non inclusi nella disamina anche per i problemi di classificazione ad essi collegati.

Meno abbondanti sono apparsi gli insetti parassiti: 7 specie, tutte appartenenti alla famiglia Afidiidi. La presenza di *A. matricariae* ed *E. plagiator*, rilevata su clematide in Corsica (Starý et al., 1975), è stata confermata; quella di *A. ervi*, *A. matricariae*, *A. urticae*, *E. plagiator* su pesco, *E. cerasicola*, *P. volucre*, *L. gracilis* su pesco e su clematide è indicata per la prima volta.

Del tutto nuova è la segnalazione di funghi parassiti di *M. varians*. Questi limitatori sono stati trovati soltanto su pesco, dove l'interno delle foglie arrotolate, ricco di umidità, costituisce un microambiente ottimale per il loro sviluppo. Delle 5 entità isolate, *V. lecanii* e *V. fusisporum* sono ritenuti altamente patogeni nei confronti degli insetti (Domsch e Gams, 1980), *M. hiemalis* è considerato entomoparassita potenziale, adatto ad attaccare individui già indeboliti (Vey e Quiot, 1976); le specie di *Cladosporium* e *Rhodotorula* non sono ancora state identificate. L'attività dei parassiti fungini, per ora desunta in base al numero degli afidi coinvolti, merita di venire ulteriormente esaminata con prove di inoculo in laboratorio.

Il pronto adattamento di numerose entità autoctone ad una specie introdotta in Europa in epoca recente dimostra la grande plasticità degli organismi oltre che la loro notevole capacità di entrare a far parte di biocenosi già costituite e di instaurare rapidamente nuovi complessi rapporti interspecifici. Tuttavia merita ricordare che, per motivi non ancora chiariti, in annate, località e situazioni diverse i summenzionati limitatori non riescono a contrastare le popolazioni di *M. varians*, afide che notoriamente persiste sul pesco durante tutto il periodo vegetativo.

RINGRAZIAMENTI

Per la preziosa collaborazione nella determinazione delle specie, vengono vivamente ringraziati gli specialisti: ing. Franco Faraci di Verona (Nabidi), prof. Olga I. Ozino dell'Istituto di Microbiologia e Industrie agrarie di Torino (Micromiceti), sig. Guido Pagliano di Torino (Sirfidi), prof. Maria M. Principi dell'Istituto di Entomologia di Bologna (Neurotteri), sig. Livio Tamanini di Rovereto (Miridi e Antocoridi), prof. Ermenegildo Tremblay dell'Istituto di Entomologia agraria di Portici-Napoli (Afidiidi).

RIASSUNTO

Myzus varians Dav. ha rivelato popolazioni abbondanti in ecosistemi e in agroecosistemi in cui sia l'ospite primario, *Prunus persica* (L.), sia l'ospite secondario, *Clematis* spp., sono rappresentati. In questi ambienti esso è apparso inserito in una biocenosi assai ricca, nella quale sono state individuate 6 specie di trofobionti e 43 specie di limitatori — 31 predatori e 12 parassiti — di cui 35 non ancora segnalate per questo afide. Fra i limitatori, sono state reperite 27 specie su pesco, 4 su clematide, 12 su entrambi gli ospiti vegetali. I predatori comprendono: 1 Trombidiide, 1 Grillide, 1 Miride, 1 Antocoride, 2 Nabidi, 2 Emerobiidi, 4 Crisopidi, 1 Cecidomii-

de, 6 Sirfidi, 1 Stafilinide, 1 Cantaride, 10 Coccinellidi. I parassiti sono rappresentati da 7 Afidiidi, 1 Zigomicete, 1 Blastomicete, 3 Ifomiceti. I trofobionti sono Formicidi. Il rapido adattamento di numerose specie autoctone a *M. varians*, afide introdotto di recente in Europa, dimostra la capacità degli organismi di instaurare prontamente nuove complesse biocenosi.

SUMMARY

Contribution to the knowledge of the biocoenosis of Myzus varians Dav.

Myzus varians Dav. showed abundant populations in ecosystems and agro-ecosystems in which both the primary host, *Prunus persica* (L.), and the secondary one, *Clematis* spp., are present. In such environments it appeared inserted in a very rich biocoenosis in which 6 species of limiters (31 predators and 12 parasites), of which 35 not yet reported for this aphid, were found. Among the limiters, 27 species on peach, 4 on clematis, and 12 on both the vegetable hosts were encountered. The predators include: 1 Trombidiidae, 1 Gryllidae, 1 Miridae, 1 Anthocoridae, 2 Nabidae, 2 Hemerobiidae, 4 Chrysopidae, 1 Cecidomyiidae, 6 Syrphidae, 1 Staphilinidae, 1 Cantharidae, 10 Coccinellidae. The parasites are represented by 7 Aphidiidae, 1 Zygomycete, 1 Blastomycete, 3 Hyphomycetes. The trophobionts are Formicidae. The rapid adaptation of many autochthonous species to *M. varians*, an aphid recently introduced into Europe, demonstrated the capability of the organisms to establish new and complex biocoenoses in a quick way.

KEY WORDS: peach, aphids, predators, parasites, fungi.

BIBLIOGRAFIA

- Alma A., Arzone A., 1983 — Reperti inediti del ciclo eterogonico di 'Myzus varians' Dav. — Atti XIII Congr. Naz. It. Entom., Sestriere (Torino), 27-VI/1-VII: 431-436.
- Arzone A., 1979a — Afide di attualità su Pesco: 'Myzus varians' Davidson. — Inflore fitopatol. 29 (8): 3-6.
- Arzone A., 1979b — Indagini sui limitatori naturali di 'Psylla pyri' (L.) in Piemonte. — Boll. Lab. Ent. agr. Filippo Silvestri 36: 131-149.
- Böhm O., 1960 — Bemerkungen zur Aphidologie und Aphidenfauna Österreichs. — Pflanzenschutz-berichte 25: 91-112.
- Börner C., 1952 — Europae centralis Aphides. Die Blattläuse Mitteleuropas: Namen, Synonyme, Wirtspflanzen, Generationszyklen. — Mitt. thüring. bot. Ver., Beiheft 3, 259 pp.
- Domisch K.H., Gams W., 1980 — Compendium of soil fungi. Acad. Press. New York.
- Glaeser G., 1960 — Das Auftreten wichtiger Schadensursachen an Kulturpflanzen in Österreich im Jahre 1959. — Pflanzenschutz - berichte 24: 15-24.

- Grigorov S., 1967 — The aphid '*Myzodes varians*' Davidson, a serious pest of peach. — *Rastit. Zasht.* 15: 22-24.
- Hille Ris Lambers D., 1947 — Neue Blattläuse aus der Schweiz. II. (Homopt. Aphidae). — *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 20: 649-660.
- Holman J., 1965 — Some unrecorded Middle European aphids. — *Sb. faun. Práci ent. Odd. nár. Mus. Praha* 11: 277-284.
- Léclant F., 1973 — Aspect écologique de la transmission de la sharka (Plum pox) dans le sud-est de la France. Mise en évidence de nouvelles espèces d'aphides vectrices. — *Ann. Phytopath.* 5: 431-439.
- Léclant F., 1978 — Etude bioécologique des aphides de la région méditerranéenne. — Thèse Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier, 318 pp.
- Léclant F., Remaudière G., 1970 — Eléments pour la prise en considération des aphides dans la lutte intégrée en vergers de pêchers. — *Entomophaga* 15: 53-81.
- Meier W., 1954 — Über '*Myzus varians*' Davidson und einige weitere '*Myzus*'-Arten aus der Schweiz (Hemipt. Aphid.). — *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 27: 321-409.
- Müller F.P., 1980 — Erstfund von '*Myzus varians*' Davidson, 1912, in der DDR (Homoptera, Aphididae). — *Ent. Nachr.* 24: 177-180.
- Nieto Nafria J.M., 1976 — Contribucion al conocimiento de la afido-fauna de la provincia de Santander (Homoptera, Aphidoidea). — *Anal. Inst. Est. Ind. Econ. Ciencias* 1: 11-36.
- Pelvat B., Aubert J.J., Baggiolini M., 1970 — Nouvelles observations sur les pucerons nuisibles au prunier et au pêcher en Suisse romande. — *Rev. Suisse Viticult. Arboric.* 2: 69-74.
- Remaudière G., 1952 — Contribution à l'étude des Aphidoidea de la faune française. Description de quelques Aphididae nouveaux et addition à la liste des Myzinae et Dactynotinae. — *Revue Path. vég. Ent. agric.* 31: 233-262.
- Starý P., Léclant F., Lyon J.P., 1975 — Aphidiides (Hym.) et Aphides (Hom.) de Corse. I. Les Aphidiides. — *Annls Soc. ent. Fr. (N.S.)* 11: 745-762.
- Szelegiewicz H., 1968 — Faunistische Übersicht der Aphidoidea (Homoptera) von Ungarn. — *Fragm. faun.* 15: 57-98.
- Vey A., Quiot J.M., 1976 — Action toxique du champignon '*Mucor hiemalis*' sur les cellules d'insectes en culture "in vitro". — *Entomophaga* 21: 275-279.
- Vidano C., 1959 — Analisi morfologica ed etologica del ciclo eterogonico di '*Rhopalosiphum oxyacanthae*' (Schrank) Börner su Pomoidee e Graminacee (Hemiptera Aphididae). — *Boll. Zool. agr. Bachic. (s. II)* 2: 1-225.

Prof. Dr Alessandra Arzone, Dr Alberto Alma — Istituto di Entomologia agraria e Apicoltura dell'Università degli Studi, Via Pietro Giuria 15, I — 10126 Torino

Ricevuto il 24 ottobre 1985; pubblicato il 16 dicembre 1985.

