



Petrolina-PE
2000

Circular Técnica da Embrapa Semi-Árido
Número 58

ISSN 1516-1617
dezembro, 2000

1953

CANCRO BACTERIANO

NOVA DOENÇA DA VIDEIRA NO
SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

Ana Rosa Peixoto Nascimento ✓

Cesar Hideki Mashima ✓

Mirtes Freitas Lima ✓

Petrolina-PE
2000

ãEmbrapa Semi-Árido
Exemplares desta publicação podem ser solicitados à Embrapa Semi-Árido
BR 428, km 152 - Zona Rural
Cx. Postal 23
56300-970 Petrolina-PE
Fone: (0xx81) 3862-1711
Fax: (0xx81) 3862-1744
E-mail: sac@cpatsa.embrapa.br

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS SOCIAIS - DTCS
Caixa Postal 171
CEP 48.900-000 - Juazeiro-BA
Telefone: (74) 811-7362
Fax: (74) 811-7363

VALEXPOR
Associação dos Produtores e Exportadores de Hortigranjeiros e Derivados do Vale
do São Francisco
Centro de Convenções Sen. Nilo Coelho, 1º andar, sala 6
Caixa Postal 120
CEP 56300-000 - Petrolina-PE
Telefone: (81) 862-1611
Fax: (81) 862-1612 6000

Tiragem: 1000 exemplares

Comitê de Publicações

Luiz Mauricio Cavalcante Salviano - Presidente
Eduardo Assis Menezes
Clementino Marcos Batista de Faria
Martiniano Cavalcante de Oliveira
Mirtes Freitas Lima
Gherman Garcia Leal de Araujo
Edineide Maria Machado Maia

Nascimento, Ana Rosa Peixoto.

Cancro bacteriano: nova doença da videira no submédio São Francisco/Ana Rosa Peixoto Nascimento, Cesar Hideki Mashima, Mirtes Freitas Lima. — Petrolina, PE : Embrapa Semi-Árido, 2000.

22p. : il. 21 cm. — (Embrapa Semi-Árido. Circular Técnica; 58).

1. Uva - Doença - Bactéria - Brasil - Vale do São Francisco. 2. Uva - Doença - Cancro bacteriano - Brasil - Vale do São Francisco. 3. *Vitis* spp. 4. *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*. I. Mashima, Cesar Freitas, colab. II. Lima, Mirtes Freitas, colab. III. Título. IV. Série.

634.8232

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. CONSIDERAÇÕES SOBRE O PATÓGENO	6
3. DISSEMINAÇÃO	7
3.1. De um pomar para outro	7
3.2. Dentro do pomar	8
4. SINTOMAS	9
5. SOBREVIVÊNCIA	11
6. TRABALHOS EM ANDAMENTO	12
6.1. Avaliação da patogenicidade de <i>X. campestris</i> pv. <i>viticola</i> , em videiras	12
6.2. Teste de produtos	13
7. MEDIDAS DE CONTROLE	14
7.1. Controle Cultural	14
7.2. Controle químico	16
7.3. Outras medidas	17
8. PLANEJAMENTO E PROTEÇÃO DO POMAR	17
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

CANCRO BACTERIANO- NOVA DOENÇA DA VIDEIRA NO SUBMÉDIO SÃO FRANCISCO

Ana Rosa Peixoto Nascimento¹

Cesar Hideki Mashima²

Mirtes Freitas Lima³

1. INTRODUÇÃO

O cultivo da videira (*Vitis* spp.) pode ser feito, praticamente, em todo o território nacional. Além dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Bahia e Pernambuco, onde a cultura já está estabelecida, a viticultura se expandiu para outras regiões no decorrer dos últimos anos (Kuhn et al., 1986).

O pólo de irrigação de Petrolina – PE e Juazeiro – BA, no semi-árido brasileiro, possui, atualmente, cerca de 4.500 hectares de videira, dos quais, aproximadamente, 4.000 estão em fase produtiva. O Vale do São Francisco é a principal região produtora e exportadora de uvas de mesa do Brasil, onde a videira possui uma grande importância sócio-econômica pelo grande número de empregos gerados. A área plantada com essa cultura tem se expandido significativamente nos últimos anos nessa região. A intensificação do cultivo de videira, o plantio de variedades suscetíveis a patógenos, além das condições climáticas prevalentes na região, têm propiciado o surgimento de problemas fitossanitários, afetando diretamente a produção e a produtividade, principalmente nos períodos após a poda (Tavares, 1995). Deve-se considerar, ainda, que a aquisição de mudas sem certificação também tem contribuído para a introdução de doenças nessa região (Tavares & Menezes, 1991).

¹ Professora, M.Sc. Fitopatologia, UNEB-DTCS, C.P. 171 CEP. 48900-000, Juazeiro-BA. E-mail: clovis.ana@uol.com.br

² Eng^o Agrônomo, VALEXPORT, C.P. 120, CEP 56300-000 Petrolina-PE. E-mail: uss@valexport.com.br

³ Pesquisadora, M.Sc. Fitopatologia, Embrapa Semi-Árido C. P. 23 CEP 56300-970 Petrolina-PE E-mail: mflima@cpatsa.embrapa.br

Até o final de 1997, apenas bactérias do gênero *Agrobacterium* haviam sido relatadas no país, infectando videira (Beriam et al., 1991; 1992, Lacerda et al., 1991 e Oliveira et al., 1994). Entretanto, no início de 1998, foi detectado, pela primeira vez no Brasil, o cancro bacteriano da videira (*Xanthomonas campestris* pv. *viticola*) em parreirais do Submédio do Vale do São Francisco, onde a doença vem causando prejuízos em cultivares suscetíveis (Malavolta et al., 1999; Lima et al., 1999b). A enfermidade foi, inicialmente, observada em plantios novos de dois a três anos de idade após a enxertia, com incidência de até 100%, principalmente, em plantas da cv. Red Globe e em cultivares de uva sem sementes. Sintomas da doença, também, foram observados em plantas das cvs. Itália, Festival, Brasil, Piratininga, Patrícia, Benitaka, Ribier e Catalunha, com incidência bastante variável, principalmente, nas cvs. Itália e Benitaka, que mostraram, aparentemente, uma certa tolerância à doença (Lima et al., 1998). Posteriormente, sintomas semelhantes, com incidência variável, foram observados em plantios mais velhos dessas mesmas cultivares

Durante os anos de 1998 e 1999, o Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Semi-Árido, em Petrolina-PE, realizou a detecção de *X. campestris* pv. *viticola* em 358 amostras de plantas de videira, sendo 208 da cv. Red Globe. A bactéria foi detectada em 197 (55%) amostras, das quais 127 eram de Red Globe (Lima et al., 2000). Com a ocorrência do período chuvoso, observou-se, em 1999, a disseminação da doença para novas áreas em produção. As informações disponíveis sobre o cancro bacteriano são poucas, mesmo em nível mundial, considerando-se que, anteriormente, essa doença foi relatada apenas na Índia onde não causou grandes prejuízos em parreirais infectados.

O objetivo deste trabalho é fornecer informações sobre o cancro bacteriano da videira, visando o estabelecimento de estratégias para o seu manejo e, assim, minimizar os prejuízos que esta doença vem causando em parreirais infectados.

2. CONSIDERAÇÕES SOBRE O PATÓGENO

A bactéria, agente do cancro bacteriano da videira, identificada por meio de testes bioquímicos, culturais, fisiológicos e de patogenicidade em videira, é *Xanthomonas campestris*

pv. *viticola* (Nayudu) Dye (Malavolta *et al.*, 1999). Os testes de patogenicidade foram realizados em plantas das cvs. Red Globe (Lima *et al.*, 1998), Piratininga e Itália (Nascimento *et al.*, 1998), nas quais foram reproduzidos os sintomas da doença, completando assim os postulados de Koch.

A bactéria *X. campestris* pv. *viticola*, anteriormente denominada de *Pseudomonas viticola* sp. nov. (Desai, 1966), é gram-negativa, com dimensões de 0,6 x 1,2 - 2,5 µm, possui um único flagelo polar e metabolismo aeróbico. As colônias são arredondadas, brilhantes, com bordos lisos, e de coloração esbranquiçada, em meio nutriente-agar. Não utiliza o nitrato como fonte de nitrogênio, mas cresce bem em sais de amônio e ácido glutâmico. O seu melhor crescimento, entretanto, é em caseína hidrolisada (Nayudu, 1972).

3. DISSEMINAÇÃO

3.1. De um pomar para outro

A disseminação da bactéria entre pomares pode ocorrer por meio de:

§ **material propagativo e mudas**

A bactéria pode ser introduzida em parreirais sadios por meio de mudas ou materiais propagativos infectados;

§ **material de colheita**

A disseminação da bactéria pode ocorrer por meio de restos de cultura aderidos em contentores, tesouras e luvas utilizadas na colheita de frutos de plantas doentes e não desinfestadas e, também, aderidos em roupas e veículos;

§ **ventos e chuvas**

Esses são os meios de disseminação mais importantes da bactéria, principalmente dentro de um talhão. Chuvas e ventos fortes podem causar ferimentos em tecidos da planta, favorecendo a penetração de propágulos da bactéria;

§ restos de cultura

Material contaminado, como folhas, frutos e ramos de videiras infectadas espalhados pelo pomar ou aderidos em contentores, implementos agrícolas e ferramentas são focos de doença, pois a bactéria, neste caso, resiste por algum tempo nesse material.

3.2. Dentro do pomar

É importante que o viticultor esteja atento ao surgimento de sintomas da doença no parreiral, realizando inspeções rotineiras. A presença de plantas infectadas dentro do parreiral representa uma fonte de inóculo, a partir da qual a bactéria pode ser disseminada rapidamente para outras plantas. A realização de inspeções periódicas no pomar permite a detecção de focos iniciais de infecção, o que favorece o manejo do cancro bacteriano e, dessa forma, retarda ou evita a disseminação da doença entre plantas e entre latadas. A disseminação do cancro bacteriano pode ocorrer por meio de:

§ ventos e chuvas

A bactéria pode ser transportada em respingos de chuva e inoculadas em outros tecidos da planta. A irrigação sobre-copa, como aspersão convencional e pivô central, favorece a disseminação da doença (Figura 1);



Figura 1. A irrigação sobre-copa favorece a disseminação do cancro bacteriano

§ **tratos culturais**

Tratos culturais, como desbrota, poda, raleio de bagas, colheita, torção de ramos, capina e, provavelmente, até as pulverizações, favorecem a disseminação da bactéria no parreiral. Deve-se, também, considerar as operações de gradagem, roçagem e a barra utilizada para aplicação de herbicidas, operações estas que podem causar ferimentos nas plantas e, assim, favorecer a penetração da bactéria.

§ **colheita e restos de cultura**

O viticultor deve estar atento à sanidade do material orgânico (frutas, folhas e ramos), que pode estar sendo transportado para o interior da propriedade aderido em veículos, implementos agrícolas e contentores. Os restos de cultura caídos no chão devem ser recolhidos e incinerados. O caule da planta e as novas brotações devem ser protegidos para evitar a volta da doença.

4. SINTOMAS

Nas folhas, surgem pequenos pontos necróticos (1-2mm de diâmetro), com ou sem halos amarelados, algumas vezes coalescendo e causando a morte de extensas áreas do limbo foliar. Em geral, esses sintomas se concentram próximos às nervuras e bordas das folhas (Figuras 2 e 3). A infecção que ocorre nas nervuras e pecíolos de folhas, nos ramos e ráquis dos frutos, na forma de manchas escuras alongadas, evoluem para formação de fissuras longitudinais, de coloração negra - os cancrios (Figuras 4 e 5).



Figura 2. Manchas localizadas nas nervuras



Figura 3. Manchas foliares nos bordos



Figura 4. Fissuras longitudinais em ramos



Figura 5. Cancros em ramos

As bagas são desuniformes em tamanho e cor (Nayudu, 1972), podendo apresentar lesões necróticas (Figuras 6 e 7).



Figura 6. Bagas desuniformes em tamanho e cor



Figura 7. Lesões necróticas no engaço.

5. SOBREVIVÊNCIA

Em condições de umidade e temperaturas elevadas, a bactéria sobrevive em restos de cultura. Não sobrevive no solo. O vento seco não dissemina a bactéria, sendo necessária, sempre, a presença de água.

Em inoculações artificiais realizadas por Araújo *et al.* (1999), observou-se infecção em plantas de mangueira (*Mangifera indica*), cajueiro (*Anacardium occidentale*), umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda), cajá-manga (*Spondias dulcis*), aroeira (*Schinus terebenthifolius*), bem como, em plantas de neem (*Azadirachta indica* A. Juss) (Malavolta, 2000). Trabalhos semelhantes foram realizados pela Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais - DTCS, Juazeiro - BA, no ano de 1999, em condições de casa-de-vegetação, onde comprovou-se a patogenicidade de *X. campestris* pv. *viticola*, em mudas de neem, com cerca de três meses de idade. Na Índia, Desai *et al.* (1966) também observaram que o neem, utilizado como quebra-vento e seu extrato como inseticida natural, é hospedeiro desta bactéria, apresentando manchas foliares e cancos em ramos e pecíolos, sintomas semelhantes aos observados em videira. A bactéria *X. campestris* pv. *campestris*, específica de crucíferas, pode sobreviver na superfície de plantas daninhas epifiticamente, sem causar sintomas. A possibilidade desta ocorrência está sendo investigada, também, na espécie *X. campestris* pv. *viticola*.

Em recentes inspeções de campo, detectou-se, em área plantada com a cv. Red Globe, a grande maioria das plantas infectadas. As partes aéreas das plantas de Red Globe foram posteriormente eliminadas, ficando somente os porta-enxertos (cv. IAC 572), os quais, após a emissão de ramos, apresentaram manchas foliares circundadas por halo amarelado, necrose nas nervuras e nos ramos, assim como, fissuras longitudinais (cancros) em ramos e pecíolos. O material, proveniente das duas cultivares (Tropical - IAC 572 - e Red Globe), foi coletado e processado no laboratório de Fitopatologia da UNEB/DTCS. Nos isolamentos realizados, obteve-se crescimento bacteriano correspondente a *X. campestris* pv. *viticola*. A patogenicidade dos isolados obtidos foi testada em mudas de videira, cv. Red Globe, nas quais

observou-se reprodução dos sintomas da doença (Nascimento *et al.*, 2000a).

Lima & Ferreira (2000), também, registraram a presença dessa bactéria em plantas assintomáticas de IAC 766 enxertadas com a cultivar suscetível Red Globe, exibindo 100% de infecção. Estes resultados sugerem que a bactéria pode sobreviver de forma latente em plantas desse porta-enxerto.

6. TRABALHOS EM ANDAMENTO

Testes de patogenicidade de *X. campestris* pv. *viticola* em espécies florestais nativas do Vale do São Francisco e algumas espécies exóticas, vêm sendo realizados pela Universidade do Estado da Bahia, entre elas umbuzeiro (*S. tuberosa*), leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit), eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh), algaroba (*Prosopis juliflora* (SW) DC), moringa (*Moringa oleifera* Lam.) e sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia*).

O estudo da variabilidade de *X. campestris* pv. *viticola*, com a caracterização biológica, bioquímica e molecular de isolados do patógeno, assim como a avaliação da resistência de cultivares de copa e porta-enxerto de videira ao cancro bacteriano, vêm sendo realizados pela Embrapa Semi-Árido, em colaboração com a Universidade de Brasília.

6.1. Avaliação da patogenicidade de *X. campestris* pv. *viticola*, em videiras

Para testar a patogenicidade de isolados de *X. campestris* pv. *viticola*, por diferentes métodos de inoculação, visando a escolha daquele mais eficiente para a realização de testes futuros, bem como, observar o comportamento de duas diferentes variedades comerciais plantadas na região, em relação ao patógeno, utilizou-se mudas sadias e certificadas das cvs. Piratininga e Itália e dois métodos de inoculação: 1. pincelamento da suspensão bacteriana sobre folhas e pecíolos, e posterior câmara úmida por 72 horas, e 2. ferimentos nos internódios e pecíolos, com deposição de crescimento bacteriano e cobertura com algodão umedecido em água destilada e esterilizada (ADE) envolvidos por papel alumínio. Nos tratamentos testemunhas, seguindo a mesma

metodologia, as mudas foram tratadas com ADE. As plantas foram mantidas em condições de casa-de-vegetação, com temperatura em torno de 30°C. Após 12 dias, observou-se, nas plantas das variedades Piratininga e Itália, a reprodução dos sintomas da doença, para ambos os métodos de inoculação testados, o mesmo não ocorrendo nas plantas testemunha (Nascimento *et al.*, 1998).

Testes complementares estão sendo conduzidos pela Universidade do Estado da Bahia para observar o comportamento de 24 diferentes genótipos de videiras, quando inoculados com o patógeno, nas condições irrigadas do Submédio São Francisco. Estes trabalhos visam avaliar o nível de resistência que as cultivares testadas irão apresentar, em relação a *X. campestris* pv. *viticola*.

6.2. Teste de produtos

Testes de produtos químicos estão sendo conduzidos em campo experimental, pela Universidade do Estado da Bahia, com a variedade Red Globe, no município de Juazeiro-BA. Os produtos estão sendo aplicados após as podas de condução da cultura. As plantas apresentam alto índice de infecção. O intervalo de pulverizações é semanal.

As avaliações estão sendo feitas semanalmente para acompanhamento da evolução da doença, adotando-se escala de notas, adaptada de Chand (1992). Além do controle químico, outras medidas estão sendo empregadas no manejo da doença:

- poda da planta infectada voltando ao máximo a sua formação, eliminando todas as partes da planta com sintomas;
- queima de todo o material resultante da poda;
- desinfestação da tesoura de poda, utilizando solução de hipoclorito de sódio na proporção de 1:2 (uma parte de hipoclorito para duas partes de água);
- pulverizações de todas as plantas, logo após a poda.

Outros parâmetros como a fitotoxicidade e a qualidade final de produção estão sendo avaliados.

7. MEDIDAS DE CONTROLE

Não existem dados disponíveis em literatura sobre epidemiologia e manejo da doença. Algumas considerações sobre a enfermidade devem ser feitas visando o estabelecimento de estratégias para o manejo do cancro bacteriano em campo. Apesar do curto período chuvoso da região, a disseminação da bactéria ocorre mais rapidamente nesse período, e a infecção pode ser mais intensa durante o mesmo. Os propágulos da bactéria podem ser transportados em respingos de chuva e inoculados em outras plantas.

7.1) Controle Cultural

§ Uso de material propagativo sadio

Os materiais propagativos e mudas constituem-se nos meios mais eficientes de disseminação do cancro bacteriano, principalmente a longas distâncias. Ao adquirir mudas ou qualquer material propagativo, exigir sempre o certificado fitossanitário.

§ Inspeção

É extremamente importante realizar inspeções semanais no parreiral, para a detecção de sintomas de cancro bacteriano. A verificação da ocorrência da doença nos estágios iniciais facilita o seu manejo.

§ Eliminação de plantas vivas doentes

Plantas severamente infectadas devem ser arrancadas, inclusive as raízes, e incineradas imediatamente no local. Nas áreas erradicadas, é aconselhável não plantar videira por um período de até seis meses.

§ Poda drástica

Essa prática deve ser executada no período de estiagem, considerando-se que as chuvas favorecem a disseminação da bactéria dentro do parreiral. Nas plantas com sintomas de cancro bacteriano, eliminar todos os ramos infectados. As operações de poda devem sempre ser realizadas com ferramentas desinfectadas.

Os cortes resultantes da poda deverão ser pincelados com pasta cúprica.

Todo material removido nas operações de poda, bem como os restos de cultura, deverão ser amontoados próximo ao foco (evitar transportá-los) e incinerados. Não é recomendado juntar os materiais resultantes da poda de diversos focos de infecção em um só local para incineração.[†]

As plantas invasoras deverão ser eliminadas para evitar uma possível sobrevivência da bactéria nessas plantas.

§ Época de Poda

Programar a poda do pomar de modo a evitar que os estádios compreendidos entre brotação e chumbinho não coincidam com o período de ocorrência de chuvas.

§ Desinfestação

Veículos, equipamentos e materiais de poda, raleio e colheita devem ser desinfestados com amônia quaternária (Quatermon 1 litro /1000 litros de água) (BRASIL, 1998).



Figura 8. Desinfestação de veículo com amônia quaternária

7.2) Controle químico

Segundo Romeiro (1995 e 1998), os fungicidas cúpricos e alguns tiocarbamatos podem atuar na proteção de plantas, em relação a fitobactérias, tanto "in vitro" como "in vivo", os quais, ao serem aplicados sob forma de pulverizações, originam uma delgada película na superfície do filoplano, o qual atua retardando, inibindo ou bloqueando a multiplicação do patógeno no local pulverizado, devido ao efeito bacteriostático ou bactericida do produto.

A fase crítica para estabelecer estratégias para o manejo do cancro da videira é a época das chuvas. Nesse período, os parreirais devem estar protegidos com fungicidas cúpricos, apesar de esses produtos não terem sido ainda registrados para o controle de *X. campestris* pv. *viticola*, no Brasil. Os cortes resultantes da poda, também, devem ser pincelados com pasta cúprica.

Com relação ao emprego de produtos químicos no controle do cancro da videira, existem alguns trabalhos desenvolvidos na Índia (Chand *et al.*, 1994), que avaliaram a eficiência de oxicloreto de cobre, sulfato de estreptomina, tetraciclina e bacterinol -100 em mudas de videira com 85 a 100% de infecção por *X. campestris* pv. *viticola*, em viveiro, no período de 1987 a 1990. Entretanto, nenhum desses produtos foi eficiente no controle da doença. Em experimentos de campo, Chand *et al.* (1992) observaram que aplicações de cobre, seguidas por aplicações de calda bordalesa, reduziram a severidade dos sintomas do cancro bacteriano em plantas infectadas. Entretanto, essas aplicações foram menos efetivas em áreas com chuvas freqüentes.



Figura 9. Inibição *in vitro* de produtos químicos em relação a *X. campestris* pv. *viticola*

Alguns experimentos visando o controle químico de *X. campestris* pv. *viticola* estão sendo realizados pela Universidade do Estado da Bahia, em parceria com a Embrapa Semi-Árido, e a VALEXPORT, em projeto financiado pelo CNPq.

Em ensaio *in vitro* foram testados os seguintes produtos e dosagens: 1. abiatato de cobre – 1 l/ha; 2. oxitetraciclina – 240 g/100 l água; 3. sulfato de gentamicina – 100 g/100 l água + oxitetraciclina – 240 g/100 l água; 4. sulfato de gentamicina -100 g/100 l água + oxitetraciclina 240 g/100 l água + bioestimulante – 1l/ha; 5. kasugamicina – 300 ml/100 l água; 6. kasugamicina - 300 ml/100 l água + oxicleto de cobre 300 g/ 100 l água; 7. cymoxanil famoxadone – 60 g/100 l água, oxicleto de cobre – 300 g/ 100 l água; 8. hidróxido de cobre – 200 g/ 100 l água; 9. oxicleto de cobre + mancozeb – 350 g/ 100 l água; 10. amônia quaternária - 1 l/100 l água e 11. óxido cuproso 150 ml/100 l água.

Houve inibição do patógeno em relação a alguns produtos (Figura 9). Quando utilizou-se o sulfato de gentamicina + oxitetraciclina, observou-se os maiores halos de inibição média de 3,52cm de diâmetro, seguido de sulfato de gentamicina + bioestimulante, com halo de 2,98cm e oxitetraciclina, com 2,16cm. Não houve diferença entre esses tratamentos, porém houve diferença entre esses tratamentos e os demais (Nascimento *et al.*, 2000b).

7.3) Outras medidas

§ Quebra-ventos

Os quebra-ventos têm como objetivo proteger o parreiral da disseminação de *X. campestris* pv. *viticola*. Além disso, a instalação de quebra-ventos visa, também, reduzir ou evitar a entrada de pragas, como ácaros e tripses, entre outros, no parreiral

8. PLANEJAMENTO E PROTEÇÃO DO POMAR

§ Cerca

Antes da implantação do pomar, cercar a propriedade para que haja controle do acesso de pessoas e veículos.

§ **Variedades**

Na instalação de novos plantios, evitar as variedades mais suscetíveis ao cancro bacteriano, como Red Globe.

§ **Quebra-ventos**

Planejar o estabelecimento das latadas contemplando a instalação de quebra-ventos. Em média, os quebra-ventos protegem a cultura a uma distância dez vezes maior que a altura da planta utilizada. Eles devem ser colocados ao lado de carregadores principais, locais de intenso tráfego de veículos. Várias espécies de plantas podem ser utilizadas como quebra-ventos, entre as quais destacam-se:

- **Grevilha** (*Grevillea robusta*):

Plantas dessa espécie podem atingir até 15m de altura em cinco anos e não necessitam de poda;

- **Capim Cameron** (*Pennisetum purpureum*):

É a espécie mais utilizada como quebra-vento na região. A planta atinge até 5m de altura em quatro meses;

- **Sansão do Campo** (*Mimosa caesalpinifolia*):

Plantas dessa espécie atingem até 8m de altura em três anos; possuem muitos espinhos, são resistentes ao fogo, mas apresentam a desvantagem de serem hospedeiras de cochonilhas e ácaros;

- **Casuarina** (*Casuarina* sp.)

É um tipo de Pinus muito utilizado no município de Mossoró-RN. Geralmente, não se adapta a solos argilosos com falta de drenagem.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de o cancro da videira ser uma doença bastante ofensiva, é possível o convívio com ela, desde que o produtor adote algumas medidas de controle:

- plantio de mudas sadias, na implantação de novos pomares;
- aplicação preventiva de fungicidas cúpricos;

- poda de ramos infectados, bem como eliminação de restos culturais;
- desinfestação de equipamentos de colheita;
- tratos culturais adequados, e
- higienização das mãos dos trabalhadores

Agradecimentos

Os autores expressam seus sinceros agradecimentos à Embrapa Semi-Árido, pela concessão do uso dos Laboratórios de Fitopatologia e Controle Biológico, bem como da casa-de-vegetação para a realização dos testes citados nesta publicação.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

BERIAM, L.O.S.; ROBBS, C.F.; RODRIGUES NETO, J. Galha bacteriana (*Agrobacterium* sp.) em videira no Estado do Rio Grande do Norte. In: **REUNIÃO ANUAL DO INSTITUTO BIOLÓGICO**, p.4., 1991, São Paulo. Resumos... São Paulo: Instituto Biológico, 1991. p.4.

BERIAM, L.O.S.; ROBBS, C.F.; RODRIGUES NETO, J. Galha bacteriana (*Agrobacterium* sp.) em videira no Estado de São Paulo. **Summa Phytopathologica**, Jaguariúna, v. 18, p. 47, 1992.

BRASIL. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução normativa n. 233 de 7 dez., 1998. Dá continuidade aos trabalhos de levantamento da praga *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* na Região do Submédio São Francisco e institui normas para sua erradicação. Diário Oficial (da República Federativa do Brasil), Brasília, 30 dez 1998. Seção 1: p. 89.

CHAND, R. Source of resistance to grapevine bacterial canker disease in *Vitis*. **Indian Institute of Horticultural Research**, Bangalore, v. 31, p. 83-86, 1992.

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. In: CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 23., Campinas, SP. **Programa e Resumos...** Campinas: SPF, 2000 p. 284.

LIMA, M.F.; TAVARES, S.C.C. de H.; NASCIMENTO, A.R.P.; MOREIRA, W.A.; MARIANO, R.L.R.; FERREIRA, M.A.S.V. Ocorrência de bacteriose em videira (*Vitis* spp.) no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 23, p. 210, 1998. Suplemento.

MALAVOLTA JÚNIOR, V. A.; ALMEIDA, I. M. G. Patogenicidade de *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* em neem. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v. 26, p. 129, 2000.

MALAVOLTA JÚNIOR, V. A.; ALMEIDA, I. M. G.; SUGIMORI, M. H.; RIBEIRO, I. J. 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, n. 3, p. 262-264, 1999.

NASCIMENTO, A. R. P.; AGUIAR, I. F.; SILVA, V. A. V.; CASTRO, G. S. S.; PAZ, C. D. Ocorrência de *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* em porta-enxertos de videiras. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.25, p. 326, 2000a. Suplemento.

NASCIMENTO, A. R. P.; SILVA, Z. E.; SILVA, V. A. V.; AGUIAR, I. F.; SOUZA, G. S. S.; PAZ, C. D. da. Sensibilidade "in vitro" de *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* a bactericidas e fungicidas. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.25, p. 326-327, 2000b. Suplemento.

NASCIMENTO, A.R.P.; TAVARES, S.C.C. de H.; GARZIERA, F.; BEZERRA, R.; MARIANO, R.L.R. Avaliação da patogenicidade da bactéria da necrose em videiras (*Vitis* spp.). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 23, p. 213, 1998. Suplemento.

CHAND, R.; PATIL, P.B.; KISHUM, R. Efficacy of different chemicals against grapevine bacterial canker disease (*Xanthomonas campestris* pv. *viticola*). **Indian Journal of Plant Protection**, v.20, n.1, p.108-110, 1992.

CHAND, R.; SINGH, P.N.; SINGH, D.; SINGH, R. Copper and streptomycin resistance in *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*. **Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiten un Pflanzenschutz**. Stuttgart, v. 101, n. 5, p.487-491, 1994.

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

KUHN, G.B.; LOVATEL, J.L; PREZOTTO, O.P.; RIVALDO, O.F.; MANDELLI, F.; SÓNEGO, O.R. O cultivo da videira: informações básicas. 2. ed. Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPV, 1986. 60 p. (EMBRAPA-CNPV. Circular Técnica, 10).

LACERDA, B.S.L.; OLIVEIRA, J.L.; ROMEIRO, R.S.; BROMMONSHENKEL, S. H. Ocorrência de galha em videira incitada por *Agrobacterium*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 16, n. 2, p. 47, 1991.

LIMA, M.F.; FERREIRA, M.A.S.V. Infecção latente em porta-enxertos de videira causada por *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*. In: CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA, 23., Campinas, SP. **Programa e resumos...** Campinas: SPF, 2000. p.283.

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.250, 1999a

LIMA, M.F.; FERREIRA, M.A.S.V.; MOREIRA, W.A.; DIANESE, J.C. Bacterial canker of grapevine in Brazil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.24, p.440-443, 1999b.

NAYUDU, M.V. *Pseudomonas viticola* sp. nov., incitant of a new bacterial disease of grape. **Phytopathologische Zeitschrift.**, 73, p. 183-186, 1972.

OLIVEIRA, J. R.; ROMEIRO, R. S.; LACERDA, B. S. L. Occurrence of *Agrobacterium tumefaciens* biovar 3 on grapevine in Brazil. **Journal of Phytopathology**, Berlin, v. 140, p. 363-366, 1994

ROMEIRO, R. da S. **Bactérias fitopatogênicas**. Viçosa; MG: UFV, Imprensa Universitária 1995. ^83p.

ROMEIRO, R.S. **Fundamentos de bacteriologia de plantas**. Viçosa; MG: UFV. Imprensa Universitária, 1988. 50p.

TAVARES, S.C.C. de H. **Principais doenças das culturas de manga, uva, acerola e banana**. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1995. 1v. Apostila do Curso de Atualização Técnica para Engenheiros Agrônomos do Banco do Brasil, Petrolina, PE, 1995.

TAVARES, S.C.C. de H; MENEZES, M. Processo de infecção de *Botryodiplodia theobromae* em plantas de mangueira e videira no Trópico Semi-Árido brasileiro. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.16, p.55, 1991.

Ministério da Agricultura
e do Abastecimento

