

Instituto de Edafología y Biología Vegetal,
C.S.I.C., Serrano, 115 dupdo - 28006-Madrid, España¹
Istituto di Nematologia Agraria C.N.R. - 70126 Bari, Italia²

CRICONEMATOIDEA SENSU SIDDIQI, 1980 EN LOS VIÑEDOS DEL TRENINO

por

A. BELLO¹, M.I. COIRO² Y J.M. REY¹

Resumen. Se estudia el interés fitonematológico y biogeográfico de los Criconemátidos en los viñedos del Trentino, mediante el estudio de 298 viñedos de las principales zonas vitícolas. Destaca en estos viñedos la alta frecuencia de *Macroposthonia xenoplax*, *M. curvata* y *M. antipolitana*, la baja frecuencia de *Crossonema multisquamatum* y *M. sphaerocephala* y la ausencia de *Criconema mutabile*. La acción antrópica es intensa, debido a la ausencia de especies de los géneros *Criconema*, *Ogma* y *Xenocriconemella*. Todas las citas, con excepción de *M. xenoplax* son nuevas para la Región, siendo nuevas para Italia *Crossonema palmatum* y *M. pseudosolivaga*. Se puede distinguir un área de alta frecuencia de *M. xenoplax* (Vallagarina y Val d'Adige) una de *C. informis* y *M. curvata* (Valsugana y Val di Cembra) y una de alta frecuencia de *M. antipolitana* (Val di Sarca y Val di Non y Sole). *M. xenoplax* es la única especie con interés fitopatológico.

Summary. Criconematoidea sensu Siddiqi, 1980, in the vineyards of Trentino (Italy).

The phytonematological and biogeographical aspects of Criconematids were studied in the vineyards of Trentino. 298 samples from the most important vine growing zones were analyzed. The high frequency of *Macroposthonia xenoplax*, *M. curvata* and *M. antipolitana*, the low frequency of *Crossonema multisquamatum* and *M. sphaerocephala* and the absence of *Criconema mutabile* in these vineyards is emphasized. The absence of species belonging to the genera *Criconema*, *Ogma* and *Xenocriconemella* suggests an intense antropic activity. All the species found, with the exception of *M. xenoplax*, are new records for this Region and *Crossonema palmatum* and *M. pseudosolivaga* are new for Italy. It is possible to distinguish an area of high frequency of *M. xenoplax* (Vallagarina and Val d'Adige), an area of *C. informis* and *M. curvata* (Valsugana and Val di Cembra) and an area of high frequency of *M. antipolitana* (Val di Sarca and Val di Non and Sole). *M. xenoplax* is the only species of phytopathological interest.

La viticultura del Trentino tiene una larga tradición de calidad y productividad, en suelo con cultivo intensivo desde siglos, ya que la limitación del espacio disponible no ha permitido un cambio de los cultivos en el área de vocación vitícola. Dicha viticultura se viene practicando en distintos ambientes (tierras bajas, penillanura y montaña media), habiendo estado asociado en «línea» con morera y diversos frutales y en «interlínea» con patata, remolacha, leguminosas, cereales o forrajeras, factores que han contribuido al establecimiento de una nematofauna heterogénea; por otra parte en esta zona se habían observado vides con síntomas de virosis y escaso vigor. Por todo ello, ha parecido interesante

iniciar el presente estudio, con el fin de conocer la diversidad, distribución y ecología de los nematodos «anillados» en los viñedos del Norte de Italia, trabajo que viene a completar los estudios realizados sobre esta superfamilia en los viñedos del Lazio, Abruzzo y Marche por Ambrogioni *et al.*, (1980).

Material y métodos

Se han inspeccionado exhaustivamente 298 viñedos (Fig. 1) de las principales zonas vitícolas, en función de su superficie (desde una muestra por 30 ha hasta una

por cada 70 ha) (Tabla I) correspondiendo una muestra por cada 36 ha.

Se tomó una muestra representativa de cada viñedo, que estaba compuesto de la mezcla de 4-5 kg de suelo.

Las muestras se han tomado desde mayo a septiembre en el período comprendido entre 1977 a 1980, a una profundidad media de 30-40 cm, siempre en la zona radicular de la vid, se han transportado en bolsas de plástico al laboratorio para la extracción de los nematodos a partir de una muestra media de 500cc de suelo, que se tomó del total de la muestra.

La extracción se ha realizado mediante el método de Cobb y la identificación sobre ejemplares muertos y fijados en formaldehído al 4% hirviendo, después de mantenerlos durante varios días en dicho fijador se montaron en glicerina, según el método de De Grisse (1969).

En cada viñedo estudiado se ha recogido, en una ficha descriptiva, tanto el estado de la planta como las características ambientales.

Se ha estudiado la relación de las especies encontradas con la geomorfología (llanura 80-400 m, colina 100-400 m y montaña 400-900 m), técnicas de cultivos (laboreo, labrado y herbicidas, no labrado, no labrado y herbicidas), suelo (arenoso, arcilloso, franco arenoso y franco arcilloso), el portainjerto (Kober 5 BB y otros), edad (joven 0-10 años, media 10-20 años y viejo 20-30 años), vigor de la planta (normal, excelente y enferma), producción (normal, abundante y mala), estado del viñedo (bueno ó enfermo), estado de las ramas (sanas ó enfermas), estado de las hojas (verde, clorótica y deformada), racimos (normal y enfermo), fecha de muestreo (mayo, junio, julio, agosto, septiembre y noviembre). Se aplicó el Análisis del índice de Correlación de Pearson a las especies más frecuentes; en las restantes se ha estudiado de un modo directo la relación con cada uno de los factores de las muestras en que aparecen.

Se han estudiado 50 localidades que se reparten por las zonas vitícolas indicadas en la Tabla I.

Resultados

Las especies encontradas se presentan por orden de frecuencia, indicándose abundancia media (*Ab. med.*) y la relación entre las muestras positivas (*m. pos.*)/con el número total de muestras (*T. m.*), todo ello en cada comarca y zona vitícola estudiada:

I. - *Macroposthonia xenoplax* (Raski, 1952) De Grisse et Loof, 1965 (*Ab. med.* 17,5; *m. pos.* 281/298 = 93,9%) (Fig. 2).

I. - *Vallagarina* (*Ab. med.* 10,5, *m. pos.* 103/103 = 100%).
Comarcas: *Ala* (*Ab. med.* 12; *m. pos.* 23/23); *Avio* (*Ab. med.* 8; *m. pos.* 21/21); *Besenello* (*Ab. med.* 15; *m. pos.* 6/6); *Calliano* (*Ab. med.* 11; *m. pos.* 5/5); *Isera* (*Ab. med.* 12; *m. pos.* 5/5); *Mori* (*Ab. med.* 9; *m. pos.* 8/8); *Nogaredo* (*Ab. med.* 12; *m. pos.* 4/4); *Nomi* (*Ab. med.* 13; *m. pos.* 5/5); *Pomarolo* (*Ab. med.* 12; *m. pos.* 4/4); *Rovereto* (*Ab. med.* 7; *m. pos.* 7/7); *Trambileno* (*Ab. med.* 15; *m. pos.* 2/2); *Vallarsa* (*Ab. med.* 1; *m. pos.* 1/1); *Villa Lagarina* (*Ab. med.* 10; *m. pos.* 3/3), *Volano* (*Ab. med.* 10; *m. pos.* 9/9).

II. - *Val d'Adige* (*Ab. med.* 46,1, *m. pos.* 98/106 = 91,9%)
Comarcas: *Aldeno* (*Ab. med.* 19; *m. pos.* 9/10); *Faédo* (*Ab. med.* 21; *m. pos.* 7/7); *Lavis* (*Ab. med.* 33; *m. pos.* 15/15); *Mezzocorona* (*Ab. med.* 21; *m. pos.* 11/15); *Mezzolombardo* (*Ab. med.* 55; *m. pos.* 11/11); *Pressano* (*Ab. med.* 22; *m. pos.* 4/4); *Roverè della Luna* (*Ab. med.* 27; *m. pos.* 12/12); *S. Michele a'Adige* (*Ab. med.* 14; *m. pos.* 3/3); *Trento* (*Ab. med.* 15; *m. pos.* 26/30).

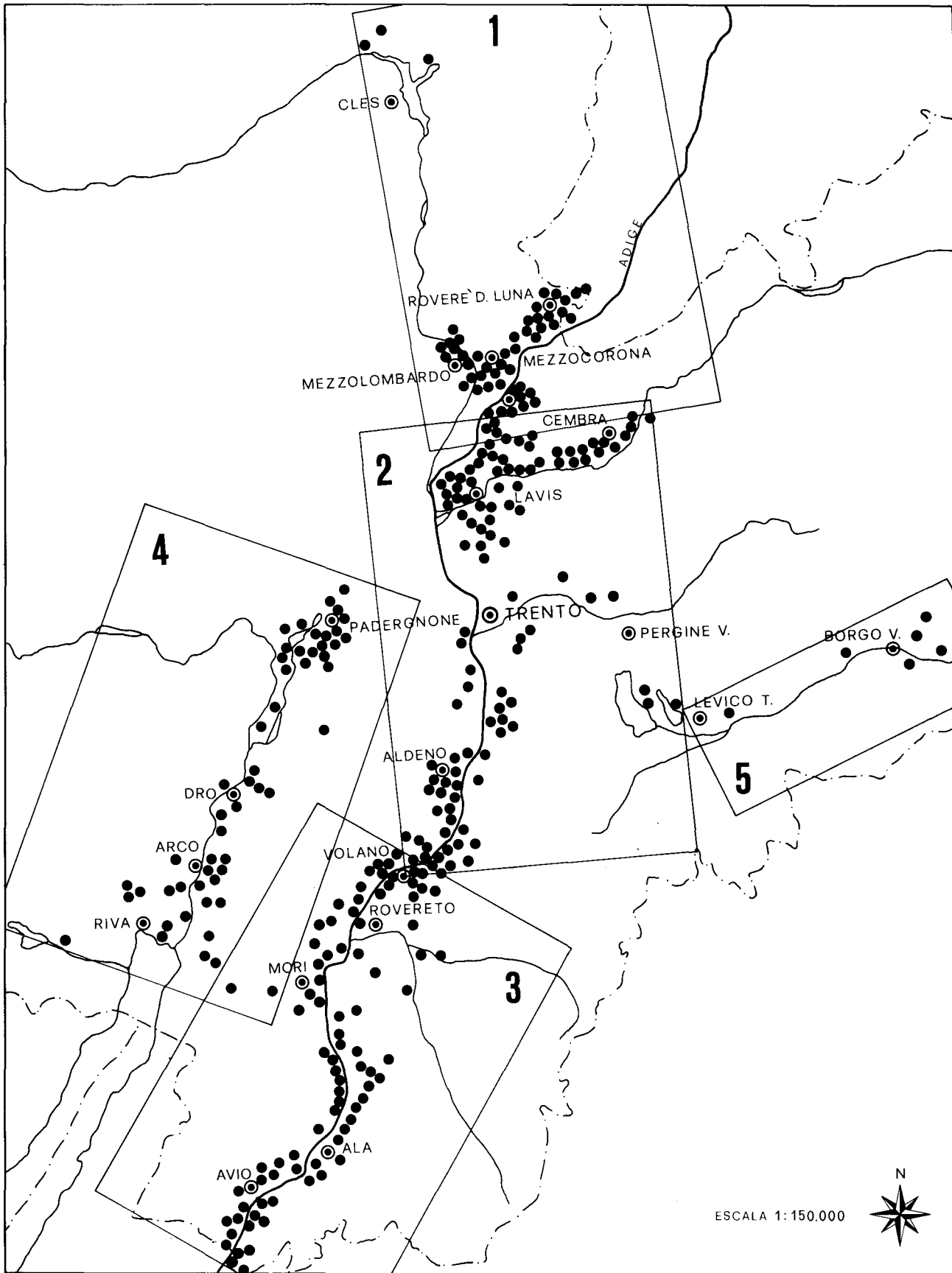
III. - *Val del Sarca y Ledro* (*Ab. med.* 4,5, *m. pos.* 45/51 = 88,2%)

Comarcas: *Arco* (*Ab. med.* 10; *m. pos.* 10/11); *Calavino* (*Ab. med.* 5; *m. pos.* 8/10); *Cavèdine* (*Ab. med.* 3; *m. pos.* 1/1); *Dro* (*Ab. med.* 6; *m. pos.* 8/8); *Lasino* (*Ab. med.* 5; *m. pos.* 2/2); *Nago-Tórbole* (*Ab. med.* 10; *m. pos.* 4/4); *Padergnone* (*Ab. med.* 5; *m. pos.* 6/7); *Riva* (*Ab. med.* 3; *m. pos.* 5/6); *Vezzano* (*Ab. med.* 8; *m. pos.* 1/1).

TABLA I - Viñedos muestreados en las diferentes zonas vitícolas.

Zonas vitícolas	Ref. Fig. 1	Localidades	Superf. ha	N. muestras	Muestras ha
I. Vallagarina	1	14	4.190	103	41
II. Val d'Adige	1, 2 y 3	9	3.298	106	31
III. Val del Sarca y Ledro	4	10	1.695	51	33
IV. Valsugana	5	6	794	12	66
V. Val di Cembra	2	8	682	23	30
VI. Val di Non y Sole	1	3	209	3	70
TOTAL		50	10.868	298	36

Fig. 1 (a frente) - Localidades muestreadas en la provincia de Trento para la detección de nematodos «anillados» en viñedos.



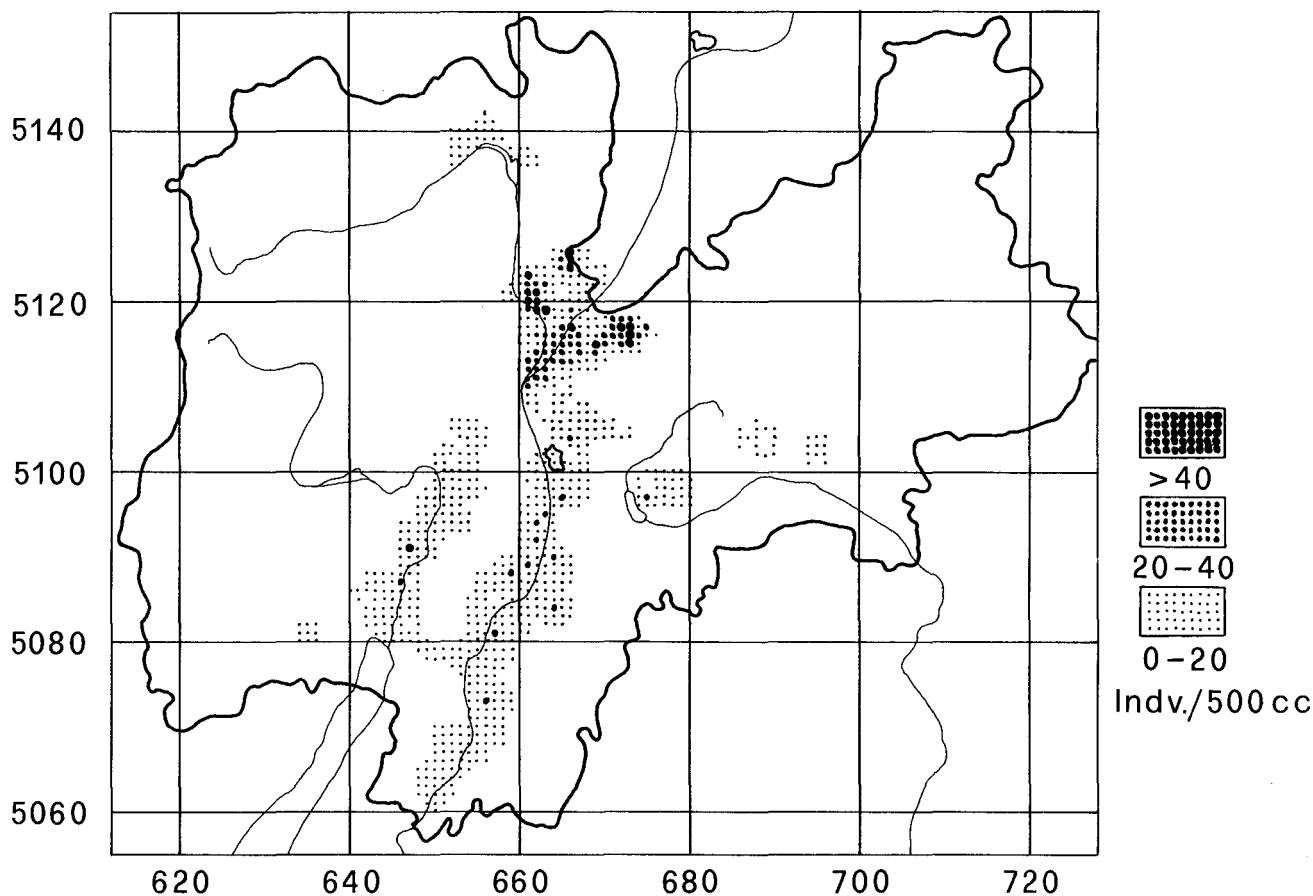


Fig. 2 - Distribución de *Macroposthonia xenoplax* en los viñedos del Trentino.

IV. - *Valsugana* (Ab. med. 4,7; m. pos. 9/12=75%)

Comarcas: *Borgo* (Ab. med. 3; m. pos. 2/3); *Castelnuovo* (Ab. med. 4; m. pos. 2/2); *Levico* (Ab. med. 9; m. pos. 2/2); *Pergine* (Ab. med. 3; m. - pos. 1/2); *Roncegno* (Ab. med. 1; m. pos. 1/1); *Tenna* (Ab. med. 21; m. pos. 1/2).

V. - *Val di Cembra* (Ab. med. 47,6; m. pos. 23/23=100%)

Comarcas: *Cembra* (Ab. med. 21; m. pos. 4/4); *Faver* (Ab. med. 91; m. pos. 3/3); *Giovo-Céola* (Ab. med. 24; m. pos. 2/2); *Giovo-Mosana* (Ab. med. 28; m. pos. 2/2); *Giovo-Verla* (Ab. med. 51; m. pos. 2/2); *Giovo-Ville* (Ab. med. 21; m. pos. 6/6); *Lisignago* (Ab. med. 61; m. pos. 3/3); *Segonzano* (Ab. med. 22; m. pos. 1/1).

VI. - *Val di Non y Val di Sole* (Ab. med. 7; m. pos. 3/3=100%)

Comarcas: *Cis* (Ab. med. 2; m. pos. 1/1); *Livo* (Ab. med. 13; m. pos. 1/1); *Revó* (Ab. med. 6; m. pos. 1/1).

2. - *Criconemoides informis* (Micoletzky, 1922) Taylor, 1936 (Ab. med. 3,54; m. pos. 61/298=20,4%) (Fig. 3).

1. - *Vallagarina* (Ab. med. 3,25; m. pos. 4/103=3,9%)

Comarcas: *Nomi* (Ab. med. 3; m. pos. 1/5); *Pomarolo* (Ab. med. 2; m. pos. 1/4); *Volano* (Ab. med. 4; m. pos. 2/9).

II. - *Val d'Adige* (Ab. med. 3,09; m. pos. 21/106=19,8%)

Comarcas: *Aldeno* (Ab. med. 2; m. pos. 2/10); *Faèdo* (Ab. med. 4; m. pos. 2/7); *Lavis* (Ab. med. 6; m. pos. 4/15); *Mezzocorona* (Ab. med. 4; m. pos. 3/15); *Mezzolombardo* (Ab. med. 1; m. pos. 2/11); *Pressano* (Ab. med. 2; m. pos. 1/15); *S. Michele a/Adige* (Ab. med. 1; m. pos. 1/3); *Trento* (Ab. med. 3; m. pos. 6/30).

III. - *Val del Sarca* (Ab. med. 3,73; m. pos. 15/51=29,4%)

Comarcas: *Arco* (Ab. med. 3; pos. 3/11); *Calavino* (Ab. med. 7; m. pos. 5/10); *Dro* (Ab. med. 1; m. pos. 2/8); *Nago-Tórbole* (Ab. med. 3; m. pos. 1/4); *Padergnone* (Ab. med. 2; m. pos. 3/7); *Riva* (Ab. med. 1; m. pos. 1/6).

IV. - *Valsugana* (Ab. med. 3,85; m. pos. 7/12=58,3%)

Comarcas: *Borgo* (Ab. med. 4; m. pos. 2/3); *Castelnuovo* (Ab. med. 2; m. pos. 1/2); *Levico* (Ab. med. 5; m. pos. 1/2); *Pergine* (Ab. med. 7; m. pos. 1/2); *Roncegno* (Ab. med. 2; m. pos. 1/1); *Tenna* (Ab. med. 3; m. pos. 1/2).

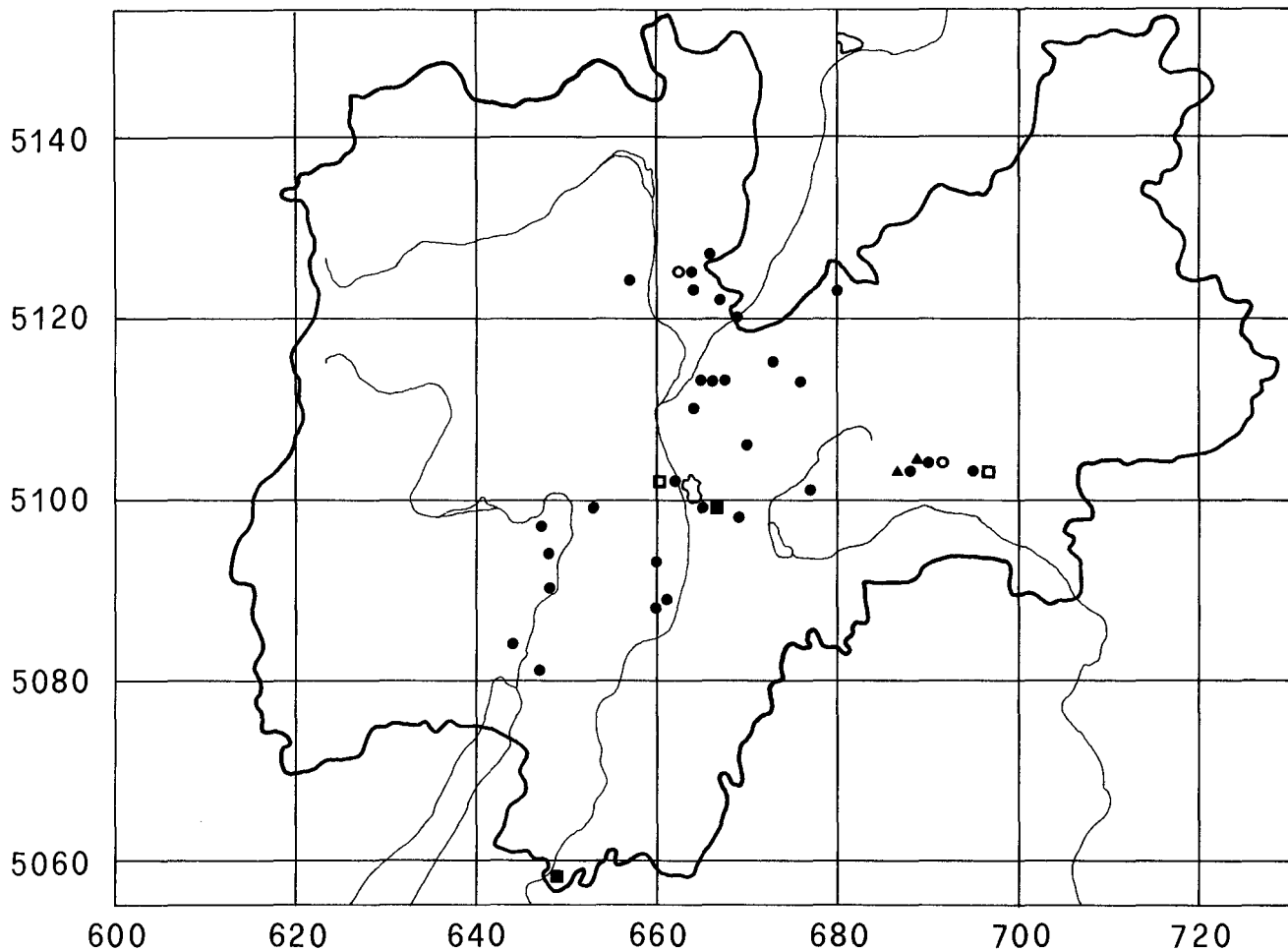


Fig. 3 - Distribución de ● *Criconemoides informis*; ■ *Macroposthonia sphaerocephala*; ○ *M. pseudosolivaga*; □ *Criconemella parva* y ▲ *Crossonema multisquamatum* en los viñedos del Trentino.

V. - *Val di Cembra* (ab. med. 3,92; m. pos. 14/23 = 60,9%)

Comarcas: *Cembra* (Ab. med. 2; m. pos. 2/4) *Faver* (Ab. med. 11; m. pos. 2/3); *Giovo-Céola* (Ab. med. 2; m. pos. 1/2); *Giovo-Mosana* (Ab. med. 10; m. pos. 2/2); *Giovo-Verla* (Ab. med. 2; m. pos. 1/2); *Giovo-Ville* (Ab. med. 3; m. pos. 3/6); *Lisignago* (Ab. med. 1; m. pos. 2/3); *Segonzano* (Ab. med. 6; m. pos., 1/1).

3. - *Macroposthonia curvata* (Raski, 1952) De Grisse et Loof, 1965 (Ab. med. 2,56; m. pos. 55/298 = 18,4%) (Fig. 4).

I. - *Vallagarina* (Ab. med. 2,1; m. pos. 10/103 = 9,7%)
Comarcas: *Ala* (Ab. med. 1; m. pos. 1/23); *Besenello* (Ab. med. 2; m. pos. 2/6); *Calliano* (Ab. med. 1; m. pos. 1/5); *Pomarolo* (Ab. med. 2; m. pos. 1/4); *Rovereto* (Ab. med. 6; m. pos. 2/7); *Villa Lagarina* (Ab. med. 1; m. pos. 2/3); *Volano* (Ab. med. 1; m. pos. 1/9).

II. - *Val d'Adige* (Ab. med. 2,4; m. pos. 21/106 = 19,8%).

Comarcas: *Aldeno* (Ab. med. 3,5; m. pos. 2/10); *Lavis* (Ab. med. 3; m. pos. 5/15); *Mezzocorona* (Ab. med. 2; m. pos. 4/14); *Mezzolombardo* (Ab. med. 1; m. pos. 1/11); *Presano* (Ab. med. 2; m. pos. 2/4); *Roverè della Luna* (Ab. med. 2; m. pos. 1/12); *Trento* (Ab. med. 3; m. pos. 6/30).

III. - *Val del Sarca y Ledro* (Ab. med. 2,0; m. pos. 5/51 = 9,8%)

Comarcas: *Calavino* (Ab. med. 3; m. pos. 1/10) *Dro* (Ab. med. 2; m. pos. 2/8); *Lasino* (Ab. med. 1; m. pos. 1/2); *Riva* (Ab. med. 2; m. pos. 1/6).

IV. - *Valsugana* (Ab. med. 4,12; m. pos. 8/12 = 66,6%)

Comarcas: *Borgo* (Ab. med. 4; m. pos. 2/3); *Castelnuovo* (Ab. med. 2; m. pos. 1/2); *Pergine* (Ab. med. 3; m. pos. 2/2); *Roncegno* (Ab. med. 3; m. pos. 1/1); *Tenna* (Ab. med. 7; m. pos. 2/2).

V. - *Val di Cembra* (Ab. med. 2,45; m. pos. 11/23 = 47,8%)

Comarcas: *Faver* (Ab. med. 1; m. pos. 1/3); *Giovo-Céola*

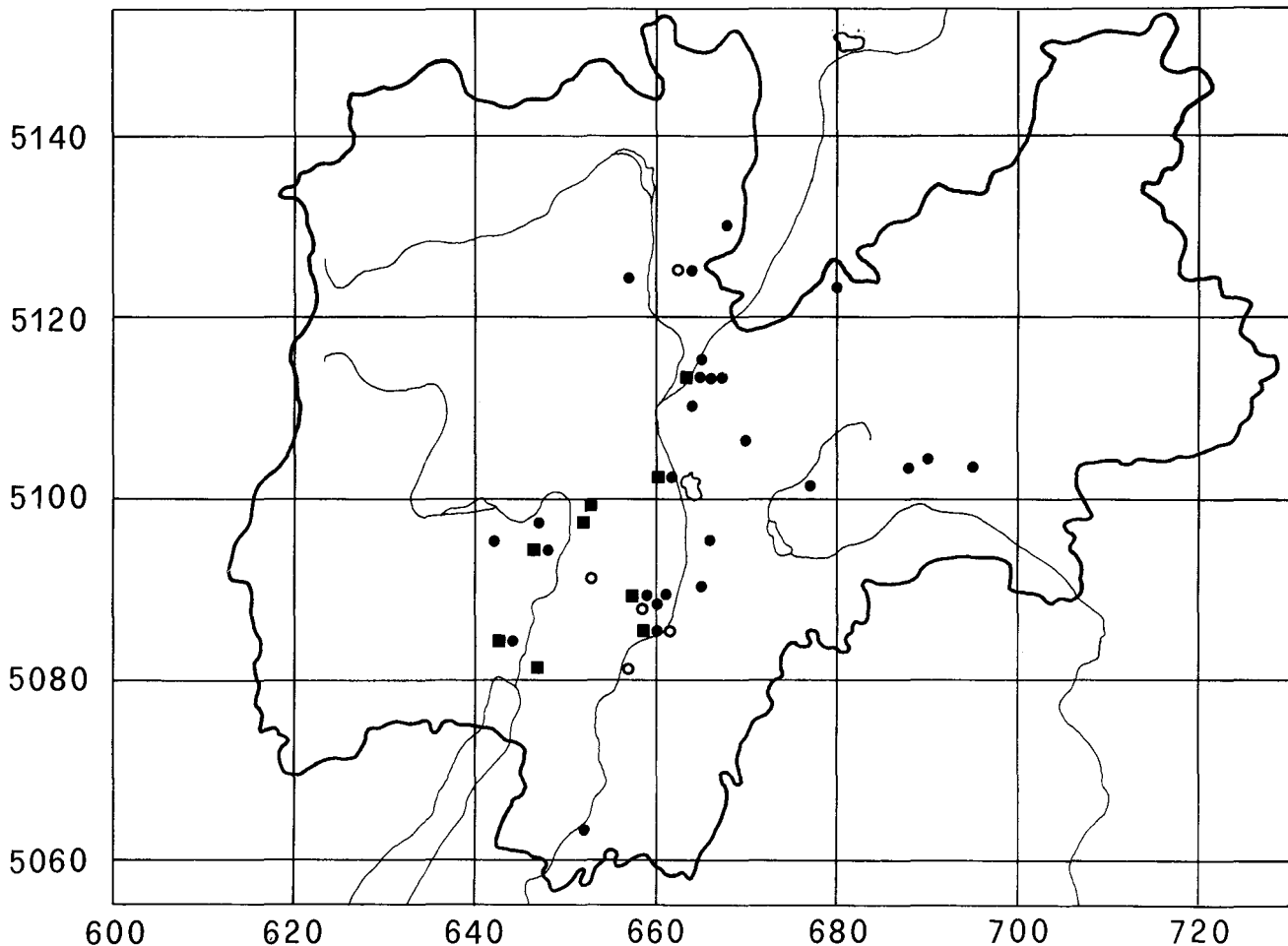


Fig. 4 - Distribución de • *Macroposthonia curvata*; ○ *M. solivaga* y ■ *Crossonema palmatum* en los viñedos del Trentino.

(Ab. med. 2; m. pos. 2/2); *Giovo-Verla* (Ab. med. 1; m. pos. 1/2); *Giovo-Ville* (Ab. med. 3; m. pos. 4/6); *Lisignago* (Ab. med. 2; m. pos. 3/3).

4. - *Macroposthonia antipolitana* (De Guiran, 1963) De Grisse et Loof, 1965 (Ab. med. 5,73; m. pos. 37/298 = 12,4%) (Fig. 5).

I. - *Vallagarina* (Ab. med. 2,7; m. pos. 3/103 = 2,9%)
Comarcas: *Ala* (Ab. med. 1; m. pos. 1/23); *Mori* (Ab. med. 6; m. pos. 1/8); *Nogaredo* (Ab. med. 1; m. pos. 1/4).

II. - *Val d'Adige* (Ab. med. 9,85; m. pos. 14/106 = 13,2%)
Comarcas: *Aldeno* (Ab. med. 4; m. pos. 1/10); *Faédo* (Ab. med. 1; m. pos. 1/7); *Lavis* (Ab. med. 3; m. pos. 2/15); *Roverè della Luna* (Ab. med. 8; m. pos. 2/12); *Trento* (Ab. med. 13; m. pos. 8/30).

III. - *Val del Sarca y Ledro* (Ab. med. 4,01; m. pos. 11/51 = 21,6%)

Comarcas: *Arco* (Ab. med. 1; m. pos. 3/11); *Calavino* (Ab.

med. 7; m. pos. 5/10); *Dro* (Ab. med. 1; m. pos. 1/8); *Nago-Tórbole* (Ab. med. 5; m. pos. 1/4); *Padergnone* (Ab. med. 1; m. pos. 1/7).

IV. - *Valsugana*: (Ab. med. 1; m. pos. 1/12 = 8,3%)

Comarca: *Pergine* (Ab. med. 1; m. pos. 1/2)

V. - *Val di Cembra* (Ab. med. 2,8; m. pos. 5/23 = 21,7%)

Comarcas: *Cembra* (Ab. med. 1; m. pos. 1/4); *Faver* (Ab. med. 1; m. pos. 2/3); *Giovo-Ville* (Ab. med. 1; m. pos. 2/6).

VI. - *Val di Non y Val di Sole* (Ab. med. 2,0; m. pos. 3/3 = 100%).

Comarcas: *Cis* (Ab. med. 4; m. pos. 1/1) *Livo* (Ab. med. 1; m. pos. 1/1); *Revó* (Ab. med. 1; m. pos. 1/1).

5. - *Criconemoides amorphus* De Grisse, 1967 (Ab. med. 3,0; m. pos. 35/298 = 11,7%) (Fig. 5).

I. - *Vallagarina* (Ab. med. 2,95; m. pos. 20/103 = 19,4%)

Comarcas: *Ala* (Ab. med. 2; m. pos. 5/23); *Besenello* (Ab. med. 1; m. pos. 1/6); *Calliano* (Ab. med. 1; m. pos. 1/5);

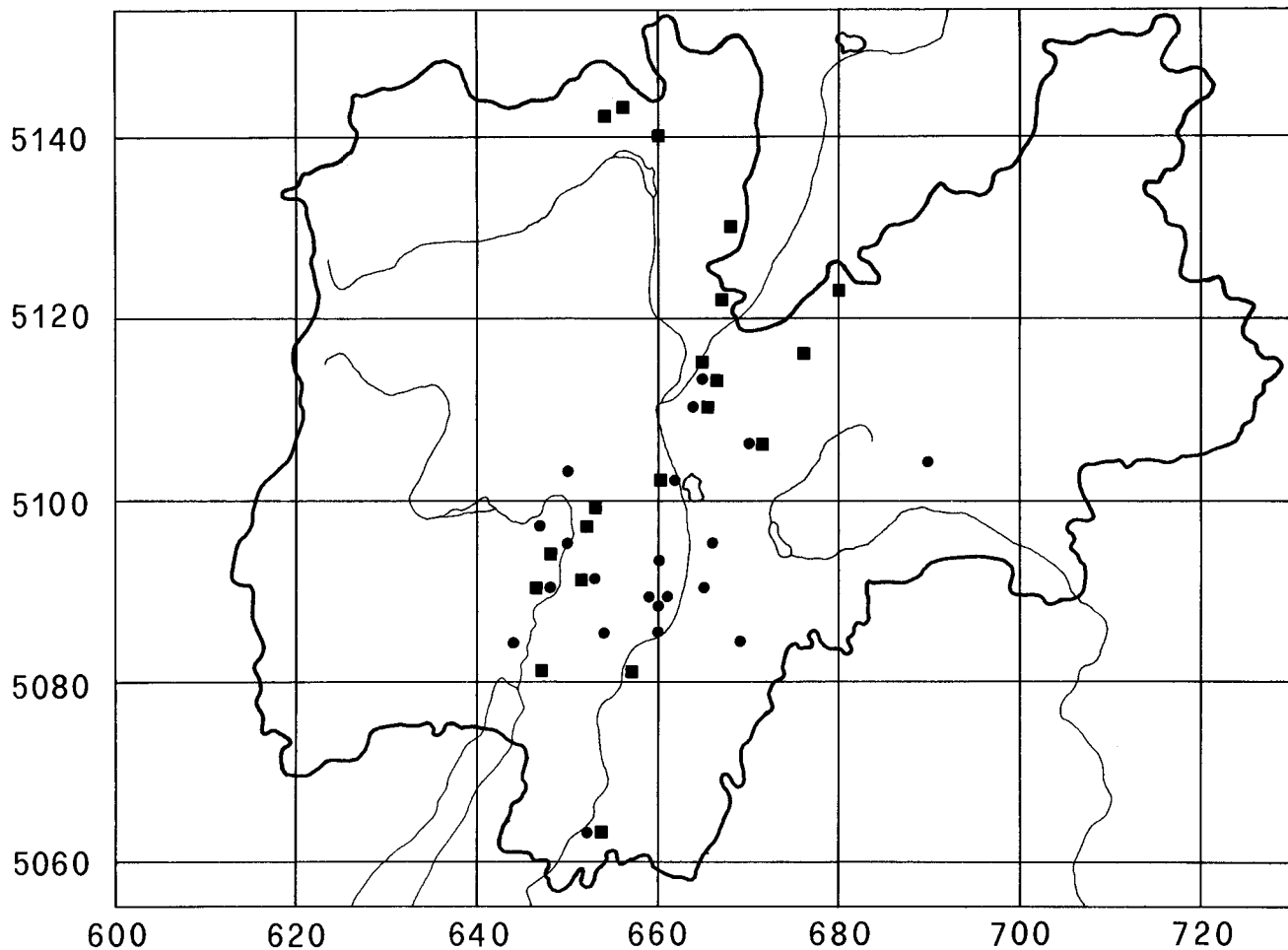


Fig. 5 - Distribución de ■ *Macroposthonia antipolitana* y • *Criconemoides amorphus* en los viñedos del Trentino.

Isera (Ab. med. 4; m. pos. 1/5); *Nogaredo* (Ab. med. 4; m. pos. 1/4); *Nomi* (Ab. med. 1; m. pos. 1/5); *Pomarolo* (Ab. med. 1; m. pos. 1/4); *Rovereto* (Ab. med. 7; m. pos. 2/7); *Trambileno* (Ab. med. 1; m. pos. 1/2); *Villa Lagarina* (Ab. med. 3; m. pos. 2/3).

II. - *Val d'Adige* (Ab. med. 2,75; m. pos. 4/106 = 3,8%)
Comarcas: *Lavis* (Ab. med. 14; m. pos. 1/15); *Trento* (Ab. med. 2; m. pos. 3/30).

III. - *Val del Sarca y Ledro* (Ab. med. 2,85; m. pos. 7/51 = 13,7%).

Comarcas: *Arco* (Ab. med. 2; m. pos. 1/11); *Calavino* (Ab. med. 3; m. pos. 2/10); *Cavédine* (Ab. med. 4; m. pos. 1/1); *Riva* (Ab. med. 4; m. pos. 2/6); *Vezzano* (Ab. med. 2; m. pos. 1/1).

IV. - *Valsugana* (Ab. med. 6,5; m. pos. 2/12 = 16,7%)

Comarcas: *Borgo* (Ab. med. 7; m. pos. 1/3); *Pergine* (Ab. med. 6; m. pos. 1/2).

V. - *Val di Cembra* (Ab. med. 1; m. pos. 2/23 = 8,7%).
Comarca: *Giovo-Ville* (Ab. med. 1; m. pos. 2/6).

6. - *Crossonema palmatum* (Siddiqi et Southey) Mehta et Raski, 1971 (Ab. med. 5,2; m. pos. 12/298 = 4% (Fig. 4).

I. - *Vallagarina* (Ab. med. 9,7; m. pos. 3/103 = 3,0%)
Comarcas: *Rovereto* (Ab. med. 14; m. pos. 2/7); *Villa Lagarina* (Ab. med. 2; m. pos. 1/3).

II. - *Val d'Adige* (Ab. med. 8; m. pos. 2/106 = 1,9%)
Comarca: *Trento* (Ab. med. 8; m. pos. 2/30).

III. - *Val del Sarca y Ledro* (Ab. med. 2,66; m. pos. 6/51 = 11,8%)

Comarcas: *Calavino* (Ab. med. 5; m. pos. 1/10); *Dro* (Ab. med. 2; m. pos. 2/8); *Nago-Tórbole* (Ab. med. 1; m. pos. 1/4); *Padergnone* - (Ab. med. 2; m. pos. 1/7); *Riva* (Ab. med. 4; m. pos. 1/6).

V. - *Val di Cembra* (m. pos. 1/23 = 4,3%)

Comarca: *Giovo-Ville* (Ab. med. 1; m. pos. 1/6).

7. - *M. solivaga* (Andrassy, 1962) De Grisse et Loof, 1965 (Ab. med. 2,4; m. pos. 6/298=0,02%) (Fig. 4).

I. - *Vallagarina* (Ab. med. 2,3; m. pos. 5/103=4,9%)
Comarcas: Mori (Ab. med. 1; m. pos. 1/8); *Nogaredo* (Ab. med. 1; m. pos. 1/4); *Rovereto* (Ab. med. 3; m. pos. 2/7); *Villa Lagarina* (Ab. med. 3; m. pos. 1/3).

II. - *Val d'Adige* (m. pos. 1/106=0,9%)
Comarca: Mezzocorona (Ab. med. 3; m. pos. 1/14)

8. - *Criconemella parva* (Raski, 1952) De Grisse et Loof, 1965 (Ab. med. 1; m. pos. 2/298=0,007%) (Fig. 3).

I. - *Val d'Adige*
Comarca: Trento (Ab. med. 1; m. pos. 1/30)

IV. - *Valsugana*
Comarca: Castelnuovo (Ab. med. 1; m. pos. 1/2).

9. - *Crossonema multisquamatum* (Kirjanova, 1948) Mehta et Raski, 1971 (Ab. med. 1; m. pos. 2/298=0,007%) (Fig. 3).

IV. - *Valsugana*.
Comarcas: Borgo (Ab. med. 1; m. pos. 1/3); *Roncegno* (Ab. med. 1; m. pos. 1/1).

10. *M. pseudosolivaga* (De Grisse, 1964) De Grisse et Loof, 1965 (Ab. med. 2,5; m. pos. 2/298=0,007%)

II. - *Val d'Adige* (m. pos. 1/106=0,9%) (Fig. 3).
Comarca: Mezzocorona (Ab. med. 4; m. pos. 1/15).

IV. - *Valsugana* (m. pos. 1/12=8,3%).
Comarca: Borgo (Ab. med. 1; m. pos. 1/3).

11. - *M. sphaerocephala* (Taylor, 1936) De Grisse et Loof, 1965 (Ab. med. 1; m. pos. 2/298=0,007%) (Fig. 3).

I. - *Vallagarina* (m. pos. 1/103=1,0%)
Comarca: Avio (Ab. med. 1; m. pos. 1/21)

II. - *Val d'Adige* (m. pos. 1/106=0,9%)
Comarca: Aldeno (Ab. med. 1; m. pos. 1/10).

M. xenoplax presenta su mayor abundancia en la zona de Val d'Adige (46,1 ind.) y Val di Cembra (47,6), correspondiendo la menor frecuencia y abundancia a Val del Sarca y Ledro (ab. 4,5 ind. y 88,2%) y Valsugana (ab. 4,7 ind. y 75%), apareciendo con frecuencia del 100% en Vallagarina, Val di Cembra y Val di Non y Val di Sole. Esta especie no ha aparecido en cuatro muestras de Mezzolombardo y Trento (Val d'Adige), en una muestra de las localidades de Arco, Padergnone, Riva y Molina di Ledro y dos muestras de Calavino (Val del Sarca y Ledro) y una muestra en Borgo, Pergine y Tenna (Valsugana).

Las restantes especies presentan una abundancia media por marcas baja: *C. informis* (11 ind.), *M. curvata* (7 ind.), *M. antipolitana* (13 ind.), *C. amorphus* (14

ind.), *C. palmatum* (14 ind.), *M. solivaga* (2,4 ind.), *C. parva*, *C. multisquamatum* y *M. sphaerocephala* (1) y *M. pseudosolivaga* (2,5).

C. informis no aparece en Val di Non y Val di Sole y la frecuencia es inferior al 30% en Vallagarina (3,9%), Val d'Adige (19,8%) y Val del Sarca y Ledro (29,4%), presentando la mayor presencia en Val di Cembra (60,9%) y Valsugana (58,3%).

M. curvata no aparece en Val di Non y Val di Sole y la presencia es inferior al 20% en Val del Sarca y Ledro (9,8%), siendo la frecuencia mayor en Valsugana (66,6%) y Val di Cembra (47,8%).

M. antipolitana aparece en todas las zonas estudiadas siendo su frecuencia menor del 20% en Vallagarina (2,9%), Valsugana (8,3%) y Val d'Adige (13,2%), siendo su frecuencia mayor en Val di Cembra (21,7%), Val del Sarca (21,6%) y del 100% en Val di Non y Val di Sole.

C. amorphus está ausente en Val di Non y Val di Sole, con una frecuencia menor del 10% en Val d'Adige (3,9%) y Val di Cembra (8,7%), presentando la mayor frecuencia en Vallagarina (19,4%), Valsugana (16,7%) y Val del Sarca (13,7%).

C. palmatum está ausente en Valsugana y Val di Non y Val di Sole, con una frecuencia menor del 5% en Val d'Adige (1,9%), Vallagarina (3,0%) y Val di Cembra (4,3%), su frecuencia mayor corresponde a Val del Sarca (11,8%).

M. solivaga y *M. sphaerocephala* solo aparecen en Vallagarina y Val d'Adige; *C. parva* en Vallagarina y Valsugana; *C. multisquamatum* en Valsugana; *M. pseudosolivaga* en Val d'Adige y Valsugana.

Teniendo en cuenta las zonas vitícolas estudiadas encontramos en Vallagarina: *M. xenoplax* (100%), *C. amorphus* (19,4%), *M. solivaga* (4,9%), *C. parva* y *M. sphaerocephala*; Val d'Adige: *M. xenoplax* (91,9%), *M. pseudosolivaga* y *M. sphaerocephala*; Val del Sarca y Ledro: *M. antipolitana* (21,6%), *C. amorphus* (13,7%) y *C. palmatum* (11,8%); Valsugana: *C. informis* (58,3%), *M. curvata* (66,6%) y *C. amorphus* (16,7%); Val di Cembra: *M. xenoplax* (100%), *C. informis* (60,9%) y *M. curvata* (21,7%) y Val di Non y Val di Sole: *M. xenoplax* y *M. antipolitana* (100%).

Se encuentra que *M. xenoplax* aparece con mayor abundancia en los viñedos del norte (P 99%) tratados con herbicidas (P 99%), con hojas sanas (P 99%) y en los de mayor edad (P 95%); *M. curvata* está asociada con las áreas del este (P 99%); *C. informis* en los viñedos con mayor altitud (P 99%); *C. amorphus* y *C. palmatum* están asociadas entre sí (P 99%), y no parecen estar asociadas a ningún factor *M. antipolitana*, *M. solivaga* y *M. pseudosolivaga*.

Por otro lado, se observa que *C. parva* aparece en suelo franco y franco arcilloso, *C. multisquamatum* en área de montaña, suelo arenoso y franco, viñedo joven y en las muestras recogidas en el mes de agosto y *M. sphaerocephala* en suelo franco arenoso.

Discussion y conclusiones

En los viñedos del Trentino, como en el resto de Italia, son las especies más frecuentes: *M. xenoplax* (281 citas), *C. informis* (61) y *M. curvata* (55), aunque éste último no había sido citado en viñedos; se presentan con mayor frecuencia que en el resto de Italia: *M. antipolitana* (37) y *C. amorphus* (35); siendo nematodos que se citan por primera vez en Italia: *C. palmatum* (12) y *M. pseudosolivaga* (2); presentan baja frecuencia: *C. multisquamatum* (2) y *M. sphaerocephala* (2) y presentan una mayor frecuencia con relación a otras áreas: *M. solivaga* (6) y *C. parva* (2). Todas las citas, con la excepción de *M. xenoplax*, son nuevas para la zona.

Hay que destacar la ausencia de los géneros *Cricone-ma*, *Ogma* y *Xenocriconemella*, que son nematodos frecuentes en áreas no cultivadas; entre las especies hay que destacar la ausencia de *C. mutabile* (Taylor, 1936) Raski et Luc, 1985, que es frecuente en el Centro y Sur de Italia, y *X. macrodora* (Taylor) De Grisse et Loof, 1965, que es frecuente en robledales; así como *C. loofi* (De Grisse, 1967) Raski et Luc, 1985, *C. princeps* (Andrassy, 1962) Raski et Luc, 1985, *C. menzeli* (Stefanski, 1924) Mehta et Raski, 1971, *O. octangularis* (Cobb, 1914) Schuurmans Stekhoven et Teunissen, 1938, y *O. rhombosquamata* (Mehta et Raski, 1971) Andrassy, 1979, que son frecuentes en suelos no cultivados, entre las especies asociadas a viñedos en Italia no se ha encontrado además *Criconemoides mongolensis* (Andrassy, 1964), *Hemicriconemoides gaddi* (Loos, 1949) Chitwood et Birchfield, 1957 y *Macroposthonia yossifovichi* (Krnjajić, 1967) Loof et De Grisse, 1974.

M. xenoplax es la especie que presenta mayor abundancia (17,5 indiv./500 cc), y puede llegar a una media de 91 individuos en la comarca de Faver en la zona de Val di Cembra y es la única especie que había sido citada en el Alto Adige, Coiro in Roca (1980). Las restantes especies presentan una abundancia media muy baja que en ningún caso es superior a 14 indiv./500 cc.

Atendiendo a la distribución de las especies por las zonas vitícolas estudiadas, éstas se pueden agrupar y caracterizar del siguiente modo:

A) Con mayor frecuencia de *M. xenoplax* y menor de *C. informis*, *M. curvata* y *M. antipolitana* corresponde a las zonas de Vallagarina (que se diferencian a su vez por la mayor frecuencia de *C. amorphus*, *M. solivaga* y *C. parva*) y Val d'Adige (con presencia de *M. pseudosolivaga*).

B) Con mayor frecuencia de *C. informis* y *M. curvata* figuran las zonas de Valsugana (que, a su vez, presenta mayor presencia de *C. amorphus*, *C. parva*, *C. multisquamatum* y *M. pseudosolivaga*) y Val di Cembra [con *M. xenoplax* (100%) y *M. antipolitana*].

C) Con alta frecuencia de *M. antipolitana* las zonas de Val del Sarca, (donde destaca la presencia de *C. palmatum*) y Val di Non y Sole (con *M. xenoplax* 100%).

En relación con los factores ecológicos estudiados no se observa correlación, salvo para *M. xenoplax* que aparece en los viñedos viejos y con mayor vigor, así como *C. informis*, en área de montaña, estando *C. amorphus* y *C. palmatum* asociados entre sí; *C. multisquamatum* y *M. sphaerocephala* aparecen en suelos arenosos y *C. parva* en suelos arcillosos.

Agradecimientos. Los autores quieren agradecer a D^a. M^a Carmen Robles y D^a. Alicia Gala su colaboración en la elaboración del trabajo, a Don Vincenzo Radicci su colaboración técnica y a la Stazione Sperimentale Agraria e Forestale di S. Michele all'Adige, Trento, su colaboración en el muestreo.

Obras citadas

- AMBROGIONI L., D'ERRICO F.P., MARINARI-PALMISANO A. y TALAMÉ M., 1980 - Nematodi Criconematidae nei vigneti italiani. Atti Giornate Nematologiche S.I.N. 1980, Ascoli Piceno, 23-24 Ottobre: 47-57.
- DE GRISSE A., 1969 - Redescription ou modifications de quelques techniques utilisées dans l'étude des nématodes phytoparasitaires. *Meded. Fak. Landb. Gent.*, 34: 351-369.
- ROCA F., 1980 - I nematodi di importanza economica in viticoltura. Atti Giornate Nematologiche S.I.N. 1980, Ascoli Piceno, 23-24 Ottobre: 21-31.