



CURSO SOBRE VIDEIRA

**PRINCIPAIS DOENÇAS DA VIDEIRA:
ETIOLOGIA, EPIDEMIOLOGIA
E MANEJO**

**MIRTES FREITAS LIMA
PESQUISADORA – FITOPATOLOGIA**

PETROLINA – PE

2000



**PRINCIPAIS DOENÇAS DA VIDEIRA:
ETIOLOGIA, EPIDEMIOLOGIA E MANEJO**

Mirtes Freitas Lima¹

I – DOENÇAS CAUSADAS POR FUNGOS

1. Míldio (*Plasmopara viticola* (Berk. & Curtis) Berrl & de Toni)

O míldio é uma das doenças mais importantes da videira pelos prejuízos que causa a esta cultura. Atualmente, encontra-se disseminado em todas as regiões viticultoras onde prevalecem amenas temperaturas e alta umidade relativa durante o período vegetativo das plantas. No Brasil, o míldio é em um dos principais problemas da viticultura.

Em parreirais do Submédio do Vale do São Francisco, a doença é mais comum no primeiro semestre do ano, quando são verificadas temperaturas amenas e alta umidade relativa, devido à ocorrência de chuvas, favoráveis ao desenvolvimento da doença. As cultivares de *Vitis vinifera* são altamente suscetíveis ao míldio: *V. aestivalis* e *V. labrusca* são menos suscetíveis e *V. cordifolia*, *V. rupestris* e *V. rotundifolia* são relativamente resistentes.

Sintomatologia e Epidemiologia - O míldio infecta todas as partes verdes da videira em todas as fases de desenvolvimento da planta, particularmente, as folhas. Podem surgir dois tipos de sintomas nas folhas: manchas de coloração amarela e de aspecto oleoso (mancha óleo) ou manchas angulares, delimitadas pelas nervuras e de coloração amarela a marrom-avermelhado. Na face inferior da folha surgem colônias esbranquiçadas do fungo (mancha mofo ou mancha branca) constituídas pelo crescimento denso, branco e cotonoso do patógeno, em lesões necróticas irregulares e de coloração pardo-avermelhada. Posteriormente, as lesões podem coalescer, formando extensas áreas necrosadas. Ocorre seca e queda de folhas em casos de severas infecções. Este desfolhamento reduz a acumulação de açúcares nos frutos e o vigor das gemas, comprometendo a produção do ano seguinte. A infecção na folha é mais importante como fonte de inóculo para a infecção de bagas.

Bagas infectadas apresentam paralisação do desenvolvimento, perda de turgor e escurecimento. Quando em fase de maturação, a infecção nos frutos pode ocorrer através do pedúnculo, impedindo a passagem de seiva e água. Bagas novas são muito suscetíveis, tornando-se acinzentadas quando infectadas (podridão cinza) e cobertas com estruturas do fungo e a medida que amadurecem, tornam-se menos suscetíveis, embora a infecção da ráquis possa atingir as bagas mais velhas (podridão marrom sem esporulação). Bagas infectadas endurecem e podem cair facilmente, deixando uma cicatriz seca, enquanto que aquelas sadias amolecem a medida que amadurecem. Em brotos, verifica-se o enrolamento das extremidades que ficam cobertas com estruturas do fungo, podendo tornar-se necrosadas e seca. Sintomas similares surgem também em pecíolos, gavinhas e inflorescências jovens, estas últimas quando infectadas, tornam-se marrons, secam e caem.

Plasmopara viticola é um parasita obrigatório. Este fungo sobrevive, principalmente na forma de oósporos em folhas caídas e também como micélio em gemas e em folhas remanescentes nas plantas. A disseminação do fungo ocorre por meio de esporângios transportados pelo vento e por respingos de

¹ Eng. Agrº. M.Sc. Fitopatologia. Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido Caixa Postal 23. CEP 56300-970, Petrolina-PE. E-mail: mflima@cpatsa.embrapa.br

chuva para outras partes da planta, onde germinam na presença de água livre (temperatura ótima 22-25°C). O fungo penetra na planta através dos estômatos e a infecção é favorecida por alta umidade. A faixa de temperatura favorável ao desenvolvimento da doença é 10-30°C, com ótimo de 25°C. Em geral, 18 a 25°C e umidade relativa acima de 70% favorecem a infecção.

Controle - O controle do mildio deve ser feito preventivamente. As práticas de manejo da doença em videira constituem-se na poda e queima de partes infectadas da planta. Entretanto, o tratamento químico com a aplicação de fungicidas é a medida de controle mais importante, principalmente em regiões onde as condições climáticas são favoráveis ao desenvolvimento da doença e as cultivares suscetíveis ao fungo. Os produtos registrados para o controle do mildio em videira são: protetores – calda bordalesa, hidróxido de cobre, oxiclreto de cobre, oxiclreto de cobre + mancozeb, chlorotalonil, captan, dithianon, mancozeb e folpet e os sistêmicos: tiophanato metílico e metalaxyl. Espalhante adesivo deve ser acrescentado à calda antes da aplicação do produto.

2. Oídio (*Uncinula necator* (Schw.) Buriil – *Oidium tuckeri* Berk)

O oídio é uma das doenças mais persistentes e disseminadas da videira, ocorrendo em todas as regiões vitícolas do Brasil. Os gastos com o seu controle e os prejuízos devidos às perdas na produção, podem atingir até 10% dos custos de produção. Apesar das medidas de controle regularmente adotadas, a doença pode causar severas perdas em cultivares muito suscetíveis. A infecção antes ou logo após a floração pode interferir no pegamento e no desenvolvimento dos frutos, causando consideráveis perdas na produção. As espécies de *Vitis* diferem quanto à suscetibilidade ao oídio. *Vitis vinifera* e as espécies asiáticas *V. betulifolia*, *V. pubescens*, *V. davidii*, *V. pagnucii* e *V. piasezkii* são altamente suscetíveis, enquanto que as espécies americanas *V. aestivalis*, *V. berlandieri*, *V. cinerea*, *V. labrusca*, *V. riparia* e *V. rupestris* são menos suscetíveis.

Sintomatologia e epidemiologia - Toda a parte aérea da planta é suscetível ao fungo, principalmente, as partes verdes e tenras, que exibem sintomas típicos da doença. Os sintomas iniciais surgem na forma de manchas amarelo pálido de cerca de 6mm de diâmetro na face superior da folha. A presença de estruturas do fungo em colônias de coloração branco-acinzentado dão uma aparência pulverulenta a superfície do órgão infectado. Folhas jovens infectadas tornam-se retorcidas e atrofiadas. Os danos mais significativos são observados logo após a brotação das gemas. A doença pode reduzir a área fotossintética das plantas infectadas, devido à *queima de folhas reduzindo a produção de açúcares, causando também* abortamento de flores e o manchamento de frutos. A infecção de frutos no início do desenvolvimento, pode causar atrofiamento e deixar cicatrizes em bagas, além de ausência de sabor. Em cachos jovens infectados, pode ocorrer morte da epiderme, rachaduras, seca ou apodrecimento de bagas, que podem ser infectadas por *Botrytis cinerea*. Nas cultivares tintas, a infecção leva à pigmentação irregular de bagas. Estruturas do fungo podem surgir na superfície das bagas infectadas, tornando-as inadequados a comercialização.

A suscetibilidade dos órgãos da planta à infecção varia durante o ciclo de crescimento. Os frutos são suscetíveis no início do desenvolvimento até que o conteúdo de açúcar fique em torno de 8%. Em infecções bem estabelecidas há produção de esporos até que o conteúdo de açúcar nas bagas seja de até 12-15%. Entretanto, infecções velhas tornam-se inativas e as bagas imunes após 15% de açúcar nas bagas.

Uncinula necator, fase anamórfica *Oidium tuckeri*, é um parasita obrigatório, infectando apenas tecidos vivos. O fungo pode sobreviver como micélio em gemas dormentes (condições brasileiras) ou como cleistotécios (fase assexuada) na superfície de plantas de videira. O fungo é disseminado pelo

vento e os esporos quando depositados na superfície de órgãos de plantas produzem novas infecções que se repetem várias vezes durante o ciclo da cultura. A germinação de conídios e/ou a infecção ocorrem com umidade relativa de 40 a 100%, entretanto, esta pode ocorrer com até 20%. O oídio é favorecido por clima seco e os esporos germinam entre 6 e 33°C, com ótimo de 25°C.

No Submédio do Vale do São Francisco, a temperatura média anual de 27°C é favorável à ocorrência da doença durante todo o ano. Entretanto, a doença é mais freqüente no segundo semestre do ano, quando a umidade relativa é mais baixa.

Controle - O controle do oídio deve ser feito preventivamente com a aplicação de fungicidas. O enxofre é o fungicida mais utilizado no controle desta doença, devido à sua eficácia (preventivo e curativo) e baixo custo. Este produto é comumente aplicado na forma de pó seco (clima seco) ou como pó molhável (clima com chuvas freqüentes). Entretanto, podem também ser utilizadas formulações concentradas que proporcionam maior cobertura e melhor aderência do produto à superfície da planta. Alguns cuidados devem ser tomados quando da sua aplicação. O enxofre deve ser aplicado apenas na faixa de temperatura de 25 a 30°C, ideal à atividade do produto; aplicações quando em temperaturas acima de 30°C pode causar fitotoxidez (queimaduras) nas plantas e em temperaturas abaixo de 18°C, há redução de sua eficiência. Outros produtos também registrados para o controle de oídio em videira são: folpet (protetor) e benomyl, tiofanato metílico, fenarimol, pyrozophos e triadimefon. Fazer a alternância de produtos para evitar o surgimento de formas resistentes do fungo.

2. **Antracnose** (*Elsinoe ampelina* (de Bary) Shear – *Sphaceloma ampelinum* de Bary)

A antracnose, também conhecida como “olho de passarinho”, devido aos sintomas característicos nas bagas, ou ainda “variola”, “carvão” ou “negrão”, é uma doença originária da Europa, sendo comum em regiões de clima úmido e chuvoso. A doença reduz a produção e a qualidade dos frutos e o vigor das plantas, no caso de severas infecções. No Brasil, a antracnose ocorre em parreirais dos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo. No Submédio do Vale do São Francisco, a doença é encontrada principalmente no primeiro semestre do ano, quando as condições são favoráveis à infecção.

Sintomatologia e Epidemiologia - A doença se manifesta em toda a parte aérea da planta, entretanto, tecidos jovens e tenros são mais suscetíveis. Em folhas, surgem pequenas manchas circulares, pardo-escuras, levemente deprimidas e com bordos escuros arredondados ou angulares. Estas lesões podem ser numerosas e coalescer ou permanecer isoladas. O centro das lesões torna-se branco-acinzentado e seca, podendo desprender-se, deixando pequenos furos. Em pecíolos e nervuras, as manchas são alongadas. As lesões podem cobrir todo o limbo foliar ou surgir, principalmente, ao longo das nervuras. Estas lesões provocam o desenvolvimento desigual dos tecido foliares causando encaraquilhamento e ou enrolamento de folhas. Considerando-se que as folhas mais novas são mais suscetíveis a doença, as malformações são mais distintas no ápice dos brotos que apresentam-se mais queimados.

Nos brotos, sarmentos jovens e gavinhas, surgem manchas necróticas pardo-escuro que aumentam em tamanho, aprofundando-se no centro, havendo o desenvolvimento de cancrios deprimidos, com centro cinza e bordos pardo-escuro. Nas bagas, os sintomas surgem na forma de manchas arredondadas, necróticas e isoladas com centro acinzentado e bordos pardo-avermelhado. Estas lesões podem estender-se até a polpa, provocando rachaduras na casca das bagas.

O fungo *Elsinoe ampelina*, fase imperfeita *Sphaceloma ampelinum*, sobrevive em sarmentos e gavinhas infectados e também em restos de culturas remanescentes no solo. A disseminação do fungo

ocorre através de respingos de chuva, água de irrigação por aspersão e através de esporos levados pelo vento. As condições favoráveis à infecção são alta umidade relativa e temperatura de 2-32°C, com intervalo ótimo de 24-26°C.

Controle - As medidas de controle devem ser tomadas no período de repouso das plantas, visando reduzir as fontes iniciais de inóculo e durante o ciclo vegetativo. Como medida cultural, deve-se efetuar a poda e destruição dos ramos infectados, juntamente com os restos de cultura (frutos mumificados). No caso de severas infecções das plantas, recomenda-se a limpeza do tronco com a retirada da casca infectada e a proteção do ferimento com a aplicação de fungicida (p. ex. calda sulfocálcica a 4º Baumé). Os seguintes produtos são registrados para o controle da antracnose na cultura da videira, devendo ser aplicados durante o período de repouso: calda bordalesa, hidróxido de cobre, oxiclureto de cobre, oxiclureto de cobre + mancozeb, captan, chlorotalonil, mancozeb, folpet, ziram e tiofanato metílico. Nas condições irrigadas da região Nordeste, recomenda-se o manejo do pomar de forma a evitar adensamentos do parreiral, de forma a não favorecer a formação de microclimas, propiciando assim condições favoráveis ao desenvolvimento da doença.

3. **Morte descendente** (*Botryodiplodia theobromae* Pat.; sin. *Diplodia natalensis*)

A doença podridão seca, morte descendente ou ainda botryodiplodiose da videira foi detectada no Brasil, em 1991, no Município de Jales, no Estado de São Paulo. Neste mesmo ano, a podridão seca também foi detectada no Submédio do Vale do São Francisco, onde constitui sério problema a videira, devido, principalmente, às condições climáticas prevalentes, favoráveis ao desenvolvimento do fungo. Este patógeno infecta também plantas de culturas como manga, abacate, goiaba, citros, banana, acerola, amendoim, cana-de-açúcar, café, fumo, mamão, mamona, algodão e seringueira, entre outras.

Sintomatologia e Epidemiologia - Plantas atacadas apresentam definhamento progressivo dos ramos que secam iniciando a partir do ápice em direção à base. Em corte transversal de ramos infectados, pode-se observar a presença de áreas necrosadas em forma de "V". A doença causa a queima ou seca de ponteiros e de folhas, além de necrose e o surgimento de manchas escuras em ramos produtivos. As partes infectadas da planta apresentam coloração marrom. Na casca dos ramos e na base dos engaços infectados surgem pontuações negras que são as frutificações do fungo. Os sintomas típicos da doença são os cancrios em ramos e na base do engaçó, que podem avançar em qualquer direção. Os danos causados são redução do vigor das plantas e da produção, seca e em casos mais severos, morte da planta. As bagas também podem ser infectadas, apresentando inicialmente, manchas levemente encharcadas e à medida em que a doença se desenvolve, a casca pode se romper, dando lugar às rachaduras. Posteriormente, estas bagas apodrecem.

O fungo *B. theobromae*, cuja forma perfeita é *Botryosphaeria rhodina*, sobrevive em restos culturais de plantas infectadas. O fungo é disseminado por meio de esporos transportados pelo vento, respingos de chuva e pela água de irrigação por aspersão. O desenvolvimento do patógeno é favorecido por temperaturas na faixa de 27-33°C. A infecção ocorre em condições de baixa umidade. No Submédio do Vale do São Francisco, *B. theobromae* penetra na planta por meio de ferimentos resultantes da poda e da torção de ramos por ocasião da indução da brotação, por rachaduras naturais no tronco, fendas de enxertia e através de aberturas provocadas por danos mecânicos. Plantas submetidas ao estresse hídrico, com nutrição desbalanceada e com ferimentos sem tratamento químico, ficam mais predispostas às infecções causadas por este fungo.

Controle - Plantas de videira por serem submetidas a diversos tratamentos culturais ficam mais predispostas às infecções causadas por este patógeno. Portanto, a inspeção periódica do pomar é extremamente

importante para a detecção de focos iniciais de infecção, uma vez que as medidas de controle a serem adotadas são mais eficientes quanto mais cedo a doença for detectada. Como medidas recomendam-se: poda e destruição de ramos infectados, fora da área de plantio, visando reduzir as fontes de inóculo dentro do parreiral; evitar causar ferimentos à planta e pincelar quaisquer ferimentos com pasta fungicida (benomyl, thiabendazole, etc.); irrigar as plantas adequadamente, evitando o estresse hídrico; fazer a desinfecção de instrumentos de poda com solução de hipoclorito de sódio 1:4, se possível entre plantas; pulverizar as plantas também no período de repouso; eliminar plantas doentes cuja infecção causou o anelamento em mais de 50% do diâmetro do tronco; quando a infecção ainda não atingiu 50% do diâmetro do tronco, raspar o tecido infectado e pincelar os ferimentos com pasta fungicida.

4. **Mofo cinzento** (*Botrytis cinerea* Pers.)

O mofo cinzento era considerada uma doença secundária. Atualmente, é importante e comum, ocorrendo em parreirais de todo o mundo. Climas úmidos favorecem à doença. O fungo reduz a produção e a qualidade dos frutos, podendo ocorrer queda prematura de cachos, perda de turgescência e seca de bagas. Em uva para mesa, a perda da qualidade dos frutos em campo, armazenamento e/ou transporte pode ser significativa. Em uva para vinho, ocorrem modificações químicas na composição de bagas doentes, pois o fungo converte açúcares simples (glucose e frutose) em glicerol e ácido glucônico e produz enzimas que catalizam a oxidação de compostos fenólicos.

Sintomatologia e Epidemiologia - Uma vez infectados, gemas e brotos jovens escurecem, tornam-se necróticos e secam. Antes do florescimento, manchas necróticas irregulares e de coloração marrom-avermelhado podem surgir em bordos de folhas. O fungo infecta inflorescências que apodrecem, secam e caem. Ao final do florescimento, *B. cinerea* pode desenvolver-se em bagas murchas ou abortadas, disseminando-se para pedicelos e ráquis. Lesões podem circundar pedicelos ou ráquis e porções dos cachos, situadas abaixo das áreas necróticas murcham e caem. No período de amadurecimento de frutos, a infecção ocorre pela epiderme ou através de ferimentos. A podridão desenvolve-se rapidamente em cachos compactos onde bagas em amadurecimento encontram-se comprimidas. Quando infectados, frutos de cultivares brancas tornam-se marrons e frutos de cultivares tintas tornam-se avermelhados. Em condições de baixa umidade, bagas infectadas secam e quando a umidade relativa é alta, as bagas ficam queimadas, ocorrendo o crescimento de mofo cinza-marrom na superfície de frutos. Em cachos de cultivares de mesa armazenados, pode ocorrer o desenvolvimento de podridão na ráquis. Em bagas infectadas há o desenvolvimento de lesões marrons circulares que geralmente cobrem todo o fruto.

B. cinerea, cuja forma perfeita é *Botryotinia fuckeliana* infecta também plantas de espécies como crisântemo, fumo, feijão, feijão-comum e cebola, podendo sobreviver também como saprófita em tecidos necróticos, senescentes ou tecidos mortos. Em regiões de clima frio o fungo pode sobreviver como escleródios em ramos ou em bagas mumificadas ou ainda como micélio em casca do tronco da planta. A disseminação do fungo ocorre através de conídios levados pelo vento ou pela chuva.

Em parreirais do Submédio do Vale do São Francisco, o mofo cinzento ocorre em pomares densos, mal aerados e muito sombreadas. A doença é mais freqüente no primeiro semestre, quando a umidade relativa é alta, devido a ocorrência de chuvas. Nestas condições, as bagas apresentam-se encharcadas e secam.

Controle - Medidas como adoção de sistemas de manejo, visando a manutenção de parreirais pouco adensados, criando condições desfavoráveis ao desenvolvimento do fungo, são práticas recomendadas. As cultivares diferem em suscetibilidade ao mofo cinzento, segundo a compacidade, anatomia e

espessura da casca e composição química (antocianinas e compostos fenólicos). Para o controle químico do mofo cinzento em videira, encontram-se registrados os seguintes produtos: captan, chlorotalonil, folpet, iprodione, tiofanato metílico e vinclozolin. O controle preventivo deve ser iniciado na fase do florescimento.

II – DOENÇAS CAUSADAS POR BACTÉRIAS

1. Cancro bacteriano (*Xanthomonas campestris* pv. *viticola* Nayudu)

No início de 1998, foi detectado em parreirais do Submédio do Vale do São Francisco, o cancro da videira, causado por *X. campestris* pv. *viticola*. No Brasil, essa foi a primeira detecção da doença, que passa a ser a primeira bacteriose com incidência expressiva e importância econômica, em videira. Há uma suspeita de que a doença já estivesse presente naquela região, nos anos de 1996/1997, sem ter sido detectada. A sua constatação já foi feita em parreirais dos municípios dos Estado de Pernambuco, Bahia e Piauí. A distribuição geográfica dessa bactéria limitava-se à Índia, onde foi relatada por Nayudu, em 1972.

Sintomatologia e Epidemiologia - Em folhas surgem pequenas manchas angulares escuras (1-2 mm de diâmetro), circundadas ou não por um halo amarelado, distribuídas na folha ou ao longo das nervuras. Essas manchas podem coalescer, causando a morte de áreas de tecido foliar; manchas necróticas setoriais de cor parda, podem surgir a partir dos bordos da folha. Os sintomas surgem em nervuras e pecíolos, como manchas escuras alongadas e irregulares que, posteriormente evoluem a cancos. Em estágios mais avançados de infecção, as folhas tornam-se amareladas e caem.

Em ramos, há o desenvolvimento de cancos, fendilhamentos longitudinais e de coloração negra, que com o agravamento da infecção, gradualmente, alargam-se expondo os tecidos internos. A infecção pode atingir o sistema vascular da planta. Em corte longitudinal de ramos infectados, principalmente, próximo à região de localização dos cancos, observa-se descoloração vascular, em uma pequena extensão.

Em inflorescências, ocorre necrose da raquis e seca de flores. Na ráquis dos cachos, são verificados sintomas similares aqueles dos ramos, com a presença de manchas escuras e a formação de cancos. Em bagas, verifica-se a presença de lesões escuras e levemente arredondadas. Em cachos já formados, há murcha de bagas, após necrose da ráquis e de pedicelos. O ataque da doença pode ser mais intenso nos frutos, quando a infecção ocorre no início da frutificação. Plantas infectadas podem produzir cachos com sintomas de cancro no engaço, inutilizando os frutos para a comercialização.

Os sintomas do cancro bacteriano variam em intensidade, de acordo com a tolerância da variedade de uva à doença. A variedade Red Globe e algumas variedades sem sementes, principalmente, aquelas oriundas da variedade Thompson seedless, mostraram-se mais sensíveis à doença, apresentando incidência de até 100% em alguns parreirais. As variedades Itália, Festival, Brasil, Piratininga, Patrícia, Benitaka, Ribier, Superior e Catalunha são também afetadas pela doença, entretanto, com incidência bastante variável. A doença também foi detectada em plantas do porta-enxerto Tropical IAC-572. Os sintomas da doença em variedades suscetíveis têm sido observados após a primeira poda, na fase de floração, no início da frutificação (chumbinho), no raleio de bagas e em alguns casos, na fase de maturação e na fase de repouso, entretanto, sempre associados à ocorrência de chuvas no período.

A bactéria é disseminada em material propagativo infectado, utilizados em enxertia e na formação de mudas. Entre plantas ou entre áreas próximas, a disseminação da doença é favorecida por ventos e chuvas fortes, o que pode causar também ferimentos em folhas, o que favorece a entrada da bactéria na planta. A disseminação pode ocorrer também por respingos de chuva ou de irrigação sobre copa; no processo de torção de ramos; em tesouras (desbrotas, podas de ramos, raleio de bagas e colheita) e em canivetes (enxertia). Deve-se considerar ainda que partes de plantas infectadas, como folhas, frutos e pedaços de ramos, aderidos em contentores, ferramentas e implementos agrícolas, podem transportar a bactéria de uma área para outra.

No Submédio do Vale do São Francisco, a incidência e a severidade de sintomas da doença em variedades suscetíveis tem sido maior no primeiro semestre do ano, devido à ocorrência de chuvas.

A bactéria sobrevive em plantas de videira infectadas de um ciclo para outro. O patógeno possui como hospedeiros naturais videira (*Vitis vinifera*), neem (*Azadirachia indica*) e *Phyllanthus maderaspatensis* (Euphorbiaceae). Na Índia, o neem, utilizado como quebra-vento e como inseticida natural, é hospedeiro dessa bactéria exibindo sintomas semelhantes aos observados em plantas de videira infectadas. No Brasil, apenas a videira foi relatada como hospedeiro natural de *X. campestris* pv. *viticola* e inoculações artificiais desta bactéria resultaram em infecção em mangueira, cajueiro, umbuzeiro, cajá-manga, aroeira e neem.

Controle - Atualmente, o cancro bacteriano, devido à sua importância econômica é um dos principais problemas fitossanitários na cultura da videira em áreas irrigadas no Submédio do Vale do São Francisco. Nesta região, o período chuvoso do início do ano, aliado à ocorrência de ferimentos em plantas e à suscetibilidade da variedade, é a época mais propícia à ocorrência de infecção. Dessa maneira, a época seca do ano é a mais adequada ao manejo da doença. Nesta região, medidas têm sido empregadas na prevenção da entrada da bactéria em áreas ainda não contaminadas e no manejo da doença em áreas infectadas.

Medidas preventivas - instalação de um tapete de cal virgem ou pedilúvio com amônia quaternária 0,1% na entrada da fazenda e/ou do pomar; evitar o trânsito de máquinas e equipamentos entre propriedades; adquirir apenas mudas e material vegetativo com sanidade comprovada; para pomares em fase de implantação, evitar o sistema de irrigação sobrecopa, como a aspersão convencional e pivô central, que favorecem a infecção e a disseminação da bactéria; pulverizar as plantas com produtos à base de cobre logo após a poda, em seguida à brotação e quando da ocorrência de ferimentos. No Brasil, ainda não há produtos registrados junto ao Ministério da Agricultura e do Abastecimento para o controle do cancro bacteriano em videira. Entretanto, produtos à base de cobre tem sido utilizados em pulverizações e pincelamentos no manejo da doença no Submédio do Vale do São Francisco. Evitar a torção nos ramos antes da aplicação de cianamida hidrogenada e evitar também a aplicação deste produto por meio de pincelamento ou imersão, preferindo a pulverização. Malavolta Jr. *et al.* (2000) demonstraram que a aplicação desse produto nos ramos via pincelamento ou imersão pode propiciar a disseminação da bactéria; proceder à desinfestação de tesouras (poda, raleio e colheita) entre cada duas plantas e de contentores, usados na colheita, em solução de hipoclorito de sódio a 2%, água sanitária 50% ou amônia quaternária 0,1%; a importação de qualquer material vegetal deve obrigatoriamente obedecer às leis de importação do Ministério da Agricultura.

Medidas para o manejo da doença - iniciar os tratamentos culturais no parreiral, sempre pelas plantas aparentemente sadias e em seguida, naquelas infectadas; podar ramos infectados e queimar de todo o material descartado; pincelar quaisquer ferimentos na planta, principalmente aqueles resultantes da poda, com pasta cúprica; quando da eliminação de plantas severamente infectadas, esperar algum tempo antes

de fazer o replantio, fazendo a desinfestação da cova com cal; manter o parreiral sem plantas invasoras, visando eliminar possíveis hospedeiros alternativos da bactéria.

Resistência genética - Fontes de resistência ao cancro bacteriano foram identificadas em plantas da família Vitaceae, em ensaios realizados na Índia (Chand, 1992). Entre os gêneros destacamos, Ampelocissus, Ampelopsis, Cayratia, Cissus, Parthenocissus, Tetrastigma e Leea, dentro dos quais algumas espécies foram altamente resistentes à doença. No gênero Vitis, *V. vinifera* é suscetível à bactéria. Entretanto, as espécies *V. cinerea*, *V. longii*, *V. riparia*, *V. palmata* e *V. parviflora*, segundo estudos de Chand (1992), apresentaram um alta resistência à bactéria, enquanto que *V. rotundifolia*, *V. champini*, *V. cordifolia*, *V. aestivalis*, *V. rupestris*, *V. berlandieri*, *V. candicans*, *V. cinerea* e *V. labrusca* foram apenas resistentes à doença. Este autor observou também que variedades de *V. vinifera*, sem sementes, foram mais suscetíveis que aquelas com sementes e entre essas, as cultivares tintas foram mais sensíveis à doença que as brancas.

2. Galhas {*Agrobacterium tumefaciens* (E.F. Smith & Townsend) Conn. }

Um dos primeiros relatos dessa doença foi feito na França, em 1853. A formação de galhas é problema, particularmente, em variedades de *Vitis vinifera*. A sua ocorrência é mais comum em condições de clima frio, o que propicia o aparecimento de ferimentos, favorecendo a penetração da bactéria e a ocorrência de infecção. Nos Estados Unidos, a doença foi relatada em 1889 e, atualmente, causa problemas em parreirais da Califórnia (Flaherty, 1981).

No Brasil, a ocorrência de galhas, causada por *Agrobacterium* sp., foi relatada em parreirais dos estados de Minas Gerais, Rio Grande do Norte e São Paulo. No Submédio do Vale São Francisco, sintomas da doença também já foram detectados (M.F. Lima, Dados não publicados). Entretanto, essa doença não possui expressão em videira no Brasil.

Sintomatologia e Epidemiologia - A formação de galhas é o sintoma típico da doença, podendo surgir em raízes e colo da planta. As galhas variam em tamanho e forma e podem crescer atingindo vários centímetros em diâmetro, sendo constituídas por tecidos desorganizados do sistema vascular e do parênquima, de textura variável, esponjosa ou endurecida. Quando novas, as galhas possuem a superfície macia e clara, tornando-se áspera e escurecida à medida em que aumentam em tamanho e tornam-se mais velhas. Em videira, galhas são freqüentemente encontradas na parte basal do tronco das plantas, podendo se desenvolver também logo abaixo da superfície do solo e na parte aérea da planta. Segundo Agrios (1978), essas podem surgir até 150 cm de altura a partir do solo.

A doença também ocorre em mudas, em viveiro, nas quais galhas surgem na parte basal das plantas e abaixo da linha do solo. Plantas de videira infectadas podem produzir brotações pouco desenvolvidas e partes das plantas situadas logo acima da região de ocorrência das galhas podem morrer.

A doença é causada por *Agrobacterium tumefaciens* (E.F. Smith & Townsend) Conn., família Rhizobiaceae. *A. tumefaciens* possui três biovars, sendo predominante em videira, o biovar 3 (Pearson & Goheen, 1994). A bactéria possui um amplo círculo de hospedeiros, infectando cerca de 600 espécies de plantas dicotiledôneas 3 (Pearson & Goheen, 1994). O patógeno pode ser disseminado em mudas e em material propagativo contaminado. A disseminação pode ocorrer também através da água do solo, respingos de chuva e em tesouras utilizadas na desbrota e em poda de plantas.

A penetração do patógeno na planta pode ocorrer por ferimentos (desbrota, poda e outros tratamentos culturais), rachaduras naturais resultantes do crescimento da planta e injúrias causadas por baixas temperaturas. Em viveiros, o preparo de estacas para enraizamento, enxertia, transplante, corte de raízes

e desbrota, propiciam condições favoráveis à ocorrência de infecção. A propagação sob nebulização também é outra condição favorável à ocorrência da doença (Flaherty, 1981). A bactéria pode sobreviver dentro de galhas, em plantas de videira infectadas de forma sistêmica e no solo. A sobrevivência do patógeno pode ocorrer também em raízes remanescentes no solo e na rizosfera de plantas infectadas, quando plantas doentes são eliminadas. Essas podem atuar como fontes de inóculo na infecção de mudas replantadas (Pearson & Goheen, 1994).

Controle - No controle da doença, várias medidas são recomendadas, sendo as mais importantes aquelas baseadas em práticas sanitárias e na prevenção da infecção. Evitar instalar novos parreirais em áreas com histórico da doença, dando preferência, nessas áreas, à rotação de culturas. Utilizar material propagativo de copa e porta-enxerto sadios e evitar ferimentos, principalmente em raízes e colo das plantas. Uma vez verificados sintomas da doença no parreiral, a planta deve ser eliminada, inclusive as raízes e o solo deve ser tratado com fumigantes (Flaherty, 1981; Pearson & Goheen, 1994). Em viveiros, manter os equipamentos, área de trabalho e solo limpos.

No controle da doença, têm sido empregados ainda métodos químico e biológico. Alguns erradicantes químicos, como querosene, utilizado na eliminação de galhas em plantas de videira. Entretanto, esse produto tem sido pouco eficiente, uma vez que novas galhas se desenvolvem no local tratado. No controle biológico, suspensão da bactéria *A. radiobacter*, estirpe K84, produtora de agrimicina, tem sido utilizada no tratamento de mudas. Entretanto, essa estirpe não é ativa contra o biovar 3, predominante em videira (Pearson & Goheen, 1994).

As medidas recomendadas para o cancro bacteriano, com relação à aquisição de materiais propagativos certificados, devem ser também adotadas no caso da formação de galhas.

III – DOENÇAS CAUSADAS POR VÍRUS

1. Vírus do enrolamento da folha da videira (Grapevine leafroll virus).

O enrolamento das folhas, devido aos prejuízos que causa, é a virose mais importante da videira e também a mais importante. Atualmente, 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 parreirais do Estado de São Paulo, com incidência 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, principalmente, nas variedades americanas (*V. labrusca*) e híbridas predominantes naquele estado, não ocorre manifestação de sintomas característicos da doença (Kuhn, 1992a). O vírus ocorre também nos Estados de Goiás, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e no Submédio do Vale do São Francisco.

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

Em variedades tintas de *Vitis vinifera*, as folhas apresentam manchas de coloração vermelha, que aumentam, coalescem e toda a folha torna-se avermelhada. Apenas uma listra no sentido das nervuras permanece verde. Os sintomas são observados, inicialmente, nas folhas basais do ramo e depois, nas

demais folhas, exceto em folhas da extremidade dos ramos. As folhas de plantas infectadas tornam-se grossas, quebradiças e podem apresentar enrolamento dos bordos para baixo ou queima, principalmente, entre as nervuras. Em plantas infectadas ocorre queda no vigor e redução do crescimento da planta. Kuhn (1992a) observou que algumas variedades viníferas roxas apresentam sintomas característicos da doença em mudas de apenas um ou dois anos. Em variedades brancas de *V. vinifera*, as folhas tornam-se cloróticas ou amareladas e com as margens enrolados para baixo. Nessas variedades a detecção da doença torna-se mais difícil, principalmente, quando as plantas estão pouco infectadas.

Em cachos, ocorre maturação tardia e irregular, podendo apresentar redução da produção, qualidade e do teor de sólidos solúveis, que pode ser de até 3° Brix Kuhn (1992a), em plantas severamente infectadas. Os cachos são menores em tamanho e número, as bagas apresentam casca menos pigmentada, permanecendo esverdeadas ou esbranquiçadas. A degeneração do floema pode afetar a translocação, provocando acúmulo de carboidratos em folhas e redução do teor de açúcar em frutos (Castellano *et al.*, 1983). 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 aumento na suscetibilidade das plantas às injúrias causadas por geadas. Segundo Martelli (1986), as perdas na produção pode variar de 10 a 70%. Em parreirais do Estado do Rio Grande do Sul, perdas de até 60% devido ao vírus, já foram relatadas (Kuhn, 1992a).

A doença é causada por um vírus, muito provavelmente, do grupo Closterovirus, transmitido via enxertia. A disseminação do vírus ocorre através de multiplicação vegetativa infectados, utilizados na formação de mudas e em enxertia. Este tipo de disseminação é favorecido, principalmente, quando a doença é latente nas plantas, pois dificulta a detecção da doença. O vírus não é transmitido mecanicamente para plantas herbáceas, pela semente, tesoura de poda ou contato entre raízes. A diagnose dessa virose é feita através 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 Estado do Rio Grande do Sul, a variedade Merlot também é utilizada na identificação do vírus. Outras técnicas como ELISA, com a utilização de antissoros policlonais e microscopia eletrônica, podem também ser empregados na detecção do 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 sadios, podem inativar o vírus. Outra técnica utilizada é o enraizamento de brotos infectados sob nebulização. A termoterapia "in vitro" pelo Método de Galzy, microenxertia e cultura de meristemas, são técnicas também utilizadas na obtenção de plantas livres de vírus (Martelli, 1986; Barlass *et al.*, 1982).

2. 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. Esta doença pode infectar todas as variedades, inclusive os porta-enxertos americanos, espécies de *Vitis* e/ou híbridos.

No Brasil, a 'doença dos entrenós curtos' ocorre com baixa incidência no Estado do Rio Grande do Sul, (Kuhn & Siqueira, 1974). No Estado de São Paulo, a virose 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) é causada por uma estirpe do vírus do

mosaico em leque. A doença ocorre em São Paulo, desde 1970, mas não possui importância econômica pois sua incidência é de 4,5% (Kuniyuki *et al.*, 1994).

Sintomatologia e Epidemiologia - são conhecidos três tipos de sintomas, causados por estirpes distintas do vírus: folha em leque, mosaico amarelo e faixa das nervuras.

Folha em leque: em folhas ocorre malformação, assimetria, enrugamento e denticulações pontiagudas nos bordos. Ramos apresentam malformação, ramificações anormais, nós duplos, entrenós curtos, achatamento e crescimento em zig-zag. Há redução no pegamento de frutos, a maturação é irregular e as bagas permanecem pequenas e verdes; o vigor das plantas é afetado.

Mosaico amarelo: em folhas são observadas manchas de coloração amarelo-ouro que variam em forma e tamanho, podendo variar de pequenas com distribuição irregular até o amarelecimento total da folha. Mais tarde, esses sintomas são observados em hastes, gavinhas e inflorescências.

Faixa das nervuras: em folhas, podem surgir manchas de coloração amarela, no sentido das nervuras principais, atingindo as áreas internervais e assimetria. Há redução da produção devido ao baixo pegamento de bagas e os cachos são irregulares, com bagas pequenas e de tamanho normal.

Plantas de 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. As perdas na produção podem ser de até 80% (Martelli & Savino, 1994). Em variedades de mesa ocorre abortamento e má formação de bagas, causando depreciação do produto comercial.

O vírus pertence ao grupo Nepovirus que possui partículas isométricas de cerca de 30 nm de diâmetro, sendo considerado restrito ao gênero *Vitis* (Martelli & Savino, 1994). Entretanto, pode ser transmitido para *Chenopodium amaranticolor*, *C. quinoa.*, *Gomphrena globosa* e *Cucumis sativus*, espécies diagnósticas do vírus. A identificação da doença pode ser feita pela indexação em *Vitis rupestris* e *Rupestris* du Lot cv. George. O vírus pode também ser detectado pelo teste de dupla difusão em ágar gel e ELISA.

A disseminação do vírus é feita pelas espécies de nematóides *Xiphinema index* e *X. italiae* que podem reter o vírus por até oito meses na ausência de plantas hospedeiras. Devido à sua limitada mobilidade não são eficientes agentes de dispersão. Até o momento não há relatos dessas espécies de nematóides em parreirais do Brasil. A disseminação também se dá em material vegetativo infectado. Entretanto, esta não ocorre através da semente, em 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 e fumigação do solo, em pré-plantio (Martelli, 1986). A seleção sanitária combinada com termoterapia, 37-38° C, por 4 a 6 semanas, microenxertia, cultura de meristemas ou cultura 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 vem sendo feito pela Universidade da Califórnia.

3. Vírus do intumescimento dos ramos da videira (Grapevine corky bark disease)

O intumescimento dos ramos apresenta ampla distribuição, já tendo sido detectado em países da América do Norte, Europa, África e também no Japão, entre outros. No Brasil, essa doença ocorre em parreirais do Estado de São Paulo, com incidência média de 9,6% e 2,3% em algumas variedades de copa e porta-enxerto, respectivamente. A doença ocorre no Rio Grande do Sul com incidência de 2 a 11% (Kuhn, 1992a), Santa Catarina e no Submédio do Vale do São Francisco.

Sintomatologia e Epidemiologia – ocorre atraso na brotação de gemas, maturação irregular do lenho, ramos flexíveis tendendo a curvar-se e fendilhamento longitudinal na base de ramos. Em variedades tintas, as folhas tornam-se avermelhadas e amareladas, em variedades brancas. As folhas são menores, apresentam enrolamento de bordos para baixo e caem mais tardiamente que folhas de plantas sadias. No tronco da planta, abaixo da casca, caneluras profundas podem ser observadas. Em alguns híbridos quando infectados, pode ocorrer degenerescência do cilindro lenhoso, câmbio e casca. Em espécies de *Vitis* e variedades de *V. vinifera* o vírus pode ser latente.

Sintomas semelhantes aos provocados por este vírus, podem estar associados a deficiência de boro, infecção causada por fungos, bactérias, vírus e micoplasmas, ataque de cigarrinhas, fissuras na base dos ramos por escoriose e engrossamento da casca pela virose das caneluras. Este vírus é latente na maioria das variedades. Os principais prejuízos causados 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 Brasil, Kuhn (1992b) observou níveis de infecção de 2 a 11% em vinhedos de variedades americanas do Estado do Rio Grande do Sul.

A doença é, provavelmente, causada por um vírus. Partículas do grupo Closterovírus, têm sido associadas aos sintomas do intumescimento em plantas infectadas na Califórnia e na África do Sul. A disseminação do vírus ocorre, principalmente, por meio de material de propagação infectado. A sua identificação é feita por indexação em plantas indicadoras do híbrido LN 33.

Controle - A utilização de material sadio é o meio mais eficiente ao controle da doença. O vírus pode ser eliminado através 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).

4. Doença das caneluras do tronco da videira (Grapevine stem pitting disease)

A doença das caneluras é economicamente importante, tendo sido relatada em parreirais de vários países. No Brasil, esta doença foi relatada nos Estados de São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e no Submédio do Vale do São Francisco. Em São Paulo, o cascudo, como é denominada, foi detectada apenas em variedades de copa.

Sintomatologia e Epidemiologia – ocorre declínio gradual em plantas de *V. vinifera*, redução no crescimento e do vigor na brotação de gemas. Caneluras são observadas na superfície do lenho e em relevo contrário na casca do tronco. O número, comprimento e largura dessas caneluras pode variar com a estirpe do patógeno e com a sensibilidade da cultivar à doença. Plantas enxertadas podem exibir 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 grossos e corticosos. Essas alterações podem ocorrer no enxerto, porta-enxerto ou em ambos, segundo a combinação enxerto/ porta-enxerto e segundo a suscetibilidade de cada um desses. Não ocorrem sintomas folhagem. Os cachos são menores e em menor número. Em variedades tolerantes, sintomas surgem apenas no porta-enxerto. Sintomas de caneluras ocorrem em porta-enxertos americanos e em muitas variedades européias a doença é latente.

Quando enxerto e porta-enxerto são suscetíveis à doença, pode ocorrer declínio, com redução de até 50% na produção (Prota *et al.* 1982, citados por Martelli, 1986) e até morte de plantas.

A etiologia da doença ainda não foi determinada, entretanto, provavelmente trata-se de um vírus, transmitido por enxertia. Partículas de vírus do grupo Closterovirus, têm sido associadas a plantas infectadas. A doença é disseminada, principalmente, em material de propagação infectado. 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 da doença. 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).

5. Mancha ou mosaico das nervuras (Fleck disease)

Atualmente, a mancha ou mosaico das folhas apresenta uma ampla disseminação, já tendo sido relatada em parreirais de diversos países. No Brasil, a doença ocorre nos Estados de 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, foi detectada em variedades de copa e porta-enxerto, com incidência média de 58% e 18,1%, respectivamente (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 (Kuhn, 1992a).

Sintomatologia e Epidemiologia – em folhas surgem manchas cloróticas, translúcidas, alongadas e irregulares em folhas, acompanhando as nervuras, podendo estar distribuídas em parte ou em toda a lâmina foliar. Observa-se também, abertura do ângulo peciolar, assimetria com distorção e deformação de folhas. Há redução do desenvolvimento e as folhas apresentam bordos voltados para cima. O tamanho (1-3mm) e o número de manchas em folhas podem variar.

A doença é latente em cultivares européias e em porta-enxertos americanos, exceto *Vitis rupestris*. O agente causal da doença é ainda desconhecido. Entretanto, provavelmente, é um vírus, devido a sua transmissão por enxertia. O patógeno é disseminado em material propagativo infectado. A transmissão por semente ou inoculação mecânica não ocorre. A identificação do vírus é feita pela indexação na indicadora *Rupestris* du Lot. Os porta-enxertos 99R, 5C, Teleki J-1-6-14 podem 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 Kober 5BB e Golias.

Controle - O controle da doença é feito pela utilização de material propagativo sadio. A doença pode ser eliminada através de termoterapia, entretanto, 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).

5. Necrose das nervuras (Vein necrosis disease)

A necrose das nervuras apresenta ampla disseminação, ocorrendo em parreirais de todo o mundo, entretanto a sua importância econômica ainda não é 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 doença ocorre nos Estados de 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, essa é de 38,2%.

Sintomatologia e Epidemiologia – ocorre necrose de nervuras secundárias e terciárias, principalmente, observada na face inferior de folhas, constatados à medida que os brotos crescem. O crescimento da planta é bastante reduzido. Verifica-se ainda estrias escurecidas em gavinhas e ramos novos e seca de extremidades de brotos e ainda, seca de brotos e morte de plantas jovens.

A doença por ser transmitida através de enxertia é, muito provavelmente, causada por um vírus. A disseminação do patógeno ocorre através de material propagativo infectado. 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 através de termoterapia, entretanto, com alguma dificuldade (Bovey *et al.*, 1980).

Bibliografia consultada

AGRIOS, G.N. **Plant Pathology**. New York. Academic Press. 1978. 703p.

ARAÚJO, J.S.P.; ROBBS, C.F.; MACIEL, G.F. Novos hospedeiros alternativos de *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* no Brasil. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v.25, p.23. 1999.

BARLASS, M.; SKENE, K.G.M.; WOODDHAM, R.C.; KRAKE, L. Regeneration of virus-free grapevines using in vitro apical culture. **Annals of Applied Biology**, Wellesbourne, v.101, p.291-295, 1982.

BOVEY, R.; GARTEL, W.; HEWITT, Wm. B.; MARTINELLI, G.P.; VUITTENEZ, A. **Maladies à virus affections similaires de la vigne**. Editions payot Lausanne - La Maison, Rustique Paris - Verlag eugen Ulmer Stuttgart, p.182, 1980.

CASTELLANO, M.A.; MARTELLI, G.P.; SAVINO, V. Virus-like particles and ultrastructural modifications in the floem of leafroll affected grapevines. **Vitis**, Siebeldingen, v.22, p.23-29, 1983.

CHAND, R. Sources of resistance to grapevine bacterial canker disease in *Vitis*. **Vitis**, Genova, v.31, p.83-86. 1992.

DESAI, S.G.; GANDHI, A.B.; PATEL, M.K.; KOTASTHANAE, W.V. A new bacterial leaf-spot and blight of *Azadirachta indica* A. Juss. **Indian Phytopathology**, New Delhi, v.19, p.322-323, 1966.

FLAHERTY, D.L.; JENSEN, F.L.; KASIMATIS, A.N.; KIDO, H.; MOLLER, W.J., ed. **Grapes pest management**. Oakland: University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, 1982. 312p. il.

GOHEEN, A.C. Virus and virus-like diseases of grapes. **HortScience**, Alexandria, v.12, p.465-469, 1977.

- KUHN, G.B. **Principais vírus e doenças consideradas de origem viral que ocorrem nos vinhedos do Rio Grande do Sul**. Bento Gonçalves, RS: EMBRAPA-CNPUV, 1992a, 28p. (EMBRAPA - CNPUV. Circular Técnica, 16).
- KUHN, G.B. Entumescimento dos ramos da videira (corky bark) doença constatada no Rio Grande do Sul. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.17, p.399-406, 1992b.
- KUHN, G.B. Necrose das nervuras, doença que ocorre de forma latente na maioria das cultivares de videira no Rio Grande do Sul. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.19, p.79-83, 1994.
- KUHN, G.B.O.; FAJARDO, T.V.M.; NICKEL, O. Viroses da videira identificadas na região do Submédio São Francisco no Polo vitícola Petrolina/Juazeiro. **Fitopatologia Brasileira**, Fortaleza, v.25, p.442-443, 2000.
- KUHN, G.B.; SIQUEIRA, O. **Resultados preliminares na transmissão do enrolamento (Leafroll) da videira (*Vitis* spp.) no estado do Rio Grande do Sul**. Pelotas: IPEAS, 1974. 2p.
- KUNIYUKI, H.; COSTA, A.S. Incidência de vírus da videira em São Paulo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.12, p.240-245, 1987.
- KUNIYUKI, H.; COSTA, A.S. Mosaico das nervuras uma virose da videira em São Paulo. **Summa Phytopathologica**, São Paulo, v.20, p.152-157, 1994.
- KUNIYUKI, H.; VEJA, J.; MARTINS, F.P.; COSTA, A.S. Mosaico da videira Traviú, uma doença causada pelo vírus da folha em leque em São Paulo. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.19, p.224-230, 1994.
- LEGIN, R.; BASS, P.; VUITTENEZ, A. Premiers résultats de guérison par thermothérapie et culture in vitro d'une maladie de type cannelure (legno riccio) produite par le greffage du cultivar Servant de *Vitis vinifera* sur le poirte-greffe *Vitis riparia* x *V. berlandieri* Kober 5BB. Comparaison avec diverses viroses de la vigne. **Phytopathologia Mediterranea**, Firenze, v.18, p.207-210, 1979.
- LIMA, M.F.; FERREIRA, M.A.S.V. Infecção latente em porta-enxerto de videira causado por *X. campestris* pv. *viticola* no Submédio do Vale São Francisco em 1999. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v.26, p.127, 2000.
- LIMA, M.F.; FERREIRA, M.A.S.V.; DIANESE, J.C. Situação do cancro da videira causado por *X. campestris* pv. *viticola* no Submédio do Vale São Francisco em 1999. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.24, p.365, 1999a.
- LIMA, M.F.; FERREIRA, M.A.S.V.; MOREIRA, W.A.; DIANESE, J.C. Bacterial canker of grapevine in Brazil caused by *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.24, p.440-443, 1999b.
- LIMA, M.F.; MOREIRA, W.A.; FERREIRA, M.A.S.V. Detecção do cancro da videira causado por *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* em 1998 e 1999. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v.26, p.127-128, 2000.

- MALAVOLTA, V. A.; ALMEIDA, I. M. G.; SUGIMORI, M. H.; RIBEIRO, I. A.; RODRIGUES NETO, J.; PIRES, E. J. P.; NOGUEIRA, E. M. C. Ocorrência de *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* em videira no Brasil. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v. 25, p.262-264. 1999.
- MALAVOLTA JÚNIOR, V.A.; ALMEIDA, I.M.G. Métodos de aplicação de Cianamida hidrogenada em videira e seu provável efeito na disseminação de *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v.26, p.129. 2000.
- MALAVOLTA JÚNIOR, V.A.; ALMEIDA, I.M.G. Patogenicidade de *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* em neem. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v.26, p.129. 2000.
- MARTELLI, G.P. Virus and virus-like diseases of the grapevine in a Mediterranean areas. **FAO Plant Protection Bulletin**, Rome, v.34, p.25-42, 1986.
- MARTELLI, G.P.; SAVINO, V. Fanleaf degenetaion. In: PEARSON, R.G.; GOHEEN, A.C. **Compendium of grape diseases**. St. Paul: APS Press, 1994. p.48-49.
- NAYUDU, M.V. *Pseudomonas viticola* sp. nov., Incitant of a new bacterial disease of grape vine. **Phytopath. Z.**, v.73, p.183-186. 1972.
- PEARSON, R.C.; GOHEEN, A.C. ed. **Compendium of grapes diseases**. St. Paul. APS PRESS. American Fitopathological Society. 93p. 1994.