
Considerazioni sulla diffusione delle principali virosi del lampone in Trentino

C. Poggi-Pollini, L. Giunchedi, Istituto di Patologia Vegetale, Università di Bologna
E. Vindimian, Stazione Sperimentale di San Michele all'Adige (Trento)

SUMMARY

Surveys were made of the diffusion of virus diseases in raspberry planting in the Trento region. Plant samples were collected from 380 raspberry canes, with and without symptoms, of 11 plantings, involving 10 cultivars. The virus surveys were carried out using the indirect protein A - sandwich ELISA method. Virus infection was found in about 51% of raspberries tested, regardless of the presence of virus symptoms. All the plants of the cultivars «Malling Promise» and «Zeva rifiorante» were infected. Black raspberry necrosis virus was detected in 47% of the samples, belonging to the following cultivars: «Heritage», «Himbostar», «Malling Promise», «Schoeneman», «Zeva II», «Zeva rifiorante» and «Zeva I», but not in «Framita», «Fallred» and «Rumiloba». Raspberry bushy dwarf virus was only found sporadically in «Zeva II» canes with crumbly fruit. Strawberry latent ringspot virus and Tobacco streak virus were only found occasionally. Other viruses such as: Tomato black ring virus, Raspberry ringspot and Arabis mosaic virus were not detected.

Le infezioni da virus e agenti virus-simili del lampone (*Rubus idaeus* L.) sono state ampiamente studiate in alcuni paesi europei (Jones, 1981) ed extraeuropei (Jones e Wood, 1979; Stace-Smith, 1984). Alcune di esse, come quelle causate dal virus della maculatura anulare del pomodoro (TomRSV), dal virus della maculatura anulare del lampone (RRV) e dal «complesso del mosaico», sono largamente diffuse in parecchie aree di coltivazione dei *Rubus*, a causa della presenza dei loro vettori naturali (afidi o nematodi), dove rivestono notevole importanza dal punto di vista economico (Converse, 1977). In Italia, invece, le ricerche sulle malattie da virus del lampone hanno riguardato essenzialmente l'individuazione di alcuni virus e, segnatamente, l'agente della maculatura anulare latente della fragola (SLRV) in piante con malformazioni fogliari e scolorazione dei tessuti perinervali in provincia di Bergamo (Belli e Vegetti, 1977; Vegetti e Belli, 1979); il TomRSV in piante della cv. «Milton» senza sintomi e l'agente del rachitismo cespuglioso del lampone (RBDV) in piante della cv. «Oberschlesia» con clorosi perinervale o diffusa a tutto il lembo in provincia di Trento (Poggi-Pollini e Giunchedi, 1978). Più di recente in coltivazioni di «Lampone di Peveragno» in provincia di Cuneo, è stata evidenziata anche la presenza del virus della striatura del tabacco (TSV) e del virus della necrosi del lampone nero (BRNV) (Poggi-Pollini e Giunchedi, 1984). In quest'ultima area di coltivazione è SLRV e il BRNV sono risultati particolarmente diffusi sia in piante senza sintomi che in altre soggette ad un grave deperimento vegetativo con disseccamento della parte distale dei rami, foglie spesso malformate ed accartocciate verso il basso, frutti più piccoli del normale che maturano in ritardo e facilmen-

Progetto finalizzato MAF «Sviluppo e miglioramento della Frutticoltura da industria, della Frutticoltura da consumo fresco e dell'Agricoltura. Sottoprogetto 1 Pubblicazione n. 244».

te sgranano. In aggiunta, in alcune regioni dell'Italia Settentrionale era stata indicata su base sintomatologica la presenza di quadri patognomonicamente assimilabili a virosi (Canova, 1983).

Si è così ritenuto opportuno effettuare rilievi di campo e prove per la determinazione di eventuali infezioni virali, per valutarne la reale diffusione in impianti di lampone della provincia di Trento.

Sintomatologia

I rilevamenti di campo sono stati effettuati durante il 1986 e la primavera 1987 in diversi impianti di lampone delle varietà «Heritage», «Zeva I», «Zeva II», «Zeva rifiorante», «Fallred», «Malling Promise», «Himbostar», «Rumiloba», «Framita» e «Schoeneman», situati nelle zone della Provincia di Trento con produzione più significativa. Negli impianti esaminati sono risultate presenti manifestazioni diverse, che possono essere delineate in 3 quadri sintomatologici distinti, quali:

a) *mosaico fogliare*: si evidenzia con piccole aree clorotiche distribuite prevalentemente negli spazi internervali, a cui si accompagna la deformazione della lamina per un irregolare accrescimento dei tessuti decolorati. La formazione di frutti piccoli, che facilmente vanno soggetti a sgranatura è talvolta associata a tale sintomo. Questa manifestazione è stata riscontrata principalmente in impianti di «Zeva I» nell'Altopiano di Piné, dove interessava fino al 50% delle piante. Si tratta, essenzialmente, di impianti di 10 anni, realizzati esclusivamente con polloni radicali prelevati da impianti preesistenti.

Il «mosaico» è stato riscontrato anche nel 10-15% delle piante in coltivazioni di «Malling Promise», «Schoeneman» e «Zeva II».

b) *Clorosi nervale*: contraddistinta da una decolorazione clorotica delle nervature secondarie e di piccole porzioni dei tessuti parenchimatici adiacenti, diffusa a tutta la foglia. Questa sintomatologia è presente soprattutto in alcuni impianti della varietà «Heritage», con percentuali di infezione del 15-20% e, saltuariamente, anche in «Malling Promise», «Schoeneman» e «Zeva II».

c) *Ingiallimenti internervali*: si evidenzia con una clorosi diffusa negli spazi internervali, spesso sotto forma di maculatura clorotica che può essere estesa a tutto il lembo od interessarne solo una parte. È stata riscontrata solo saltuariamente nelle varietà «Zeva I» e «Zeva II».

In impianti di recente costituzione delle varietà «Himbostar», «Fallred», «Framita», «Rumiloba» e talvolta anche di «Heritage» non sono stati riscontrati sintomi, o solo raramente, la presenza di deboli decolorazioni nervali.

Determinazione delle infezioni virali

Campioni di foglie prelevati da piante con sintomi da virus e da altre senza alcuna manifestazione evidente negli appezzamenti oggetto dei sopralluoghi, sono stati utilizzati per prove sierologiche realizzate secondo il metodo ELISA indiretto con proteina A (Edwards e Cooper, 1985). Sono state saggiate 380 piante delle varietà sopraindicate. Negli impianti che presentavano sintomi di virosi sono state controllate all'incirca un uguale numero di piante con manifestazioni da virus ed altre senza sintomi.

Il metodo impiegato prevede dapprima la sensibilizzazione dei pozzetti delle piastre con proteina A, seguita dall'aggiunta dell'antisiero del virus da determinare. Viene poi addizio-

nato l'estratto dei tessuti da saggiare triturati in presenza di tampone fosfato salino (PBS), nel rapporto di 1/10 (peso/volume), contenente Tween-20 (0,05%), polivinilpirrolidone (2%) e ovoalbumina (0,2%). Segue una seconda addizione dell'antisero specifico che si combina con il virus trattenuto dal complesso precedente. L'aggiunta di proteina A coniugata con l'enzima (fosfatasi alcalina) e dell'appropriato substrato (paranitrofenilfosfato) evidenzia la presenza dell'entità virale. Le condizioni d'incubazione sono state: una notte a 5°C per l'estratto dei tessuti, 30 minuti - 1 ora a temperatura ambiente per il substrato e 2-3 ore a 28-30°C per i rimanenti trattamenti. La proteina A e la proteina A coniugata con fosfatasi alcalina sono state utilizzate rispettivamente alla concentrazione di 1 ng/ml e alla diluizione di 1/1000.

Gli antisero utilizzati sono stati diluiti 1:1000 per il primo trattamento e 1:500 per il secondo, in tampone PBS-Tween. Le diluizioni ottimali per ciascun antisero sono state ricavate tramite una serie di prove in cui sono state utilizzate la proteina A e la proteina A coniugata alle concentrazioni standard sopradescritte e come antigene succo estratto da piante di lampone sicuramente infette con i virus in esame.

Sono stati utilizzati sieri contro: l'SLRV, il TSV, l'RBDV, il BRNV, l'RRV, il virus del mosaico dell'arabis (ArMV) e il virus della maculatura anulare nera del pomodoro (TBRV).

In ogni piastra è stato sempre addizionato in vari pozzetti anche l'estratto da foglie di lampone sicuramente sani. Sono stati considerati positivi i campioni con un valore di assorbanza a 410 nm almeno 3 volte superiore al valore medio del controllo sano.

Risultati e conclusioni

I risultati dei saggi ELISA (tab. I) hanno evidenziato la presenza del BRNV, del TSV, dell'RBDV e dell'SLRV, mentre non sono stati reperiti l'ArMV, l'RRSV ed il TBRV. Nel complesso quasi il 51% delle piante saggiate sono risultate infette da virus, fra queste anche numerose senza sintomi.

Il dato più rilevante è l'elevata frequenza del BRNV che è risultato presente nel 47% delle piante controllate; al contrario gli altri virus sono stati riscontrati solo in poche piante. Nella tab. II vengono riportate le percentuali d'infezione del BRNV negli impianti esaminati. In particolare il BRNV è stato riscontrato in tutte le varietà esaminate, tranne la «Fall-red», la «Framita» e la «Rumiloba». In genere l'infezione è risultata molto elevata negli impianti di più vecchia costituzione, mentre è bassa o nulla negli impianti recenti.

Per quanto riguarda gli altri virus, l'RBDV è stato riscontrato solo in piante della cv «Zeva II», che presentavano frutti piccoli con un'accentuata friabilità. Il TSV è stato riscontrato solo in poche piante di «Heritage» e di «Zeva II», senza sintomi. L'SLRV è stato isolato in un numero assai limitato di piante di diverse varietà, quasi sempre in associazione con il BRNV.

I nostri risultati hanno messo in evidenza l'elevata diffusione del BRNV nelle coltivazioni di lampone in Trentino, senza riscontrare, però, alcuna correlazione fra questo virus e le manifestazioni sintomatologiche osservate in campo. L'elevata frequenza del BRNV negli impianti realizzati da più tempo probabilmente è dovuta alla sua diffusione in natura da parte dell'afide *Amphorophora idaei* (Converse, 1977).

Il BRNV è oggi ritenuto uno degli agenti che concorrono al determinismo del «mosaico», unitamente al virus del giallume reticolato del lampone (*Rubus yellow net virus*), all'a-

Tabella 1 - Risultati di saggi ELISA effettuati in piante di lampone.

N° piante saggiate	N° piante infette da:					
	BRNV	SLRV	BRNV + SLRV	TSV	RDBV	ArMV-RRV TBRV
380	176	1	6	7	2	0

Tabella 2 - Frequenza del BRNV in rapporto alla varietà, all'età di impianto ed ai sintomi riscontrati.

Località	Cultivars	Sintomi osservati	Età impianto	Percentuale di piante infette
Canezza dei Mocheni	Framita	—	1 anno	—
	Rumiloba Heritage	— clorosi nervale	1 anno	15
Pergine	Fallred	—	2 anni	—
Barco	Himbostar	—	2 anni	10
	Heritage	—	4 anni	—
Masi Alti di Grumes	Malling Promise	mosaico, clorosi nervale	8 anni	100
	Schoeneman	mosaico, clorosi nervale	8 anni	90
Masi Bassi di Grumes	Malling Promise	mosaico, clorosi nervale	8 anni	100
	Zeva II	mosaico, clorosi nervale, ingiallimenti	8 anni	70
	Zeva rifioriente	—	8 anni	100
Palù dei Mocheni	Zeva II	mosaico	10 anni	90
Tressilla di Piné	Zeva I	mosaico, ingiallimenti internervali	10 anni	90

gente della maculatura fogliare del lampone (raspberry leaf mottle virus) e al virus della maculatura fogliare anulare del lampone (raspberry leaf spot virus). Sono tutti virus trasmessi da afidi (*A. idaei* e *A. agathonica*), che si differenziano per le loro proprietà biologiche; solo per il BRNV è possibile, attualmente, la determinazione con saggi sierologici, mentre per gli altri è necessario ricorrere a saggi biologici su piante indicatrici del gen. *Rubus* (Stace-Smith, 1984).

La situazione sanitaria degli impianti di lampone in Trentino, nei confronti dei virus esaminati, appare, comunque, alquanto diversa da quella riscontrata in Piemonte nella cv «Lampone di Peveragno» dove, oltre al BRNV, risulta largamente diffuso anche l'SLRV e, seppure in minore misura anche il TSV ed l' RDBV. L'SLRV, infine, sembra abbastanza diffuso anche negli impianti della Lombardia (Vegetti et al., 1979).

I nostri risultati sembrano escludere la presenza negli impianti esaminati di alcuni virus trasmessi da nematodi, come il TBRV, l'RRV e l'ArMV; anche l'SLRV risulta poco diffuso: la sua sporadica individuazione sembra indicare l'assenza dei nematodi vettori (*Xiphinema diversicaudatum* e *X. coxi*) (Harrison, 1967; Putz e Stocky, 1970) negli impianti dove è stata riscontrata l'infezione. È questa una situazione favorevole per quanto concerne la prevenzione di queste infezioni. Infatti, l'impiego di materiale esente da virus nella costitu-

zione di nuovi impianti, dovrebbe permettere il loro mantenimento in sanità nel tempo nei confronti dei virus sopra ricordati.

Ringraziamenti

Si ringraziano il dott. Ioriatti ed il dott. Magnago della Coop. A.P.A.S.O. - S. Orsola dei Mocheni, per l'aiuto gentilmente fornito.

BIBLIOGRAFIA

- BELLI G. e P.A. BIANCO, 1985 - *Virosi del lampone*. It. Agr., 109-114.
- BELLI G. e G. VEGETTI, 1977 - *Prime osservazioni sulle virosi del lampone nel Bergamasco*. Atti Incontro Frutticolo SOI, 129-134.
- CANOVA A., 1983 - *Virus e virosi di fragola, di piante arbustive da frutto e di drupacee: situazione italiana e problemi di quarantena*. Inf. Fitopatol., 2, 26-33.
- CONVERSE R.H., 1977 - *Rubus virus diseases important in the United States*. HortScience, 12 (5), 471-476.
- EDWARDS M.L. e J.I. COOPER, 1985 - *Plant virus detection using a new form of indirect ELISA*. Journ. Virol. Methods, 11, 309-319.
- HARRISON D.B., 1967 - *The transmission of strawberry latent ringspot virus by Xiphinema diversicaudatum*. Ann. appl. Biol., 60, 405-409.
- JONES A.T., 1981 - *Recent research on virus diseases of red raspberry - the viruses, their effects and control*. Scott. Hortic. Res. Inst. Assoc. Bull., 19, 15-25.
- JONES A.T. e G.A. WOODS, 1979 - *The virus status of raspberry (Rubus idaeus L.) in New Zealand*. N.Z. J. Agric. Res., 22, 173-182.
- POGGI-POLLINI C. e L. GIUNCHEDI, 1984 - *Affezioni virali e virus-simili delle specie coltivate di Rubus*. Inf. Fitopatol., 5, 59-63.
- POGGI-POLLINI C. e L. GIUNCHEDI, 1987 - *Indagine preliminare sul deperimento del Lampone di Peveragno in Piemonte*. Phytopat. Med., (in stampa).
- PUTZ C. e G. STOCKY, 1970 - *Premières observations sur une souche de strawberry latent ringspot virus transmise par Xiphinema coxi Tarjan et associée à une maladie du framboisier in Alsace*. Ann. Phytopathol., 2, 329-347.
- STACE-SMITH R., 1984 - *Red raspberry virus diseases in North America*. Pl. Disease, 4, 274-279.
- TAYLOR C.E. e P.R. THOMAS, 1968 - *The association of Xiphinema diversicaudatum (Micoletsky) with strawberry latent ringspot and arabis mosaic viruses in a raspberry plantation*. Ann. appl. Biol., 62, 147-157.
- VEGETTI G., G. BELLI, S. CINQUANTA e C. SONCINI, 1979 - *Identificazione e prime caratteristiche di un ceppo di SLRV (Strawberry latent ringspot virus) isolato da coltivazioni di lampone in Lombardia*. Riv. pat. Veg. IV, 15, 51-63.