

# Reação de acessos de *Cucurbita* spp. em condições de infecção natural de oídio

---

Karina Branco de Almeida<sup>1</sup>; Rita de Cássia Souza Dias<sup>2</sup>; Joice Simone dos Santos<sup>3</sup>; André Granja Damasceno<sup>4</sup>; Flávio de França Souza<sup>5</sup>

## Resumo

O oídio (*Podosphaera xanthii*) é uma doença fúngica bastante agressiva, que ocorre na parte aérea das cucurbitáceas e a resistência genética é uma das melhores alternativas de controle. Com o objetivo de avaliar a reação de acessos de *Cucurbita* spp. sob infecção natural de oídio, um ensaio foi conduzido em casa de vegetação, na Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE. Utilizou-se 17 acessos, sendo seis de *Cucurbita moschata* e 11 de *C. maxima*. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 20 repetições e uma planta por parcela. Aos 64 dias após a semeadura, avaliou-se à severidade da doença, utilizando-se uma escala de notas que variou de 1 a 5 [(1 = planta altamente resistente (AR), ausência de colônias do fungo; 2 = resistente (R), 1 a 30 colônias; 3 = medianamente resistente (MR), 31 a 60 colônias; 4 = suscetível (S), 61 a 90 colônias; 5 = altamente suscetível (AS), maior que 90 colônias do fungo)]. Houve diferenças significativas entre os acessos. Os acessos de *C. maxima* foram mais sensíveis ao oídio que os de *C. moschata*. O acesso BGC830 foi medianamente resistente ao oídio. Em nenhum acesso, verificou-se comportamento de resistência ou de alta resistência ao oídio.

**Palavras-chave:** abóbora, jerimum caboclo, resistência genética, *Podosphaera xanthii*.

---

<sup>1</sup>Estudante de Biologia, estagiária da Embrapa Semiárido.

<sup>2</sup>Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Genética e Melhoramento, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, rita.dias@embrapa.br.

<sup>3</sup>Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Fitotecnia, bolsista DCR FACEPE/CNPq, Embrapa Semiárido.

<sup>4</sup>Estudante de Biologia, estagiário da Embrapa Semiárido.

<sup>5</sup>Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

## Introdução

O gênero *Cucurbita* é constituído por cinco espécies domesticadas, sendo *C. moschata*, *C. maxima* e *C. pepo*, as mais cultivadas e consumidas no Brasil. Segundo dados da Ceagesp (2018), em 2016, foram comercializadas 33.914 toneladas do fruto, com destaque para os tipos de abóbora Japonesa (60%), Moranga (20%), Seca (11%) e Paulistinha (6%).

As variedades locais de *Cucurbita* spp., cultivadas no Nordeste do Brasil, caracterizam-se por apresentar ampla variabilidade fenotípica. Parte dessa variabilidade está conservada no Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de Cucurbitáceas-Cucurbita para o Nordeste Brasileiro que, atualmente, totaliza 1.431 acessos. Vários desses genótipos têm sido estudados com o objetivo de selecionar fontes de resistência a patógenos do solo (Reis et al., 2017) e a doenças da parte aérea (Moura et al., 2005; Barbosa et al., 2017).

Dentre as doenças fúngicas que ocorrem na parte aérea das plantas, destaca-se o oídio, causado por *Podosphaera xanthii* (Castagne) Braun & Shishkoff [syn. *Sphaerotheca fuliginea* auct. p.p.], um parasita obrigatório, que apresenta especialização fisiológica e é bastante agressivo nas cucurbitáceas. Desenvolve-se sobre as folhas e ramos, que com o avançar da doença tornam os tecidos necrosados (Jahn et al., 2002). O controle com fungicidas tem se mostrado bastante eficaz. No entanto, a busca por formas alternativas de controle, de baixo custo e de menor impacto ambiental e à saúde humana, faz da resistência genética a melhor alternativa para o manejo do oídio das cucurbitáceas.

Considerando-se que no BAG de Cucurbitáceas para o Nordeste Brasileiro, conservado pela Embrapa Semiárido, pode haver fontes de resistência a esse patógeno, desenvolveu-se este trabalho com o objetivo de avaliar a reação de acessos de *Cucurbita* spp. quanto à infecção natural de oídio.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na Embrapa Semiárido em Petrolina, PE. Utilizou-se 17 genótipos de abóbora e jerimum caboclo oriundos do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de Cucurbitáceas para o Nordeste Brasileiro da Embrapa Semiárido, sendo seis de *C. moschata* (BGC567, BGC530, BGC620, BGC830, BGC186 e BGC814) e 11 de *C. maxima* (BGC381, BGC495, BGC692, BGC010, BGC447, BGC082, BGC249, BGC622, BGC385, BGC685 e BGC701). O delineamento foi inteiramente casualizado, com 20 repetições e uma planta/parcela.

Aos 12 dias após a sementeira, as mudas foram transplantadas das bandejas de isopor para vasos (0,5 L) preenchidos com substrato comercial para hortaliças à base de cinzas vegetais e vermiculita, onde foi colocada uma planta por recipiente. Durante o período de desenvolvimento das mudas, não foram aplicados fungicidas com ação oídica.

Aos 64 dias após a sementeira, os acessos foram avaliados quanto à severidade da doença em três folhas da planta, retiradas da região basal, mediana e apical (Dias et al., 1999). Utilizou-se uma escala de notas que variou de 1 a 5 [1 = planta altamente resistente (AR), ausência de colônias do fungo; 2 = resistente (R), 1 a 30 colônias; 3 = medianamente resistente (MR), 31 a 60 colônias; 4 = suscetível (S), 61 a 90 colônias; 5 = altamente suscetível (AS), maior que 90 colônias do fungo)].

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Aplicou-se a estatística descritiva para analisar a frequência de plantas dentro de cada nota de severidade.

## Resultados e Discussão

Foi possível observar que os acessos de *C. maxima* são mais sensíveis ao oídio que os de *C. moschata* (Tabela 1). De forma geral, 5,9% dos acessos foram classificados como medianamente suscetíveis, 29,4% suscetíveis e 64,7% mostraram-se altamente suscetíveis ao oídio.

Sob as condições deste ensaio, nenhum acesso foi resistente ou altamente resistente ao fungo, nem exibiu plantas nestas classes (Tabela 1). Somente o acesso BGC830 apresentou mediana resistência ao oídio, enquanto os demais foram classificados como suscetíveis a altamente suscetíveis. No entanto, verificou-se que, além do BGC830, em outros acessos de *C. moschata* (BGC567, BGC530, BGC620, BGC186 e BGC814), a frequência de plantas medianamente resistentes variou de 4,8% a 52,0% (Tabela 1).

É importante considerar que existe grande variabilidade do patógeno. Reis et al. (2005), estudaram 31 isolados *P. xanthii*, oriundos de quatro hospedeiras (melão, melancia, abóbora e pepino) cultivados em oito municípios do Nordeste do Brasil, incluindo Petrolina, PE e Juazeiro, BA, bem como em um município do Distrito Federal. Os autores encontraram uma diversidade patogênica em termos de ciclos de hospedeiras e dentro de cada uma das raças. A maioria dos isolados de abóbora foi classificada como raça 1. Esse trabalho foi o primeiro registro formal das raças 3 e 4 do patógeno no Brasil e da ocorrência de raças não identificadas, indicando que o perfil de virulência de *P. xanthii* na região Nordeste está em constante evolução.

**Tabela 1.** Severidade de oídio (*Podosphaera xanthii*) em acessos de *Cucurbita* spp., sob infecção natural, avaliadas em casa de vegetação, aos 64 dias após a sementeira.

*Acessos	**Severidade média	Frequência (%)				
		AR	R	MR	S	AS
BGC 567	4,2 b	0,0	0,0	5,3	68,4	26,3
BGC 530	4,4 b	0,0	0,0	4,8	52,4	42,9
BGC 620	4,1 b	0,0	0,0	14,3	57,1	28,6
BGC 830	3,5 d	0,0	0,0	52,0	48,0	0,0
BGC 186	4,0 c	0,0	0,0	25,0	50,0	25,0
BGC 814	3,9 c	0,0	0,0	35,3	35,3	29,4
BGC 381	4,6 a	0,0	0,0	7,1	21,4	71,4
BGC 495	4,9 a	0,0	0,0	7,1	0,0	92,9
BGC 692	4,9 a	0,0	0,0	0,0	11,1	88,9
BGC 010	4,7 a	0,0	0,0	7,7	15,4	76,9
BGC 447	4,9 a	0,0	0,0	0,0	12,5	87,5
BGC 082	4,9 a	0,0	0,0	0,0	6,9	93,1
BGC 249	5,0 a	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
BGC 622	4,9 a	0,0	0,0	0,0	6,3	93,8
BGC 385	4,9 a	0,0	0,0	0,0	8,3	91,7
BGC 685	4,8 a	0,0	0,0	0,0	20,0	80,0
BGC 701	4,8 a	0,0	0,0	0,0	16,7	93,3
CV (%)	8,56	-	-	-	-	-

Médias seguidas com a mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Skott Knott a 5% de probabilidade. \*C. moschata: BGC567, BGC530, BGC620, BGC830, BGC186 e BGC814; C. maxima: BGC381, BGC495, BGC692, BGC010, BGC447, BGC082, BGC249, BGC622, BGC385, BGC685 e BGC701. \*\*Escala de nota variou de 1 a 5, onde: 1 = planta altamente resistente (AR), ausência de colônias do fungo; 2 = resistente (R), 1 a 30 colônias; 3 = medianamente resistente (MR), 31 a 60 colônias; 4 = suscetível (S), 61 a 90 colônias; 5 = altamente suscetível (AS), maior que 90 colônias do fungo.

Miazzi et al. (2011), no sul da Itália, analisaram 82 isolados de *P. xanthii* provenientes de 34 cultivos de cucurbitáceas. Os autores verificaram que 13% dos isolados testados pertenciam à raça fisiológica 2 FR, 30% à raça 5, 25% à raça 1, 10% à raça 3, 5% à raça 4, 1% à raça 0 e 16% era de raça indeterminada.

Segundo Vanderplank (1968), existem resistências que são efetivas contra algumas raças do patógeno e resistências eficientes contra todas as raças. No primeiro caso, são as resistências consideradas verticais, ao passo que no segundo caso encontram-se as resistências horizontais (RH). Estas são denominadas raça não específica, parcial, poligênica, resistência de campo ou de planta adulta e qualitativa. A RH caracteriza-se pela proteção incompleta, onde a infecção ocorre, no entanto, progride lentamente (Agrios, 2007). Portanto, em função da alta variabilidade do patógeno que dificulta os trabalhos de melhoramento genético objetivando a resistência ao oídio, é desejável a busca por uma resistência horizontal em abóbora.

## Conclusões

Os acessos de *C. maxima* são mais sensíveis ao oídio que os de *C. moschata*.

O acesso BGC830 mostrou-se medianamente resistente ao oídio.

## Agradecimentos

Ao CNPq/Facepe, pela concessão da bolsa DCR a Joice Simone dos Santos.

## Referências

AGRIOS, G. N. **Plant pathology**. 4th ed. New York: Academic Press, 2007. 635 p.

BARBOSA, G. da S.; LIMA, J. A. A.; NASCIMENTO, A. K. Q. do; SILVA, F. R.; DIAS, R. de C. S. Sources of resistance in accessions of *Cucurbita* spp. to virus species from the genus *Potyvirus*. **Revista Ciência Agronômica**, v. 48, n. 4, p. 725-731, out./dez. 2017.

CEAGESP. Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo. **Abóboras**. Disponível em: <<http://www.ceagesp.gov.br/produtos/abobora-moranga-2/>>. Acesso em: 19 abr. 2018.

DIAS, R. de C. S.; QUEIRÓZ, M. A. de; MENEZES, M.; BORGES, R. M. E. Avaliação de resistência a *Sphaerotheca fuliginea* e a *Dydymella bryoniae* em melancia. **Horticultura Brasileira**, v. 17, p. 13-19, 1999. Suplemento.

JAHN, M.; MUNGER, H. M.; McCREIGHT J. D. Breeding cucurbit crops for powdery mildew resistance. In: BELANGER, R. R.; BUSHNELL, W. R.; DIK, A. J.; CARVER, L. W. (Ed.). **The powdery mildews: a comprehensive treatise**. St. Paul: APS Press, 2002. p. 239-248.

MIAZZI, M.; LAGUARDIA, C.; FARETRA, F. Variation in *Podosphaera xanthii* on Cucurbits in Southern Italy. **Journal of Phytopatology**, v. 159, n. 7/8, p. 538-545, 2011.

MOURA, M. C. C. L.; ZERBINI, F. M.; SILVA, D. J. H.; QUEIROZ, M. A. Reação de acessos de *Cucurbita* sp. ao *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV). **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 206-210, abr./jun. 2005.

REIS, A.; DIAS, R. de C. S.; ARAGÃO, F. A. S.; BOITEUX, L. S. Caracterização do perfil patogênico de isolados de *Podosphaera xanthii* obtidos em cucurbitáceas na região Nordeste do Brasil. **Horticultura Brasileira**, v. 23, n. 2, p. 362-362, 2005.

REIS, F. S. dos; DIAS, R. de C. S.; SANTOS, J. S. dos; RIBEIRO JUNIOR, P. M.; SANTOS, T. H. do N. Resistência de genótipos de *Cucurbita* spp. ao cancro-das-hastes. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 12., 2017, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2017. p. 161-167. (Embrapa Semiárido. Documentos, 279). Disponível em: < <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/162142/1/Artigo-21.pdf> >. Acesso em: 2 marc. 2018.

VANDERPLANK, J. E. **Disease resistance in plants**. New York: Academic Press, 1968. 206 p.