

Istituto di Patologia vegetale, Università degli Studi, Bologna
Osservatorio per le Malattie delle Piante, Regione Emilia-Romagna, Bologna - Italia

TRASMISSIONE DEL VIRUS DEL MOSAICO DELL'ARABIS (AMV) A GLADIOLO PER MEZZO DI *XIPHINEMA DIVERSICAUDATUM*¹

di

MARIA-GRAZIA BELLARDI e R. TACCONI

Il nematode Longidoridae *Xiphinema diversicaudatum* (Micol.), comune in Europa, Asia, Stati Uniti, Australia, Nuova Zelanda, è presente in Italia soprattutto nelle regioni settentrionali, mentre è più raro in quelle centrali e meridionali (Roca e Lamberti, 1985).

Com'è noto, questo nematode è vettore naturale di alcuni virus quali: il virus del mosaico dell'arabis (AMV) (Jha e Posnette, 1961), quello della maculatura anulare latente della fragola (SLRV) (Taylor e Thomas, 1968), quello dell'accartocciamento del ciliegio (CLRV) e quello della maculatura anulare del lampone (RRV) (Valdez, 1972).

Alcuni anni addietro *X. diversicaudatum* fu utilizzato per i primi esperimenti di trasmissione di SLRV proveniente da gladiolo (*Gladiolus* sp.) con 'rottura di colore' dei petali, a piante sane di *Chenopodium amaranticolor* Coste et Reyn. (Bellardi *et al.*, 1984). In seguito (Bellardi e Tacconi, 1985) SLRV fu trasmesso allo stesso gladiolo.

Recentemente (Bellardi e Marani, 1985; Bellardi e Pisi, 1985) anche AMV è stato riscontrato su gladiolo, isolatamente o in associazione con il virus del mosaico giallo del fagiolo (BYMV). Uno di tali isolati: AMV-MH (cv. Mary Housley) è stato utilizzato per eseguire prove di trasmissione a gladiolo per mezzo sempre di *X. diversicaudatum*.

Di seguito si riferisce circa i risultati conseguiti.

¹ Transmission of arabis mosaic virus (AMV) to gladiolus by *Xiphinema diversicaudatum*.

Materiali e metodi

L'isolato di AMV-MH, proveniente da gladiolo con striature traslucide (light-breaks) sui petali e macchiette clorotiche sulle foglie (Bellardi e Pisi, 1985), è stato moltiplicato su piante sane di *Petunia hybrida* Wilm. cresciute in vaso, in serra condizionata ed ombreggiata alla temperatura di 22-23 °C. Le petunie, che manifestavano i sintomi tipici di AMV (Murrant, 1960) (lesioni bruno-necrotiche e sbiancamento nervale con necrosi del fusto) dopo 3-4 settimane dall'inoculazione per succo, sono state utilizzate come fonte di virus nelle due prove eseguite.

I nematodi utilizzati per la trasmissione di AMV-MH, provenienti da un terreno naturalmente infestato della Campania, erano allevati su piante di pesco in serra condizionata ed ombreggiata alla T° di 20-22 °C. Dopo avere accertato che dette piante non presentassero alcuna infezione da virus, ed in particolare da AMV, i nematodi (adulti e giovani) venivano estratti dal terreno per mezzo dei setacci di Cobb ed utilizzati.

Come piante ospiti da infettare sono state adoperate petunie sane e gladioli infetti naturalmente con BYMV ed appartenenti alle cvs. «Spic and Span» (a fiori rosa), «Hoc Sommer» (a fiori arancio), «White Friendship» (a fiori bianchi).

L'assunzione di AMV-MH in scatola petri e la trasmissione su pianta in vaso sono state effettuate, come già descritto per SLRV (Bellardi e Tacconi, 1985) con le modalità seguenti:

- 1) collocamento di 100 esemplari (adulti e giovani) di *X. diversicaudatum* in scatola petri contenente acqua di rubinetto e porzioni di radici di petunia infette con AMV-MH;
- 2) trasferimento di tutti gli esemplari, dopo 48 ore, su radici di piante sane di petunia e di gladiolo (infetto naturalmente con BYMV) in allevamento su terreno sterilizzato: generalmente 10 individui per vaso, contenente 3-4 piante;
- 3) prelievo, ad intervalli settimanali, di porzioni di foglie dalle piante di petunia e di gladiolo del punto (2) per verificare l'avvenuta trasmissione di AMV-MH per mezzo dei nematodi. Ciò mediante sia inoculi su piante-test sane: *C. amaranticolor*, *C. quinoa*, *P. hybrida*, che effettuando prove sierologiche in gel di agar utilizzando l'antisiero specifico contro AMV-MH (titolo: 1/128) e, come confronto, anche il purificato omologo AMV-MH (2 mg/ml);
- 4) lo stesso come ai punti 1, 2, 3, ma con l'impiego di materiale vegetale (radici e piante) non infetto=testimone (T).

Risultati e discussione

I risultati delle due prove di trasmissione di AMV-MH eseguite utilizzando *X. diversicaudatum* sono riportati nella Tabella I. In essa si osserva come in entrambe le prove 3 gladioli su 6 abbiano contratto infezione, mentre, delle petunie, 5 su 6 nella prima prova e 3 su 6 nella seconda.

È stato possibile verificare l'avvenuta trasmissione di AMV-MH dalle petunie infette a piante prive del nepovirus, sia eseguendo test di inoculo su piante erbacee indicatrici (*C. amaranticolor*; *C. quinoa*; petunia), che prove sierologiche in gel di agar utilizzando l'antisiero specifico contro AMV-MH (vedi punto 3). In particolare, utilizzando nei test di inoculo pezzetti di foglia di gladiolo, il *C. amaranticolor* ha evidenziato costantemente la presenza di BYMV con lesioni cloro-necrotiche sulle foglie, mentre quella eventuale di AMV-MH con mosaico sistemico e necrosi apicale (Fig. 1).

Solo sporadicamente si è notata la comparsa di sintomi causati da AMV-MH direttamente sulle petunie sulle cui radici erano stati posti i nematodi per la trasmissione del virus (vedi punto 2); aree clorotiche e variegatura sistemica (Fig. 2).

Tab. I - Risultati delle prove di trasmissione di AMV-MH tramite *Xiphinema diversicaudatum*.

N. Prova	Pianta da infettare	Intervallo di tempo trascorso	
		Numero di piante infettatesi Numero di piante utilizzate	fino alla verifica della avvenuta infezione (in sett.)
1	<i>Petunia hybrida</i>	5 / 6	da 6,5 a 10,5
	<i>P. hybrida</i> (testimone)	0 / 6	
	<i>Gladiolus</i> sp. cv Hoc Sommer cv Withe Frienship	3 / 6	13 (circa)
	<i>Gladiolus</i> sp. (testimone)	0 / 6	
2	<i>Petunia hybrida</i>	3 / 6	da 6 a 11
	<i>P. hybrida</i> (testimone)	0 / 6	
	<i>Gladiolus</i> sp. cv Hoc Sommer cv White Frienship cv Spic and Span	3 / 6	da 6 a 19 (circa)
	<i>Gladiolus</i> sp. (testimone)	0 / 6	

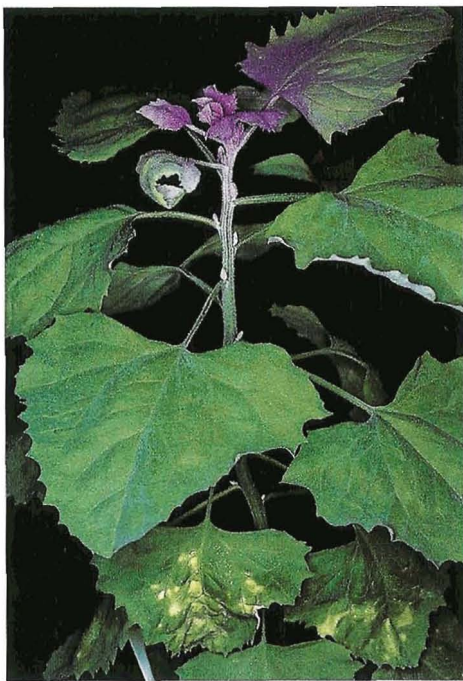


Fig. 1 - Pianta di *Chenopodium amaranticolor* infetta sistematicamente da AMV-MH e localmente da BYMV.



Fig. 2 - *Petunia hybrida* con sintomi di clorosi nervale dovuti all'infezione con AMV-MH; il virus è stato trasmesso da *Xiphinema diversicaudatum* (Micol.) posto a contatto delle radici della pianta.

L'applicazione di appropriate tecniche di sierologia, che resta pur sempre tra i più sicuri metodi di controllo di infezioni di natura virale nelle piante, si è rivelata indispensabile nel caso proprio di sintomi poco evidenti, se non del tutto assenti, sulle piante da infettare. Nella Fig. 3 si notano le bande di precipitazione fra anti-AMV-MH ed il succo fogliare (parzialmente purificato) delle petunie e dei gladioli infettatisi tramite i nematodi. La banda di precipitazione è assente in corrispondenza sia delle piante che non si sono infettate, che del testimone (T).

L'esito positivo della trasmissione di AMV utilizzando i vettori naturali conferma la validità del metodo messo a punto per SLRV (Bellardi e Tacconi, 1985), ma che risulta applicabile quindi anche ad altri nepovirus, ferma restando la specie di nematode utilizzata: *X. diversicaudatum*.

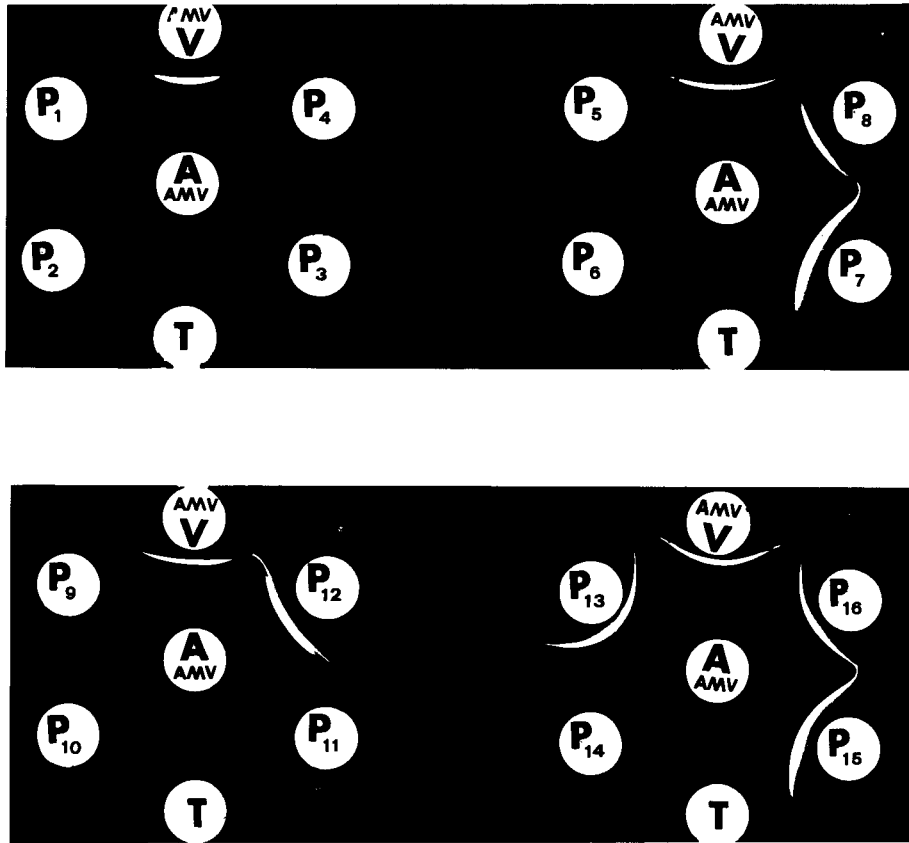


Fig. 3 - Reazioni sierologiche in gel di agar eseguite per verificare l'avvenuta trasmissione di AMV-MH per mezzo di *X. diversicaudatum* a piante di petunia e di gladiolo [nel pozzetto centrale: antisiero contro AMV-MH (titolo 1/128); nei pozzetti laterali: purificato omologo (2 mg/ml) posto come confronto (AMV-MH); succo fogliare parzialmente purificato di gladiolo e di petunia (P₁ ... P₁₆); testimone (T)].

Confrontando però le percentuali di infezione che si ottennero applicando il metodo ad SLRV, si nota che esse furono inferiori rispetto a quelle registrate per AMV-MH (Tab. I): il 33% dei gladioli ed il 25% dei chenopodi conteneva SLRV. Tali variazioni di percentuali di infezione non sono di facile interpretazione, poiché l'efficienza di trasmissione di un nepovirus, ricordiamo, è strettamente correlata a vari fattori ambientali esterni (Roca, 1984) ed al nematode stesso. Ad esempio, Jha e Posnette (1961), che studiarono approfonditamente la trasmissione di AMV, ottennero per-

centuali di infezione anche del 90%, notando, tra le altre cose, che il numero di piante infette aumentava se il contatto nematode-pianta sana veniva portato a 40 gg. Ciò, a detta degli stessi AA, dipendeva anche dal modo di nutrirsi del nematode: in maniera discontinua, e, di conseguenza, il virus veniva trasmesso in modo intermittente.

Scopo non ultimo delle prove di trasmissione eseguite è stato quello della reinfezione del *Gladiolus* sp. con AMV, dato che solo di recente tale nepovirus è stato rinvenuto per la prima volta sulla specie da fiore in parola (Bellardi e Marani, 1935) e con percentuali del 4% e del 5%. Resta comunque ancora da verificare se i sintomi associati alla presenza di AMV nelle cvs. di gladiolo a fiore colorato («Mary Housley» e «My love»): light-breaks sui petali, siano veramente imputabili alla associazione AMV-BYMW.

R I A S S U N T O

Un isolato del virus del «mosaico dell'Arabis» proveniente da *Gladiolus* sp. (cv. Mary Housley): AMV-MH, è stato trasmesso da piante infette di *Petunia hybrida* a piante sane di petunia e allo stesso gladiolo, utilizzando *Xiphinema diversicaudatum* (Micol.), vettore naturale del virus. L'assunzione di AMV è stata attuata in scatola petri mentre la trasmissione in vaso. Nella prima prova di trasmissione eseguita, 5 piante di petunia su 6 e 3 di gladiolo su 6 sono risultate infette; nella seconda prova di trasmissione 3 piante su 6 sia di petunia che di gladiolo sono risultate infette.

S U M M A R Y

Transmission of Arabis mosaic virus (AMV) to gladiolus by Xiphinema diversicaudatum.

An isolate of Arabis mosaic virus (AMV) isolated from *Gladiolus* sp. (cv. Mary Housley) was transmitted from infected *Petunia hybrida* to healthy petunia and gladiolus plants by *Xiphinema diversicaudatum* (Micol.) Acquisitions of AMV were obtained in petri dishes and transmissions in pots. In the first transmission test 5 out of 6 petunia and 3 out of 6 gladiolus plants were infected; in the second test 3 out of 6 of either petunia or gladiolus plants were infected.

LAVORI CITATI

- BELLARDI M.G., CANOVA A., TACCONI R. e GELLI C., 1985 - Rottura di colore del fiore di gladiolo associata al virus della maculatura anulare latente della fragola (SLRV). Atti Giornate Fitopatologiche (Sorrento, 26-29 marzo 1984) vol. III: 302-312.
- BELLARDI M.G. e MARANI F., 1985 - Nepoviruses isolated from gladiolus in Italy. *Acta Horticulturae*, 164: 297-308.

- BELLARDI M.G. e PISI A., 1985 - Survey of gladiolus viruses in Italy. *Riv. Ortoflorofrut. Italiana* 69: 133-144.
- BELLARDI M.G. e TACCONI R., 1985 - Esperienze di trasmissione del virus della «maculatura anulare latente» della fragola (SLRV) tramite *Xiphinema diversicaudatum* (Micoletzky). II Congresso Nazionale di Nematologia (Ferrara, 17-20 aprile 1985): 89-92.
- JHA A. e POSNETTE A.F., 1961 - Transmission of Arabis mosaic virus by the nematode *Xiphinema diversicaudatum* (Micol.). *Virology*, 13: 119-123.
- MURANT A.F., 1970 - Arabis mosaic virus. *C.M.I./A.A.A. Description of Plant Viruses*, n. 16, 4 pp.
- ROCA F., 1984 - Nematodi vettori di virus e relativa lotta. *Inf.tore fitopatol.*, 78: 33-43
- ROCA F. e LAMBERTI F., 1985 - Atlas of Plant Parasitic Nematodes of Italy. Distribution of Longidoridae, Xiphinemidae and Trichodoridae. E.S.F., E.P.P.N.S. (Ed. T.J.W. Alphey), pp. 44.
- TAYLOR C.E. e THOMAS P.R., 1968 - The associations of *Xiphinema diversicaudatum* (Micol.) with strawberry latent ringspot and arabis mosaic viruses in a raspberry plantation. *Ann. appl. Biol.*, 62: 147-157.
- VALDEZ R.B., 1972 - Transmission of raspberry ringspot virus by *Longidorus caespiticola*, *L. leptcephalus* and *X. diversicaudatum*. *Ann. appl. Biol.* 71: 229-234.

Accettato per la pubblicazione il 21 settembre 1986.