

Resposta de cultivares de berinjela à murcha bacteriana em Altamira, PA



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Hortaliças
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

BOLETIM DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO 184

Resposta de cultivares de berinjela à murcha bacteriana em Altamira, PA

*José Lindorico de Mendonça
Pedro Celestino Filho
Carlos Alberto Lopes
Antonio Williams Moita*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na

Embrapa Hortaliças

Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9
Caixa Postal 218
Brasília-DF
CEP 70.275-970
Fone: (61) 3385.9000
Fax: (61) 3556.5744
www.embrapa.br/fale-conosco/sac
www.embrapa.br

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Hortaliças

Presidente
Henrique Martins Gianvecchio Carvalho

Editora Técnica
Flávia M. V. T. Clemente

Secretária
Clidíneia Inez do Nascimento

Membros
Geovane Bernardo Amaro
Lucimeire Pilon
Raphael Augusto de Castro e Melo
Carlos Alberto Lopes
Marçal Henrique Amici Jorge
Alexandre Augusto de Morais
Giovani Olegário da Silva
Francisco Herbeth Costa dos Santos
Caroline Jácome Costa
Iriani Rodrigues Maldonade
Francisco Vilela Resende
Italo Morais Rocha Guedes

Supervisor Editorial
George James

Normalização Bibliográfica
Antonia Veras de Souza

Tratamento de ilustrações
André L. Garcia

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
André L. Garcia

Foto da capa
José Lindorico de Mendonça

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Hortaliças

Resposta de cultivares de berinjela à murcha bacteriana em Altamira, PA / José Lindorico de
Mendonça ... [et al.]. - Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2019.
16 p. : il. color. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Hortaliças,
ISSN 1677-2229 ; 184).

1. *Solanum melongena* L. 2. Doença de planta. 3. *Ralstonia Pseudosolanacearum*. 4.
Variedade resistente. I. Mendonça, José Lindorico de. II. Embrapa Hortaliças. III. Série.

CDD 635.046

Sumário

Resumo	7
Abstract	9
Introdução.....	11
Material e Métodos	12
Resultados e Discussão	13
Conclusões.....	15
Referências	15

Resposta de cultivares de berinjela à murcha bacteriana em Altamira, PA

José Lindorico de Mendonça¹

Pedro Celestino Filho²

Carlos Alberto Lopes³

Antonio Williams Moita⁴

Resumo – A Região Norte do Brasil participou com apenas 0,62% (485t / 78.217t) da produção de berinjela (*Solanum melongena*) do País, em 2006, e isto se deve às condições climáticas da Região, principalmente alta temperatura e alta umidade do solo, que propiciam a ocorrência de patógenos de solo, em especial *Ralstonia pseudosolanacearum*, agente causador da murcha bacteriana. Embora não existam relatos de cultivar resistente à doença, sabe-se que há variabilidade genética que confere diferentes graus de resistência que podem ser explorados no manejo da murcha bacteriana promovendo assim o aumento da produção local. Com esta finalidade, foi conduzido um ensaio de campo, no período de janeiro a maio de 2017, em área experimental da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no km 23 da Rodovia Transamazônica, município de Altamira-PA. O delineamento experimental foi o de blocos inteiramente casualizados, com cinco tratamentos (cultivares) e cinco repetições. Nas avaliações foram mensurados a massa de frutos comerciáveis por hectare e o número de plantas murchas (mortas) por parcela, de cinco cultivares: Híbridos Ciça (ISLA) e Taiby (Takii); e as cultivares de polinização aberta (OP) Flórida Market (ISLA), Comprida Roxa (ISLA) e Preta Comprida (ISLA). As médias das características avaliadas foram analisadas pelo teste de comparação de médias de Scott-Knott. A maior produção de frutos comerciais foi obtida com o Híbrido Ciça que superou as demais cultivares avaliadas. As cultivares Flórida Market, Preta Comprida e Comprida Roxa foram as mais atacadas. O Híbrido Taiby, sem valor comercial para consumo de frutos, indicado para uso como porta-enxerto de berinjela foi o que apresentou maior resistência à doença.

¹ Engenheiro-agrônomo, mestre em Fitotecnia, analista da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

² Engenheiro-agrônomo, mestre em Entomologia, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Altamira, PA.

³ Engenheiro-agrônomo, PhD em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

⁴ Estatístico, mestre em estatística, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF.

Termos para indexação: *Ralstonia pseudosolanacearum*, *Solanum melongena*, resistência.

Eggplant cultivars response to bacterial wilt in Altamira, PA

Abstract – The North Region is responsible for only 0.62% of the eggplant production in Brazil. This can be explained by its climatic conditions of high temperature and high soil humidity which favor destructive soilborne pathogens, especially *Ralstonia pseudosolanacearum*, the causal agent of bacterial wilt. One of the classical and more efficient control measures is the use of resistant cultivars to outcome this problem, but information about cultivar behavior is scarce for the region. The purpose of this paper was to test five eggplant cultivars in a field naturally infested by *Ralstonia pseudosolanacearum* at Embrapa Amazônia Oriental, located in the Transamazônica Road, Altamira-PA. Latitude S 03° 16'12,1'' and longitude W 52° 23'35,6''. The variables fruit mass and bacterial wilt incidence were evaluated in plots of six plants of each: hybrids Ciça (ISLA) and Taiby (Takii); cultivars (OP): Florida Market (ISLA), Comprida Roxa (ISLA), and Preta Comprida (ISLA). The means of the evaluated characteristics were compared through Scott-Knott test. The best yield was obtained with Hybrid Ciça, even being affected by bacterial wilt. 'Florida Market', 'Preta Comprida' and 'Comprida Roxa' were the most affected by bacterial wilt. 'Taiby', a commercial hybrid indicated for grafting, was the least affected genotype, with more surviving plants and can be indicated for grafting to control the disease in the Brazil North Region, since it does not produce comercial fruits.

Index terms: *Ralstonia pseudosolanacearum*, *Solanum melongena*, resistance.

Introdução

No Brasil a produção de berinjela atingiu 78.217 t em 2006, com destaque para a Região Sudeste com 62% da produção, a Região Norte participou com apenas 485 t, representando 0,62% da produção do País, o que implica na importação do produto de outros estados (IBGE, 2006). Isto se deve às condições climáticas da Região, principalmente alta temperatura e alta umidade do solo, que propiciam a ocorrência de patógenos de solo, em especial *Ralstonia pseudosolanacearum*, agente causador da murcha bacteriana

O consumo de berinjela (*Solanum melongena*) vem aumentando no Brasil por ser a ela atribuído um efeito hipocolesterolêmico, despertando o interesse de estudos que confirmem suas propriedades medicinais. Em sua composição apresenta diversos minerais, destacando S, Ca, P, Fe, assim como vitamina B1 e B2 (Marques, 2003).

A berinjela é originária de clima tropical e subtropical, desenvolve-se melhor em regiões de clima quente (temperatura média de 25° C) e com umidade relativa do ar de 80%. Nestas condições, pode ser cultivada durante todo o ano. Em regiões com temperaturas médias abaixo de 18°C no inverno, o plantio pode ser realizado de agosto a setembro e/ou de janeiro a fevereiro. Temperaturas médias inferiores a 14°C inibem o crescimento, floração e frutificação. Temperaturas médias acima de 32°C aceleram a maturação dos frutos, mas se forem acima de 35°C por períodos prolongados inviabilizam o pólen e impedem a plena fertilização, produzindo frutos defeituosos (Ribeiro et al, 1998).

No universo de doenças que limitam o cultivo das solanáceas na Região Norte, merece destaque a murcha bacteriana, causada por *Ralstonia pseudosolanacearum*, de ocorrência endêmica nos solos da região, que provoca murcha e morte da maioria das plantas transplantadas para o campo (Lopes e Mendonça, 2014). Outra doença de importância na cultura da berinjela é a antracnose, causada por *Colletotrichum spp.*, que causa manchas com anéis concêntricos deprimidos nos frutos, inutilizando-os para comercialização. Os nematoides de galhas também provocam perdas na cultura da berinjela. A identificação de cultivares eventualmente tolerantes

à murcha bacteriana é importante na escolha dos materiais a serem recomendados aos produtores de berinjela, visando o aumento da produção na Região.

A busca de cultivares de berinjela resistentes à murcha bacteriana não é recente, porém a genética da resistência nas fontes identificadas é complexa, de caráter quantitativo, de difícil incorporação em material comercial. Além disso, o patógeno é variável, fazendo com que a resistência não seja estável (Wang et al., 1998; Morgado, 1991)

Oliveira et al. (2014) avaliaram acessos de berinjela, sob condições de canteiros naturalmente infestados com *R. solanacearum* raça 1 biovar 3 Filotipo I (reclassificada como *Ralstonia pseudosolanacearum*) em Brasília, DF, e comprovaram a resistência de quatro acessos fornecidos pelo World Vegetable Center (AVRDC) (Wang et al., 1998). Essa resistência, embora significativamente efetiva, não foi total, visto que foi constatada, pela observação de exsudação de fluxo bacteriano, a presença da bactéria nos vasos em todas as plantas de todos os genótipos, inclusive nas assintomáticas. Para a avaliação da resistência, além da presença de plantas murchas, foi avaliada a redução do porte da planta. Esses resultados indicam que o uso de porta-enxertos resistentes que permitem infecção sistêmica deve ser melhor avaliado quanto à translocação da bactéria desde o porta-enxerto para o enxerto comercial através do calo de enxertia. Neste caso, o enxerto comercial sendo muito suscetível, a parte aérea pode apresentar sintomas em caso de as condições ambientais serem favoráveis à doença.

O objetivo deste ensaio foi o de avaliar a resposta de cinco cultivares comerciais de berinjela à infestação de *Ralstonia pseudosolanacearum*, nas condições ambientais de Altamira, PA, em ambiente altamente favorável à ocorrência da murcha bacteriana.

Material e Métodos

De janeiro a maio de 2017, cinco cultivares de berinjela: Híbrido Ciça (ISLA); Híbrido Taibyo (Takii) e as cultivares (OP): Flórida Market (ISLA), Comprida Roxa (ISLA) e Preta Comprida (ISLA) foram avaliadas. O híbrido Ciça e as cultivares são os genótipos mais plantados no Brasil para produção comercial.

O híbrido Taiby é recomendado para porta-enxerto de berinjela pela empresa Takii, visando o controle de *Fusarium* e *Verticillium*, e não faz referência à resistência à murcha bacteriana. Este híbrido não é indicado para produção de frutos comerciais, por ser estéril e produzir frutos sem sementes, de coloração esbranquiçada e de formato não aceito pelo mercado, no entanto deve ser avaliado para porta-enxerto de berinjela na região. O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, localizado no km 23 da Rodovia Transamazônica, município de Altamira-PA, latitude S 03° 16' 12,1'' longitude W 52° 23' 35,6''.

O experimento foi instalado em campo cujo solo apresentava infestação natural de *R. pseudosolanacearum*, no qual foi observada alta incidência da doença em cultivo anterior de tomateiro. O ensaio foi conduzido em delineamento experimental de blocos inteiramente casualizados, com cinco tratamentos (cultivares) e cinco repetições, espaçamento de 1,2 m entre linhas e 0,8 m entre plantas na linha, parcelas com 5,75 m² contendo uma fileira de seis plantas cada. A irrigação suplementar utilizada foi por aspersão. As mudas foram formadas em bandejas de isopor com 128 células, utilizando-se substrato comercial para mudas de hortaliças, e transplantadas para o campo aos 40 dias após semeadura.

Foram avaliadas as variáveis: massa de frutos comerciáveis (transformada para o equivalente a um hectare) em nove colheitas e a incidência de plantas murchas e mortas após 60 dias do transplântio. Em cada parcela cada planta com sintoma de murcha bacteriana foi avaliada pelo teste do copo, para verificar a ocorrência de exudação de pus bacteriano. As médias das características avaliadas foram comparadas pelo teste de comparação de médias de Scott-Knott.

Resultados e Discussão

A infestação do solo e as condições ambientais favoreceram o desenvolvimento da murcha bacteriana de forma a permitir a manifestação diferenciada da doença nos genótipos (Tabela 1). A maior produção de frutos comerciais, em nove colheitas realizadas, foi obtida com o Híbrido Ciça, que superou as demais (Tabela 1). É interessante notar que, embora essa cultivar não tenha como característica a resistência à murcha bacteriana, permitiu uma produção

considerada razoável em campo com alta infestação do patógeno. Espera-se, portanto, que ela possa ser cultivada em áreas com menos potencial de inóculo, como em áreas sujeitas à rotação de culturas ou outra medida cultural que reduza a densidade de inóculo. Ensaios a serem repetidos em áreas com diferentes níveis de infestação poderão comprovar esta hipótese.

As cultivares Florida Market, Preta Comprida e Comprida Roxa foram as mais suscetíveis à murcha bacteriana, não sendo recomendadas para plantio em áreas infestadas com o patógeno, exceto se forem enxertadas em porta-enxerto resistente.

O híbrido Taiby, recomendado como porta-enxerto para controle de doenças provocadas por patógenos de solo, porém não para a murcha bacteriana, foi o que apresentou maior resistência à doença (Tabela 1). A ser confirmada a resistência deste híbrido em novos ensaios, a empresa responsável pelo seu desenvolvimento poderá inserir esta característica em seu catálogo.

Como medidas adicionais de controle sugere-se a rotação de culturas com hospedeiras não suscetíveis, evitar o trânsito de máquinas e equipamentos em áreas contaminadas, eliminar plantas daninhas suscetíveis na área, escolher áreas que não tenham histórico recente de plantio de espécies solanáceas e manejar bem a irrigação para evitar encharcamento do solo.

Tabela 1. Produção de massa de frutos comerciais de berinjela (kg/ha) e número de plantas murchas por parcela.

Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Altamira-PA, 2017.

Cultivar	Produção Média de Frutos (t/ha)	Número médio de plantas murchas Por parcela
Híbrido Ciça	25,93 ⁽¹⁾ a	2,8 ⁽¹⁾ b
Híbrido Taiby	13,94 ² b	0,2 c
Flórida Market	2,77 c	5,4 a
Preta Comprida	0,56 c	5,8 a
Comprida Roxa	0,46 c	6,0 a

⁽¹⁾ Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância, 2. Frutos sem valor comercial.

Conclusões

A produtividade da cultura da berinjela na região de Altamira é baixa em função da ocorrência da murcha bacteriana, a escolha de cultivares mais resistentes aliada ao uso da enxertia em porta-enxertos resistentes poderá proporcionar aumentos significativos de produtividade da berinjela.

Há necessidade de ensaios de enxertia de berinjela em porta-enxertos resistentes à murcha bacteriana na região, objetivando recomendação aos produtores.

Agradecimentos

À Norte Energia, como financiadora de parte da pesquisa

Referências

IBGE. **Censo Agropecuário**, 2006. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006_segunda_apuracao/default.shtm> Acesso em: 04 dez. 2018.

LOPES, C. A.; MENDONÇA, J. L. de **Enxertia em tomateiro para o controle da murcha bacteriana**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 8 p. (Embrapa Hortaliças. Circular técnica, 131). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/991852>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

MARQUES, D. C. **Produção da berinjela (*Solanum melongena* L.) irrigada com diferentes lâminas e concentrações de sais na água**. Lavras: UFLA, 2003. 55 p.

MORGADO, H. S. **Resistência de berinjela (*Solanum melongena*) à murcha-bacteriana causada por *Pseudomonas solanacearum***. 1991. 88 f. (Tese Mestrado). Universidade de Brasília, Brasília, DF.

OLIVEIRA, I. T.; LOPES, C. A.; MOURA, A. B. Fruit yield and bacterial wilt symptoms on eggplant genotypes grown in soil infested with *Ralstonia solanacearum*. **Horticultura Brasileira**, v. 32, n. 4, p. 453-457, out./dez. 2014. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1008412>>. Acesso 10 dez. 2018.

RIBEIRO, C. S. da C.; BRUNE, S.; REIFSCHNEIDER, F. J. B. (Ed.). **Cultivo da berinjela (*Solanum melongena* L.)**. Brasília: EMBRAPA-CNPB, 1998. 23 p. (EMBRAPA-CNPB. Instruções Técnicas da Embrapa Hortaliças, 15). SEKARA, A.; CEBULA, S.; KUNICKI, E. Cultivated eggplants – origin, breeding objectives and genetic resources, a review. **Folia Horticulturae**, v.19, p. 31-425, 2007.

WANG, J. F.; CHEN, N. C.; LI, H. M. Resistance sources to bacterial wilt in eggplant. In: PRIOR P; ALLEN, C.; ELPHINSTONE J. (Ed.). **Bacterial wilt disease, molecular and ecological aspects**. Berlin: Springer-Verlag, 1998. p. 284-289.



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



CGPE 15383