

# 3 PRINCIPAIS VIROSES

Mirtes Freitas Lima

## INTRODUÇÃO

As doenças causadas por vírus são de difícil controle e podem provocar definhamento gradual das plantas, redução na produção e, conseqüentemente, aumento nos custos de manutenção do parreiral. A obtenção de plantas por meio da multiplicação vegetativa (estaquia, enxertia) expõe os parreirais aos patógenos disseminados por material propagativo. Mais de 30 doenças, transmitidas por material de propagação, já foram relatadas em videira. Em algumas variedades de copa e porta-enxerto, os vírus permanecem latentes, não havendo manifestação de sintomas, mesmo quando as plantas estão infectadas. Como conseqüência disso, plantas de variedades que não exibem sintomas característicos de viroses são tidas como sadias, sendo utilizadas como material de propagação, transmitindo, dessa maneira, as viroses para as mudas. A incidência e a severidade de viroses no parreiral podem variar segundo a relação entre patógeno, hospedeiro, vetor e meio ambiente.

As principais viroses da videira já relatadas no Brasil são: vírus-do-enrolamento-da-folha-da-videira (“*Grapevine leafroll virus*”), vírus-da-folha-em-leque ou dos-entrenós-curtos-da-videira (“*Grapevine fanleaf virus*”), vírus-do-intumescimento-dos-ramos-da-videira (“*Grapevine corky bark disease*”), doença-das-caneluras-do-tronco-da-videira (“*Grapevine stem pitting disease*”), mancha ou mosaico-das-nervuras (“*Fleck disease*”) e necrose-das-nervuras (“*Vein necrosis disease*”). Essas viroses, com incidência variável, já foram relatadas em parreirais de alguns estados, principalmente, no Rio Grande do Sul, São Paulo e no Submédio do Vale do São Francisco.

No Submédio do Vale São Francisco, principal região produtora de uvas finas de mesa do País, a ocorrência de sintomas característicos de, pelo menos, seis viroses em videira, foi identificada em 1992 por Hegedus. A incidência de viroses em parreirais dessa região foi estimada entre 15% a 30% nas cultivares de mesa Itália e Piratininga e de 35% a 55%, em variedades viníferas de copa, com queda na produção estimada entre 8 t/ha/ano e 12 t/ha/ano. Entretanto, o primeiro relato de ocorrência de viroses em parreirais dessa região foi feito por Kuhn et al. (2000), utilizando, na sua identificação, cultivares indicadoras e teste ELISA. Foram identificadas pelo menos cinco viroses em dez variedades de *Vitis vinifera* e híbridas (Red Globe, Thompson seedless, Perlette, Moscatel, Sun Red, Festival, Catalunha, Piratininga, Petite Syrah e Seybel).

## DESCRIÇÃO E MEDIDAS DE CONTROLE

### Vírus-do-enrolamento-da-folha-da-videira (“*Grapevine leafroll virus*”)

Devido aos prejuízos que causa, o vírus-do-enrolamento-das-folhas, é a virose mais importante da videira. Na Europa, sintomas semelhantes àqueles causados por esse vírus foram descritos em herbário do século XIX, anterior à introdução de porta-enxertos americanos (Martelli & Piro, 1975). Hoje, esse vírus é de ocorrência generalizada e está presente em parreirais de todo o mundo, podendo infectar, praticamente, todas as variedades

de copa e porta-enxerto. Essa virose causa o definhamento de plantas, diminuindo a vida útil e aumentando os custos de manutenção do parreiral.

No Brasil esse vírus foi identificado em videiras americanas no Estado de São Paulo, onde a doença é conhecida como vermelhão ou amarelo. Nesse Estado, a incidência da doença foi de 78,1%, na maioria das variedades de copa e de 32,9%, naquelas de porta-enxerto (Kuniyuki & Costa, 1987). A doença também foi detectada no Estado do Rio Grande do Sul, onde não ocorre manifestação de sintomas característicos da doença, principalmente nas variedades americanas (*V. labrusca*) e híbridas, predominantes naquele Estado, (Kuhn, 1992a). O vírus ocorre também nos Estados de Goiás, Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina, e no Submédio do Vale do São Francisco.

### Sintomatologia

A severidade dos sintomas apresentados pelo vírus-do-enrolamento-da-folha-da-videira pode variar segundo a estirpe do vírus, as condições climáticas, a época do ano, a fertilidade do solo e também de acordo com a variedade (Bovey et al., 1980).

Em variedades tintas de *Vitis vinifera*, as folhas apresentam manchas vermelhas, que aumentam, coalescem e toda a folha se torna avermelhada (Fig. 1). Apenas uma listra no sentido das nervuras permanece verde. No início, os sintomas manifestam-se nas folhas basais dos ramos. Posteriormente, com o crescimento da planta, manifestam-se gradualmente nas demais folhas, exceto naquelas da extremidade dos ramos. As folhas de plantas infectadas tornam-se mais grossas, quebradiças e podem apresentar enrolamento dos bordos para baixo ou queima, sobretudo entre as nervuras. A perda de folhas em plantas infectadas ocorre mais tardiamente do que naquelas sadias. Em plantas infectadas ocorrem que-

da no vigor e redução no crescimento da planta. Em estudos realizados em parreirais do Estado do Rio Grande do Sul, Kuhn (1992a) observou que algumas variedades viníferas roxas apresentam sintomas característicos da doença em mudas de apenas 1 ou 2 anos.



Foto: Gilmar B. Kuhn

**Fig. 1.** Sintomas de enrolamento e avermelhamento da folha em cultivar vinífera tinta Cabernet Franc, causados pelo vírus-do-enrolamento-da-folha-da-videira.

Em variedades brancas de *V. vinifera*, as folhas tornam-se cloróticas ou amareladas e com as margens enroladas para baixo. Nessas variedades, a detecção da doença torna-se mais difícil, principalmente quando as plantas estão pouco infectadas (Fig. 2). Em plantas severamente infectadas, os sintomas da doença são típicos.



Foto: Gilmar B. Kuhn

**Fig. 2.** Sintomas de enrolamento da folha da videira em cultivar vinífera branca, causados pelo vírus-do-enrolamento-da-folha-da-videira.

Em plantas de videira infectadas, ocorrem modificações ultraestruturais nas células da planta, que consistem na acu-

mulação de caloses, inclusões tubulares nos elementos do floema e degeneração da mitocôndria. A degeneração do floema pode afetar a translocação, provocando o acúmulo de carboidratos nas folhas e a redução do teor de açúcar nos frutos (Castellano et al., 1983).

Em cachos de plantas infectadas, a maturação é tardia e irregular, podendo, ainda, apresentar redução na produção, na qualidade e no teor de sólidos solúveis. Segundo Kuhn (1992a), essa redução pode ser de até 3° Brix, no caso de plantas severamente infectadas. Os cachos são menores em tamanho e número, as bagas apresentam casca menos pigmentada, permanecendo esverdeadas ou esbranquiçadas.

Os principais prejuízos causados por esse vírus em variedades suscetíveis são: redução na produção de frutos, no enraizamento de estacas, na porcentagem de pegamento de enxertias e no aumento na suscetibilidade das plantas às injúrias causadas por geadas. Segundo Martelli (1986), as perdas na produção de frutos podem variar de 10% a 70%. No Uruguai, Spínola (1982) verificou reduções de até 46% na produção de plantas infectadas, da variedade Tannat. No Brasil, em parreirais do Rio Grande do Sul, perdas de até 60% devido ao vírus já foram relatadas (Kuhn, 1992a).

## Epidemiologia

A doença é causada por um vírus que foi transmitido, por enxertia, em 1936, na Alemanha. Partículas de vírus do grupo Closterovirus foram associadas à ocorrência de sintomas do enrolamento da folha em parreirais na Itália, Israel, Tunísia, Argélia, Suíça e Japão. Tanne & Givony (1985) detectaram um vírus do grupo Potyvirus em plantas de videira com sintomas dessa virose.

A disseminação do vírus, a longas distâncias, ocorre pela multiplicação vegetativa de material de copa e de porta-

enxerto infectados, utilizados na formação de mudas e em enxertia. Este tipo de disseminação é favorecido, principalmente, quando a doença é latente nas plantas, o que aumenta o risco, pois dificulta a detecção do vírus. A disseminação natural do vírus é lenta e nenhum vetor é conhecido. Entretanto, na África do Sul, a transmissão do vírus foi associada à cochonilha *Planococcus ficus*, um dos vetores de vírus do grupo Closterovirus. Rosciglione et al. (1983) demonstraram, experimentalmente, que o vírus foi adquirido pelas espécies de cochonilhas *Planococcus ficus*, *P. citri* e *Pseudococcus longispinus*. Sua transmissão não ocorre mecanicamente para plantas herbáceas, pela semente, por tesouras de poda ou contato entre raízes.

A diagnose dessa virose é feita por meio de testes de indexação em variedades indicadoras tintas como Pinot Noir, Cabernet Franc, Cabernet Sauvignon, Barbera, Mission e LN33 (Couderc 1613 x Thompson seedless). No Rio Grande do Sul, a variedade Merlot também é utilizada na identificação do vírus. As variedades Cabernet Franc e LN-33 apresentaram os melhores resultados quando utilizadas na identificação do vírus-do-enrolamento-da-folha em São Paulo. Outras técnicas, como o teste ELISA, com a utilização de antissoros policlonais e microscopia eletrônica, podem também ser empregadas na detecção desse vírus.

## Controle

O vírus-do-enrolamento-da-folha-da-videira é estável ao calor, entretanto pode ser inativado por termoterapia prolongada. Segundo Goheen (1977), o tratamento de material propagativo infectado, à temperatura de 38°C por um período de 60 a 120 dias e enxertia em porta-enxertos saudáveis, pode inativar o vírus. Outra técnica utilizada é o enraizamento de brotos infectados sob nebulização. A termoterapia

in vitro pelo Método de Galzy, a microenxertia e a cultura de meristemas são técnicas também utilizadas na obtenção de plantas livres de vírus (Martelli, 1986; Barlass et al., 1982).

### Vírus-da-folha-em-leque ou dos-entrenós-curtos-da-videira ("Grapevine fanleaf virus")

A folha-em-leque, malformação infecciosa ou ainda degeneração-da-folha-em-leque, é uma das doenças mais antigas, importantes e comuns da videira. Atualmente, essa virose ocorre em parreirais de todo o mundo, comprometendo a produtividade e a longevidade dos parreirais, provocando a rápida destruição de plantas ou o seu declínio ao longo dos anos. Essa doença pode infectar todas as variedades, incluindo os porta-enxertos americanos, espécies de *Vitis* e/ou híbridos.

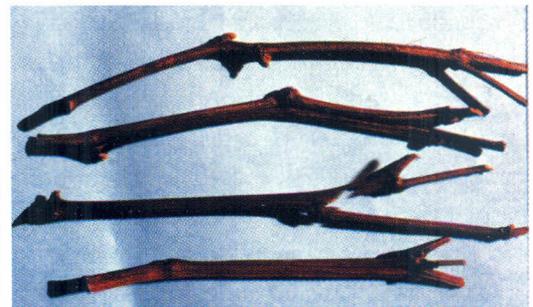
No Brasil, é conhecida como doença-dos-entrenós-curtos, particularmente no Rio Grande do Sul onde foi relatada em 1974 por Kuhn & Siqueira. Nesse Estado, a ocorrência da doença é baixa. Em São Paulo, a virose é denominada mosaico-do-traviú ou mosaico-da-videira-traviú por ter sido primeiro relatada em plantas do porta-enxerto-traviú ou riparia-do-traviú (*Vitis riparia* x *V. rupestris* x *V. cordifolia*, 106-8 Mgt), sendo causada por uma estirpe do mosaico-em-leque-da-videira. A doença ocorre em São Paulo, desde 1970, entretanto, não possui importância econômica para o Estado, ocorrendo com incidência de 4,5% (Kuniyuki et al., 1994).

### Sintomatologia

O nome da doença é derivado dos sintomas de malformação característicos nas folhas, como pecíolo com ângulo aber-

to e distribuição anormal de nervuras. Folhas de plantas infectadas ficam com aspecto de leque aberto. Segundo Martelli (1986), o tipo e a severidade de sintomas apresentados pela planta infectada variam segundo a estirpe do vírus presente na planta. São conhecidos três tipos de sintomas, causados por estirpes distintas do vírus: folha-em-leque, mosaico-amarelo e faixa-das-nervuras.

- **Folha-em-leque** (estirpe "fanleaf"): os sintomas são malformação, assimetria, enrugamento e denticulações pontiagudas nos bordos das folhas. Ramos de plantas infectadas apresentam malformação, ramificações anormais, nós duplos, entrenós curtos, achatamento e crescimento em ziguezague (Fig. 3). Há redução no pegamento de frutos, a maturação é irregular e as bagas permanecem pequenas e verdes. O vigor das plantas é bastante afetado.



**Fig. 3.** Ramo com sintomas de achatamento, bifurcações e entrenós curtos, causados pelo vírus-da-folha-em-leque.

- **Mosaico-amarelo** (estirpe "Yellow mosaic"): as folhas exibem manchas de coloração amarelo-ouro que variam em forma e tamanho, podendo ser pequenas com distribuição irregular; mosqueado de nervuras e/ou áreas internavais, até o amarelecimento total da folha. Mais tarde, esses sintomas são observados em hastes, gavinhas e inflorescências.

- **Faixa-das-nervuras** (estirpe "Veinbanding"): manchas amarelas podem surgir em algumas folhas, no sentido das nervuras principais, atingindo as áreas internavais. Pode-se observar, também, assimetria nas

folhas. Há redução da produção devido ao baixo pegamento de bagas; os cachos são irregulares, com bagas pequenas e de tamanho normal.

Os sintomas internos da virose consistem na formação de cordões endocelulares em células do parênquima, epiderme, floema e xilema dos entrenós basais. Essas formações são importantes na diagnose da doença, mas a sua ausência não é prova de que a planta esteja sem o vírus.

A importância econômica da doença no parreiral varia com o nível de tolerância da variedade ao vírus. As variedades suscetíveis apresentam perdas na produção, declínio progressivo das plantas, redução da vida útil do parreiral, da habilidade de enraizamento do material propagativo, da qualidade dos frutos e da resistência contra fatores climáticos adversos, como geadas. Segundo Martelli & Savino (1994), as perdas na produção podem ser de até 80%. Os prejuízos devido à virose em variedades de mesa podem ser ainda mais significativos, ocorrendo abortamento e má formação de bagas, e, conseqüentemente, a depreciação do produto comercial.

## Epidemiologia

O vírus-da-folha-em-leque pertence ao grupo Nepovirus que possui partículas isométricas com aproximadamente 30 nm de diâmetro, sendo considerado restrito ao gênero *Vitis* (Martelli & Savino, 1994). Entretanto, pode ser transmitido mecanicamente para *Chenopodium amaranticolor* Coste & Reyn., *C. quinoa* Willd., *Gomphrena globosa* L. e *Cucumis sativus* L., utilizadas como espécies diagnósticas na identificação do vírus. A identificação da doença pode ser feita pela indexação em *Vitis rupestris* e *Rupestris* do Lot cv. George. O vírus pode também ser detectado pelo teste de dupla difusão em agar gel e ELISA.

A disseminação do vírus, a curtas distâncias, é feita por nematóides que, devido a sua limitada mobilidade, não são eficientes

agentes de dispersão. A longas distâncias, a disseminação ocorre por meio do transporte de material vegetativo infectado. O vírus é transmitido planta a planta, pelas espécies de nematóides *Xiphinema index* Thorne & Allen e *X. italiae* Meyl, que podem retê-lo por até 8 meses na ausência de plantas hospedeiras (Bovey et al., 1980; Martelli, 1986). Essas espécies de nematóides vetores não foram ainda detectadas em regiões produtoras do Brasil. A transmissão do vírus não ocorre pela semente, por meio de tesoura de poda e outras ferramentas.

## Controle

Algumas medidas preventivas são recomendadas visando interromper o ciclo vírus-nematóide vetor, entre as quais:

- Pousio prolongado.
- Eliminação de plantas invasoras.
- Fumigação do solo, em pré-plantio (Martelli, 1986).

A seleção sanitária combinada com termoterapia – 37°C a 38°C, por quatro a seis semanas – a microenxertia e a cultura de meristemas ou de ápices caulinares reduzem a incidência da doença (Bovey et al., 1980; Martelli & Savino, 1994).

A identificação de fontes de resistência ao vírus e ao nematóide *X. index*, e o desenvolvimento de porta-enxertos resistentes em variedades de *Vitis* spp. vêm sendo feitos pela Universidade da Califórnia.

## Vírus-do-intumescimento-dos-ramos-da-videira ("Grapevine corky bark disease")

O intumescimento-dos-ramos-da-videira foi relatado pela primeira vez na Califórnia, em 1954. Atualmente, essa doença apresenta ampla distribuição em parreirais de todo o mundo, já tendo sido registrada em países da América do Norte,

Europa, África e também no Japão, entre outros. No Brasil, essa doença ocorre em parreirais de São Paulo, com incidência média de 9,6% e de 2,3% em algumas variedades de copa e porta-enxerto, respectivamente, bem como no Rio Grande do Sul, com incidência de 2% a 11% (Kuhn, 1992a), Santa Catarina e no Submédio do Vale do São Francisco.

## Sintomatologia

Entre os sintomas do vírus em variedades suscetíveis, podemos citar atraso na brotação de gemas, maturação irregular do lenho, ramos flexíveis tendendo a curvar-se e fendilhamento longitudinal na base de ramos. Nas variedades tintas, as folhas tornam-se avermelhadas e amareladas em variedades brancas. Em plantas infectadas, as folhas são menores, apresentam enrolamento de bordos para baixo e caem mais tardiamente que folhas de plantas saudáveis. No tronco da planta, abaixo da casca, caneluras profundas podem ser observadas (Fig. 4). Em alguns híbridos infectados, pode ocorrer degenerescência do cilindro lenhoso, do câmbio e da casca. Nas espécies de *Vitis* e variedades de *V. vinifera*, o vírus pode ser latente.



Foto: Gilmar B. Kuhn

**Fig. 4.** Sintomas de intumescimento de ramos e pecíolos e avermelhamento de folhas na indicadora LN33 (híbrido), causado pelo vírus-do-intumescimento-dos-ramos-da-videira.

Segundo Kuhn (1992a), sintomas semelhantes àqueles provocados pelo vírus-do-intumescimento-dos-ramos podem também estar associados a outros fatores como deficiência de boro, infecção causada por fungos, bactérias, vírus e micoplasmas, ataque de cigarrinhas e engrossamento da casca pela virose das caneluras, entre outros fatores.

O vírus-do-intumescimento-da-videira encontra-se latente na maioria das variedades, dificultando a identificação dos seus sintomas e a determinação dos seus efeitos econômicos. Os principais prejuízos causados pelo vírus são: maturação irregular de cachos, redução da longevidade das plantas, definhamento gradativo do vinhedo, morte parcial ou total de plantas e perdas na produção. No México, perdas de até 76% na produção total de frutos já foram relatadas na variedade Cardinal (Martelli, 1986). No Brasil, Kuhn (1992b) observou níveis de infecção de 2% a 11% em vinhedos de variedades americanas do Rio Grande do Sul.

## Epidemiologia

A etiologia do intumescimento-dos-ramos não está ainda estabelecida. Entretanto, a doença é, provavelmente, causada por um vírus. Partículas possivelmente do grupo Closterovirus foram associadas aos sintomas dessa doença em plantas infectadas na Califórnia e na África do Sul. Alguns relatos do México e da Califórnia sugerem que as doenças intumescimento-dos-ramos e fendilhamento-cortical são muito semelhantes.

A disseminação desse vírus ocorre, principalmente, por meio de material de propagação infectado em variedades de copa. Não há relatos da disseminação natural do vírus. No entanto, em Águas Calientes, no México, a sua disseminação está associada a um vetor.

A identificação do vírus é feita por indexação em plantas indicadoras do híbrido LN 33, nas quais causa crescimento corticoso na casca, fendilhamento longitudinal nos ramos, caneluras no lenho, proliferação de tecidos secundários do floema, rachaduras e intumescimento em ramos.

## Controle

A utilização de material sadio é o meio mais eficiente ao controle da doença. O vírus pode ser eliminado por meio de termoterapia, à temperatura de 38°C por mais de 90 dias; de material infectado enxertado em porta-enxerto sadio ou pelo enraizamento de brotos sob nebulização (Goheen, 1977).

## Doença-das-caneluras-do-tronco-da-videira ("Grapevine stem pitting disease")

Sintomas semelhantes àqueles causados pela doença-das-caneluras-do-tronco-da-videira foram relatados na França, no início do século XX. Entretanto, apenas em 1959, a doença foi associada a um vírus na Itália. A doença é economicamente importante, tendo sido relatada em parreirais de diversos países. No Brasil, essa doença já foi relatada em São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e no Submédio do Vale do São Francisco. Em São Paulo, o cascudo, como é denominada, foi detectado apenas em variedades de copa.

## Sintomatologia

A virose causa declínio gradual em plantas de variedades de *V. vinifera*, reduzindo o crescimento e o vigor na brotação de gemas. Sintomas de caneluras são observados na superfície do lenho e em relevo

contrário na casca do tronco (Fig. 5). O número, o comprimento e a largura das caneluras, podem variar segundo a estirpe do patógeno e estar relacionados com a sensibilidade da cultivar à doença. Em videiras enxertadas, podem ocorrer sintomas de intumescimento acima do ponto de enxertia e diferença entre o diâmetro do enxerto e do porta-enxerto. A casca e o enxerto acima do ponto de enxertia podem tornar-se demasiadamente grossos e corticosos. Essas alterações podem ser observadas no enxerto, no porta-enxerto ou em ambos, dependendo da combinação enxerto-porta-enxerto utilizada e também, provavelmente, segundo a suscetibilidade de cada um deles. Não são observados sintomas específicos na folhagem. Em plantas infectadas, os cachos são menores e em menor número. Em variedades tolerantes, os sintomas surgem apenas no porta-enxerto. Os sintomas de caneluras ocorrem em porta-enxertos americano e, em muitas variedades européias, a doença é latente.

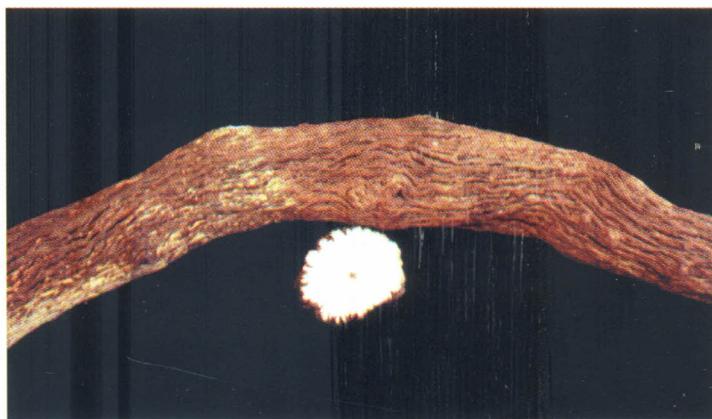


Foto: Gilmar B. Kuhn

**Fig. 5.** Sintomas de caneluras no tronco e em corte transversal, observando-se reentrâncias no lenho causadas pelas caneluras.

Quando o enxerto e o porta-enxerto são suscetíveis à doença, podem ocorrer o declínio e, mais tarde, a morte das plantas. O declínio é acompanhado por redução de até 50% na produção (Prota et al. 1982, citados por Martelli, 1986), sendo mais grave quando sintomas de caneluras estão presentes no enxerto e no porta-enxerto.

## Epidemiologia

A etiologia da doença ainda não foi determinada, entretanto o agente, provavelmente um vírus, é transmitido por enxertia. Partículas de vírus do grupo Closterovirus, têm sido associadas a plantas infectadas. Entretanto, essas partículas virais não foram isoladas e a etiologia viral da doença ainda não foi comprovada.

A doença é disseminada, principalmente, em material de propagação infectado. Entretanto, a sua disseminação natural já foi relatada no México. Segundo Bovey et al. (1980), o nematóide *X. index* pode ser o vetor do vírus na Itália e na França. A identificação do vírus pode ser feita por indexação em *Vitis rupestris*, *V. berlandieri*, Kober 5BB, 157/11 e híbrido LN33.

## Controle

Utilizar materiais propagativos certificados ou livres da doença é uma eficiente medida de controle dessa virose. Plantas sadias podem ser obtidas por termoterapia prolongada, à temperatura de 38°C por um período de 150 dias, ou pela utilização de ápices caulinares em enxertia ou cultura de tecidos (Legin, et.al., 1979).

## Mancha ou mosaico-das-nervuras ("Fleck disease")

A mancha ou mosaico-das-folhas foi considerada uma doença diferenciada a partir de 1972. Atualmente, apresenta ampla disseminação, já tendo sido relatada em parreirais de diversos países. No Brasil, ocorre em Goiás, Minas Gerais, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio Grande do Sul e no Submédio do Vale do São Francisco. Em São Paulo, o mosaico-das-nervuras, como é conhecida, já foi detectado na maioria das variedades de copa e porta-enxerto

economicamente importantes para o Estado, com incidência média de 58% em variedades de copa e de 18,1% naquelas de porta-enxerto (Kuniyuki & Costa, 1994). No Rio Grande do Sul, a incidência de mancha-das-nervuras foi de 19,8% e 6,9%, respectivamente, em variedades produtoras e porta-enxertos estudados (Kuhn, 1992a). A presença de infecção latente foi detectada em variedades de copa e porta-enxerto desse Estado.

## Sintomatologia

Em plantas da variedade George, os sintomas mais característicos são manchas cloróticas, translúcidas, alongadas e irregulares em folhas, que acompanham as nervuras terciárias e quaternárias (Fig. 6). Essas manchas estão distribuídas em parte ou em toda a lâmina foliar. Observam-se, também, abertura do ângulo peciolar e assimetria com distorção e deformação das folhas. Plantas infectadas desenvolvem-se pouco e apresentam os bordos voltados para cima. O tamanho (1 a 3 mm) e o número de manchas nas folhas podem variar; folhas com muitas manchas apresentam-se torcidas e enrugadas.

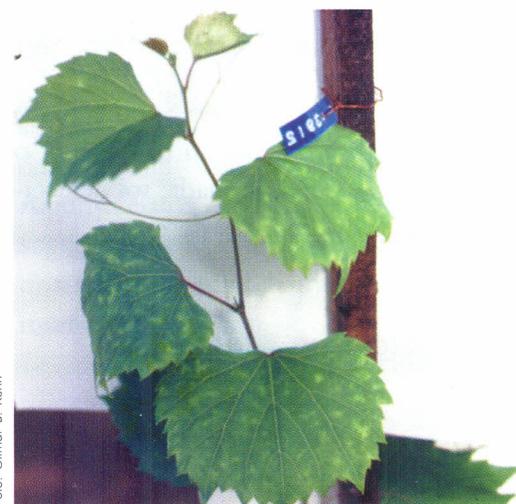


Foto: Gilmar B. Kuhn

**Fig. 6.** Sintomas de mancha nas nervuras em folhas da indicadora do porta-enxerto *Rupestris* du Lot.

A doença é latente em cultivares de videiras européias e em porta-enxertos americanos, exceto *Vitis rupestris*. Quanto a sua importância econômica, não foram encontradas informações sobre redução na produção de frutos em plantas infectadas pelo vírus.

## Epidemiologia

O agente causal da doença é ainda desconhecido e sua etiologia ainda não foi estabelecida. Entretanto, provavelmente, é um vírus, devido a sua transmissão por enxertia.

O patógeno é disseminado por meio de material propagativo infectado. A transmissão por semente ou inoculação mecânica não ocorre. O vírus é latente em variedades de *Vitis vinifera* e em muitos híbridos de copa.

A identificação do vírus é feita pela indexação na indicadora *Rupestris* du Lot. Os porta-enxertos 99R, 5C, Teleki J-1-6-14 podem também exibir sintomas típicos da doença. No Brasil, a identificação da doença é feita pela indexação em *Rupestris* du Lot. No Estado de São Paulo, são também utilizados os porta-enxertos Kobber 5BB e Golia.

## Controle

O controle da doença é feito pela utilização de material propagativo sadio. A doença pode ser eliminada por meio de termoterapia. No entanto, essa virose é mais resistente que aquelas causadas por vírus do grupo *Nepovirus* (Pearson & Goheen, 1994). A cultura *in vitro* de ápices caulinares também é um método bastante utilizado na obtenção de plantas livres de vírus (Barlass et al., 1982).

## Necrose-das-nervuras ("Vein necrosis disease")

A necrose-das-nervuras foi descrita pela primeira vez na França. Atualmente,

essa doença apresenta ampla disseminação, em parreirais de todo o mundo. Entretanto a sua importância econômica ainda não é bem conhecida. O vírus é latente em variedades européias e em porta-enxertos americanos, exceto em 110R (*Vitis rupestris* Scheele x *V. berlandieri* Panchon). No Brasil, a necrose das nervuras ocorre em São Paulo, Rio Grande do Sul e no Submédio do Vale do São Francisco. Segundo Kuhn (1994), a incidência média da doença na maioria das variedades de copa é de 70,8% e, em variedades de porta-enxerto, é de 38,2%.

## Sintomatologia

Os sintomas caracterizados no porta-enxerto 110R são a necrose de nervuras, principalmente nas secundárias e terciárias, observada na face inferior das folhas de plantas infectadas (Fig. 7). O crescimento da planta é bastante reduzido. A necrose-de-nervuras ocorre à medida que os brotos crescem. Podem ser identificadas, ainda, estrias escurecidas em gavinhas e ramos novos, e seca das extremidades de brotos. Outros sintomas incluem a seca de brotos e até a morte de plantas jovens.



**Fig. 7.** Sintomas de necrose em nervuras em folhas da indicadora do porta-enxerto R110, causados pela doença-da-necrose-das-nervuras.

## Epidemiologia

A doença, por ser transmitida por meio da enxertia, é provavelmente causada por um vírus. A sua disseminação ocorre por meio de material propagativo infectado. O vírus não é transmitido para plantas herbáceas, por inoculação mecânica. A identificação da doença é feita pela indexação no porta-enxerto americano 110R. No Rio

Grande do Sul, o porta-enxerto Solferino (*V. berlandieri* x *V. riparia*) também é utilizado na diagnose da doença.

## Controle

A doença pode ser eliminada por meio da termoterapia, porém, com alguma dificuldade (Bovey et al.,1980).

---