

## AValiação de HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS DE MANDIOCA PARA A RESISTÊNCIA A DOENÇAS (\*)

**Miguel A. Dita<sup>1</sup>; Jucimara de Jesus<sup>2</sup>; Alineaurea Florentino Silva<sup>3</sup>; Anthony Bellotti<sup>4</sup>; Martin Fregene<sup>4</sup>; Alfredo A. C. Alves<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Caixa Postal 007, 43380-000, Cruz das Almas, Bahia (E-mail: aalves@cnpmf.embrapa.br). <sup>2</sup>Aluno de Graduação em Agronomia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia. <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Semi-Árido BR 428, Km 152, Zona Rural - Caixa Postal 23, 56302-970 Petrolina, Pernambuco. <sup>4</sup>Pesquisadores do Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colômbia.

**PALAVRAS CHAVE:** antracnose, ferrugem, mancha parda, *Manihot esculenta*,

### INTRODUÇÃO

Como qualquer outra cultura, a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é afetada por patógenos, os quais dependendo da região e suscetibilidade da cultivar podem causar perdas consideráveis. Dentre as doenças que afetam a cultura no Brasil estão a podridão radicular (causada por *Phytophthora* spp., *Fusarium* spp., *Sclerotium rolfsii*., e outros), o superalongamento (*Sphaceloma manihoticola*), as viroses (mosaico das nervuras, couro-de-sapo e mosaico comum), o superbrotamento (fitoplasma), a antracnose (*Colletotrichum gloesporioides* f. sp. *manihotis*), a ferrugem (*Uromyces* spp.) e a bacteriose, causada por *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis*. Adicionalmente, a mandioca pode ser afetada por manchas foliares como a mancha parda (*Cercosporidium henningsii*), queima das folhas (*Cercopsora vicosae*) e mancha branca (*Phaeoramularia manihotis*). Independentemente da doença, a medida de controle mais utilizada é o uso de cultivares resistentes. Assim, há necessidade da busca constante por fontes de resistência cujos caracteres de interesse possam vir a ser introgridos nas cultivares elites (Ceballos et al. 2004).

Ainda que em *M. esculenta* possam ser encontradas fontes de resistência a doenças, é reconhecido que as espécies silvestres de *Manihot* possuem reservatório de genes úteis para ser transferidos para a espécie comercial (Fokunang et al. 2000; El-Sharkawy, 2003). Nos últimos anos o programa de melhoramento genético de mandioca do Centro Internacional de Agricultura Tropical em colaboração com a Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical vem utilizando espécies silvestres para a introdução de genes de resistência a pragas em genótipos elites de mandioca. Híbridos com fontes de resistência a pragas (principalmente ácaros) estão sendo obtidos. Contudo, doenças consideradas como secundárias (a exemplo da ferrugem e mancha parda), estão ocorrendo com altos níveis de intensidade em algumas das progênies

---

(\*) Trabalho financiado pelo 'Generation Challenge Program'

obtidas. Este trabalho objetivou a avaliação da incidência e severidade de doenças em híbridos interespecíficos de mandioca em diferentes localidades do Nordeste brasileiro.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Os híbridos utilizados neste trabalho foram gerados a partir de cruzamentos interespecíficos realizados no Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colômbia. Mudas procedentes de sementes botânicas de 10 cruzamentos foram plantadas em São Miguel das Matas (SMM), Tancredo Neves (TN) e Cruz das Almas (CA), estado da Bahia e em Petrolina (PT), no Estado de Pernambuco. Utilizou-se um espaçamento de 2,0 x 2,0 m em delineamento experimental inteiramente casualizado. Foram realizadas avaliações mensais da incidência e severidade de doenças do 8º ao 12º mês após o plantio. Para a avaliação da severidade da antracnose, ferrugem e da mancha parda foram elaboradas escalas de notas (0 a 5), onde 0 = ausência de lesões e 5 = máximo nível de suscetibilidade. Indivíduos dentro de cada progênie foram classificados quanto à reação de resistência, onde indivíduos com notas de 0 a 2, foram considerados como resistentes (R), indivíduos com nota 3, como de resistência intermediária (RI) e indivíduos com notas 4 e 5, como suscetíveis (S). As cultivares de *M. esculenta* ‘Gema de Ovo’, ‘Cidade Rica’ e ‘BRS Durada’ plantadas nos locais avaliados serviram como controle dos experimentos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nas localidades da Bahia foi constatada a incidência de antracnose, ferrugem, mancha parda, mancha branca e queima das folhas. Em Petrolina a incidência de doenças se limitou à presença de lesões esporádicas de mancha parda, que, provavelmente, foi influenciada pelo clima seco da região.

Na Bahia, a antracnose, a mancha parda e a ferrugem, nessa ordem, foram as doenças de maior intensidade, com os maiores valores registrados em SMM, TN e CA, respectivamente (Tabelas 1, 2 e 3). Observou-se genótipos com até 100% dos brotos apicais afetados pela antracnose, ocasionando morte descendente, quebra das hastes e altos níveis de desfolha nas plantas. De maneira similar, genótipos altamente suscetíveis à mancha parda apresentaram desfolha total. Já no caso da ferrugem, embora alguns genótipos atingiram a maior nota da escala (morte dos brotos apicais), a severidade foi menor quando comparada com a antracnose e mancha parda, respectivamente.

Quanto aos níveis de resistência, houve diferenças nos valores de severidade tanto entre progênies, quanto entre indivíduos de uma mesma progênie (Tabelas 1, 2 e 3). Independentemente do local, os híbridos avaliados foram mais suscetíveis a antracnose,

mancha parda e ferrugem, respectivamente. O fato das cultivares de *M. esculenta* avaliadas, e algumas espécies silvestres (a exemplos de *M. anomala*, *M. dichotoma*, *M. flabellifolia* e *M. peruviana*) presentes na área, apresentarem de maneira geral, maiores níveis de resistência às doenças avaliadas, sugere a presença de combinações gênicas que propiciam a suscetibilidade nesses híbridos. Embora ainda não seja possível identificar a causa/origem da suscetibilidade encontrada, nossos resultados indicam que especial atenção deve ser dada ao uso de espécies silvestres no melhoramento genético da mandioca, pois estas espécies devem ter uma elevada carga genética para estas doenças.

**Tabela 1.** Reação de resistência a doenças em progênies de híbridos interespecíficos de mandioca plantados em São Miguel das Matas, BA, no 12º mês após o plantio. <sup>a</sup>Valores correspondem ao número de indivíduos da progênie classificados como R= Resistente (notas na escala: 0-2); RI = Resistência intermediária (nota 3) e S= Suscetível (notas 4 e 5).

Progênie (*)	Mancha parda			Antracnose			Ferrugem		
	R	RI	S	R	RI	S	R	RI	S
CW 453 (15)	1 <sup>a</sup>	7	7	0	0	15	11	4	0
CW 485 (5)	2	3	0	1	1	3	5	0	0
CW 464 (6)	1	4	1	0	0	6	2	4	0
CW 473 (4)	0	4	0	0	0	4	2	2	0
CW 450 (20)	0	5	15	1	1	18	12	7	1
CW 488 (4)	0	1	3	0	0	4	0	3	1
CW 452 (8)	0	0	8	0	1	7	3	1	4
CW 445 (13)	0	13	2	4	5	5	11	2	0
CW 444 (10)	0	7	3	2	3	5	6	2	2
CW 482 (4)	0	3	1	0	0	4	1	3	0

\*Valores entre parêntese correspondem ao número de indivíduos avaliados em cada progênie

**Tabela 2.** Reação de resistência a doenças em progênies de híbridos interespecíficos de mandioca plantados em Tancredo Neves-BA, no 12º mês após o plantio. <sup>a</sup>Valores correspondem ao número de indivíduos da progênie classificados como R= Resistente (notas na escala: 0-2); RI = Resistência intermediária (nota 3) e S= Suscetível (notas 4 e 5).

Progênie (*)	Mancha parda			Antracnose			Ferrugem		
	R	RI	S	R	RI	S	R	RI	S
CW 453 (15)	4 <sup>a</sup>	1	10	0	1	14	6	9	0
CW 485 (5)	0	1	4	1	0	4	4	0	1
CW 464 (5)	0	1	4	0	0	5	4	0	1
CW 473 (4)	0	0	4	0	0	4	3	0	1
CW 450 (20)	0	0	20	0	0	S	17	3	0
CW 444 (10)	1	1	8	1	1	8	9	1	0
CW 445 (15)	3	2	10	3	2	10	14	1	0
CW 482 (6)	1	0	5	1	0	5	3	2	1
CW 452 (8)	0	0	8	0	0	8	3	4	1
CW 488 (4)	0	0	4	0	0	S	2	2	0

\*Valores entre parêntese correspondem ao número de indivíduos avaliados em cada progênie

**Tabela 3.** Reação de resistência a doenças em progênie de híbridos interespecíficos de mandioca plantados em Cruz das Almas -BA, no 12º mês após o plantio. <sup>a</sup>Valores correspondem ao número de indivíduos da progênie classificados como R= Resistente (notas na escala: 0-2); RI = Resistência intermediária (nota 3) e S= Suscetível (notas 4 e 5).

Progênie (*)	Mancha parda			Antracnose			Ferrugem		
	R	RI	S	R	RI	S	R	RI	S
CW 453 (8)	0 <sup>a</sup>	0	8	1	3	4	8	0	0
CW 484 (3)	0	3	0	3	0	0	2	1	0
CW 460 (3)	0	1	2	1	2	0	3	0	0
CW 533 (3)	3	0	0	3	0	0	3	0	0
CW 450 (13)	0	3	10	2	5	6	13	0	0
CW 444 (3)	2	1	0	3	0		0	3	0
CW 445 (8)	7	1	0	5	3	0	3	4	1
CW 482 (3)	0	3	0	0	1	2	0	1	2
CW 441 (5)	3	1	1	3	2	0	4	1	0
CW 488 (3)	0	3	0	0	3	0	3	0	0

\*Valores entre parêntese correspondem ao número de indivíduos avaliados em cada progênie

## CONCLUSÕES

Em todas as progênie avaliadas foi constatada a incidência de doenças, sendo a antracnose, mancha parda e a ferrugem as de maior relevância. Doenças consideradas como secundárias, a exemplo da mancha parda e ferrugem, apresentaram altos níveis de intensidade em alguns genótipos, evidenciando a presença de alelos de suscetibilidade para essas doenças nos parentais utilizados. Para todas as doenças foram identificados genótipos com altos níveis de resistência, os quais são candidatos para uso na obtenção de cultivares elites de mandioca resistentes a doenças.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEBALLOS, H., IGLESIAS, C.A., PEREZ, J.C. & DIXON, A.G.O. Cassava breeding: opportunities and challenges. *Plant Molecular Biology* 56: 503-516. 2004
- EL-SHARKAWY, M.A. Cassava biology and physiology. *Plant Molecular Biology* 53: 621-641. 2003.
- FOKUNANG, C. N., AKEM, C.N., DIXON, A.G.O. & IKOTUN, T. Evaluation of a cassava germplasm collection for reaction to three major diseases and the effect on yield. *Genetic Resources and Crop Evolution* 47: 63-71. 2000.