

Istituto di Nematologia Agraria, C.N.R. - 70126 Bari, Italia
 Istituto Sperimentale di Viticoltura, M.A.F. - 31015 Conegliano (TV), Italia

I TRICHODORIDAE (NEMATODA) NEI VIGNETI DELLA PROVINCIA DI VERONA

di

M. I. COIRO, M. BORGO e A. AGOSTINELLI*

Riassunto. In questa nota si descrive la distribuzione dei nematodi *Trichodoridae* nei vigneti a D.O.C. della provincia di Verona. L'indagine ha messo in evidenza la presenza di specie di *Trichodorus* e l'assenza di specie del genere *Paratrichodorus*. *T. viruliferus* Hooper è la più comune delle specie trovate e infesta uniformemente tutta l'area campionata, con l'eccezione della zona del "Lugana". *T. sparsus* Szczygiel, assente solo nella zona del "Bianco di Custoza", è stato rinvenuto spesso in scarso numero in vigneti situati sia in pianura che in collina ed in terreni di medio impasto. Infine, a Lazise, sulla sponda est del lago di Garda, in località S. Martino, zona del "Bardolino", sono stati rinvenuti alcuni esemplari che sembrano appartenere alla specie *T. coomansi* de Waele et Carbonell, che è nuova per l'Italia.

Summary. *The Trichodoridae (Nematoda) in the vineyards of the province of Verona.* This survey describes the distribution of trichodorid nematodes in the D.O.C. vineyards of the province of Verona. Only species of *Trichodorus* were detected, but never species of *Paratrichodorus*. *T. viruliferus* Hooper was the most common species and occurred throughout the Province, except in the "Lugana" area. *T. sparsus* Szczygiel occurred often in low numbers throughout the Province, except in the "Bianco di Custoza" zone, restricted to vineyards with loamy soil on the plains and hills. Finally, some specimens of *T. coomansi* De Waele et Carbonell were found in one sample from Lazise in the "Bardolino" area, in a vineyard growing in sandy soil on the plain. This is the first Italian record of *T. coomansi*.

Negli anni 1984-1985 è stata condotta un'indagine per determinare la composizione specifica dei nematodi *Longidoridae* nei vigneti a Denominazione di Origine Controllata della provincia di Verona.

Questa nota relativa ai *Trichodoridae*, incontrati durante la suddetta indagine, viene a completare il precedente contributo dedicato alla descrizione delle specie di *Longidorus* e *Xiphinema* rinvenute ed a commenti sulla loro distribuzione geografica nelle aree viticole della provincia (Coiro *et al.*, 1992b).

Metodi d'indagine, modalità di raccolta e di preparazione del materiale per lo studio microscopico sono i medesimi indicati nel precedente lavoro.

Risultati

Sono stati campionati 286 vigneti nelle zone viticole a D.O.C. "Soave", "Valpolicella", "Bardolino", "Bianco di Custoza" e "Lugana", in 45 dei quali, corrispondenti al 15,7% dei campioni esaminati, sono state rinvenute 56 popolazioni di *Trichodorus* comprendenti due specie sicuramente identificate: *T. sparsus* Szczygiel e *T. viruliferus* Hooper ed una specie, che per alcune caratteristiche, sembra essere *T. coomansi* De Waele et Carbonell.

La distribuzione geografica delle specie è indicata nella figura 1, mentre nella tabella I è riportata la loro frequenza percentuale nelle diverse zone a D.O.C. oggetto della nostra indagine.

TRICHODORUS SPARSUS Szczygiel, 1968

I caratteri biometrici di una popolazione di *T. sparsus*, trovata in un vigneto a Monteforte d'Alpone, in località Ponsara, sono riportati di seguito:

♂♂: L = 0,73 (0,63-0,89) mm; a = 22,4 (18,4-25,2); b = 6,0 (5,4-7,2); c = 60,3 (51,3-72,4); T = 55 (51-60); onchiostilo = 49,7 (46,8-52,0) µm; spicole = 50,6 (47,5-53,3) µm; gubernaculum = 20,6 (18,8-22,4) µm.

♀♀: L = 0,71 (0,64-0,79) mm; a = 19,7 (15,9-22,8); b = 5,7 (5,2-6,6); c = ano subterminale; V = 57 (53-61); onchiostilo = 49,8 (45,5-53,0) µm.

Gli individui delle popolazioni veronesi, morfologicamente sono simili a quelli della popolazione originale (Szczygiel, 1968) ed a quelli di una popolazione piemontese descritta da Roca e Lamberti nel 1984. Differiscono però da quest'ultima per la misura dello stiletto che risulta decisamente più corto (49,8 µm contro 58-59 µm) e dalla prima per avere taglia più piccola (0,73-0,71 mm contro 0,91-0,85

* Gli autori ringraziano Mr. D. J. Hooper per l'aiuto nella identificazione di *Trichodorus coomansi* ed i Sig.ri F. Zacheo, per l'assistenza tecnica, e V. Radicci, per la preparazione delle figure.

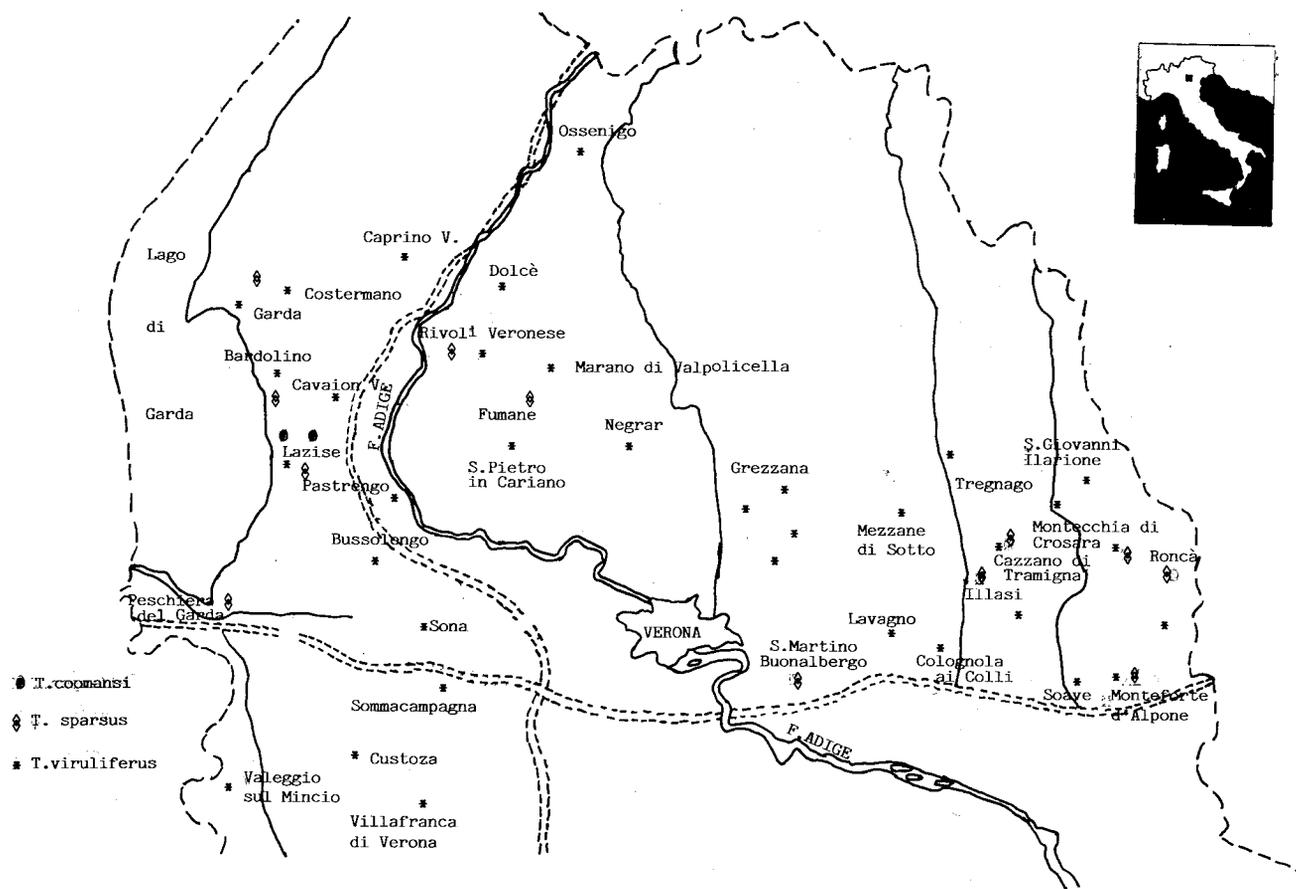


Fig. 1 - Distribuzione di Trichodoridae nei vigneti della provincia di Verona.

Table I - Frequenza percentuale di specie di Trichodorus trovate associate alla vite nelle zone viticole a Denominazione di Origine Controllata della provincia di Verona.

Zone a D.O.C. campionate	Numero campioni raccolti	Frequenze percentuali		
		<i>T. coomansi</i>	<i>T. sparsus</i>	<i>T. viruliferus</i>
Soave	74	0	8,1	10,8
Valpolicella	120	0	2,5	12,5
Bardolino	61	1,6	8,2	16,4
Bianco di Custoza	28	0	0	21,4
Lugana	3	0	33,4	0
% di campioni risultati positivi sui 286 esaminati	15,7	0,34	5,2	13,6

mm). Differiscono poi dalle altre popolazioni europee per avere taglia piú piccola, stiletto piú corto e, spesso, spicole di misura differente. Non si rilevano invece differenze biometriche significative con gli esemplari della popolazione austriaca di Kelchsau e della popolazione italiana di Brenzone, di cui riferisce Loof in un suo lavoro del 1973.

T. sparsus, diffuso in Europa e nell'Italia centro-settentrionale nella rizosfera di diverse piante, nel corso della nostra indagine, assente solo nella zona del "Bianco di Custozza", è stato rinvenuto, spesso in scarso numero, in vigneti situati prevalentemente in pianura ed in terreni di medio impasto sabbiosi, ricchi in carbonati totali, ben dotati di calcare attivo e con pH sub-alcalino (7,8-8,25) (Tab. II).

TRICHODORUS VIRULIFERUS Hooper, 1963

I caratteri biometrici di una popolazione di questa specie trovata in un vigneto a Soave in località Bisson sono di seguito riportati:

10♂♂ : L = 0,80 (0,68-0,88) mm; a = 27,6 (24,0-31,0); b = 5,8 (5,0-6,5); c = 60,6 (58,4-77,6); T = 63,0 (57,0-68,0); onchiostilo = 46,4 (44,1-48,2) μ m; spicole = 35,4 (34,1-37,0) μ m; gubernaculum = 15,9 (13,0-17,6) μ m.

10♀♀ : L = 0,73 (0,61-0,83); a = 24,2 (20,7-27,7); b = 5,6 (4,9-6,5); c = ano sub-terminale; V = 57 (54,7-58,4); onchiostilo = 46,1 (44,1-48,2) μ m.

Le popolazioni veronesi di *T. viruliferus* non differiscono per i caratteri morfologici e biometrici dalla descrizione originale (Hooper, 1963) e da altre popolazioni rinvenute in Italia (Roca e Lamberti, 1984; Coiro *et al.*, 1989 e 1992a). Nel corso della nostra indagine, tuttavia, sono stati osservati alcuni esemplari che presentano sulla porzione distale

delle spicole protruse alcune sottili setole (Fig. 2). Queste setole, non riportate nelle precedenti descrizioni di *T. viruliferus*, sono state osservate sulle spicole di un individuo di una popolazione olandese di questa specie dalla Decraemer (1980).

Come nella vicina provincia di Treviso, anche in questa zona *T. viruliferus* è la specie piú diffusa: essa è ampiamente distribuita in tutta la provincia (Tab. III). La sua assenza nella zona del "Lugana", probabilmente è dovuta alla esiguità dei campioni raccolti. In tutta Italia si rinviene in associazione con le piú diverse piante erbacee e legnose. Sue popolazioni sono state trovate, nel corso di questa indagine, nel 13,6% dei campioni esaminati, in vigneti di ogni età, spesso in buon numero, quasi sempre in terreno di medio impasto o sabbioso, in pianura e solo poche volte in collina.

TRICHODORUS COOMANSI De Waele et Carbonell, 1982

A Lazise, sulla sponda est del lago di Garda, in località S. Martino, in un vigneto con giacitura inclinata ad ovest e in terreno sabbioso-ghiaioso, con pH di 8,19 e ben dotato di contenuto di calcare attivo (6,12%), sono stati rinvenuti alcuni esemplari di un *Trichodorus* che, per la presenza del poro escretore fra le due papille cervicali dell'unico maschio presente e per l'apparente assenza di setole sulle spicole non del tutto protruse, si pensa appartengano alle specie *T. coomansi*. Ci riserviamo di effettuare in seguito un piú approfondito esame su nuovo materiale, non essendo stata possibile una piú accurata descrizione di questa specie in presenza di materiale tanto scarso e di qualità scadente.

Table II - Località della provincia di Verona e portinnesti di vite nella cui rizosfera sono stati rinvenuti esemplari di *Trichodorus sparsus*.

Comune	Località	Portinnesto
Montebelluna di Crosara	Corrubio	420A (<i>V. berlan.</i> x <i>V. riparia</i>)
Ronca	Costa	"
Monteforte d'Alpone	Ponsara	"
	Peraro	"
Illasi	Cellore	"
	Val Nogara	"
Cazzano di Tramigna	Cazzano	"
S. Martino Buonalbergo	Marcellise	"
Fumane	Fumane	K5BB (<i>V. berlan.</i> x <i>V. rip.</i>)
Garda	Poiano	"
Rivoli Veronese	Valdoneghe	420A
Bardolino	Zerbetto	K5BB
Lazise	S. Fermo	420A
	S. Martino	"
Peschiera del Garda	Berra Vecchia	K5BB



Fig. 2 - Spicole protruse con setole di *Trichodorus viruliferus*.

Discussione

Nei vigneti della provincia di Verona, il genere *Trichodorus* è abbastanza comune e diffuso mentre del tutto assente è il genere *Paratrichodorus*. Sebbene più estesi campionamenti sarebbero necesari per fornirci una più dettagliata mappa della distribuzione, i dati sin qui raccolti sembrano sufficienti a chiarirci la distribuzione e la composizione specifica dei *Trichodoridae* nei vigneti della terra veronese.

In questo campionamento il 15,7% dei prelievi è risultato positivo per questi nematodi. Questo dato può però essere una sottostima dell'abbondanza reale dei trichodoridi nella zona campionata, giacché non va dimenticato, che i campioni sono stati raccolti e processati con i metodi usati per la raccolta e l'estrazione dei nematodi *Longidoridae* e, perciò, essi potrebbero essere andati perduti durante le varie fasi di questi processi. Van Hoof *et al.* (1966), infatti, trovarono trichodoridi nel 50% dei campioni raccolti in terreni coltivati nel nord d'Italia durante uno studio sulle rela-

zioni fra TRV e i suoi vettori. La più frequente delle specie trovate nel corso di questa indagine è *T. viruliferus*: essa è stata rinvenuta 39 volte, corrispondenti al 13,6% dei campioni esaminati ed infesta quasi completamente l'area viticola della provincia, in situazioni le più diverse e disperate per quanto riguarda giacitura e caratteristiche pedologiche e bio-agronomiche dei vigneti, confermando così il suo peculiare carattere di specie ubiquitaria, facilmente rinvenibile nel nostro Paese nella rizosfera di colture di interesse agrario o in *habitat* naturali.

Meno frequente della specie precedente è *T. sparsus*: essa è stata rinvenuta in 15 vigneti corrispondenti al 5,2% dei campioni raccolti. Un po' tutte le zone ne sono infestate con l'eccezione dell'area del "Bianco di Custoza". Questa specie è presente preferibilmente in terreni sabbiosi con densità di popolazioni non molto elevate. È una specie molto comune nell'Italia settentrionale, dove si rinviene spesso associata ad essenze boschive, quali pioppo, castagno, faggio e ontano, in popolazioni anche molto elevate, confermandoci la sua prevalenza in *habitat* naturali

Table III - Località della provincia di Verona e portinnesti di vite nella cui rizosfera sono stati rinvenuti esemplari di *Trichodorus viruliferus*.

Comune	Località	Portinnesto
S. Giovanni Ilarione	Meleta	Golia (V. rip. x V. vin. Carignan (Castel 15-612) x Rup. du.Lot)
Montecchia di Crosara	Corrubio	420A
Roncà	Costa	"
Monteforte d'Alpone	Peraro	"
Soave	Castelcerino	"
	Bisson (Collina)	"
	Bisson (Pianura)	"
Cognola ai Colli	S. Vittore	Golia
Tregnago	Crocetta	420A
Illasi	Cellore	"
Mezzane di Sopra	Ca' di Caloi	41B (V. vin. Chasselas x V. berlan.)
Lavagno	Fratta	420A
Verona	Ponteverde	"
Grezzana	Carrera	"
	Brolo	41B
	Vendri	420B
Negrar	Torbe	K5BB
	Negrar	"
S. Pietro in Cariano	Pedemonte	"
Marano di Valpolicella	Pozzo	420A
Fumane	Fumane	K5BB
S. Ambrogio di Valpolicella	Gargagnano	420A
Dolcè	Ossenigo	Franco
Caprino Veronese	Boschi	420A
Costermano	Castion	"
Garda	Poiano	K5BB
Rivoli Veronese	Valdoneghe	420A
Bardolino	Zerbetto	K5BB
Cavaion	Camporeggio	"
	Casetta	420A
Lazise	S. Martino	"
Pastrengo	Bagnol	420A
Bussolengo	Lavagnetto	"
Sona	Platano	"
Sommacampagna	Brognol	"
	Berrettana	"
	Custoza	"
Valeggio sul Mincio	S. Lucia ai Monti	"
	Frati	"

dell'Europa centrale. Popolazioni di questo nematode, infatti, sono presenti in Polonia (dove è stato descritto), Olanda, Francia, Svizzera, Austria, Germania e Turchia. È assente in Spagna e nel Regno Unito, dove è sostituito da *T. booperi* Loof, 1973.

Non è stata ancora dimostrata la capacità di queste due specie di trasmettere virus alla vite.

La maggior parte dei vigneti infestati ha popolazioni di trichodoridi molto basse (3-20 individui/500 ml di suolo).

Mentre nella vicina provincia di Treviso le due stesse specie incontrate si distribuiscono in zone ben distinte, solo sovrapponendosi in una piccolissima area, nell'area viticola veronese *T. sparsus* e *T. viruliferus* sono distribuiti, spesso in popolazioni miste, abbastanza uniformemente.

Nella tabella IV si vede che il 13,6% dei vigneti è infestato da *T. viruliferus* che è la sola specie presente nel 10,5% dei casi.

Table IV - Rinvenimento di specie di *Trichodoridae* in popolazioni singole e miste nei vigneti della provincia di Verona.

	No. campi infestati con	%
Trichodoridae	286	100
<i>T. viruliferus</i>	39	13,6
<i>T. sparsus</i>	15	5,2
<i>T. coomansi</i>	1	0,34
<i>T. viruliferus</i> da solo	30	10,5
<i>T. sparsus</i> da solo	6	2,1
<i>T. coomansi</i> da solo	0	0
<i>T. viruliferus</i> + <i>T. sparsus</i>	9	3,14
<i>T. viruliferus</i> + <i>T. sparsus</i> + <i>T. coomansi</i>	1	0,34

T. sparsus si presenta da solo nel 2,1% dei vigneti, ma in combinazione con *T. viruliferus* è presente nel 3,14% dei casi. *T. coomansi* infine è presente in un solo vigneto misto con le altre due specie. Ciò potrebbe in parte essere dovuto al fatto che l'area vitivinicola veronese si configura come una vera e propria regione geograficamente omogenea, favorevolmente caratterizzata dal condizionamento climatico del grande lago di Garda e dai numerosi corsi d'acqua che ne solcano il territorio, in primo luogo l'Adige, nonché dalla medesima natura dei terreni, sia sotto l'aspetto geologico, sia sotto l'aspetto pedologico.

Appare chiaro da quanto detto che l'*habitat* dei trichodoridi è determinato dalla interazione di molti fattori che ne influenzano i modelli di distribuzione: la loro ecologia, infatti, è complessa e raramente è stato fatto un tentativo per definire il loro ecosistema. Grandissima importanza è da attribuire al clima e alla struttura dei suoli, nonché alle caratteristiche fisico-chimiche di essi: i terreni migliori per la loro localizzazione sono quelli ad alto contenuto di sabbia.

Lavori citati

- COIRO M. I., AGOSTINELLI A. e BORGO M., 1992a. I Trichodoridae (Nematoda) nei vigneti della provincia di Treviso. *Nematol. medit.*, 20: 153-157.
- COIRO M. I., AGOSTINELLI A. e LAMBERTI F., 1992b. I Longidoridae (Nematoda) nei vigneti della provincia di Verona. *Nematol. medit.*, 20: 87-95.
- COIRO M. I., ALPHEY T. Y. W. e AGOSTINELLI A., 1989. Distribution of Trichodorids in the vineyards of the Province of Trento (Northeastern Italy). *Nematol. medit.*, 17: 45-53.
- DECRAEMER W., 1980. Systematics of Trichodoridae (Nematoda) with keys to their species. *Revue Nematol.*, 3: 81-99.
- DE WAELE D. e CARBONELL E., 1982. Two new species of *Trichodorus* (Nematoda: Diphtherophorina) from Africa. *Nematologica*, 28: 387-397.
- HOOPER D. J., 1963. *Trichodorus viruliferus* n. sp. (Nematoda: Dorylaimida). *Nematologica*, 9: 200-204.
- LOOF P. A. A., 1973. Taxonomy of *Trichodorus-aequalis* complex (Diphtherophorina). *Nematologica*, 19: 49-61.
- ROCA F. e LAMBERTI F., 1984. Trichodorids (Nematoda) from Italy. *Nematol. medit.*, 12: 95-118.
- SZCZYGIEL A., 1968. *Trichodorus sparsus* sp. n. (Nematoda, Trichodoridae). *Bull. Ac. pol. Sci.* 16: 695-698.
- VAN HOOF H. A., MAAT D. Z. e SEINHORST J. W., 1966. Viruses of the Tobacco Rattle Virus group in northern Italy: their vectors and serological relationships. *Neth. J. PL. Path.*, 72: 253-258.