

INDAGINI PRELIMINARI SULLA DIFFUSIONE DEGLI ACARI FITOSEIDI
(Acari: Phytoseiidae) NEI VIGNETI ABRUZZESI

C. DUSO (1), P. FONTANA
Istituto di Entomologia agraria, Università di Padova

D. D'ASCENZIO, D. DI SILVESTRO
Osservatorio per le Malattie delle Piante, Regione Abruzzo

RIASSUNTO

Vengono riportati i dati di un'indagine preliminare sulla diffusione degli acari predatori Fitoseidi nei vigneti abruzzesi. In vigneti specializzati delle provincie di Teramo, Pescara e Chieti sono stati effettuati rilievi in inverno, primavera e fine estate allo scopo di valutare la presenza e l'abbondanza, oltre che dei Fitoseidi, dei principali gruppi di acari che colonizzano la vite. Sono stati rilevati con una certa frequenza Tetranychidi, Tydeidi e Fitoseidi. Tra i Tetranychidi, *Panonychus ulmi* (Koch) è apparso più frequente di *Eotetranychus carpini* (Oudemans). La diffusione dei Fitoseidi, più elevata in primavera che a fine estate, è stata caratterizzata da basse densità di popolazione. Tra i Fitoseidi, sono state rinvenute 4 specie: *Typhlodromus exilaratus* Ragusa, *T. triporus* Chant & Yoshida-Shaul, *T. longipilus* Nesbitt e *T. involutus* Livshitz & Kuznetsov. *T. exilaratus* è stato riscontrato nel 64% dei vigneti e *T. triporus* nel 40% dei vigneti mentre le altre specie sono state raccolte occasionalmente.

SUMMARY

INVESTIGATIONS REGARDING THE OCCURRENCE OF PHYTOSEIID MITES (Acari: Phytoseiidae) IN VINEYARDS OF THE ABRUZZO REGION (Central Italy)

The occurrence of phytoseiid mites (Phytoseiidae) in vineyards of the Abruzzo region has been investigated by sampling the mite fauna in a number of commercial vineyards during winter, spring and late summer. Among the Tetranychidae, *Panonychus ulmi* (Koch) appeared to be more frequent than *Eotetranychus carpini* (Oudemans). Tydeidae were commonly found in a great number of vineyards. Phytoseiidae were more abundant in spring than in late summer. Among the phytoseiid species, *Typhlodromus exilaratus* Ragusa, *T. triporus* Chant & Yoshida-Shaul, *T. longipilus* Nesbitt and *T. involutus* Livshitz & Kuznetsov were found. *T. exilaratus* and *T. triporus* were recorded respectively in 64% and 40% of vineyards while the remaining species were seldom found.

INTRODUZIONE

L'interesse suscitato dagli Acari Fitoseidi quali importanti predatori di acari fitofagi in viticoltura ha stimolato, soprattutto nell'ultimo decennio, accurate indagini faunistiche in numerose regioni italiane. Ad un primo lavoro di sintesi sull'argomento (Castagnoli, 1989),

(1) L'impostazione del lavoro, la determinazione dei Fitoseidi e la stesura del testo sono a cura del primo autore. I rimanenti autori hanno collaborato alla raccolta dei dati e alla loro elaborazione.

sono seguiti nuovi contributi relativi a Lombardia e Piemonte (Lozzia e Rigamonti, 1990), Lazio e Campania (Nicotina et al., 1990), Sicilia (Ragusa e Ciulla, 1991), Friuli-Venezia Giulia (Coiutti, 1993). La carenza di dati relativi ad alcune regioni dell'Italia centrale (ad es. Abruzzo, Molise, Marche) ha indotto ad effettuare un'indagine preliminare nelle aree della regione Abruzzo maggiormente vocate alla viticoltura. Sono stati censiti vigneti specializzati di cui era nota la passata gestione fitosanitaria per poter correlare i dati con l'impiego prevalente di determinati fitofarmaci.

MATERIALI E METODI

L'indagine è stata effettuata nel corso del 1993 in 90 vigneti specializzati distribuiti nelle provincie di Teramo (11 vigneti), Pescara (24) e Chieti (55). Il diverso numero di vigneti nelle 3 provincie è correlato con l'importanza della viticoltura nelle stesse (il 65% della superficie a vite è presente nella provincia di Chieti) e le informazioni in possesso sulla gestione fitosanitaria. Le strategie di difesa sono risultate sostanzialmente omogenee per quanto riguarda l'impiego di insetticidi (1-2 interventi con esteri fosforici tradizionali come methyl-parathion) e dello zolfo bagnabile (2-3 interventi con 3,6-4,8 kg/ha). Nella maggior parte delle aziende vengono effettuati 3-4 interventi con fungicidi inibitori della biosintesi dello sterolo mentre in altre (vigneti N. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 26, 27) è usato il dinocap (1 kg/ha). Alcune variabili riguardano l'impiego dei fungicidi antiperonosporici nella prima parte della stagione. Un certo numero di aziende utilizza prevalentemente fungicidi rameici (vigneti N. 18, 19, 20, 21, 22, 23, 81, 82, 83) ma di norma vengono effettuati 3-4 interventi con ditiocarbammati (vigneti N. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 32) o con ditiocarbammati misti a rame (i rimanenti vigneti). L'impiego di antiperonosporici sistemici non è frequente.

Nei vigneti sono stati effettuati 3 rilievi: nell'inverno, in primavera (aprile-maggio) e a fine estate (settembre). Il campionamento invernale ha interessato 20 tralci di due anni di cui sono state esaminate solo le prime 3 intersezioni con i tralci di un anno (60 sezioni per vigneto). Nei rilievi primaverili-estivi sono state esaminate 50 foglie per vigneto, raccolte nella parte medio-basale dei germogli. Si riportano i dati relativi alle famiglie più rappresentative (Tetranychidae, Tydeidae, Phytoseiidae). Gli esemplari di Fitoseidi sono stati conservati in liquido di Oudemans per essere successivamente montati in Hoyer per la determinazione.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Rapporti tra Tetranychidi, Tideidi e Fitoseidi

Nel rilievo invernale, *Panonychus ulmi* (Koch) è stato riscontrato nel 60% dei vigneti anche se raramente con densità notevoli (ad es. N. 26 e 27) ed *Eotetranychus carpini* (Oudemans) è stato rilevato in soli tre casi. I Tideidi sono stati osservati nel 72% dei vigneti. La diffusione dei Fitoseidi è apparsa più limitata (37% dei vigneti) e le loro densità non sono mai state consistenti (Tab. 1, 2, 3). In primavera, la presenza dei Tetranychidi è stata accertata nel 68% degli impianti ed ha interessato sia *P. ulmi* (50% dei vigneti) sia *E. carpini* (41% dei vigneti). L'aumentata importanza della seconda specie rispetto al rilievo precedente è ragionevolmente correlata con il metodo di campionamento invernale, effettuato analizzando i tralci ma non le scorze dei ceppi. Le moderate densità delle due specie e la loro coesistenza nella maggior parte degli ambienti hanno indotto a riportare il dato complessivo nell'analisi riassuntiva dei reperti (Tab. 1, 2, 3). Nel campionamento primaverile i Tideidi erano presenti nella maggior parte dei vigneti (95%) ove raggiungevano densità massime di 2-3 forme mobili per foglia. La diffusione dei Fitoseidi ha interessato il 61% degli impianti risultando superiore a quella riscontrata nell'inverno mentre sono stati confermati i bassi livelli di popolazione. Le condizioni siccitose dell'annata 1993 hanno certamente influenzato i dati relativi al campionamento di fine estate dal momento che in numerosi ambienti lo stato della vegetazione appariva compromesso già nel mese di agosto. I Tetranychidi sono stati osservati in un numero di vigneti (57%) inferiore rispetto a quello rilevato in inverno e primavera; la presenza di *P. ulmi* è apparsa più consistente rispetto a quella di *E. carpini* sia per il numero di vigneti colonizzati (rispettivamente il 44% e il 35%) sia per le densità osservate, comunque contenute. I Tideidi, riscontrati nell'82% degli impianti, hanno raggiunto densità generalmente più basse rispetto a quelle del periodo primaverile. La diffusione dei Fitoseidi è apparsa decisamente inferiore a quella rilevata in primavera (31%).

Le specie di Fitoseidi

Nell'insieme dei reperti sono state rinvenute 4 specie di Fitoseidi: *Typhlodromus exilaratus* Ragusa, *T. triporus* Chant & Yoshida-Shaul, *T. longipilus* Nesbitt e *T. involutus* Livshitz & Kuznetsov. *T. exilaratus* è risultato presente nel 64% dei vigneti (in almeno un campionamento) e *T. triporus* nel 40% degli stessi mentre le altre entità sono state raccolte occasionalmente (Tab. 1, 2, 3).

Nella provincia di Teramo, *T. exilaratus* è stato raccolto in tutti i vigneti (6 su 11) in cui erano presenti Fitoseidi, *T. triporus* in 3 ambienti e *T. involutus* in un solo caso.

Tabella 1: Densità di Tetranychidi (Tet.), Tideoi (Tid.) e Fitoseidi (Fit.) rilevate su 60 sezioni di tralcio o su 50 foglie in 11 vigneti della provincia di Teramo. Per i Tetranychidi, i dati invernali si riferiscono a *P. ulmi*. Nell'ultima colonna sono riportate indicazioni sulle specie di Fitoseidi rinvenute (Te: *T. exilaratus*, Tt: *T. triporus*, Ti: *T. involutus*).

N.	Località	Rilievo invernale			Rilievo primaverile			Rilievo estivo			Specie Fitoseidi
		Tet.	Tid.	Fit.	Tet.	Tid.	Fit.	Tet.	Tid.	Fit.	
1	Ancarano	0	300	5	4	134	0	9	84	0	Te
2	Ancarano	0	111	8	0	5	0	0	12	0	Te, Tt
3	Ancarano	0	91	0	5	13	0	15	37	0	
4	Ancarano	51	77	0	1	20	0	4	5	0	
5	Colonnella	0	133	8	18	47	0	25	24	0	Te
6	Colonnella	0	88	0	3	20	0	0	18	0	
7	Torano N.	0	222	13	8	36	2	34	88	0	Te, Tt
8	Torano N.	71	115	7	4	8	5	39	28	0	Te, Tt
9	Torano N.	166	334	5	6	49	3	12	74	0	Te, Ti
10	Torano N.	0	0	0	0	23	0	0	76	0	
11	Torano N.	44	100	0	0	20	0	0	31	0	

Tabella 2: Densità di Tetranychidi, Tideoi e Fitoseidi rilevate in 24 vigneti della provincia di Pescara.

N.	Località	Rilievo invernale			Rilievo primaverile			Rilievo estivo			Specie Fitoseidi
		Tet.	Tid.	Fit.	Tet.	Tid.	Fit.	Tet.	Tid.	Fit.	
12	Città S. Angelo	0	0	7	29	6	6	15	12	0	Te, Tt
13	Città S. Angelo	0	27	0	18	3	2	12	4	0	Te, Tt
14	Città S. Angelo	0	42	4	13	2	1	42	8	0	Te, Tt
15	Città S. Angelo	435	38	0	2	84	3	15	38	0	Te
16	Città S. Angelo	229	0	0	36	2	1	22	12	0	
17	Città S. Angelo	0	0	0	10	21	0	0	12	0	
18	Moscufo	162	0	0	50	56	0	13	12	0	
19	Pianella	328	0	0	22	36	6	33	4	0	Te, Tt
20	Pianella	178	92	0	37	3	4	22	5	0	Te
21	Pianella	135	88	0	77	18	0	23	7	0	
22	Pianella	189	0	0	18	22	0	18	4	0	
23	Pianella	191	71	0	8	15	0	36	4	0	
24	Rosciano	0	433	0	2	68	8	22	4	0	Te, Tt
25	Rosciano	162	530	4	175	125	22	13	4	0	Te
26	Rosciano	2233	161	0	1140	0	0	222	12	0	
27	Rosciano	1845	148	0	810	140	5	139	25	0	Te
28	Colle Corvino	189	300	18	18	48	5	0	1	0	Te, Tt
29	Colle Corvino	158	321	15	2	41	6	0	0	17	Te, Tt
30	Colle Corvino	177	281	12	5	39	6	0	6	25	Te, Tt
31	Nocciano	-	-	-	0	2	11	0	0	0	Tt
32	Città S. Angelo	-	-	-	8	24	0	3	7	0	
33	Città S. Angelo	-	-	-	7	86	7	5	2	3	Te
34	Villanova	-	-	-	27	10	0	3	0	0	
35	Spoltore	-	-	-	82	87	0	1	0	1	

Nella provincia di Pescara sono stati riscontrati Fitoseidi in 16 vigneti (su 24) ed erano presenti tre specie: *T. exhilaratus* (13 v.), *T. triporus* (9 v.) e *T. longipilus* (1 v.). Infine, nella provincia di Chieti è stata rilevata la più alta diffusione di Fitoseidi (49 vigneti su 55) con predominanza di *T. exhilaratus* (39 v.) su *T. triporus* (24 v.).

Considerando la diffusione delle specie nei diversi periodi dell'anno è stata confermata la relativa maggior abbondanza di *T. exhilaratus* sulle altre entità. Nell'inverno esso risultava presente nel 28% dei vigneti, *T. triporus* nel 17%, *T. longipilus* e *T. involutus* in un solo caso. Se viene considerato il numero di esemplari determinati, *T. exhilaratus* predominava (82%) ancora su *T. triporus* (14%), *T. longipilus* (3%) e *T. involutus* (1%). Nel rilievo primaverile, *T. exhilaratus* è stato raccolto nel 39% degli impianti e *T. triporus* nel 28%. Il 61% degli esemplari determinati apparteneva a *T. exhilaratus* e il 39% a *T. triporus*. A fine estate, *T. exhilaratus* è stato rinvenuto nel 23% degli ambienti, *T. triporus* nel 4%; gli esemplari della prima specie sono risultati il 93%, quelli della seconda il 7%.

Relazioni tra la diffusione dei Fitoseidi e le strategie di difesa

Le strategie di difesa adottate nei vigneti considerati presentano una certa omogeneità per quanto concerne l'impiego di insetticidi e dello zolfo bagnabile. Il basso numero di Fitoseidi osservato nella generalità delle situazioni potrebbe collegarsi in buona parte a questi fattori oltre che alle condizioni climatiche dell'annata. L'appiattimento osservato nell'entità dei Fitoseidi nei diversi vigneti non consente di mettere in luce relazioni precise tra l'impiego di determinati fitofarmaci e la diffusione degli acari predatori. La scarsa rilevanza dei Tetranychidi nella maggior parte dei vigneti trattati con ditiocarbammati e dinocap confermerebbe il noto effetto acaricida dei due fungicidi associati; tuttavia, fanno eccezione due vigneti (N. 26 e 27). Nella maggior parte di queste aziende la presenza di Fitoseidi è risultata particolarmente ridotta. Nei vigneti in cui sono stati impiegati ditiocarbammati ma non dinocap, è stata notata una presenza relativamente più elevata di Fitoseidi che nel caso precedente. All'impiego dei ditiocarbammati misti a rame, rilevato in particolare nei vigneti della provincia di Chieti, sembra associata una maggior diffusione di Fitoseidi. Infine, l'utilizzo dei rameici non sembra correlato con un incremento di presenza dei Fitoseidi come verificato in altre realtà italiane ove, tuttavia, non vengono praticati interventi con insetticidi o con elevate dosi di zolfo (Duso e Liguori, 1984).

Tabella 3: Densità di Tetranychidi (Tet.), Tideoi (Tid.) e Fitoseidi (Fit.) rilevate in 55 vigneti della provincia di Chieti. Per i Tetranychidi, i dati invernali si riferiscono a *P. ulmi* fatta eccezione per i dati, riportati in corsivo, relativi a *E. carpini*. Nel rilievo primaverili-estivi i dati delle due specie sono considerati insieme. Nell'ultima colonna sono riportate indicazioni sulle specie rinvenute (Te: *T. exhilaratus*, Tt: *T. triporus*, Tl: *T. longipilus*).

N.	Località	Rilievo invernale			Rilievo primaverile			Rilievo estivo			Specie Fitoseidi
		Tet.	Tid.	Fit.	Tet.	Tid.	Fit.	Tet.	Tid.	Fit.	
36	Ari	286	104	0	2	15	0	0	22	0	
37	Ari	173	0	0	0	14	0	0	19	0	
38	Casalincontrada	233	167	0	65	131	10	0	5	0	Te
39	Chieti	0	123	9	31	9	14	4	15	2	Te, Tt
40	Chieti	0	213	8	20	12	5	33	0	4	Te, Tt
41	Chieti	145	247	9	142	13	27	7	7	0	Te, Tt
42	Chieti	125	266	0	75	20	44	2	15	15	Te, Tt
43	Chieti	0	258	10	27	14	20	27	1	0	Te, Tt
44	Chieti	0	289	4	67	2	20	0	15	4	Tl, Tt
45	Cupello	0	0	0	0	8	0	2	0	3	Te
46	Filetto	162	248	0	0	0	6	0	0	0	Te
47	Filetto	0	117	0	0	0	1	2	7	0	
48	Filetto	0	132	0	0	75	0	0	10	4	Tt
49	Filetto	111	95	4	1	24	4	0	69	0	Te, Tt
50	Fossacesia	155	0	0	112	64	0	0	0	0	
51	Lanciano	0	0	0	0	7	13	0	3	6	Te
52	Lanciano	57	482	5	0	12	0	6	0	0	Te
53	Lanciano	436	531	1	4	82	1	16	4	0	Te, Tt
54	Lanciano	21	0	0	6	35	7	16	12	0	Tt
55	Lanciano	61	0	0	0	21	1	0	0	0	Te
56	Lanciano	11	220	1	0	2	0	0	6	1	Te
57	Lanciano	34	190	0	0	22	0	0	0	0	
58	Lanciano	43	75	0	0	78	1	2	10	4	Te, Tt
59	Mezzagrogna	72	0	0	1	18	0	0	7	1	
60	Paglieta	41	167	0	6	108	2	61	4	1	Te
61	Ripateatina	0	148	0	0	25	0	9	5	0	
62	Ripateatina	25	77	0	0	33	1	0	0	0	
63	Ripateatina	0	84	10	3	28	2	16	4	0	Te
64	S. Giovanni	0	91	9	9	22	9	2	2	0	Te
65	Poggiofiorito	0	0	0	0	81	6	0	6	4	Te, Tt
66	Poggiofiorito	0	147	0	0	47	5	2	15	1	Te, Tt
67	S. Salvo	0	222	0	0	20	4	6	1	3	Te
68	Rocca S.G.	584	129	24	1	27	9	11	15	12	Te, Tt
69	Rocca S.G.	445	244	0	2	111	3	594	18	4	Te
70	S. Vito	33	0	0	0	44	0	5	9	1	Te
71	S. Vito	21	242	0	1	34	12	0	7	0	Te, Tt
72	S. Vito	66	0	0	27	13	3	2	3	1	Te
73	Torrevecchia	15	0	0	0	48	0	0	5	0	
74	Torrevecchia	11	115	0	0	40	0	0	8	5	Te
75	Torrevecchia	0	327	5	1	29	3	0	9	2	Te, Tt
76	Vasto	21	121	7	1	10	4	0	1	0	Te
77	Vasto	34	91	0	0	20	6	0	4	0	Te
78	Ortona	0	192	0	3	95	3	0	5	0	Te, Tt

Tabella 3 (continua).

79	Ortona	0	187	5	22	127	7	0	15	0	Tt
80	Ortona	53	198	0	5	170	1	1	8	2	Tt
81	Ortona	33	83	9	2	10	2	0	0	0	Te, Tt
82	Ortona	71	55	0	10	13	14	0	0	0	Te, Tt
83	Ortona	202	0	3	0	30	0	0	0	0	Te
84	Tollo	99	175	5	1	38	8	1	3	0	Te, Tt
85	Tollo	0	101	0	0	18	0	0	0	0	
86	Tollo	57	88	4	1	25	0	7	2	0	Te
87	Tollo	44	115	0	13	31	0	2	1	1	Te
88	Arielli	0	0	0	0	16	1	0	7	0	
89	Filetto	-	-	-	0	91	2	0	13	1	Te, Tt
90	Filetto	-	-	-	0	0	0	0	21	18	Te, Tt

CONCLUSIONI

Analizzando l'insieme dei dati, è emersa una consistente diffusione dei Tetranychidi *P. ulmi* ed *E. carpini* e dei Tideidi. Tuttavia, le loro popolazioni hanno raggiunto moderate densità nella maggior parte dei casi. A conferma delle tendenze emerse per i Tetranychidi, va segnalato che nei vigneti considerati non sono stati effettuati interventi acaricidi nel corso dell'annata. La scarsa rilevanza degli acari fitofagi potrebbe essere imputabile più all'effetto dello zolfo bagnabile (300-400 g/hl) o del dinocap (80-100 g/hl), associato alle elevate temperature, che all'attività dei predatori. Nella seconda metà di maggio sono state raggiunte in più giorni e località temperature massime di 34°C mentre nella seconda metà di giugno le massime hanno superato i 36°C. Alte temperature e basse umidità relative hanno rappresentato una costante dell'estate 1993 (valori massimi di 37-38°C sono stati raggiunti in più occasioni in luglio e in agosto).

I fattori succitati comportano notoriamente effetti negativi anche nei confronti dei Fitoseidi. Questi erano presenti in un certo numero di vigneti ma con densità spesso insufficienti per ipotizzarne un effettivo ruolo nel contenimento dei fitofagi. Se l'influenza dei fitofarmaci sui predatori appare scontato anche se difficile da valutare, quella delle condizioni climatiche avverse richiede conferma.

Le specie di Fitoseidi rinvenute sono sostanzialmente *T. exhilaratus* e *T. triporus*. *T. exhilaratus* è ampiamente diffuso nell'Italia centro-meridionale (Castagnoli, 1989; Nicotina et al., 1990; Ragusa e Ciulla, 1991) ed è considerato importante nei vigneti della Toscana (Castagnoli et al., 1991). L'apprezzabile presenza della specie in alcuni vigneti, ripetutamente trattati con esteri fosforici e ditiocarbammati, fa ritenere possibile la selezione di ceppi caratterizzati da un certo livello di resistenza, fenomeno già intravisto in Toscana (Liguori, 1988) e che merita un approfondimento. *T. triporus*, rinvenuto solo occasionalmente in ambienti disparati (Castagnoli, 1989) è specie di cui non si dispongono informazioni bio-

etologiche. Il ridotto numero di specie di Fitoseidi è probabilmente legato alle caratteristiche dei vigneti specializzati. Un approfondimento delle indagini nel territorio abruzzese ed un coinvolgimento di altre realtà (vigneti non trattati con insetticidi, vigneti in coltura protetta) appare necessario per una migliore comprensione delle tendenze emerse nella ricerca e una valorizzazione dei dati ottenuti dalla medesima. Nel corso di nostri precedenti rilievi nei vigneti abruzzesi è stata infatti riscontrata la presenza di altre due specie di Fitoseidi: *Amblyseius aberrans* (Oudemans) e *A. andersoni* (Chant). Entrambe sono particolarmente diffuse nei vigneti dell'Italia centro-settentrionale (Castagnoli, 1989; Nicotina et al., 1990) ove rivestono una notevole importanza.

RINGRAZIAMENTI

Lavoro eseguito nell'ambito del P.F.-M.A.F. "Lotta biologica e integrata nella difesa delle colture agrarie e delle piante forestali" - Gruppo di Ricerca "Lotta biologica".
Gli Autori ringraziano vivamente il Dott. M. Fornaseri per la collaborazione e la Dr. E. Shaul (Department of Zoology, University of Toronto, Canada) per l'identificazione di *T. involutus*.

LAVORI CITATI

CASTAGNOLI M., 1989. Recent advances in knowledge of the mite fauna in the biocenoses of grapevines in Italy. In: *Influence of environmental factors on the control of grape pests, diseases and weeds* (R. Cavalloro, ed.), A.A. Balkema, 169-180.

CASTAGNOLI M., LIGUORI M., AMATO F., GUIDI S., 1991. Dinamica spaziale e temporale di *Eotetranychus carpini* (Oud.) (Acarina: Tetranychidae) e dei fitoseidi suoi predatori sulla vite. *Atti XVI Congresso nazionale italiano di Entomologia, Bari-Martina Franca (Ta) 23-28 settembre 1991*, 339-345.

COIUTTI C., 1993. Acari Fitoseidi su piante arboree spontanee e coltivate in Friuli-Venezia Giulia. *Frustula entomologica* (in corso di stampa).

DUSO C., LIGUORI M., 1984. Ricerche sugli acari della vite nel Veneto: aspetti faunistici e incidenza degli interventi fitosanitari sulle popolazioni degli acari fitofagi e predatori. *Redia*, 67: 337-353.

LIGUORI M., 1988. Effetto di trattamenti antiparassitari diversi sulle popolazioni del fitoseide predatore *Typhlodromus exilaratus* Ragusa e su quelle degli acari fitofagi in un vigneto del Senese. *Redia* 71, 455-462.

LOZZIA G.C., RIGAMONTI I.E., 1990. Influenza dell'ambiente e delle tecniche agrocolturali sulla presenza dei Fitoseidi (Acarina: Phytoseiidae) in alcuni vigneti del Nord Italia. *Atti Giornate Fitopatologiche* 1990, 1, 449-458.

NICOTINA M., RAGUSA DI CHIARA S., VIGGIANI G., 1990. Acari Fitoseidi in alcuni vigneti della Campania e del Lazio. *L'informatore agrario*, 75-76.

RAGUSA S., CIULLA A.M., 1991. Phytoseiid mites associated with vines in Sicilian vineyards. In: *The acari. Reproduction, development and life-history strategies* (R. Schuster and P.W. Murphy Eds.), Chapman and Hall, 417-423.