

**VARIABILIDADE GENÉTICA EM AMOSTRAS DE MELANCIA, *CITRULLUS LANATUS* (THUNB.) MATSUM & NAKAI, COLETADAS EM SEIS MUNICÍPIOS DO SEMI-ÁRIDO DO NORDESTE BRASILEIRO**

MANOEL ABÍLIO DE QUEIROZ, JOSÉ PIRES DE ARAÚJO & RITA DE CÁSSIA DE S. DIAS

Embrapa Semi-árido, Caixa Postal 23. 56300-000, Petrolina, Pernambuco, Brasil. Fone: (081) 3862 1711, Fax: (081) 3862 1744. (mabilio@cpatsa.embrapa.br)

**(Variabilidade genética em amostras de melancia, *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai, coletadas em seis municípios do semi-árido do nordeste brasileiro)** – Foram coletadas 42 amostras de acessos de melancia provenientes de algumas comunidades de seis municípios do semi-árido nordestino, envolvendo os estados de Pernambuco, Bahia e Piauí, entre os anos de 1985 e 1987. Foram coletadas sementes do estoque de plantio de pequenos produtores e dos frutos de plantas voluntárias encontradas nas Estações Experimentais da EMBRAPA, em Petrolina, Pernambuco. Amostras de sementes de alguns acessos foram avaliadas nos anos de 1987, 1988 e 1989 quanto à resistência ao oídio e ao vírus WMV-1, hoje PRSV-w. Em 1987, em parcelas únicas, avaliaram-se alguns acessos quanto à prolificidade, tamanho e formato do fruto, produtividade por planta, cor da polpa e da semente. Apesar da abrangência limitada da área de coleta e da análise de poucos caracteres, foi detectada variabilidade genética para prolificidade, produção por planta, peso e formato do fruto, cor da polpa e da semente. Os acessos promissores poderão ser utilizados em programas de cruzamento e seleção, com vistas à obtenção de cultivares de melancia adaptadas às condições irrigadas do nordeste brasileiro.

**PALAVRAS-CHAVE:** recursos genéticos, germoplasma, caracteres morfológicos.

**(Genetic variability in samples of watermelon, *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai, collected in six counties of the dry areas of Northeast Brazil)** – Forty-two watermelon seed samples were collected from six counties in the dry areas of the Northeast Brazil, particularly the states of Pernambuco, Bahia and Piauí, between 1985 and 1987. The samples were either from the farmer's stock or from fruits of volunteer watermelon plants grown in the Experiment Stations of EMBRAPA in Petrolina, Pernambuco. Some accesses were evaluated for powdery mildew and papaya ring spot virus-watermelon strain (PRSV-w) in 1987, 1988 and 1989. In 1987, in a field experiment, some seed samples were evaluated for fruit and plant characters (prolificacy, yield per plant, fruit shape and weight, flesh and seed color). Despite the limited area covered and few analysis performed, it was detected genetic variability for prolificacy, yield per plant, fruit shape and weight, flesh and seed color, resistance to powdery mildew and to PRSV-w. The promising accessions found can be used in crosses and selection programs in order to obtain adapted cultivars for the irrigated conditions of Northeast Brazil.

**KEY WORDS:** genetic resources, germplasm, morphological characters.

### INTRODUÇÃO

Os pequenos agricultores do Nordeste brasileiro, especialmente aqueles estabelecidos na zona semi-árida, utilizam, há muitos anos, cultivos consorciados de várias culturas, entre elas a melancia (Queiroz, 1992). A melancia também apresenta um cultivo comercial no Nordeste, não se restringindo a pequenas áreas como é feito, por exemplo, nos municípios ao redor de Teresina – Piauí e no município de Juazeiro – Bahia, cujos frutos das melancias tradicionais são comercializados nas feiras livres (Queiroz, 1993). As sementes de um ciclo são mantidas pelos agricultores para plantio no ano seguinte, ficando assim expostas às condições ambientais num sistema totalmente isento de agroquímicos. De acordo com alguns autores, como Whitaker & Davis (1962) e Romão (1995), a melancia foi introduzida no Nordeste do Brasil pelos escravos africanos através dos portos, principalmente entre a Bahia e o

Maranhão.

No caso da melancia, a disseminação acontece porque os agricultores tradicionais, ao consumirem os frutos no campo, deixam as sementes no solo. O lobo guará (*Chrysocyon brachyurus*) também pode disseminar suas sementes, quando fura os frutos e ingere a polpa e algumas sementes (Romão *et al.*, 1994). No período chuvoso seguinte, as sementes deixadas eventualmente no solo germinam e surgem como plantas voluntárias em vários locais e são mantidas para fornecerem frutos. O mais importante, contudo, é o próprio agricultor que, ao se deparar com algum fruto interessante, retira deliberadamente suas sementes e faz o plantio no início das chuvas seguintes.

Entretanto, as sementes mantidas pelos pequenos produtores correm risco de perda seja pelas secas extremas, pelo êxodo rural ou substituição de populações locais por cultivares comerciais (Queiroz, 1993).

Considerando-se que houve muitas introduções de sementes de melancia da África, local de origem da planta, que as mesmas foram mantidas pelos pequenos agricultores do semi-árido nordestino e que os cultivos da melancia desses agricultores ocorreram na ausência total de agroquímicos, especialmente defensivos, hipotetizou-se que as plantas de melancia mantidas por eles eram portadoras de genes úteis para o melhoramento de plantas, principalmente genes para resistência a doenças. Assim, caracterizar-se-iam como recursos genéticos (Giacometti, 1993) de grande interesse para serem manejados adequadamente (coletados, multiplicados, caracterizados e avaliados) para uso posterior em programas de melhoramento (Hawkes, 1982).

### MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram coletadas entre os anos de 1985 e 1987 em alguns municípios do semi-árido do Nordeste brasileiro. Foram coletadas 42 amostras assim distribuídas: 24 em Pernambuco (duas em Ouricuri e 22 em Petrolina); 17 na Bahia (oito em Juazeiro, seis em Uauá e três em Casa Nova); e uma no Piauí, no município de Paulistana.

Foram feitas visitas acompanhadas por técnicos dos escritórios de extensão rural ou outras pessoas com bom conhecimento do local, identificando-se os agricultores que tinham tradição com o cultivo da melancia. As amostras foram conseguidas retirando-se até 50 sementes do estoque de sementes que o próprio agricultor mantinha para os seus plantios. Nas Estações Experimentais da Embrapa, em Petrolina – PE, foram coletadas sementes de frutos de plantas que ocorriam espontaneamente, tendo-se o cuidado de anotar a cor externa, cor da polpa, formato do fruto e cor da semente.

As sementes coletadas foram acondicionadas em sacos de papel e mantidas em câmara fria à temperatura de 10°C e 40% de umidade relativa até a época da multiplicação. Em casa-de-vegetação telada, no Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (Embrapa Semi-Árido), em parcelas com dez plantas, a multiplicação das sementes foi feita utilizando-se a autofecundação das plantas. Por ocasião da colheita, observaram-se as seguintes características dos frutos: cor da polpa, formato do fruto, cor externa da casca e cor da semente.

Foram avaliados 27 acessos em parcelas únicas na Estação Experimental de Bebedouro da Embrapa Semi-Árido, em Petrolina, em 1987, onde se estudaram as seguintes características: prolificidade, tamanho de fruto e produtividade por planta, embora estas características sejam quantitativas e, portanto, muito influenciadas pelo ambiente. Dessa forma, podem apresentar diferentes valores se mensurados em outros ambientes.

Os mesmos acessos também foram plantados na

Estação Experimental de Bebedouro, em experimentos separados, sem repetição, a fim de se verificar a reação dos mesmos ao oídio (*Sphaeroteca fuliginea*) nos anos de 1987 a 1989, sendo que o experimento para avaliação do oídio, em 1988, foi realizado em casa-de-vegetação e inoculação do oídio, com sopro de conídios, no estádio de duas a três folhas definitivas. Os experimentos de campo foram infectados naturalmente. Utilizou-se a cultivar Charleston Gray como testemunha suscetível, que foi plantada como linha central das parcelas dos experimentos.

Foi feita a caracterização do oídio que ocorre no Vale do São Francisco (Borges, 1997), tendo sido identificado como *Shaeroteca fuliginea* através da determinação da presença de corpúsculos de fibrosina bem desenvolvidos nos conídeos. Utilizou-se a técnica de montagem de lâminas do fungo em NaOH aquoso 3% (Ballantyne, 1975).

Para determinar a reação dos acessos ao oídio, utilizou-se uma escala de notas (0 = 0 colônias; 0,75 = 1-30 colônias; 1 = 31-60 colônias; 2 = 61-90 colônias; 3 = > 90 colônias), sendo que, em campo, foram coletadas folhas das regiões basal, mediana e apical de cada planta. A avaliação do grau de infecção do oídio foi feita após 15 dias do aparecimento das primeiras colônias e 15 dias após a primeira leitura, considerando-se resistentes os acessos com notas entre 0 e 1. Também foi feita uma avaliação final, antes da colheita, considerando o aspecto geral da planta.

Em levantamento feito por pesquisadores da Embrapa Hortaliças e da Embrapa Semi-Árido, em 1981, na região do Submédio São Francisco (Ávila *et al.*, 1984), onde a indexação dos vírus presentes nas amostras foi feita através do teste sorológico de ELISA (“Enzyme Linked Immunosorbent Assay”) no Laboratório de Virologia Vegetal da Embrapa Hortaliças, foi identificada a ocorrência do vírus WMV-1, atualmente denominado PRSV-w.

A reação ao PRSV-w foi estudada em três experimentos conduzidos em 1987, 1988 e 1989 na mesma Estação Experimental, sendo que os tratamentos do segundo ano foram constituídos por linhas descendentes do cruzamento de acessos tolerantes ao vírus com a cultivar Charleston Gray. A inoculação mecânica do vírus foi feita no estádio cotiledonar, logo após o desbaste, deixando-se uma planta por cova. O inóculo foi obtido a partir da maceração de folhas infectadas de plantas de *Cucurbita pepo* (cv. Caserta), na diluição 1/10 (p/v) em tampão fosfato 0,02 M pH 7,0, contendo 0,1% de Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>. Antes da inoculação do vírus houve polvilhamento do abrasivo carborundum 600 mesh, para fazer ferimentos microscópicos. A cv. Charleston Gray foi utilizada como testemunha suscetível. As avaliações foram feitas aos 15, 23 e 40 dias após a inoculação, observando-se o aparecimento de mosaico nas plantas. Considerou-se tolerante o acesso que tinha bom vigor e boa produtividade por planta, mesmo apresentando sintoma de mosaico típico.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cerca de 22% dos acessos apresentaram frutos de polpa branca, 7% apresentaram frutos com polpa vermelha e os 74% restantes tiveram frutos com polpa vermelho-clara. Quanto à cor externa, foram encontrados frutos verde-claros e verde-escuros, porém lisos. Também foram encontrados frutos listrados, com listras estreitas e largas, verde-claras e verde-escuras. Quanto à cor da semente, cerca de 62% apresentaram a cor preta, embora alguns acessos tenham apresentado sementes pretas com ápice branco. Os acessos restantes apresentaram sementes brancas (11%), verdes (3%), marros (11%) e mescladas (13%). O formato do fruto predominante foi o comprido (48%), seguido pelos formatos oval (26%) e redondo (15%) (Tabela 1).

Os acessos também mostraram variação quanto ao número de frutos por planta e peso médio de frutos. Por exemplo, os acessos 87-011, 87-031 e 85-030 produziram 6,8, 9,6 e 12,5 frutos por planta, respectivamente, porém com frutos ao redor de dois quilogramas (Tabela 1). Podem

ser parentais importantes para se transferir o caráter prolificidade para cultivares, caso os consumidores desenvolvam preferência por frutos de melancia pequenos. No que tange ao tamanho de frutos, também se observou que alguns acessos, como 87-021, 87-005 e 87-026, apresentaram frutos ao redor de nove quilogramas, ideais para o mercado atual. São parentais produtivos, embora pouco prolíficos, e que poderão ser selecionados para se ter uma só colheita ou no máximo duas por ciclo (Tabela 1).

O acesso 85-030, consistentemente, em três anos seguidos mostrou um baixo ataque de oídio comparado com as cultivares Charleston Gray e Crimson Sweet. Este acesso, embora apresente frutos pequenos e polpa branca, pode ser uma fonte de resistência ao oídio, bem como de prolificidade. Os dois caracteres podem ser transferidos para as cultivares comerciais, como a Crimson Sweet que é deficiente nos mesmos. O acesso 85-027, avaliado em 1988 e 1989, também mostrou igual resistência ao oídio. Este acesso, posteriormente estudado por Assis *et al.* (1994), apresentou polpa branca e foi definido como um híbrido natural entre *Citrullus lanatus* e *Citrullus colocynthis*,

Tabela 1. Características dos acessos de melancia coletados em áreas de produtores e Estações Experimentais da Embrapa. Petrolina-PE, 1987.

Número do acesso	Caracteres quantitativos			Caracteres qualitativos		
	Produção (kg)	Peso de fruto (kg)	Número de frutos	Formato do fruto	Cor da polpa	Cor da semente
87-001	25,7	6,6	3,9	Redondo	Branca	Preta
87-002	25,0	5,9	4,2	Redondo	Verm.-clara	Preta
87-003	16,9	5,8	2,9	Comprido	Verm.-clara	Branca (pontas pretas)
87-004	18,1	4,6	4,0	Comprido	Verm.-clara	Preta
87-005	23,2	8,9	2,6	Comprido	Verm.-clara	Branca
87-006	16,6	5,7	2,9	Comprido	Verm.-clara	Preta
87-007	4,7	5,0	0,9	Comprido	Verm.-clara	Marrom mesclada
87-008	9,9	6,4	1,6	Comprido	Verm.-clara	Branca (listas pretas)
87-009	11,6	4,1	2,8	(*)	Verm.-clara	Preta
87-010	13,8	2,5	5,4	Oval	Verm.-clara	Preta
87-011	18,1	2,7	6,8	Oval	Verm.-clara	Preta
87-012	25,7	6,3	4,1	Comprido	Verm.-clara	Marrom(listras pretas)
87-013	7,7	6,8	1,1	Redondo	Verm.-clara	Preta (ápice branco)
87-014	15,3	7,4	2,	Comprido	Branca	Preta
87-015	16,1	6,0	2,7	Oval	Vermelha	Preta
87-016	16,8	3,8	4,4	Comprido	Verm.-clara	Preta
87-017	16,3	2,8	5,9	Oval	Verm.-clara	Mesclada
87-021	18,9	10,4	1,8	Comprido	Vermelha	Preta
87-026	15,7	9,1	1,7	Comprido	Verm.-clara	Mesclada
87-027	19,5	3,9	4,9	Comprido	Branca	Verde
87-028	8,5	4,9	1,7	Comprido	Branca	Mesclada
85-030	24,9	2,00	12,5	Oval	Branca	Preta
85-035	15,6	4,2	3,7	Oval	Branca	Preta (ápice branco)
85-031	21,2	2,2	9,6	Oval	Verm.-clara	Preta
85-032	6,4	2,5	2,6	-	Verm.-clara	Preta
85-036	16,2	4,2	3,9	Redondo	Verm.-clara	Preta
85-038	8,6	2,1	4,1	Oval	Verm.-clara	-

(\*) Dado não coletado.

sendo botanicamente designado *Citrullus lanatus* var. *citroides*; portanto, será mais difícil de ser incorporado em programa de melhoramento de melancia.

Em 1988, os acessos 87-009, 87-010, 87-016 e 87-027 apresentaram as menores percentagens de plantas com sintomas do mosaico. Os acessos 85-030, 87-001, 87-002 e 87-012, embora apresentassem alta percentagem de plantas com sintomas do mosaico, produziram cerca de 25 kg de frutos por planta (Tabela 1). Estas produtividades são consideradas altas, mesmo em cultivares melhoradas e em campos isentos de vírus. Embora tenha sido uma avaliação preliminar, o comportamento produtivo de alguns acessos, mesmo apresentando sintomas de mosaico, indica que eles devem ser investigados com maior profundidade visando sua inclusão em programas de melhoramento de melancia.

A área de abrangência das coletas foi relativamente pequena, pois envolveu apenas oito comunidades rurais de seis municípios. Por exemplo, em Petrolina, um município de 6.080 km<sup>2</sup>, com seis distritos (Souza & Queiroz, 1992) e muitas comunidades, apenas quatro delas foram amostradas. Quando se considera o número elevado de estabelecimentos (em 1985 existiam 5.983 deles cadastrados) e considerando-se que a melancia seja cultivada apenas nos pequenos estabelecimentos, que representam mais de 5.300, a amostragem incluiu cerca de 20 unidades, contando-se as Estações Experimentais. A situação amostral nos demais municípios não foi diferente, pois em alguns deles apenas uma propriedade foi amostrada, como aconteceu em Acauã, município de Paulistana, Piauí.

Considerando-se que o Nordeste brasileiro tem mais de mil municípios só na região semi-árida, é esperado que uma busca sistemática de amostras de sementes de melancia no nível de estabelecimentos agrícolas dos pequenos produtores resgatará uma grande variabilidade genética, que poderá ser aproveitada no melhoramento da melancia. Assim,

caracteres como resistência a outras doenças (p. ex., a micosferela, o vírus WMV-2, antracnose), além de caracteres quantitativos, como tamanho de fruto, prolificidade, precocidade, tamanho e número de sementes por fruto, poderão ser detectados. Estudos recentes estão confirmando essas previsões (Assis *et al.*, 1994; Dias *et al.*, 1996; Ferreira *et al.*, 1999).

Estes resultados também confirmam as observações de Simmonds (1979) de que uma das mais notáveis contribuições dos pequenos agricultores, especialmente das regiões semi-áridas, é a evolução das culturas, pelo fato de expor as mesmas à seleção natural ao longo de muitos anos seguidos.

Apesar de ter sido encontrada variabilidade genética nas amostras analisadas e de haver alto risco de perda da mesma, a literatura específica sobre o assunto (Esquinas-Alcazar & Gulick, 1993), por exemplo, não registra a importância da região Nordeste como prioridade de coleta.

Embora de abrangência limitada em termos de área geográfica e número de amostras estudadas, foi detectada uma grande variabilidade genética entre os acessos de melancia coletados identificando-se acessos promissores quanto à resistência ao oídio e quanto a características de fruto, permitindo que os mesmos sejam utilizados em programas de seleção e de cruzamentos com cultivares comerciais de melancia visando o desenvolvimento de melancias adaptadas às condições irrigadas do Nordeste brasileiro.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos colegas Lúcio Osório Bastos d'Oliveira, Francisco Lopes Filho e Célia Maria Maganhoto Silva da Embrapa Semi-Árido pela colaboração nas coletas de alguns acessos, bem como na documentação inicial do material coletado. Igualmente, agradecem ao pesquisador Antônio Carlos d'Ávila da Embrapa Hortaliças pelo envio dos isolados de vírus PRSV-w utilizados no presente trabalho.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ÁVILA, A. C., P. T. DELLA VECCHIA, M. T. LIN, L. O. D'OLIVEIRA, J. P. DE ARAÚJO. 1984. Identificação do vírus do mosaico da melancia em melão (*Cucumis melo*) e melancia (*Citrullus lanatus*) na região do Submédio São Francisco. *Fitopat. Bras.* 9(1): 113-117.
- ASSIS, J. G. A. DE, S. M. C. ARAÚJO & M. A. QUEIROZ. 1994. Hibridação entre cultivares e uma população silvestre de melancia. *Hort. Bras.* 12 (2): 10-13.
- BALLANTYNE, B. 1975. Powdery mildew on *Cucurbitaceae*: identity, distribution, host range and sources of resistance. *Proc. of the Linn. Soc. of New South Wales* 99 (2): 100-120.
- BORGES, R. M. E. 1997. Estudo da herança da resistência ao oídio *Sphaerotheca fuliginea* (Schelecht. ex fr.) Poll em melancia *Citrullus lanatus* Thunb. Mansf. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco.
- DIAS, R. DE C. S., M. A. QUEIROZ, M. MENEZES. 1996. Identificação de fontes de resistência em melancia a *Didymella bryoniae*. *Hort. Bras.* 14 (1): 15-18.
- ESQUINAS-ALCAZAR, J. T. & P. J. GULICK. 1983. *Genetic resources of Cucurbitaceae*. Roma: IBPGR.
- FERREIRA, M. A. J. DA F., M. A. QUEIROZ, L. T. BRAZ & M. G. C. CHURATA-MASCA. 1999. Análise dialéctica em melancia *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai. In: Encontro de Genética do Nordeste, 14. *Resumos*, pp. 61.
- GIACOMETTI, D. C. 1993. Recursos fitogenéticos de fruteiras nativas do Brasil. In: Simpósio Nacional de Recursos Genéticos de Fruteiras Nativas. *Anais*, pp.12-17.
- HAWKES, J. G. 1982. Germplasm collection, preservation, and use. In: K. J. FREY (ed.). *Plant breeding II*. Ludhiana, Kalyani Publishers, pp. 57-82.
- QUEIROZ, M.A. de. 1992. Recursos genéticos nos trópicos. O caso das plantas cultivadas por sementes. In: M. DO C. T. DE MIRANDA (org.). Seminário de Tropicologia. *Anais*, pp.169-196.
- QUEIROZ, M.A. de. 1993. Potencial do germoplasma de curcubitáceas

- no Nordeste brasileiro. *Hort. Bras.* 11 (1): 7-9.
- ROMÃO, R. L. 1995. Dinâmica evolutiva e variabilidade de populações de melancia *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai em três regiões do Nordeste brasileiro. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo.
- ROMÃO, R. L., P. S. MARTINS, M. A. DE QUEIROZ, S. R. R. RAMOS. 1994. Observações ecológicas sobre o cultivo da melancia no Nordeste do Brasil. In: Encontro de Genética do Nordeste, 10. *Resumos*, pp.116.
- SIMMONDS, N. W. 1979. *Principles of crop improvement*. London, Longman.
- SOUZA, R. A. DE & M. A. DE QUEIROZ. 1992. *Proposta de ação para o setor agropecuário: município de Petrolina*. Petrolina, Fundação Petrolina 2000.
- WHITAKER, T. W. & G. N. DAVIS. 1962. *Cucurbits: botany, cultivation, and utilization*. New York, Interscience.