

IDENTIFICAÇÃO DE FONTES DE RESISTÊNCIA AO CANCRO DAS HASTES EM MELANCIA¹

Manoel Abilio de Queiroz², Selma Cavalcanti de Holanda Tavares³, Nivaldo Duarte Costa³, Silmar Carvalho do Nascimento⁴, Ítala Paula de Castro Almeida⁴, Rosa Andrea Fernandes das Neves⁵, Weydjane de Moura Leite⁵

Palavras-Chave: *Citrullus lanatus*, *Didymella bryoniae*, pré-melhoramento, germoplasma.

Introdução

A cultura da melancia está disseminada em várias partes do Brasil, porém, se concentra em quatro pólos de produção principais: Nordeste brasileiro, com e sem irrigação; Centro Oeste nos municípios ao redor de Uruana em Goiás; vários municípios ao redor de Marília, em São Paulo; e, Rio Grande do Sul. A área cultivada é superior a 70 mil hectares. Em geral, destaca-se a cultivar Crimson Sweet e tipos assemelhados, inclusive alguns híbridos, porém, em menor escala. Tais cultivares apresentam boas qualidades de fruto e boa resistência de casca para transporte a granel. Contudo, as cultivares disponíveis são suscetíveis às principais doenças, inclusive o cancro das hastes, causado pelo fungo *Didymella bryoniae* (Auersw) Rehn, o qual pode causar sérios danos à cultura. O controle químico tem sido efetuado até o momento, porém, apresenta alguns inconvenientes como poluição do ambiente, possibilidade de deixar resíduos nos frutos, contaminação dos aplicadores, principalmente caso sejam utilizados pulverizadores manuais, além de elevação dos custos de produção. Vale salientar que tem sido relatada resistência do fungo ao fungicida benomyl (Everts, 1999).

O fungo é favorecido com temperaturas de 19 a 29°C e não cresce quando a temperatura é superior a 36°C (Chiu & Walker, 1949). A umidade do ar também desempenha um papel importante para que o fungo inoculado possa se desenvolver e expandir as lesões (van Steeklenburg, 1985).

Por outro lado, existe uma grande variabilidade genética nos tipos de melancia cultivados na agricultura tradicional no Nordeste brasileiro e vários acessos foram resgatados constituindo o

¹ Apoio: Embrapa Semi-Árido; UNEB; FACEPE; PRODETAB; CNPq.

² Professor Adjunto, Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS-UNEB), Juazeiro-BA (fqueiroz@netcap.com.br); ³ Pesquisadores da Embrapa Semi-Árido, Petrolina – PE; ⁴ Bolsistas de Iniciação Científica – PICIN-UNEB e estudantes do curso de Agronomia; ⁵ Estagiárias da Embrapa Semi-Árido e estudantes do curso de Biologia.

Banco de Germoplasma de cucurbitáceas para o Nordeste brasileiro (Queiroz, 1998). Em um estudo preliminar Dias (1993), avaliando acessos na fase de plântulas, encontrou resistência ao cancro das hastes em alguns acessos coletados em diferentes pontos do Nordeste. Também foi incluída uma fonte de resistência ao cancro proveniente do Banco de Germoplasma do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, a PI 189225, a qual foi utilizada para a criação de duas cultivares resistentes à micosferela, AU-Producer e Au-Jubilant (Norton & Cosper, 1985). Esta fonte de resistência mostrou-se efetiva com os isolados testados. Oliveira *et al.* (2000) encontraram resistência ao cancro das hastes em plantas jovens do acesso PI 595202. Estudos de Zuniga *et al.* (1999) mostraram que diferentes genes controlavam a resistência ao fungo do crestamento gomoso em melão, indicando que a resistência tem especificidade de acordo com a fonte indicada.

Considerando-se que é importante se ampliar a disponibilidade de fontes de resistência para se ter maior diversidade de fontes levando-se em conta que cada acesso poderá apresentar genes específicos e diferentes para a resistência, esse trabalho foi conduzido. Também se procedeu um monitoramento do ambiente em que os experimentos foram conduzidos.

Materiais e Métodos

Foram conduzidos dois experimentos em 2001, sendo um em casa de vegetação e outro em campo e um em 2002 em casa de vegetação. Em 2001 e 2002 os experimentos constaram de uma amostra de progênies de seis acessos (Acessos 1, 2, 6, 11, 12 e AU-Producer) do Banco de Germoplasma de melancia e que haviam mostrado resistência ao fungo em experimento conduzido anteriormente (Almeida *et al.*, 2000) e uma testemunha suscetível, Crimson Sweet, os quais foram plantados em sacos de polietileno perfurados de 15 cm x 20 cm, preenchidos com areia lavada. Foram colocadas quatro sementes em cada saco e cada acesso constou de dez sacos, os quais foram dispostos na bancada da casa de vegetação. Foi colocado um termohigrógrafo durante a condução dos experimentos de casa de vegetação. Em 2001 o experimento foi conduzido em época de temperaturas elevadas (outubro a dezembro) e em 2002 em época amena (junho a agosto).

Foi feita uma adubação com uréia na base de 10 g para 20 litros de água e colocando-se 30 ml dessa solução em cada saco. A umidade foi mantida com um regador, duas vezes ao dia.

O isolado para inoculação dos acessos foi obtido de plantas de melancia doentes com sintomas típicos de micosferela oriundas do projeto Bebedouro em Petrolina-PE.

A inoculação foi feita com uma solução de esporos aplicada no colo da planta com seringa de agulha grossa. A seguir foi colocada uma câmara úmida no local da inoculação com algodão umedecido em água destilada, bem como, se colocou uma câmara úmida com sacos plásticos umedecidos em cada um dos sacos que continham as plantas dos diversos tratamentos. Quatro sacos de cada tratamento foram inoculados com água destilada e serviram como testemunha. A reação dos acessos foi obtida através de uma escala de notas variando de 1 a 3 (1 - plantas que apresentaram ausência de fendilhamento na haste e o local de inoculação se encontrava cicatrizado; 2 - plantas que apresentaram fendilhamento no local de inoculação; e, 3 - plantas que apresentaram fendilhamento junto ao local de inoculação e em outros pontos da haste. As plantas que apresentaram sintomas do fungo foram levadas para o Laboratório de Controle Biológico da Embrapa Semi-Árido para se fazer o reisolamento do fungo. O experimento em campo, teve o objetivo de efetuar uma caracterização morfológica dos frutos dos tratamentos que estavam sendo avaliados.

Resultados e Discussão

A umidade relativa do ar, no experimento da casa de vegetação em 2001, oscilou entre 40 (pico mais baixo durante o período mais quente do dia) e 80% (durante a madrugada e início da manhã), enquanto que a temperatura se situou entre 22 e 35°C, sendo as temperaturas mais baixas durante a madrugada e as mais altas no momento de maior temperatura, que se situou regularmente entre 12:00 e 14:00 horas. No entanto, a câmara úmida com saco plástico umedecido, condição dos tratamentos após a inoculação do fungo, foi efetiva para o aumento da umidade relativa na planta inoculada, pois manteve a mesma ao redor de 90% mesmo durante o período quente do dia. A temperatura do ar baixou cerca de 2°C com o efeito da câmara úmida nos tratamentos, mesmo assim ficando acima dos 30°C entre 12:00 e 14:00 horas, e portanto, acima dos valores ideais para o crescimento do fungo (19 a 29 °C). No entanto, durante o experimento conduzido em 2002 a temperatura e umidade relativa estiveram bem próximas dos valores ideais para o crescimento do fungo.

Alguns acessos apresentaram morte de plantas com um sintoma bem distinto do sintoma de cancro das hastes, possivelmente devido a não utilização de solo esterilizado. Em um exame de laboratório foi constatada presença de *Fusarium* sp., podendo ter sido uma das causas de morte de plantas. Mesmo assim, todos os tratamentos apresentaram plantas que tiveram reação à inoculação do fungo *Didymella bryoniae*.

Os dados da reação das plantas que apresentaram sintomas típicos após a inoculação do fungo *Didymella bryoniae* se encontram na Tabela 1. Observa-se que os acessos 1, 2, 6, 11 e 12 não apresentaram plantas mortas devido ao ataque do fungo inoculado em 2001 e os acessos 1, 12 e AU-Producer em 2002. No entanto, os acessos 2, 6 e 11 apresentaram plantas com nota 3 no experimento de 2002. A testemunha suscetível mostrou um comportamento semelhante nos dois experimentos. O acesso 2 não apresentou nenhuma planta com nota 1 em 2002. O fato de não ter havido ataque mais severo do fungo em 2001 pode ser atribuído às temperaturas elevadas que poderão ter paralisado o crescimento do fungo, pois quando se reisolou o fungo das plantas com nota 2, o mesmo cresceu em Laboratório. Em 2002 também se conseguiu o reisolamento do fungo com sucesso. Dessa forma confirmou-se a ação do fungo inoculado na discriminação das plantas dos acessos avaliados. No experimento de 2002, as condições ambientais foram bem mais favoráveis ao crescimento do fungo, tendo-se conseguido plantas com sintomas típicos do cancro das hastes, inclusive mortas pela ação do mesmo, indicando, de modo claro, as plantas que foram suscetíveis. Embora tenha havido discriminação dos genótipos nos dois experimentos, os dados obtidos na época mais amena indicam melhor discriminação das plantas. Assim sendo, as avaliações de genótipos quanto à reação ao fungo *Didymella bryoniae* deverão ser conduzidas de junho a agosto.

Tabela 1. Reação dos acessos de melancia ao fungo do cancro das hastes em casa de vegetação. Embrapa Semi-Árido, 2001, 2002.

Tratamentos	Número de plantas em cada nota						Total de plantas	
	1		2		3		2001	2002
	2001	2002	2001	2002	2001	2002		
Acesso 1	17	2	-	8	-	-	17 (0) ¹	10 (8) ²
Acesso 2	10	-	4	3	-	4	14 (4)	7 (7)
Acesso 6	2	1	-	9	-	2	2 (0)	12 (11)
Acesso 11	7	8	9	3	-	1	16 (9)	12 (4)
Acesso 12	8	6	-	3	-	-	8 (0)	9 (3)
AU-Producer	4	3	2	7	5	-	11 (7)	10 (7)
Crimson Sweet	-	-	4	8	10	3	14 (14)	11 (11)

^{1,2} Valores entre parênteses correspondem ao número de plantas suscetíveis em cada acesso.

Os acessos 11 e 12 foram os que apresentaram o maior número de plantas com nota 1 em 2002, mas todos os acessos apresentaram plantas suscetíveis indicando que as mesmas não estão em homozigose. No entanto, todas as plantas com nota 1 foram novamente levadas a campo para produção de sementes, as quais poderão ser utilizadas para a obtenção de populações segregantes com vistas ao estudo da herança da resistência. Essas informações são de relevância para a estratégia de melhoramento a ser adotada.

Os acessos avaliados apresentaram valores contrastantes para várias características de fruto como se observa na Tabela 2. Os dados de caracterização morfológica de fruto mostram que a maioria dos acessos apresentaram brix baixo, especialmente o Acesso 12, indicando a necessidade de um longo trabalho de pré-melhoramento. No entanto, o acesso AU-Producer apresentou brix muito semelhante à testemunha Crimson Sweet. Este acesso, contudo, apresentou poucas plantas com nota 1.

Tabela 2. Amplitude das principais características de fruto de acessos de melancia avaliação quanto à reação ao cancro das hastes. Embrapa Semi-Árido, 2001.

Tratamento	Amplitude				
	Peso de fruto (kg)	Brix	Comprimento do fruto (cm)	Largura do fruto (cm)	Número de sementes
Acesso 1	1,4 – 1,7	6,0 – 6,2	19,8 – 24,0	11,8 – 12,5	692 – 755
Acesso 2	1,2 – 1,4	6,2 – 7,8	15,0 – 15,8	12,6 – 13,8	400 – 623
Acesso 6	2,7 – 3,6	6,0 – 6,4	18,8 – 20,8	16,4 – 18,0	946 – 1032
Acesso 11	1,5 – 2,1	7,0 – 8,0	17,4 – 28,5	10,6 – 14,7	331 – 737
Acesso 12	1,7 – 2,9	4,0 – 4,9	16,8 – 18,0	13,4 – 14,6	687 – 740
AU-Producer	4,7 – 6,5	9,0 – 11,0	22,2 – 25,8	19,9 – 21,6	278 – 369
Crimson Sweet	4,5 – 11,3	10,4 – 11,2	22,5 – 30,0	19,8 – 25,8	164 – 410

Conclusões

As avaliações de plantas quanto à reação a *Didymella bryoniae*, no Submédio São Francisco, devem ocorrer em épocas de temperaturas amenas (junho a agosto).

Os acessos 11 e 12 podem ser indicados como fontes de resistência à micosferela mesmo considerando-se que se necessita de um intenso trabalho de pré-melhoramento para que as fontes sejam incorporadas em linhagens e cultivares comerciais.

É necessário se repetir a avaliação com as plantas resistentes do acesso AU-Producer com vistas a identificar se o mesmo poderá ser utilizado como fonte de resistência, uma vez que o mesmo apresenta boas características de fruto.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, I. P. C.; QUEIROZ, M. A.; TAVARES, S.C.C.H. Avaliação de acessos de melancia quanto à resistência ao fungo *Didymella bryoniae*. In: ENCONTRO DE GENÉTICA DO NORDESTE, 15, 2000, Fortaleza. **Resumos ...** Fortaleza: UFC/CNPAT/ SBG, 2000. p.96.

CHIU, W.F.; WALKER, J. C. Physiology and pathogenicity of the cucurbit black rot fungus. **Journal of Agricultural Research**, v. 78, n. 11/12, p.589-615, 1949.

DIAS, R. de C.S. **Avaliação de acessos de melancia quanto a resistência à *Didymella bryoniae***. Recife: UFRPE, 1993. 140 p. (Dissertação mestrado).

EVERTS, K. L. First report on benomyl resistance in *Didymella bryoniae* in Delaware and Maryland. **Plant Disease**, v. 83, n. 3, p. 304.1999.

NORTON, J. D.; COSPER, R. D. Breeding watermelon for disease resistance. **Phytopathology**, v. 75, n. 10, p.1178,1985.

OLIVEIRA, A. C. B.; VIEIRA, B. A. H.; AZEVEDO, S. M.; MALUF, W. R.; JESUS, N.; AYRES, E.C.B. Identificação de fontes de resistência a *Didymella bryoniae* em melancia. **Horticultura Brasileira**, v.18, Suplemento, p.636-637. 2000.

QUEIRÓZ, M. A. Cucurbitáceas no semi-árido do Nordeste brasileiro: resgate, conservação e uso. In: ENCONTRO SOBRE TEMAS DE GENÉTICA E MELHORAMENTO, 15., 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ/USP, p.1-12,1998.

VAN STEEKLENBURG, N. A. M. Influence of humidity on incidence of *Didymella bryoniae* on cucumber leaves and growing tips under controlled environmental conditions. Netherlands **Journal of Plant Pathology**, v. 91, p.277-283, 1985.

ZUNIGA, T. L.; JANTS, J. P.; ZITTER, T. A.; JAHN, M. K. Monogenic dominant resistance do gummy stem blight in two melon (*Cucumis melo*) accessions. **Plant Disease**, v. 83, n. 12, p.1105-1107, 1999.