



20º Seminário de
Iniciação Científica e
4º Seminário de Pós-graduação
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2016

21 a 23 de setembro

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



20º Seminário de
Iniciação Científica e
4º Seminário de Pós-graduação
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2016

21 a 23 de setembro

Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2016



REAÇÃO DE VARIEDADES DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* CRANTZ) A *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*

Sandra Valéria Dias Cardoso¹, Alessandra Keiko Nakasone Ishida², Alessandra de Nazaré Reis Freire³,
Kátia Regina de Andrade Campos⁴, Elisa Ferreira Moura Cunha⁵, Eraldo José Madureira Tavares⁶

¹ Bolsista Pibic Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Fitopatologia, sandravaléria_cardoso@hotmail.com

² Pesquisadora Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Fitopatologia, alessandra.ishida@embrapa.br

³ Graduada do curso de Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia, alessandra_reis_freire@hotmail.com

⁴ Graduanda do curso de Agronomia da Universidade Federal Rural da Amazônia, kdeandrade7@gmail.com

⁵ Pesquisadora Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Genética, elisa.moura@embrapa.br

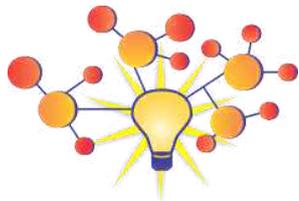
⁶ Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental, eraldo.tavares@embrapa.br

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo avaliar 26 materiais de mandioca quanto à resistência a bacteriose em casa-de-vegetação. Plantas com 2 a 3 pares de folhas foram inoculadas com dois isolados de *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* (*Xam*) através da pulverização da suspensão bacteriana na face inferior das folhas. As avaliações da severidade da doença foram realizadas aos 4, 6, 8, 11, 13 e 15 dias após a inoculação do patógeno. O ensaio foi montado em esquema fatorial 2 x 26 (2 isolados x 26 variedades) e o delineamento foi em blocos casualizados com 3 repetições. Todos os materiais avaliados apresentaram sintomas característicos da bacteriose. No entanto, as variedades EAB 675, Inajá- PA, Orana, 34 Pretinha-3 e Pretona Erecta apresentaram menor severidade da doença, não apresentando diferença significativa quanto a virulência do patógeno. A variedade 37 Pretinha 4 se apresentou como mais suscetível para os dois isolados. Os isolados em estudo apresentaram variabilidade quanto à agressividade, sendo o isolado *Xam* P.225 o mais virulento.

Palavras-chave: Mancha angular, resistência, virulência

Introdução

A bacteriose causada por *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* é uma das doenças mais importantes da mandioca principalmente nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, podendo ser altamente destrutiva. A bacteriose pode ocorrer com diferentes intensidades dependendo da variedade de mandioca e do próprio patógeno. Este apresenta variações quanto à agressividade de



isolados, o que já foi identificado com maior número de ocorrência nos países da América do Sul, centro de origem da cultura e do patógeno (ELANGO; LOZANO, 1981). A seleção de materiais visando à resistência a *X. axonopodis* pv. *manihotis* é primordial para subsidiar o programa de melhoramento genético da mandioca, já em andamento na Embrapa Amazônia Oriental. Assim, o trabalho teve como objetivo avaliar 26 materiais de mandioca quanto à resistência à bacteriose em casa-de-vegetação.

Material e Métodos

O ensaio para a avaliação das variedades quanto à resistência a *X. axonopodis* pv. *manihotis* foi conduzido em casa-de-vegetação, onde foram utilizados os isolados *Xam* P99 e *Xam* P225, provenientes dos municípios de Castanhal e Mojú respectivamente, previamente selecionados em teste de patogenicidade por sua agressividade. Para o uso experimental, os isolados foram transferidos para o meio 523 (KADO; HESKETT, 1970) pelo método de estrias paralelas e incubados por 48 h a 28°C. A inoculação dos isolados bacterianos foi realizada em 26 materiais de mandiocas, em plantas com 2 a 3 pares de folhas verdadeiras, através de pulverização da face inferior das folhas com suspensão bacteriana na concentração de 10^8 unidades formadoras de colônia (UFC)/mL ($OD_{600} = 0,3$). As plantas foram mantidas em câmara úmida em casa-de-vegetação por 24 h após a inoculação. As avaliações da severidade da doença foram realizadas aos 4, 6, 8, 11, 13 e 15 dias após a inoculação do patógeno. Com os valores obtidos, foi calculada a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), proposta por Shaner e Finney (1977) e os dados foram submetidos a teste estatístico utilizando o software Sisvar, onde as médias foram comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. O ensaio foi montado em esquema fatorial 2 x 26 (2 isolados x 26 variedades) e o delineamento foi em blocos casualizados com 3 repetições.

Resultados e Discussão

Todos os materiais avaliados apresentaram sintomas característicos da bacteriose após a inoculação de ambos os isolados. No entanto, foi verificada diferença significativa entre isolados e entre variedades (Tabelas 1 e 2). Para os dois isolados, as variedades se distribuíram em quatro grupamentos de similaridade (Tabela 1). Para a *Xam* P.99, as variedades Batô Uaça, Manivão2 Par,



EAB 675, Inajá- PA, Orana, Roxa 2 Acará, 34 Pretinha-3 e Pretona Erecta foram as que apresentaram menor severidade da doença; para a *Xam* P.225 a menor severidade foi observada nas variedades Pretona Erecta, CN 06/2002, Inanu-46, Arauaq IFPA, R2, Paulo Velho, Inajá- PA, Jararaca, EAB 675, Batô Uaçá, Arrozina, CPATU 3, 34 Pretinha 3 e Orana. A variedade 37 Pretinha 4 apresentou maior severidade da doença quando inoculada com os dois isolados e não diferiu significativamente entre ambos.

Tabela 1: Reação de cultivares de mandioca a dois isolados de *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*

Cultivares	Isolados de <i>Xam</i>	
	P.99	P.225
Batô Uaçá	2,11 ¹ a ² A ³	5,62 aB
Manivão 2 PAR	2,71 aA	7,59 bB
EAB 675	3,25 aA	5,22 aA
Inajá - PA	3,35 aA	4,52 aA
Orana	3,98 aA	6,42 aA
Roxa 2 Acará	4,01 aA	7,16 bB
34 Pretinha 3	4,29 aA	5,95 aA
Pretona Erecta	4,49 aA	3,19 aA
CN 06/2002	4,98 bA	3,45 aA
Amarelona	5,08 bA	9,14 bB
Arauaq IFPA	5,40 bA	4,16 aA
Paulo Velho	5,53 bA	4,46 aA
Inanu - 46	5,78 bA	3,98 aA
Jararaca	5,79 bB	4,54 aA
Chifre de Boi	5,83 bA	7,82 bA
Arrozina	5,88 bA	5,63 aA
Amarelinha 47	5,89 bA	10,07 cB
Caruaçu	5,97 bA	9,85 cB
03 Casca Rosa	6,11 bA	10,41 cB
Sem nome-AM	6,23 bA	10,40 cB
CPATU 3	6,51 bA	5,85 aA
Pacaja Guama -MO	7,91 cA	7,85 bA
Ciat 14	8,03 cA	8,42 bA
R2	8,22 cB	4,43 aA
Feifim AP	8,86 cA	8,04 bA
37 Pretinha 4	12,30 dA	13,79 dA
CV (%)	28,43	

¹AACPD = área abaixo da curva do progresso da doença. ²Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si dentro da mesma coluna pelo teste de Scott Knott a nível de 5% de probabilidade. ³Médias seguidas de mesma letra maiúscula não diferem entre si na mesma linha pelo teste de Scott Knott a nível de 5% de probabilidade.

Os isolados de *Xam* em estudo apresentaram diferenças significativas quanto à agressividade, determinando o isolado *Xam* P.225 como o mais agressivo (Tabela 2), fator este já relatado por Portz



et al. (2006) e Cardoso et al. (2015), ao avaliarem a variabilidade de virulência entre isolados de *X. axonopodis* pv. *manihotis*. Dessa forma, alguns materiais testados apresentaram variação quanto à severidade da doença para cada patógeno (Tabela 1). Porém, somente as variedades EAB 675, Inajá-PA, Orana, 34 Pretinha-3 e Pretona Erecta demonstraram maior tolerância para *Xam* e não apresentaram diferença significativa quanto a severidade da doença para os dois isolados testados. Comparando os isolados, as variedades Batô Uaça, Manivão 2 PAR, Roxa 2 Acará, Amarelona, Amarelinha 47, Carauçu, 03 Casca Rosa e Sem nome-AM apresentaram maior severidade quando inoculadas com o isolado *Xam* P225, enquanto as variedades Jararaca e R2 apresentaram maior severidade quando inoculadas com o isolado *Xam* P99.

Tabela 2: Médias da severidade dos isolados de *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*

Isolados	Médias
Xam P. 99	5.711200 A ¹
Xam P. 225	6.844629 B

¹ Médias seguidas de mesma letra minúscula não diferem entre si dentro da mesma coluna pelo teste de Scott Knott a nível de 5% de probabilidade.

Conclusões

Todas as variedades avaliadas apresentaram sintomas típicos da bacteriose, porém foi observada variação entre as variedades estudadas e variabilidade entre os isolados.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de iniciação científica da primeira autora e pelo financiamento do projeto de pesquisa “Seleção e recomendação de variedades de mandioca para obtenção de produtos derivados no Estado do Pará” (02.14.00.018.00.04.002).

Referências Bibliográficas

ELANGO, F.; LOZANO, J. C. Pathogenic variability of *Xanthomonas manihotis*, the causal agent of Cassava Bacterial Blight. **Fitopatologia Brasileira**, v. 6, n. 1, p. 57-65, 1981.

KADO, C. I.; HESKETT, M. G. Selective media for isolation of *Agrobacterium*, *Corynebacterium*, *Erwinia*, *Pseudomonas* and *Xanthomonas*. **Phytopathology**, v. 60, n. 6, p. 969-976, 1970.



20º Seminário de Iniciação Científica e 4º Seminário de Pós-graduação
da Embrapa Amazônia Oriental

21 a 23 de setembro de 2016, Belém, PA.

PORTZ, R. L.; KUHN, O. J.; FRANZENER, G.; STANGARLIN, J. R. Caracterização de isolados de *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 28, n. 3, p. 413-419, 2006.

CARDOSO, S. V. D.; ISHIDA, A. K. N.; SILVA, C. T. B.; CUNHA, E. F. M.; CAMPOS, K. R. A.; SANTOS, R. P. Variabilidade de isolados de *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* no Estado do Pará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 48.; CONGRESSO BRASILEIRO DE PATOLOGIA PÓS-COLHEITA, 2., 2015, São Pedro. **Fitopatologia de precisão: fronteiras da ciência: anais**. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 2015. 1 CD-ROM.

SHANER, G.; FINNEY, R. The effect of nitrogen fertilization on the expression of slow-mildewing resistance in Knox Wheat. **Phytopathology**, v. 67, n. 8, p. 1051-1056, 1977.