

RESISTÊNCIA DE VARIEDADES DE Videira A
XANTHOMONAS CAMPESTRIS PV. *VITICOLA*V.A. Malavolta Junior.¹, M.H. Sugimori¹, I.M.G. Almeida², L.J.A. Ribeiro¹¹Instituto Agrônomo, CP 28, 13001-970, Campinas, SP, Brasil.

RESUMO

Foram avaliadas as reações de variedades de videira pertencentes às espécies *Vitis vinifera* L. e *V. labrusca* L. x *V. vinifera* L. a *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*, agente causal do cancro bacteriano da videira, por meio das inoculações artificiais. Os experimentos foram conduzidos em condições de casa de vegetação, em Campinas, SP. Suspensão bacteriana (ca. 10⁸ ufc/mL) foi aplicada através de pulverização por pressão em folhas totalmente expandidas das variedades Red Globe, Benitaka, Rubi, Itália, Niagara Branca e Niagara Rosada. As avaliações, realizadas por meio de escala de notas variando de 0 a 4, trinta dias após a inoculação, mostraram que as variedades avaliadas diferiram quanto ao grau de resistência à bactéria. Os híbridos de *V. labrusca* x *V. vinifera* (Niagara Branca e Niagara Rosada) destacaram-se pelos baixos índices de severidade de doença apresentados e as variedades de *V. vinifera* (Red Globe, Benitaka, Rubi, Itália) apresentaram os maiores índices de severidade de doença. Em valores absolutos, o maior índice de severidade foi apresentado pela variedade Red Globe. Muito embora as variedades de *V. vinifera* tenham se mostrado mais suscetíveis a esse patógeno, os dados do presente trabalho indicam que esse patógeno também pode infectar os híbridos de *V. labrusca* x *V. vinifera*, mostrando a importância dos cuidados com relação ao trânsito de material vegetal e introdução de mudas em nosso Estado.

PALAVRAS-CHAVE: *Vitis vinifera*, *V. labrusca* x *V. vinifera*, cancro bacteriano da videira.

ABSTRACT

VARIETAL RESISTANCE OF GRAPEPEVINE TO *XANTHOMONAS CAMPESTRIS* PV. *VITICOLA*. Varieties of *Vitis vinifera* and hybrids of *V. labrusca* L. x *V. vinifera* were tested for susceptibility to *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* by artificial inoculations. The experiments were carried out under greenhouse conditions in the county of Campinas, SP, Brazil. Bacterial suspension (ca. 10⁸ ufc/mL) was inoculated on the surface of fully expanded leaves using a high pressure sprayer. The tested varieties were Red Globe, Benitaka, Rubi, Itália, Niagara Branca and Niagara Rosada. A rating scale varying from 0 to 4 was used for evaluating symptoms development, 30 days after inoculations. Different degrees of susceptibility were observed among the varieties tested. Of the varieties belonging to the species *V. vinifera*, all were considered highly susceptible while the hybrids of *V. labrusca* L. x *V. vinifera* showed low degrees of disease severity. Red Globe cultivar was the most susceptible of them. The results showed that, although the hybrids have been resistant to the bacteria, the exchanges of plant materials must be done with restrictions in order to prevent the spread of the pathogen.

KEY WORDS: *Vitis vinifera*, *V. labrusca* x *V. vinifera*, grapevine bacterial canker.

INTRODUÇÃO

A viticultura representa grande importância para o Estado de São Paulo, ocupando uma área aproximada de 11.500 ha cultivados na safra 2000/2001 (GHILARDI & MAIA, 2001). As variedades mais cultivadas são a Niagara Rosada, Niagara Branca, Itália, Rubi e Benitaka. A variedade Itália e suas mutações Rubi e Benitaka pertencem à espécie *Vitis vinifera*. A Niagara

Branca é uma provável hibridação entre *Vitis labrusca* e *Vitis vinifera*, e a Niagara Rosada, uma mutação somática natural da Niagara Branca. A partir de 1988, começou a ser também cultivada no Estado uma outra variedade de *V. vinifera*, denominada Red Globe, originária da Califórnia, USA (POMMER *et al.*, 1997). Em 1998, pela primeira vez no Brasil, foi identificada a bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* ocorrendo em cultivos comerciais de videira, variedade Red

²Instituto Biológico, Campinas, SP, Brasil.

Globe, em Petrolina, PE (MALAVOLTA JR. et al., 1998, 1999a). Nesse mesmo ano, esse patógeno foi assinalado no Estado do Piauí, nas variedades Red Globe, Itália e Ribier (MALAVOLTA JR. et al., 1999 b). Posteriormente, *X.c. pv. viticola* foi detectada na Bahia, afetando também as variedades Festival, Piratininga, Patrícia, Catalunha, Brasil e Benitaka (LIMA et al., 1999). Os sintomas dessa bacteriose, nas folhas, caracterizam-se inicialmente por pequenas lesões necróticas, escuras e angulares distribuídas de forma esparsa, que coalescendo, causam crestamento e a destruição de extensas regiões do limbo foliar. Nos ramos, ocasiona externamente o escurecimento de extensas áreas, podendo ser acompanhado de necrose e formação de cancos, com 3-5 centímetros de extensão. Assumindo caráter sistêmico, a bactéria causa descoloração na região vascular, que se estende por vários centímetros. *X.c. pv. viticola* pode afetar a inflorescência, causando manchas necróticas e cancos nas ráquis e lesões escuras e grosseiramente arredondadas, com diâmetro de 1-3 milímetros, semelhantes a cancos, nas bagas (NAYUDU, 1972; MALAVOLTA JR. et al., 1999a). *X.c. pv. viticola* foi também isolada de porta-enxerto Tropical 576, assintomático, enxertado com Red Globe apresentando sintomas foliares (LIMA & FERREIRA, 2000).

Muitos dos sintomas provocados por essa bactéria são semelhantes aos causados por *Xylophilus ampelinus* (PANAGOPOULOS, 1969), outro importante patógeno da videira, que ocorre na África e Europa (BRADBURY, 1986), o que pode dificultar a identificação do agente causal baseada apenas na sintomatologia.

Até o momento, apenas a espécie *V. vinifera* é relatada como hospedeira natural desse patógeno (NAYUDU, 1972; BRADBURY, 1986), podendo ocasionar perdas de 60 a 80% em plantios severamente infectados (CHAND & KISHUN, 1990). O fato de *X.c. pv. viticola* infectar ráquis e bagas, bem como apresentar infecção sistêmica, torna possível sua disseminação a longas distâncias por meio de material vegetal contaminado/infectado, mesmo que aparentemente sadio, e sua introdução em cultivos de videira em outras regiões.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o comportamento das principais variedades cultivadas no Estado de São Paulo em relação a *X.c. pv. viticola*, tendo em vista o perigo potencial da introdução dessa bactéria em nosso Estado e a não existência de informações disponíveis em literatura a respeito da interação deste patógeno e os híbridos Niagara Branca e Niagara Rosada.

MATERIAL E MÉTODOS

Os testes foram conduzidos em condições de casa de vegetação, localizada no Instituto Agronômico, em

Campinas, Estado de São Paulo, no período de janeiro e fevereiro de 2002.

Durante a realização dos experimentos, os dados climáticos ocorrentes no período foram obtidos junto ao Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Ecologia e Biofísica, do Instituto Agronômico.

Empregaram-se mudas enraizadas das variedades Red Globe, Benitaka, Rubi, Itália, Niagara Branca e Niagara Rosada, com aproximadamente 90 dias de idade. Essas mudas, apresentando em média brotações de 50 cm de comprimento e aproximadamente 5 folhas expandidas por ramo, foram cultivadas em sacos plásticos com capacidade de 5 L de terra.

Como inóculo, foi utilizada uma suspensão aquosa da linhagem IBSBF 1370, isolada originalmente de material de videira Red Globe infectado naturalmente por *X.c. pv. viticola*, procedente de Petrolina, PE. Para o preparo do inóculo, a bactéria foi crescida em meio nutriente agar (LEVINE, 1954) por 48 horas a 28° C.

A inoculação artificial foi realizada empregando-se dois métodos: infiltração foliar e pulverização com pressão (atomização).

Na inoculação por infiltração foliar, suspensão bacteriana (10^7 UFC/mL) foi injetada no mesófilo de folhas de Niagara Branca e de Niagara Rosada, de modo a se obter áreas infiltradas com aproximadamente 1 cm de diâmetro, sendo a avaliação realizada pela observação diária do aparecimento ou não de sintomas, por um período de 7 dias.

A inoculação por meio de pulverização com pressão foi realizada em folhas totalmente expandidas, até o ponto de escorrimento, de uma suspensão bacteriana (10^8 UFC/mL), empregando-se um atomizador "H Airbrush" (Paasche Airbrush Co., Chicago, Il.), com pressão de 1,0 kgf/cm², fornecida por um compressor Primar, conforme metodologia de KENNEDY & CROSS (1966). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 6 tratamentos (variedades) e 6 repetições (plantas/variedade). Após a inoculação, as plantas foram mantidas em câmara úmida por 96 horas e, a seguir, em condições de casa de vegetação, submetidas a regas diárias, sem molhamento das folhas. A avaliação dos sintomas apresentados, foi realizada 30 dias após a inoculação, através de uma escala de severidade de doença, com notas de 0 a 4 onde 0 = sem sintomas; 1 = lesões esparsas, puntiformes; 2 = lesões esparsas, angulares, com dimensões de até 1mm; 3 = lesões esparsas, com escurecimento ou formação de pequenos cancos em nervuras; 4 = coalescência de lesões, crestamento foliar e formação de pequenos cancos em nervuras. Os resultados das avaliações foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições climáticas ocorrentes durante o período de realização dos experimentos foram adequadas para o desenvolvimento de lesões nas plantas inoculadas (temperatura mínima média de 19,4 e 18,8°C; temperatura máxima média de 29,2 e 27,9°C; umidade relativa média de 90,0 e 89,0%, para os meses de janeiro e fevereiro de 2002, respectivamente).

Na inoculação por infiltração foliar, tanto a variedade Niagara Branca quanto a Niagara Rosada foram suscetíveis à *X.c.* pv. *viticola* (Fig. 1), mostrando que podem ser hospedeiras do agente causal do cancro bacteriano da videira.

Os resultados das inoculações realizadas por atomização mostraram que as variedades avaliadas diferiram quanto ao grau de resistência à bactéria *X.c.* pv. *viticola*.

As variedades Niagara Branca e Niagara Rosada destacaram-se pelos baixos índices de severidade de doença apresentados, com os sintomas limitando-se, no máximo, a lesões puntiformes esparsas em algumas repetições (Tabela 1). Por outro lado, as variedades Red Globe, Itália, Benitaka e Rubi apresentaram os maiores índices de severidade de doença, sem diferença significativa entre elas. Em valores absolutos, o maior índice de severidade foi apresentado por Red Globe, variedade essa que provavelmente tenha sido responsável pela introdução dessa bacteriose em nosso país. A variedade Itália e suas mutações Benitaka e Rubi apresentaram comportamentos semelhantes, com valores absolutos muito próximos. Isso era esperado, por se tratar praticamente do mesmo material, cuja única diferença é a coloração das bagas. É de se supor que a resistência à bacteriose apresentada pelos híbridos Niagara Branca e Niagara Rosada tenha vindo da espécie *V. labrusca*, cujo genótipo deve conter os genes para esta característica.



Fig. 1 - Sintomas causados por *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* em folha de videira Niagara Rosada, através de inoculação por infiltração.

Tabela 1 - Resistência de variedades de videira a *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*, em inoculações artificiais por atomização.

Espécies e híbridos	Variedade	Notas*
<i>Vitis vinifera</i>	Red Globe	3,31 a**
<i>Vitis vinifera</i>	Itália	2,45 a
<i>Vitis vinifera</i>	Benitaka	2,31 a
<i>Vitis vinifera</i>	Rubi	2,15 a
<i>Vitis labrusca</i> x <i>Vitis vinifera</i>	Niagara Rosada	0,60 b
<i>Vitis labrusca</i> x <i>Vitis vinifera</i>	Niagara Branca	0,43 b
CV (%)		13,8

*Escala de notas: 0 = sem sintomas;

1 = lesões esparsas, puntiformes;

2 = lesões esparsas, angulares, com dimensões de até 1 mm;

3 = lesões esparsas, com escurecimento ou formação de pequenos cancos em nervuras;

4 = coalescência de lesões, crestamento foliar e formação de pequenos cancos em nervuras.

**Médias seguidas pela mesma letra não diferem pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para análise estatística, os dados originais foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

Muito embora variedades de *V. vinifera* tenham sido mais suscetíveis a *X.c.* pv. *viticola*, os dados do presente trabalho indicam que esse agente causal também pode ser patogênico aos híbridos de videira avaliados, mostrando a importância dos cuidados com relação à procedência das mudas bem como ao trânsito de material vegetal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRADBURY, J.F. *Guide to plant pathogenic bacteria*. Kew: C.A.B. Internacional, 1986. 332p.
- CHAND, R. & KISHUN, R. Outbreak of grapevine bacterial canker disease in India. *Vitis*, Sielbeldingen, v.29, p.183-188, 1990.
- GHIRLARDI, A.A. & MAIA, M.L. Tecnologia, custo de produção e rentabilidade do cultivo de uva Niagara no Estado de São Paulo. *Informações Econômicas*, São Paulo, v.31, p.48-58, 2001.
- KENNEDY, B.W. & CROSS, J.E. Inoculation procedures for comparing reaction of soybeans to bacterial blight. *Plant Dis. Rep.*, v.50, p.561-565, 1966.
- LEVINE, M. *An introduction to laboratory technique in bacteriology*. New York: Mac Millan, 1954. p.68-79.
- LIMA, M.F. & FERREIRA, M.A.S.V. Infecção latente em porta-enxerto de videira causada por *Xanthomonas campestris* pv. *viticola*. *Summa Phytopathol.*, v.26, p.127, 2000.
- LIMA, M.F.; FERREIRA, M.A.S.V.; MOREIRA, W.A.; DIANESE, J.C. Bacterial canker of grapevine in Brazil. *Fitopatol. Bras.*, v.24, p.440-443, 1999.

- MALAVOLTA JUNIOR., 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. *Fitopatol. Bras.*, v.23, supl., p.211, 1998.
- MALAVOLTA JUNIOR., 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 Phytopathol.*, v.25, p.262-264, 1999a.
- MALAVOLTA JUNIOR., V.A.; ALMEIDA, I.M.G.; SUGIMORI, M.H.; RIBEIRO, I.J.A.; RODRIGUES NETO, J.; NOGUEIRA, E.M.C. *Xanthomonas campestris* pv. *viticola* em videira no Estado do Piauí. *Summa Phytopathol.*, v.25, p.27, 1999b.
- NAYUDU, M.V. *Pseudomonas viticolasp.* nov., incitant of a new bacterial disease of grape vine. *PhytopatholZeitschrift*, v.73, p.183-186, 1972.
- PANAGOPOULOS, C.G. The disease "Tsilik marasi" of grapevine: its description and identification of the causal agent (*Xanthomonas ampelinasp.* nov.). *Ann. Inst. Phytopathol. Benaki*, v.9, p.59-81, 1969.
- POMMER, C.V.; PASSOS, I.R.S.; TERRA, M.M.; PIRES, E.J.P. Variedades de videira para o Estado de São Paulo. *Bol. Téc. Inst. Agron., Campinas*, n.66, p.1-59, 1997.

Recebido em 15/3/03

Aceito em 15/4/03