

Resistência de Germoplasma do Gênero *Manihot* Quanto ao Ácaro-rajado (*Tetranychus urticae*)

Germplasm Resistance in *Manihot*
Genus to Two-spotted Spider Mite
(*Tetranychus urticae*)

*José Leandro da Silva Neto¹, Rafaela Priscila
Antonio², Jobimêre Dayanne da Silva Santos³,
Irlane Cristine de Souza Andrade Lira⁴, Rodrigo
Oliveira Borges⁵*

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar acessos do gênero *Manihot* quanto à resistência ao ácaro-rajado. Foram utilizados 58 tratamentos, constituídos de 13 cultivares de mandioca utilizadas na alimentação humana, 30 acessos do BAG de mandioca da Embrapa Semiárido e 13 acessos de espécies silvestres de *Manihot*, da coleção de *Manihot* da Embrapa Semiárido, e dois prováveis híbridos naturais (Pornunça e Manipeba). A avaliação da resistência dos acessos ao ácaro-rajado foi realizada aos 6 meses após o plantio, quando a infestação era visível. Foi utilizada uma escala de danos que variou de 1 a 5. Houve diferenças significativas para reação ao ácaro ($P \geq 0,01$).

¹Estudante de Ciências Biológicas, Universidade de Pernambuco (UPE), bolsista PIBIC do CNPq. Petrolina, PE.

²Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Melhoramento Vegetal, pesquisadora da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, rafaela.antonio@embrapa.br.

³Estudante de Ciências Biológicas, UPE, estagiária da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁴Bióloga, doutoranda da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.

⁵Engenheiro-agrônomo, mestrando da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, PE.

No teste de médias, as notas variaram de 1 a 3. De acordo com estes dados há variabilidade para resistência a ácaro-rajado entre os acessos avaliados, com possíveis fontes de resistência. No entanto, novas avaliações devem ser realizadas para comprovar os resultados obtidos.

Palavras-chave: variabilidade, recursos genéticos, pornunça.

Introdução

As espécies silvestres do gênero *Manihot* são fundamentais para programas de melhoramento genético que objetivem a busca de indivíduos mais produtivos, resistentes às pragas e doenças e mais tolerantes à condição de estresse, por apresentarem grande variabilidade e amplo espectro de adaptação, oferecendo, assim, muitas possibilidades de aproveitamento de seus genes em hibridação interespecífica (NASSAR et al., 2007). Outro aspecto a ser considerado, é que a maioria das espécies do gênero *Manihot* produz látex contendo glicosídeos cianogênicos. Nessas espécies, o ácido cianídrico (HCN), um composto tóxico que se encontra ligado a esses glicosídeos, sendo liberado após sua hidrólise, é um fator que pode proporcionar resistência a pragas e doenças.

Há mais de 40 espécies de ácaros registradas alimentando-se de mandioca, sendo que, no Brasil, as mais frequentes são *Mononychellus tanajoa* – ácaro-verde, *Tetranychus urticae* e *Tetranychus cinnabarinus*. A mandioca é a maior hospedeira para o complexo de espécies de *Mononychellus*, enquanto o complexo de espécies de *Tetranychus* tem ampla gama de hospedeiros (BYRNE et al., 1983).

Dentre estas espécies, destaca-se o ácaro-rajado, cujo controle tem sido realizado com o uso de cultivares resistentes, práticas culturais, controle biológico com liberações de ácaros predadores e controle químico com utilização de acaricidas (SATO et al., 2007). No entanto, o controle químico é considerado caro, pois requer várias aplicações durante o ciclo da cultura, o que onera os custos, já que o ciclo da cultura é longo. Além disso, é um método que pode afetar a saúde do agricultor, o meio ambiente e pode, também, provocar redução populacional de inimigos naturais e o desenvolvimento de linhagens de ácaros resistentes (CARVALHO; BARCELLOS, 2012).

O objetivo deste trabalho foi avaliar acessos do gênero *Manihot* quanto à tolerância/resistência ao ácaro-verde.

Material e Métodos

O experimento foi instalado no Campo Experimental de Bebedouro da Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, sob condições de irrigação mínima. Para a implantação do experimento, foi utilizado o delineamento em blocos casualizados, com três repetições. Cada parcela foi constituída de cinco plantas/acesso. Sendo consideradas para a caracterização todas as plantas da parcela. Manivas, com tamanho médio de 20 cm, foram plantadas horizontalmente, em sulcos de 10 cm de profundidade, aproximadamente. O espaçamento utilizado foi de 1,5 m entrelinhas por 1,0 m entre plantas dentro da linha de plantio.

Foram utilizados 58 tratamentos, constituídos de 13 cultivares de mandioca utilizadas na alimentação humana, 30 acessos do BAG de mandioca da Embrapa Semiárido e 13 acessos de espécies silvestres de *Manihot* da coleção de *Manihot* da Embrapa Semiárido e dois possíveis híbridos naturais (Pornunça e Manipeba) (Tabela 1). Estes tratamentos foram selecionados previamente para caracteres de interesse forrageiro.

A avaliação da reação dos acessos ao ácaro foi realizada aos seis meses após o plantio, quando a infestação era visível. Para confirmar a presença do ácaro na área, folhas com sintomas típicos de ataque da praga foram levadas ao Laboratório de Entomologia da Embrapa Semiárido, onde foi confirmada a presença do mesmo. A reação dos acessos ao ácaro foi avaliada obedecendo à seguinte escala de dano, sugerida por Bellotti (1978):

- 1) Broto e/ou folhas adjacentes ao broto com poucas pontuações amareladas.
- 2) Broto e/ou folhas adjacentes ao broto com abundantes pontuações amareladas.
- 3) Broto afetado e/ou folhas adjacentes ao broto com ligeiro amarelecimento, pontuações amarelas notórias distribuídas sobre toda a superfície foliar; pode-se observar ligeira redução do broto.
- 4) Broto muito deformado ou reduzido, sem folhas. Pontuações amareladas abundantes; manchas necróticas intensas e amarelecimento geral e desfolhamento da parte mediana da planta.
- 5) Planta completamente desfolhada e/ou broto morto.

Os dados foram transformados em raiz quadrada ($x + 0,5$), submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott e Knott ($P \leq 0,05$). Todas as análises foram processadas no Programa Genes (CRUZ, 2006).

Tabela 1. Descrição dos genótipos do gênero *Manihot* utilizados na avaliação da resistência ao ácaro-raiado, Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, 2016.

Tratamento	Variedade/aceso	Tratamento	Variedade/aceso	Tratamento	Variedade/aceso
1	Recife	21	BGM 1395	41	Sem identificação
2	Goela de Jacu	22	BGM 1399	42	Sem identificação
3	Brasília	23	BGM 1408	43	Saracura
4	Dona Diva	24	BGM 1468	44	² BGMS1
5	Gema de ovo	25	BGM 1423	45	BGMS2
6	V-43	26	BGM 1278	46	BGMS3
7	V-19	27	BGM 1291	47	BGMS4
8	V-2	28	BGM 1324	48	BGMS7
9	Chapel	29	Engana Besta	49	BGMS8
10	Trouxinha	30	Brasília Uruás	50	BGMS9
11	Cambadinha	31	Sem identificação	51	BGMS10
12	Engana Ladrão	32	BGM 1267	52	BGMS11
13	Curvelinha	33	BGM 1286	53	BGMS13
14	Pornunça	34	BGM 1292	54	BGMS14
15	¹ BGM 1269	35	BGM 0611	55	BGMS26
16	Manipeba	36	BGM 1348	56	BGMS20
17	BGM 1370	37	BGM 1529	57	BGMS21
18	BGM 1282	38	BGM 1585	58	BGMS22
19	BGM 1296	39	BGM 1297		
20	BGM 1355	40	BGM 1527		

¹BGM códigos dos acessos de mandioca; ²BGMS códigos (provisórios) dos acessos de *Manihot* silvestres.

Resultados e Discussão

O ataque de ácaros teve início entre três e quatro meses após o plantio. Alguns genótipos apresentaram desfolhamento parcial. Houve diferenças significativas para reação ao ácaro ($P \leq 0,01$). No teste de médias, as notas variaram de 1,00 a 3,00 (Tabela 2), ou seja, nesta avaliação foram identificados acessos tolerantes/resistentes ao ácaro.

Souza et al. (2013), avaliando a reação acessos de mandioca no Estado de Roraima, com a mesma escala de notas utilizadas no presente trabalho, observaram a ocorrência de ácaros em todos os acessos com notas 2 e 3. De acordo com estes resultados, dos 15 acessos de espécies silvestres (BGMS e os prováveis híbridos interespecíficos) 13, ou seja, 86,67% apresentaram notas variando de 1,00 a 1,67, indicando uma provável tolerância ao ácaro-rajado. Estes acessos poderão ser utilizados em programas de melhoramento de mandioca como genitores de híbridos interespecíficos. No entanto, novas avaliações devem ser realizadas para confirmar os resultados encontrados.

Tabela 2. Teste de médias para o grau de infestação por ácaro-rajado em 58 genótipos de espécies do gênero *Manihot*. Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, 2016.

Tratamento	Médias ¹	Tratamento	Médias	Tratamento	Médias
Recife	3,00a	BGM 1395	1,00c	Sem identificação	2,33b
Goela de Jacu	3,00a	BGM 1399	1,00c	Sem identificação	2,33b
Brasília	3,00a	BGM 1408	2,33b	Saracura	1,00c
Dona Diva	3,00a	BGM 1468	3,00a	BGMS1	1,00c
Gema de ovo	3,00a	BGM 1423	2,00b	BGMS2	2,00b
V-43	3,00a	BGM 1278	1,67c	BGMS3	1,33c
V-19	1,33c	BGM 1291	3,00a	BGMS4	1,00c
V-2	2,00b	BGM 1324	3,00a	BGMS7	1,33c
Chapel	1,67c	Engana Besta	2,00b	BGMS8	1,67c
Trouxinha	1,33c	Brasília Uruás	1,67c	BGMS9	1,00c
Cambadinha	1,00c	Sem identificação	3,00a	BGMS10	1,00c
Engana Ladrão	1,00c	BGM 1267	3,00a	BGMS11	1,00c
Curvelinha	1,33c	BGM 1286	1,67c	BGMS13	1,67c
Pornunça	1,67c	BGM 1292	1,33c	BGMS14	1,33c
¹ BGM 1269	2,33b	BGM 0611	1,33c	BGMS26	2,33b
Manipeba	1,67c	BGM 1348	1,00c	BGMS20	2,00b
BGM 1370	1,00c	BGM 1529	1,33c	BGMS21	2,00b
BGM 1282	2,00b	BGM 1585	1,00c	BGMS22	2,67a
BGM 1296	1,33c	BGM 1297	1,00c		
BGM 1355	1,33c	BGM 1527	1,67c		

¹Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott e Knott a 5%.

Conclusão

Acessos do gênero *Manihot* apresentam variabilidade quanto à resistência ao ácaro-rajado e poderão ser utilizados em programas de melhoramento de mandioca.

Agradecimentos

Ao CNPq e à Fapepe pela concessão da bolsa de iniciação científica ao primeiro autor e a bolsa de doutorado da quinta autora, respectivamente, e à Embrapa pelo apoio e financiamento da pesquisa.

Referências

- BELLOTTI, A. C. **Avaliação de pragas em experimentos de mandioca**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMPF, 1978. 19 p.
- BYRNE, D. H.; BELLOTTI, A. C.; GUERREIRO, J. M. The cassava mites. **Tropical Pest Management**, Abingdon, v. 29, n. 4, p. 378-394, 1983.
- CARVALHO, N. L.; BARCELLOS, A. L. Adoção do manejo integrado de pragas baseado na percepção e educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, RS, v. 5, n. 5, p. 749-766, 2012.
- CRUZ, C. D. **Programa GENES: biometria**. Viçosa, MG: UFV, 2006. 382 p.
- NASSAR, N. M. A.; KALKMANN, D.; COLLEVATTI, R. G. A further study of microsatellite on apomixis in Cassava. **Hereditas**, Hoboken, v. 144, n. 5, p. 181-184, 2007.
- SATO, M. E.; SILVA, M. Z. da; SILVA, R. B. da; SOUZA FILHO, M. F. de; RAGA, A. Management of *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) in strawberry fields with *Neoseiulus californicus* (Acari: Phytoseiidae) and acaricides. **Experimental and Applied Acarology**, Cham, v. 42, n. 2, p. 107-120, 2007.
- SOUZA, E. D.; LIMA, H. E. de; OLIVEIRA, F. L. de; AMORIM, D. S.; OLIVEIRA, S. A. S. de. Avaliação da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) açucarada sob estresses bióticos para a produção de etanol no Estado de Roraima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 15., 2013, Salvador. **Inovação e sustentabilidade: da raiz ao amido: trabalhos apresentados**. Salvador: CBM: Embrapa, 2013. 1 CD-ROM.