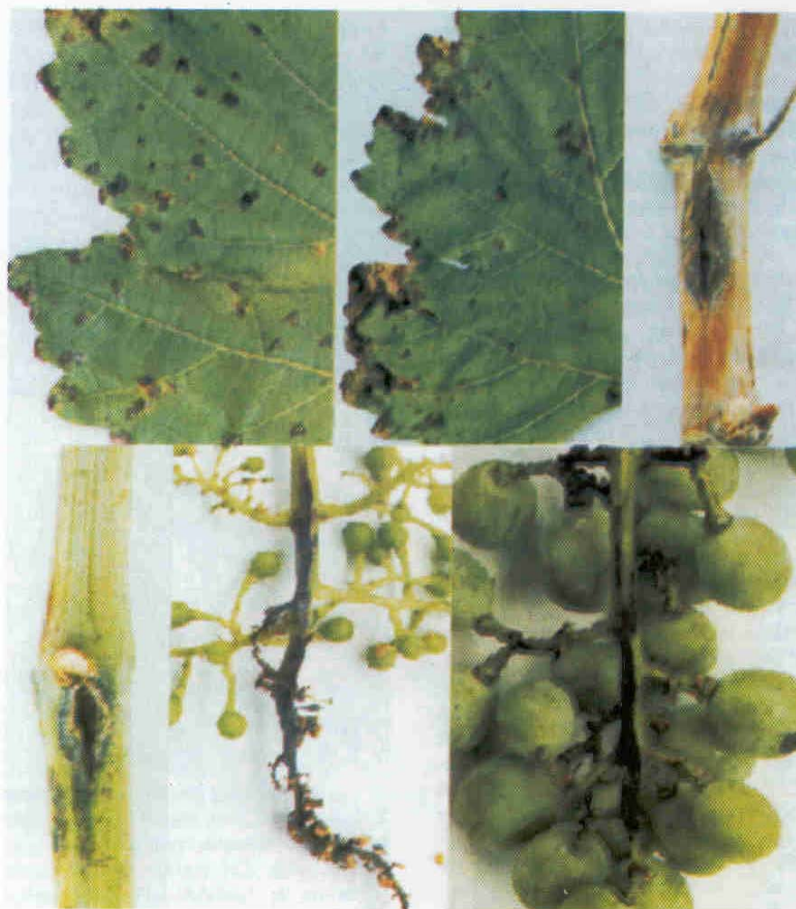


**CANCRO BACTERIANO DA VIDEIRA, CAUSADO  
POR *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*  
Epidemiologia e Manejo**



**Petrolina-PE  
2000**

Circular Técnica da Embrapa Semi-Árido  
Número 54

ISSN 1516-1617  
dezembro, 2000

CANCRO BACTERIANO DA VIDEIRA, CAUSADO  
POR *Xanthomonas campestris* pv *viticola*  
**Epidemiologia e Manejo**

Mirtes Freitas Lima

Petrolina-PE  
2000

©EMBRAPA, 2000  
Embrapa Semi-Árido

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Semi-Árido  
BR 428 km 152  
Caixa Postal 23  
Telefone: (0xx81) 862-1711  
Fax.: (0xx81) 862-1744

Tiragem: 1.000 exemplares

Comitê de Publicações:

Luiz Maurício Cavalcante Salviano (Presidente)  
Eduardo Assis Menezes  
Clementino Marcos Batista de Faria  
Martiniano Cavalcante de Oliveira  
Mirtes Freitas Lima  
Gherman Garcia Leal de Araújo  
Edineide Maria Machado Maia

Suplentes

Teresinha Costa Silveira de Albuquerque  
Flávia Rabelo Barbosa Moreira  
Marcos Antonio Drumond  
Josefina Maria Silva Macedo Santana

Lima, Mirtes Freitas

Cancro bacteriano da videira, causado por  
*Xanthomonas campestris* pv *viticola* : epidemiologia e  
manejo / por Mirtes Freitas Lima. — Petrolina, PE :  
Embrapa semi-Árido, 2000.

22p. : il.; 21 cm. — (Embrapa Semi-Árido; Circular  
Técnica;54).

1. Uva - Doença - Cancro bacteriano. 2. Uva - Doença  
- Bactéria - Epidemiologia. 3. Uva - Doença - Bactéria -  
Manejo. 4. *Xanthomonas campestris*. 5. *Vitis vinifera*. I  
Título, II. Série.

CDD.634.8232

## SUMÁRIO

	Pág.
INTRODUÇÃO	5
SINTOMATOLOGIA	6
Cultivares afetadas	10
Ocorrência	13
Agente causal	13
Condições favoráveis	13
Transmissão e disseminação	14
Sobrevivência	14
Plantas hospedeiras	15
Medidas para o manejo da doença	15
Controle químico	17
Resistência genética	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19



CANCRO BACTERIANO DA VIDEIRA, CAUSADO POR  
*Xanthomonas campestris* pv. *viticola*  
Epidemiologia e Manejo

Mirtes Freitas Lima<sup>1</sup>

INTRODUÇÃO

O polo de irrigação Petrolina-PE/Juazeiro-BA, situado no Submédio do Vale do São Francisco, na região Nordeste, apresenta condições favoráveis ao cultivo da videira (*Vitis vinifera* L.), destacando-se como a principal região produtora e exportadora de uvas finas de mesa do Brasil. A área plantada com esta cultura é de cerca de 4500 ha, dos quais 4000 ha encontram-se em fase produtiva. A irrigação e as condições climáticas desta região favoreceram a expansão da fruticultura, propiciando um aumento significativo na produtividade e na qualidade dos frutos, assegurando a competitividade da produção, por sua alta qualidade, nos mercados interno e externo. Entretanto, a intensificação das técnicas de cultivo em videira, aliada à tecnologia de produção que propicia 2,5 safras ao ano, além das condições climáticas do Submédio do Vale do São Francisco, do plantio de cultivares suscetíveis e da aquisição de mudas pelos produtores, às vezes sem o Certificado Fitossanitário de Origem, propiciam o surgimento de problemas fitossanitários, podendo acarretar sérios prejuízos.

Até o ano de 1998, as doenças causadas por bactéria não possuíam importância significativa para a cultura da videira no Brasil. Apenas relatos de ocorrência de galhas, doença causada por *Agrobacterium* sp., haviam sido feitos, sem que tivessem sido verificados prejuízos nesta cultura (Lacerda *et al.*, 1991; Beriam *et al.*, 1991.; Beriam *et al.*, 1992; Oliveira *et al.*, 1994). Entretanto, a detecção do cancro bacteriano, causado por *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*, em parreirais do Submédio do Vale do São Francisco, em 1998, passou a ser a primeira bacteriose com incidência expressiva e importância econômica em videira no Brasil (Malavolta Jr. *et al.*, 1998; Lima *et al.*, 1998). Considerando,

<sup>1</sup>Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>. M.Sc. em Fitopatologia, Pesquisadora da Embrapa Semi-Árido, Caixa Postal 23.CEP 56300-970, Petrolina-PE. E-mail: mflima@cpatsa.embrapa.br

a gravidade dos sintomas verificados em alguns parreirais, em 1998, há suspeita de que a doença estivesse presente nesta região, nos anos de 1996/1997, sem, entretanto, ter sido registrada.

O cancro bacteriano havia sido relatado apenas na Índia, país onde causou infecção em plantas da cultivar Anabi-e-Shahi (Nayudu, 1972). Entretanto, esta doença não causou grandes prejuízos em videira naquele país. No Brasil, a doença foi registrada em parreirais dos Estados de Pernambuco, Bahia e Piauí (Lima *et al.*, 1999b; Malavolta Jr. *et al.*, 1999).

Existem poucos estudos com o cancro bacteriano em todo o mundo, considerando a limitada ocorrência geográfica desta doença. Essa escassez de informações dificulta o estabelecimento de estratégias para o seu manejo. Com relação ao estudo da doença no Brasil, a Embrapa Semi-Árido, em Petrolina, no Estado de Pernambuco, vem desenvolvendo trabalhos de pesquisa desde 1998, ano de sua detecção na região, com estudos etiológicos, epidemiológicos, além de avaliação do nível de resistência em cultivares de copa e porta-enxerto.

Este trabalho tem como objetivo divulgar informações sobre o cancro bacteriano da videira, causado por *X. campestris* pv. *viticola*, assim como medidas para o seu manejo.

## SINTOMATOLOGIA

Os sintomas a seguir são descritos em condição de infecção natural em campo, na cultivar Red Globe. Em folhas de plantas infectadas, há o surgimento de manchas angulares pequenas e escuras (1-2 mm de diâmetro), circundadas ou não por um halo amarelado. Inicialmente, as manchas podem apresentar-se distribuídas na região próxima às nervuras ou, ainda, de forma esparsa nas folhas (Figura 1). Com o desenvolvimento da infecção, há coalescimento destas manchas, causando a morte de áreas de tecido foliar. Manchas necróticas setoriais, em forma de "V" e de coloração parda, podem, também, surgir a partir dos bordos da folha.

Sintomas da doença podem ocorrer em nervuras, particularmente nas principais e em pecíolos de folhas, como manchas escuras alongadas e irregulares que, posteriormente, resultam na formação de cancrios (Figuras 2A e 2B).



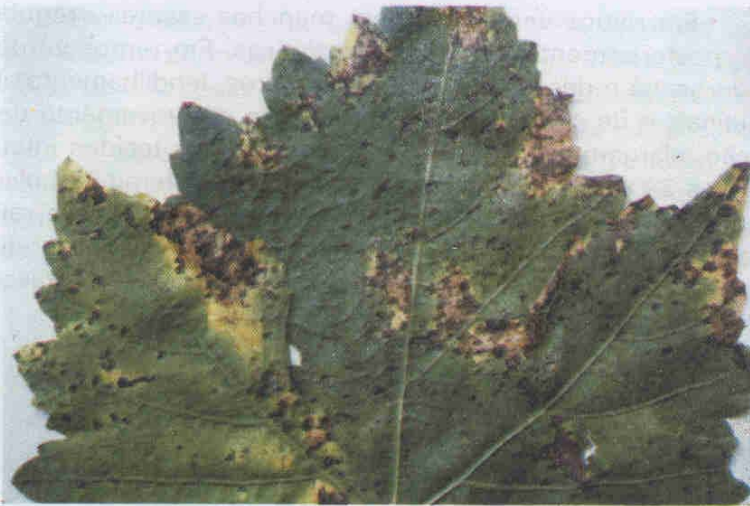
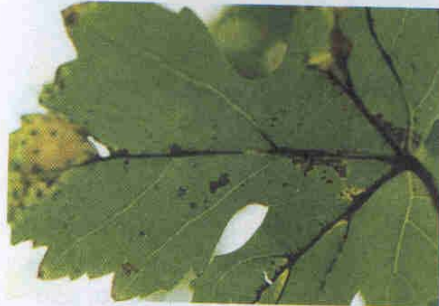


Fig. 1. Sintomas de manchas angulares em folhas da variedade Red Globe naturalmente infectadas em campo com o cancro bacteriano, causado por *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*.



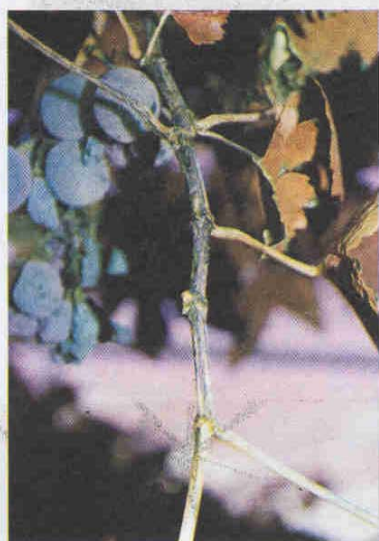
A



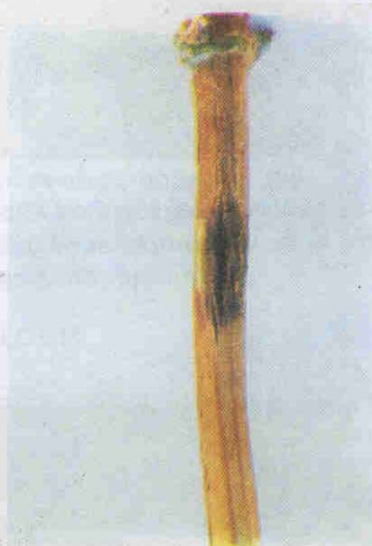
B

Fig. 2. Sintomas de necrose em nervuras (A) e pecíolo (B) em folhas da variedade Red Globe naturalmente infectadas em campo com o cancro bacteriano, causado por *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*.

Em ramos verdes, surgem manchas escuras irregulares que, posteriormente, tornam-se necróticas. Em ramos verdes e maduros, há o desenvolvimento de cancrios, fendilhamentos longitudinais e de coloração negra, que com o agravamento da infecção, alargam-se, gradualmente, expondo os tecidos internos (Figuras 3A e 3B). A infecção pode atingir o sistema vascular da planta, tornando-se sistêmica. Em corte longitudinal de ramos infectados, principalmente nas proximidades da região onde se situam os cancrios, verifica-se a presença de descoloração vascular, em uma pequena extensão.



A



B

Fig. 3. Sintomas de cancrios em ramos verdes (A) e em ramos maduros (B) de plantas da variedade Red Globe naturalmente infectadas em campo com o cancro bacteriano, causado por *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*.



Em inflorescências, ocorre necrose e os sintomas podem surgir a partir da extremidade da ráquis (Figura 4A). No engajo dos cachos, são observados sintomas similares àqueles verificados em ramos, com a presença de manchas escuras e o desenvolvimento de cancrios (Figura 4B). Em bagas, podem ocorrer lesões escuras e levemente arredondadas. Em cachos já formados, são constatados sintomas de murcha em bagas, após necrose da ráquis e do pedicelo. A severidade de sintomas em frutos é maior quando a infecção ocorre no início da frutificação.

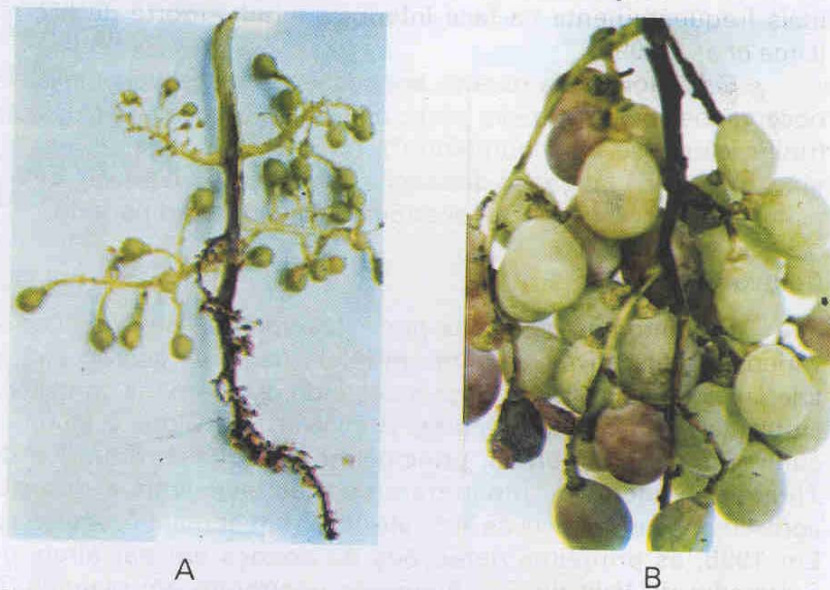


Fig. 4. Sintomas de necrose em inflorescência (A) e de cancrios na ráquis (B) de cacho da variedade Red Globe naturalmente infectada em campo com o cancro bacteriano, causado por *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*. (Fonte: Lima et al., 1999).

Os principais prejuízos em cultivares suscetíveis à doença são redução na produção e o comprometimento de ramos produtivos, como consequência da realização de podas consecutivas e, às vezes severas, de ramos infectados. Plantas doentes, geralmente, produzem cachos com sintomas de cancro no engajo, o que inutiliza os frutos para a comercialização.

Em condições controladas em casa-de-vegetação, a inoculação artificial da bactéria, por aspersão de suspensão sobre a planta ou deposição de massa bacteriana na axila da folha de mudas de videira, cultivares Red Globe, Piratininga e Itália, resultou no surgimento de sintomas característicos da doença, 12-14 dias após a inoculação (Lima *et al.*, 1998; Nascimento *et al.*, 1998). Em plantas inoculadas foram observados sintomas de manchas alongadas e escuras em pecíolos e ramos com a formação de cancos, lesões escuras e angulares e necrose de nervuras em folhas, mais freqüentemente na face inferior e, ainda, morte de brotos (Lima *et al.*, 1999b).

Os sintomas da doença em cultivares suscetíveis têm sido observados após a primeira poda, na fase de floração, no início da frutificação (fase de "chumbinho"), no raleio de bagas e, em alguns casos, na maturação dos cachos e na fase de repouso, entretanto, sempre associados à ocorrência de chuvas no período.

#### **Cultivares afetadas**

Os sintomas causados por *X. campestris* pv. *viticola* em variedades suscetíveis, variam em intensidade, de acordo com a tolerância da cultivar à doença e segundo, também, as condições ambientais, entre outros fatores. A cultivar Red Globe e algumas cultivares sem sementes, principalmente aquelas oriundas de Thompson seedless, mostraram-se mais sensíveis à doença, apresentando incidência de 10% até 100% em pomares comerciais. Em 1998, as primeiras detecções da doença em parreirais do Submédio do Vale do São Francisco ocorreram em plantios da cultivar Red globe, de dois a três anos após a enxertia, o que sugere que a bactéria, muito provavelmente, deve ter sido introduzida nestas áreas, via material propagativo contaminado. Posteriormente, sintomas semelhantes foram observados em plantios mais velhos destas mesmas cultivares, infectando cachos em fase de maturação.

Sintomas típicos da doença também foram observados em plantas das cultivares Itália, Festival (= Superior), Brasil, Piratininga, Patrícia, Benitaka, Ribier e Catalunha, com incidência variável (10-100%), principalmente em 'Itália' e 'Benitaka', cujo nível de tolerância à doença, inicialmente, foi aparentemente maior quando comparadas às demais cultivares (Lima *et al.*, 1999b; Robbs & Rodrigues Neto, 1999).



No período de 1998 e 1999, testes para a detecção de *X. campestris* pv. *viticola* foram realizados em 358 amostras, sendo 290 provenientes do estado de Pernambuco, 63 da Bahia, três do Piauí e duas de Minas Gerais (Tabela 1).

**Tabela 1** – Levantamento do cancro da videira, causado por *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* em municípios dos Estados de Pernambuco, Bahia, Piauí e Minas Gerais, durante os anos de 1998 e 1999. Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE.

Estado/Município	Amostras analisadas
<b>Pernambuco</b>	
Petrolina	283
Santa Maria da Boa Vista	2
Petrolândia	5
<b>Bahia</b>	
Juazeiro	9
Curaçá	38
Casa Nova	6
Sento Sé	8
Mirangaba	1
Vale do Salitre	1
<b>Piauí</b>	
Teresina	1
União	1
Urucuí	1
<b>Minas Gerais</b>	
Janaúba	1
Uberlândia	1
<b>Total</b>	<b>358</b>



Em 1998, foram analisadas 253 amostras, nas quais a presença da bactéria foi verificada em 156 (61,7%), enquanto que em 1999, das 106 amostras analisadas, 41 (38,7%) estavam infectadas. A doença foi constatada em 197 (55%) amostras, das quais 127 eram da cultivar Red Globe (Tabela 2; Lima *et al.*, 2000b). O cancro bacteriano não foi detectado nas amostras do Estado de Minas Gerais.

Em porta-enxerto, a bactéria foi verificada em plantas assintomáticas da cultivar Tropical IAC 572 com copa de Red Globe infectada, o que pode caracterizar, muito provavelmente, a presença de infecção latente em plantas deste porta-enxerto (Lima & Ferreira, 2000a). Sintomas característicos da doença foram, também, constatados em plantas desta mesma cultivar de porta-enxerto (Nascimento *et al.*, 2000).

**Tabela 2** – Detecção do cancro bacteriano da videira, causado por *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* nos anos de 1998 e 1999, em parreirais dos Estados da Bahia, Pernambuco e Piauí. Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE. 2000.

Cultivar	Amostras analisadas		Amostras infectadas	
	nº	(%)	nº	(%)
Red Globe	208	58,1	127	64,5
Italia	51	14,2	17	8,6
Festival	19	5,3	11	5,6
Piratininga	11	3,1	6	3,0
Benitaka	10	2,8	3	1,5
Catalunha	8	2,2	8	4,1
Perlette	3	0,8	3	1,5
Marroo	3	0,8	3	1,5
Patrícia	1	0,3	1	0,5
Brasil	2	0,6	2	1,0
Outras	42	11,7	16	8,1
<b>Total</b>	<b>358</b>	<b>100</b>	<b>197</b>	<b>100</b>

### **Ocorrência**

A distribuição geográfica do cancro bacteriano limitava-se à Índia, até o ano de 1998, onde havia sido feito o único relato da doença em todo o mundo. No Brasil, a doença foi detectada, no período 1998-99, em parreirais dos municípios de Petrolina e Santa Maria da Boa Vista, no Estado de Pernambuco, nos municípios de Curaçá, Casa Nova, Sento Sé e Juazeiro, no Estado da Bahia e, também, em Teresina, no Estado do Piauí, em mudas oriundas da região de ocorrência da doença (Tabela 1; Lima *et al.*, 2000b).

Com o período chuvoso dos primeiros meses de 1999 no Submédio do Vale do São Francisco, verificou-se a disseminação da bactéria para novas áreas produtivas, quando foi detectada em mais de 20 novos parreirais (2,5-4,0 anos) da cultivar Red Globe, do município de Petrolina-PE, nos quais a doença não havia sido registrada anteriormente (Lima *et al.*, 1999a).

### **Agente causal**

O agente causal do cancro bacteriano da videira é a bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* (Nayudu) Dye, identificada no Brasil, por meio de testes bioquímicos, fisiológicos e de patogenicidade (Malavolta Jr. *et al.*, 1999; Lima *et al.*, 1999b). Considerando a nomenclatura proposta em 1995, o patógeno pode ser referido como *X. sp. pv. viticola* (Vauterin *et al.*, 1995). A bactéria produz colônias arredondadas, convexas, brilhantes e de bordos lisos. É gram-negativa, mede 0,6 x 1,2 - 2,5µ, possui metabolismo aeróbico, é apigmentada, ou seja, não produz o pigmento xanthomonadina, que confere a coloração amarelo brilhante, característica da maioria das espécies do gênero *Xanthomonas*, e possui um flagelo polar (Nayudu, 1972). Apresenta, ainda, crescimento em 48-72 h, à temperatura de 28 °C a 33 °C.

### **Condições favoráveis**

O surgimento de sintomas da doença é favorecido por condições de umidade e temperatura elevadas, além da presença de ferimentos na planta. A ocorrência de chuvas propicia a exsudação de pus bacteriano a partir de cancrios presentes em ramos, favorecendo a disseminação do patógeno.



No Submédio do Vale do São Francisco, a incidência e a severidade de sintomas do cancro bacteriano em cultivares suscetíveis têm sido maiores no primeiro semestre do ano, devido ao período chuvoso. Operações que ocasionam ferimentos, como desbrota e poda, realizadas nesta fase, em cultivares suscetíveis, podem propiciar o surgimento de infecção nas plantas. A irrigação sobrecopa, como aspersão convencional e pivô central, favorecem o desenvolvimento da doença.

### **Transmissão e disseminação**

Um dos principais meios de propagação da doença a longas distâncias é através de material propagativo de copa e porta-enxerto infectados e utilizados em enxertia e na formação de mudas.

Entre plantas de um mesmo parreiral ou entre áreas próximas, a disseminação da bactéria é favorecida por ventos fortes associados a chuvas, o que pode, também, causar ferimentos em folhas, propiciando a entrada da bactéria na planta. A disseminação pode ocorrer, também, por meio de respingos de chuva ou de irrigação sobrecopa, que podem veicular propágulos da bactéria de uma planta para outra; no processo de torção de ramos, antes da aplicação de cianamida hidrogenada; em tesouras utilizadas nas operações de poda de ramos, raleio de bagas e colheita; em canivetes empregados na realização de enxertias e durante os tratos culturais. 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.

### **Sobrevivência**

A bactéria permanece em plantas de videira infectadas de um ciclo para outro. Entretanto, pode, também, sobreviver como epífita em órgãos da parte aérea. Nos cancrios presentes em plantas doentes, principalmente em ramos, o patógeno permanece latente e inerte durante o período seco. Entretanto, com a ocorrência de chuvas, há abundante exsudação a partir desses cancrios, o que favorece a disseminação da bactéria e o surgimento de novos focos de infecção.



A poda curta de ramos em plantas infectadas, para cerca de 20 cm, assim como, também, as podas drásticas não têm evitado a reincidência de sintomas da doença nas brotações dos ciclos posteriores.

A sobrevivência do patógeno pode também estar relacionada a cancrios ativos presentes no material vegetal podado e remanescente no pomar.

#### **Plantas hospedeiras**

A bactéria pode infectar, naturalmente, videira (*Vitis vinifera*), neem (*Azadirachia indica*) e *Phyllanthus maderaspatensis* (Euphorbiaceae) (Bradbury, 1986). Na Índia, o neem é hospedeiro de *X. campestris* pv. *viticola*, apresentando sintomas semelhantes àqueles exibidos por plantas de videira infectadas (Desai *et al.*, 1966).

No Brasil, infecção natural da bactéria em plantas de neem ainda não foi detectada. Entretanto, inoculações artificiais do patógeno resultaram em infecção em plantas de neem, mangueira (*Mangifera indica*), cajueiro (*Anacardium occidentale*), umbuzeiro (*Spondias tuberosa*), cajá-manga (*Spondias dulcis*) e aroeira (*Schinus terebenthifolius*) (Araújo *et al.*, 1999; Malavolta Jr. *et al.*, 2000b).

#### **Medidas para o manejo da doença**

Medidas eficazes para o controle do cancro bacteriano em plantas infectadas ainda não são conhecidas. Entretanto, um conjunto de práticas, entre as quais, poda de ramos doentes, eliminação de plantas muito infectadas, desinfestação de tesouras e queima de restos de cultura, além do emprego de produtos à base de cobre, tem sido empregado no manejo da doença. Desse modo, o período seco do ano é o mais adequado à adoção dessas medidas, considerando-se que este não é favorável à disseminação da bactéria. Na Índia, baixa incidência da doença e perdas pouco significativas na produção foram verificadas, principalmente, quando a poda foi efetuada em condições de período seco. Entretanto, chuvas prolongadas e consecutivas propiciaram o desenvolvimento da enfermidade.

No Submédio do Vale do São Francisco, medidas para prevenção da entrada da bactéria em áreas ainda não contaminadas e no manejo do cancro bacteriano em parreirais infectados, têm

sido empregadas. Na época da detecção da doença, medidas foram estabelecidas pela Comissão Técnica da Videira do Submédio do Vale do São Francisco (1998). Entre as medidas recomendadas, as principais são:

#### **I - Medidas preventivas:**

- (a) adquirir apenas mudas e material propagativo com sanidade comprovada (exigir o Certificado Fitossanitário de Origem – CFO);
- (b) importar material vegetal segundo as leis de importação do Ministério da Agricultura;
- (c) evitar o trânsito de máquinas e equipamentos entre propriedades;
- (d) estabelecer quebra-ventos, visando proteger o parreiral da entrada de propágulos de patógenos e/ou pragas transportadas pelo vento;
- (e) realizar inspeções periódicas no pomar, visando a detecção de focos iniciais de infecção, o que aumenta as chances de controle da doença, além de retardar e/ou evitar a sua disseminação;
- (f) evitar a realização de tratos culturais que resultem em ferimentos nas plantas, como desbrota, poda e raleio, em períodos que coincidam com a ocorrência de chuvas;
- (g) instalar um tapete de cal virgem ou pedilúvio com amônia quaternária 0,1% na entrada da fazenda e/ou do pomar;
- (h) evitar o sistema de irrigação sobrecopa quando da implantação de pomares, como a aspersão convencional e pivô central, que favorecem a disseminação da bactéria e o desenvolvimento da doença;
- (i) pulverizar as plantas com produtos à base de cobre logo após a poda, em seguida à brotação e quando da ocorrência de ferimentos;
- (j) evitar a torção nos ramos antes da aplicação de cianamida hidrogenada e evitar, também, a sua aplicação por meio de pincelamento ou imersão, preferindo a pulverização. A aplicação desse produto nos ramos, via pincelamento ou imersão, pode propiciar a disseminação da bactéria entre plantas (Malavolta Jr. *et al.*, 2000a);



- (k) proceder à desinfestação de tesouras (poda, raleio e colheita) entre cada duas plantas e de contentores utilizados na colheita, em solução de hipoclorito de sódio a 2%, água sanitária 50% ou amônia quaternária 0,1%.

## **II – Medidas para o manejo da doença:**

- (a) iniciar os tratamentos culturais no parreiral, sempre por aquelas plantas aparentemente saudáveis e, em seguida, naquelas com sintomas da doença;
- (b) podar ramos doentes e queimar todo o material descartado e quaisquer restos de cultura;
- (c) pincelar quaisquer ferimentos na planta, principalmente aqueles resultantes da poda, com pasta feita com produtos à base de cobre;
- (d) desinfestar a cova com cal quando da eliminação de plantas infectadas e esperar algum tempo antes de efetuar novo replantio;
- (e) manter o parreiral sem plantas invasoras, visando eliminar possíveis hospedeiros alternativos da bactéria.

Além dessas medidas, a Secretaria de Defesa Agropecuária, do Departamento de Defesa Sanitária do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, elaborou o documento “Instruções Normativas” (nº233, de 7 de dezembro de 1998), no qual podem ser encontradas medidas que devem ser tomadas com relação ao cancro bacteriano no Submédio do Vale do São Francisco (BRASIL, 1998).

## **Controle químico**

Apesar de ser um componente importante para o manejo da doença, a utilização apenas do método químico, isoladamente, tem mostrado ser uma medida pouco efetiva no controle do cancro bacteriano. Na Índia, os produtos oxiclreto de cobre, sulfato de estreptomicina, tetraciclina e bacterinol-100 não foram eficazes no controle desta enfermidade em mudas de videira doentes (Chand *et al.*, 1994). Entretanto, aplicações de cobre, seguidas por calda bordalesa, reduziram a intensidade da doença em plantas infectadas em campo, mas a eficiência do tratamento foi menor devido à ocorrência de chuvas frequentes (Chand *et al.*, 1992).



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 têm sido utilizados na pulverização de plantas e no pincelamento de ferimentos. Estudos desenvolvidos recentemente indicaram efeito inibidor de alguns produtos sobre a bactéria. Nascimento *et al.* (2000) observaram que sulfato de gentamicina + oxitetraciclina, sulfato de gentamicina + bioestimulante e oxitetraciclina apresentaram efeito inibitório sobre o crescimento de *X. campestris* pv. *viticola* em condições *in vitro*. Lima & Mashima (2000) avaliaram os tratamentos oxitetraciclina + estreptomina (250g/100 litros), sulfato de cobre (100g/100 litros), amônia quaternária (100 ml/100 litros), chloranphenicol (100 ml/100 litros), abiatato de cobre (500 ml/100 litros) e água quente (48-50°C/ 15 min.) no tratamento de bacelos infectados da cultivar Red Globe. De acordo com os resultados obtidos, não houve diferença significativa entre os tratamentos. Novos testes estão sendo conduzidos.

#### **Resistência genética**

Fontes de resistência ao cancro bacteriano foram identificadas em alguns gêneros da família Vitiaceae, em pesquisas realizadas na Índia (Chand, 1992). Entre esses gêneros, destacam-se *Ampelocissus*, *Ampelopsis*, *Cayratia*, *Cissus*, *Parthenocissus*, *Tetrastigma* e *Leea*, dentro dos quais algumas espécies foram identificadas como altamente resistentes à doença.

Resultados obtidos em trabalhos de campo, realizados na Índia, indicaram que *V. vinifera* é suscetível à bactéria. Entretanto, as espécies *V. cinerea*, *V. longii*, *V. riparia*, *V. palmata* e *V. parviflora*, segundo estudos realizados por Chand (1992), apresentaram alto nível de resistência à bactéria, enquanto *V. rotundifolia*, *V. champini*, *V. cordifolia*, *V. aestivales*, *V. rupestris*, *V. berlandieri*, *V. candicans*, *V. cinerea* e *V. labrusca* foram apenas resistentes à doença. Este mesmo autor observou, também, que variedades apirênicas de *V. vinifera* foram mais suscetíveis à bactéria que aquelas com sementes e, entre essas, as tintas foram mais sensíveis à doença que as brancas.

## 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.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, 4., 1991, São Paulo. **Resumos...** São Paulo: Instituto Biológico, [1991?] p.4.
- BERIAM, L.S.; ROBBS, C.F.; RODRIGUES NETO, J. Galha bacteriana (*Agrobacterium* sp.) em videira no Estado de São Paulo. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v.18, p.47, 1992.
- BRADBURY, J.F. **Guide to plant pathogenic bacteria**. Wallingford: CAB International Mycological Institute, 1986. 332p.
- BRASIL. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº233, de 7 de dezembro de 1998. Dá continuidade aos trabalhos de levantamento da praga *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*, na região do Submédio do Vale do São Francisco e institui normas para a sua erradicação. **Diário Oficial** (República Federativa do Brasil), Brasília, 31 de dezembro de 1998. n.205, seção 1, p.89.
- COMISSÃO TÉCNICA PARA A CULTURA DA UVA. (Petrolina, PE). **Recomendações técnicas visando minimizar os efeitos maléficos das doenças da videira**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido/VALEXPORT, [1998?]. 2p. .
- CHAND, R. Sources of resistance to grapevine bacterial canker disease in *Vitis*. **Vitis**, v.31, p.83-86, 1992.
- 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, 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**, v.101, p.487-491, 1994.

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.

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, p.47, 1991.

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 do São Francisco em 1999. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v.26, p.127, 2000a.

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 do 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.; MASHIMA, C. Tratamento químico e térmico de bacelos de videira infectados com *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*. **Fitopatologia Brasileira**, Fortaleza, v.25, p.324. 2000.

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, 2000b.

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.

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. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 23, p. 211, 1998. Suplemento.

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

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 videira (*Vitis* spp.). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 23, p. 213, 1998.

NASCIMENTO, A.R.P.; SILVA, Z.E.; SILVA, V.A.V.; AGUIAR, J.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, 2000.

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



NAYUDU, M.V. *Pseudomonas viticola* sp. nov., Incitant of a new bacterial disease of grape vine. **Phytopathologische Zeitschrift**, v.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.

ROBBS, C.F.; RODRIGUES NETO, J. Enfermidades causadas por bactérias em fruteiras tropica no Brasil. **Summa Phytopathologica**, Jaboticabal, v.25, p.73-76, 1999.

VAUTERIN, L.; HOSTE, B.; KERSTERS, K.; SWINGS, J. Reclassification of *Xanthomonas*. **International Journal of Systematic Bacteriology**, Washington, v.45, p.472-489, 1995.



---

*Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido  
Br 428, Km 152, Zona Rural, Cx. Postal 23,  
CEP 56300-970 Petrolina-PE*

Ministério da Agricultura  
e do Abastecimento

