

Resistência à Queima de *Alternaria* em Melancia

Resistance to *Alternaria* Leaf Blight in Watermelon

*Mauritsstad de Souza Lopes*¹; *Rita de Cássia Souza Dias*²; *Paloma Clementino da Cruz Lubarino*³; *Joyce Reis Silva*⁴; *Janderson Brito de Oliveira*¹

Resumo

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar, preliminarmente, quanto à reação a *Alternaria cucumerina*, seis genótipos de melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) oriundos do programa de melhoramento da Embrapa Semiárido (linha BGCIA 240, linha BGCIA 864 e quatro gerações resultantes de cruzamentos entre estas duas linhas: F₁, F₂, RC₁ e F₂RC₁). Os experimentos foram conduzidos em telado e no Campo Experimental de Bebedouro, Petrolina, PE. Os genótipos foram dispostos em parcelas constituídas de oito a 20 plantas em delineamento inteiramente casualizado. Ao final do ciclo, as plantas foram avaliadas, utilizando-se de uma escala de notas que considerou a severidade da doença. A mesma variou de 0 a 4 (em que 0 = sem sintomas; 4 = >50% ≤ 100% da área foliar com necrose). A severidade da doença variou em virtude do ambiente, sendo menor no ensaio desenvolvido em campo. A linha BGCIA 240 se destacou por apresentar a maioria das plantas (86%) com notas de 0 a 1 em telado. Os resultados indicaram variabilidade genética para resistência à *A. cucumerina* nas linhas BGCIA 240 e BGCIA 864, o que torna possível um futuro programa de melhoramento de melancia objetivando a resistência a esta doença.

Palavras-chave: *Citrullus lanatus*, *Alternaria cucumerina*, melhoramento.

¹Estudante de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco (UPE), estagiário da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

²Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Biotecnologia, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, ritadias@cpatsa.embrapa.br.

³Técnica da Embrapa semiárido, Petrolina, PE.

⁴Tecnóloga em Gestão de Fruticultura Irrigada, estudante de doutorado da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa), Mossoró, RN.

Introdução

A melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) pertence à família das cucurbitáceas e tem grande importância econômica e social nos locais onde é cultivada, possuindo propriedades nutricionais e terapêuticas, que aumentam o interesse do consumidor pelo fruto (DIAS et al., 2006). No Nordeste do Brasil, para o ano de 2010, a melancia ocupou uma área plantada de 37.201 ha, com produção de 701.213 toneladas (IBGE, 2012). Dentre as doenças, a queima de alternária ou alternariose, nos últimos anos, tem se expressado com alta severidade e, dependendo do grau de suscetibilidade da cultivar utilizada, chega a limitar o sistema produtivo. A mesma tem sido frequentemente observada em cultivos de melancia no Submédio São Francisco, sendo a *Alternaria cucumerina* o agente causal da doença (LIMA NETO et al., 2007).

A doença afeta a planta diminuindo a área fotossintética, expondo os frutos à queimadura do sol e contribuindo para a formação de frutos menores, com baixo teor de açúcar e, portanto, de qualidade inferior. Maior severidade da doença é observada em estádios mais avançados de desenvolvimento da planta, comumente, após o florescimento (KIMATI et al., 1997).

O objetivo deste trabalho foi avaliar, preliminarmente, quanto à reação a *A. cucumerina*, seis genótipos de melancia oriundos do programa de melhoramento da Embrapa Semiárido.

Material e Métodos

Foram realizados dois experimentos no Campo Experimental de Bebedouro da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. Um em telado, conduzido no período de julho a outubro de 2013, e o outro, em campo, no período de novembro de 2013 a fevereiro de 2014.

Foram utilizados seis genótipos de melancia oriundos do programa de melhoramento da melancia da Embrapa Semiárido: linha BGCIA 240 (*C. lanatus* var. *citroides*), melancia forrageira selecionada previamente pela resistência ao nematoide *Meloidogyne enterolobii*; linha BGCIA 864 (*C. lanatus* var. *lanatus*), melancia de mesa, que possui frutos grandes e resistência ao oídio; e quatro gerações resultantes de cruzamentos entre estas duas linhas: F_1 , F_2 , RC_1 e F_2RC_1 .

Para o ensaio em telado, a semeadura foi realizada em copos de 0,5 L, contendo solo esterilizado e, para o ensaio em campo, fez-se o semeio em bandejas de polietileno, preenchidas com substrato comercial para hortaliças. O transplântio para o campo ocorreu aos 18 dias após o plantio. As parcelas foram constituídas de oito a 20 plantas, adotando-se o delineamento inteiramente casualizado.

Avaliou-se a reação das plantas quanto à queima de alternária no final do ciclo por meio de avaliação visual, utilizando-se uma escala de notas que variou de 0 a 4 (em que: 0 = sem sintomas; 1 = leve encharcamento nos bordos do limbo foliar, seguido de pequena área amarelada com tecido de consistência coriácea e alguns pontos necróticos a partir do centro da mancha; 2 = lesões necróticas nos bordos do limbo das folhas mais velhas, apresentando círculos concêntricos ou não, afetando até 10% da área foliar; 3 = lesões necróticas nos bordos e no interior do limbo das folhas mais velhas e jovens, apresentando círculos concêntricos ou não, que coalescem, formando áreas de tecidos necróticos, afetando $>10\% \leq 50\%$ da área foliar das plantas; 4 = as lesões coalescem, formando áreas extensas de tecido necrosado, afetando as folhas mais velhas e jovens em $>50\% \leq 100\%$ da área foliar das plantas, incluindo a seca prematura das folhas).

Foram efetuados os tratos culturais recomendados à cultura no Semiárido (irrigações, adubações, capinas e manejo fitossanitário), mas sem o uso sistemático de fungicidas, para verificar a reação das plantas em condições naturais. Os dados foram submetidos à análise de amplitude pelo software Sisvar versão 5.1 Build 72 e as médias foram comparadas entre si, pelo teste T, a 5% de probabilidade (FERREIRA, 2000).

Resultados e Discussão

Para o ensaio realizado em telado, verificou-se que a reação das plantas a *A. cucumerina* variou de 0 a 4 (Tabelas 1 e 2). A linha BG CIA 240 apresentou 50% das plantas sem sintomas e 36% das plantas com baixa infecção (nota 1). Enquanto o genitor comercial, a linha BG CIA 864, apresentou uma reação média equivalente à nota 2, mas também revelou 22% das plantas com baixa infecção (nota 1).

Tabela 1. Porcentagem de infecção por *Alternaria cucumerina* em genótipos de melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) da Embrapa Semiárido em condições de telado. Petrolina, PE, julho a outubro de 2013.

Genótipos	% de plantas em função da reação a <i>A. cucumerina</i> (notas)				
	0	1	2	3	4
Linha BGCIA 240	50,0	36,0	14,0	0	0
F1*	37,5	37,5	25,0	0	0
RC1**	7,0	7,0	29,0	50,0	7,0
Linha BGCIA 864	0	22,0	33,5	33,5	11,0

*F₁: Linha BGCIA 864 X Linha BGCIA 240, **RC₁: Linha BGCIA 864 X (Linha BGCIA 864 X Linha BGCIA 240).

Tabela 2. Médias, desvio padrão e amplitude da reação a *Alternaria cucumerina* em genótipos de melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) da Embrapa Semiárido em condições de telado. Petrolina, PE, julho a outubro de 2013.

Genótipos	Amplitude da reação à <i>A. cucumerina</i> (notas)		
	Média geral	Mínima	Máxima
Linha BGCIA 240	1 ± 1	0	2
*F1	1 ± 1	0	2
*RC1	2 ± 1	0	4
Linha BGCIA 864	2 ± 1	1	4

*F₁: Linha BGCIA 864 X Linha BGCIA 240, **RC₁: Linha BGCIA 864 X (Linha BGCIA 864 X Linha BGCIA 240).

Para o segundo ensaio, realizado em condições de campo, a severidade da doença foi menor e a maioria das plantas apresentou notas entre 0 e 1 (Tabela 3). Em condições equivalentes, é necessário adotar estratégia para evitar possíveis equívocos entre a ausência de sintomas (escapes) e a resistência genética. Assim, é recomendável uma seleção mais rigorosa, considerando-se apenas as plantas sem sintomas (nota 0).

As condições ambientais do segundo ensaio (novembro de 2013 a fevereiro de 2014), não foram muito favoráveis à *A. cucumerina*, principalmente, quando as plantas eram jovens com menos de 30 dias idade e quando as mesmas estavam próximas à colheita dos frutos. Provavelmente, nessas fases, as plantas não tiveram associação com alta umidade foliar, condição que favorece o desenvolvimento da queima de alternária (BABADOOST, 1989).

Como os genitores não estavam em homozigose para o caráter de resistência à alternária, houve segregação tanto na população F_1 , como nas gerações segregantes F_2 , RC_1 e F_2RC_1 dos dois ensaios (Tabelas 1, 2 e 3).

Em virtude da difícil esporulação de *A. cucumerina* in vitro e da influência ambiental na severidade da doença, apenas serão selecionados os descendentes, obtidos por polinização controlada, das plantas com notas 0 e 1 no telado. Entretanto, no ensaio no qual observada menor severidade da doença (Tabela 3), apenas os descendentes das plantas sem nenhum sintoma (nota 0) serão selecionados para o estabelecimento de um programa de melhoramento com resistência à queima de alternária.

Tabela 3. Porcentagem de infecção por *Alternaria cucumerina* em genótipos de melancia (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) da Embrapa Semiárido em condições de campo. Petrolina, PE, novembro de 2013 a fevereiro de 2014.

Genótipos	% de plantas em função da reação a <i>A. cucumerina</i> (notas)				
	0	1	2	3	4
Linha BGCIA 240	25	75	0	0	0
*F2	15	85	0	0	0
*F2RC1	8	92	0	0	0
Linha BGCIA 864	34	44	17	5	0

*F2: Linha BGCIA 864 X Linha BGCIA 240, **F2RC1: Linha BGCIA 864 X (BGCIA 864 X BGCIA 240).

Conclusões

Os resultados indicaram variabilidade genética para resistência à *A. cucumerina*, em BGCIA 240 e em BGCIA 864.

A severidade da doença variou em função do ambiente, sendo menor no ensaio desenvolvido em campo. Neste caso, para evitar escapes, apenas os descendentes das plantas sem nenhum sintoma da doença serão selecionados para o estabelecimento de um programa de melhoramento com resistência à *A. cucumerina*.

Referências

BABADOOST, M. **Alternaria leaf spot or blight of cucurbits**. Champaign: University of Illinois, 1989. (University of Illinois. Report on Plant Disease (RPD), n. 918). Disponível em: <http://web.aces.uiuc.edu/vista/pdf_pubs/918.PDF>. Acesso em: 3 jun. 2014.

DIAS, R. de C. S.; SILVA, C. M. de J.; QUEIROZ, M. A. de; COSTA, N. D.; SOUZA, F. de F.; SANTOS, M. H. dos; PAIVA, L. B. de; BARBOSA, G. da S.; MEDEIROS, K. N. de. Desempenho agrônomico de linhas de melancia com resistência ao oídio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 24, n. 1, jul. 2006. 1 CD-ROM. Suplemento.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR (Sistema para análise de variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO DA BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 2000. São Carlos, **Anais...** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2000. p. 255-258.

IBGE. **Sistema IBGE de recuperação Automática (SIDRA) - melancia**: quantidade produzida, ano 2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

KIMATI, H.; CARDOSO, C. O. N.; BERGAMIN FILHO, A. Doenças das Cucurbitáceas. In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A.; REZENDE, J. A. M. (Ed.). **Manual de Fitopatologia**: doenças das plantas cultivadas. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997, v. 2, p. 251-269.

LIMA NETO, I. S.; PEIXOTO, A. R.; BORGES, I. V.; QUEIRÓZ, M. A.; BATISTA, P. F.; SILVA, M. A. Avaliação de métodos de inoculação de *Alternaria* sp. em plântulas de melancia. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 32, p.170, 2007.