



CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE PROGÊNIES DE GERGELIM DE FRUTOS INDEISCENTES

Sefânia Morais Pinto¹ ; Nair Helena Castro Arriel²

Resumo: O gergelim (*Sesamum indicum L.*) é uma espécie oriunda do continente Africano e Índia, devido sua tolerância à seca e facilidade de cultivo, tornou-se uma cultura potencial para regiões semi-áridas. Dentre os principais fatores que influenciam a baixa produtividade do gergelim, está a deiscência dos frutos. A indeiscência dos frutos oferece possibilidade para resolver problemas de perdas de sementes e contribuir fundamentalmente para colheita mecanizada do gergelim. Este trabalho teve por objetivo efetuar a caracterização morfológica de cinco progênies do gergelim indeiscente, através da análise fenotípica. Para a realização deste trabalho, foi conduzido um ensaio com genótipos oriundos do Banco Ativo de Germoplasma do gergelim, no município de Campina Grande, PB, no ano agrícola de 2009. Cinco acessos foram selecionados para caracterização do potencial produtivo de suas progênies: BRA1392, BRA 22888, BRA 22896, BRA 22853 e Dirceu-98. As sementes foram semeadas em vasos plásticos, utilizando-se como substrato argila, areia e esterco e mantidos em casa de vegetação em delineamento inteiramente casualizados com 6 repetições, as avaliações foram baseadas no Manual dos Critérios para avaliação agrônômica. Observou-se que os genótipos apresentaram diferenças principalmente quanto à coloração e pilosidade dos ramos entre outros; entretanto para forma do caule, forma e coloração de folhas e frutos e ciclo de maturação os materiais apresentam características similares. Concluiu-se que das progênies avaliadas destacou-se o genótipo BRA 22896 por apresentar sementes brancas ou creme, menor ciclo produtivo e potencial de aproximadamente 1800 kg de sementes por hectare, semelhante ao potencial das variedades em uso no Brasil.

Unitermos: Germoplasma; Deiscência; Melhoramento Genético.

MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF SESAME PROGENIES INDEHISCENT FRUITS

Abstract : Sesame (*Sesamum indicum L.*) is a species from the African continent and India, due to its drought tolerance and ease of cultivation, has become a culture potential for semi-arid regions. Among the main factors that influence the low productivity of sesame is the fruit dehiscence. The indeiscência fruit offers the possibility to solve problems of loss of seeds and contribute fundamentally to mechanized harvesting of sesame. This study aimed to characterize morphological five indehiscent sesame progenies by phenotypic analysis. For this work, a test was conducted with genotypes from the Active Germplasm Bank of sesame in Campina Grande, in the agricultural year 2009. Five accessions were selected for characterization of the productive potential of their progeny: BRA1392, BRA 22888, BRA 22896, 22853 and Dirceu BRA-98. The seeds were sown in plastic pots, using as substrate clay, sand and manure and kept in a greenhouse in completely randomized design with 6 replications, the evaluations were based on the Manual of Criteria for agronomic evaluation. It was observed that the genotypes differ mainly for coloration and hairiness



of branches among others; however to form the stem, shape and color of leaves and fruit maturation cycle and the materials exhibit similar characteristics. It was concluded that the progenies stood out genotype BRA 22 896 seeds by presenting white or cream, less productive cycle and potential of approximately 1800 kg of seeds per hectare, similar to the potential of the varieties in use in Brazil.

Uniterms: Germplasm; Dehiscence; Breeding.

¹ Bióloga e Educadora Física graduada pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Mestranda em Sistemas Agroindustriais (PPGSA) - UFCG-PB, na área de Produção e Tecnologia de Alimentos. Campina Grande –PB, Brasil. E-mail: ster2584@hotmail.com.

² Doutorado em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, pesquisadora na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Campina Grande –PB, Brasil. E-mail: <http://www.cnpa.embrapa.br>

INTRODUÇÃO

O germoplasma de determinada espécie compreende tanto o material nativo e exótico, como aquele já com algum grau de melhoramento, incluindo variedades, linhagens e híbridos é fundamental no fornecimento de variabilidade genética aos programas de melhoramento, além de importante, quando preservado para uso em programas de melhoramento quando se deseja recorrer a alguma característica que esteja presente em um dos acessos. (RHEENEN, 1981).

Um banco de germoplasma atinge amplamente seus objetivos quando, além de preservado, é caracterizado e estas informações são divulgadas na comunidade científica interessada na espécie. O germoplasma é igualmente significativo em diversos outros tipos de estudo, de onde se depreende aqueles relacionados com trabalhos de evolução, entre outros (VEIGA et al., 1985).

Os trabalhos de melhoramento genético com a cultura têm contribuído na adaptabilidade e produtividade dos cultivos, por meios de obtenção de cultivares altamente produtivas e adaptadas às condições edafoclimáticas do Brasil e práticas culturais adequadas. “Para o sucesso de um programa de melhoramento é de vital importância o conhecimento detalhado da constituição e variabilidade genética da espécie” (PEREIRA, 1989).

Os frutos do gergelim são cápsulas pilosas com deiscência loculicida, havendo registro de mutantes indeiscentes. A deiscência do fruto tem início no ápice, em direção à base. (BELTRÃO, 2001). Dentre os fatores que restringem a maior produtividade na cultura tem-se a perda de sementes durante o processo de colheita, manual ou mecânico. Esta perda ocorre devido à deiscência dos frutos, após a maturação completa. “A obtenção de novas cultivares que retenham as sementes depois da maturação poderia ser alcançada através do manejo da indeiscência dos frutos e/ou sementes fortemente aderidas à placenta ou cápsulas papiráceas” (ARRIEL, et al, 1998).

A indeiscência ou semi-indeiscência são os caracteres que oferecem as melhores possibilidades para resolver os problemas de perda de sementes. A herança dos genes que influem sobre a abertura (deiscência) dos frutos tem sido estudada geneticamente por diversos pesquisadores. Alguns têm detectado efeitos pleiotrópicos dos genes para indeiscência que afetam as lojas, flores, frutos, ciclo vegetativo e rendimento, além dos



genes modificadores que influem sobre a fertilidade e a deiscência do fruto (MAZZANI & HOROVITZ, 1952). No entanto, ainda não foi possível diferenciar efeitos pleiotrópicos ou caracteres controlados por diferentes locos com forte ligação.

Portanto, os genótipos com características de indeiscências dos frutos devem ser caracterizados e avaliados para permitir um aproveitamento melhor da variabilidade genética, podendo ser usados nos programas de melhoramento de forma direta, a partir da seleção de seu desempenho *per se* ou por meio de hibridações, visando à obtenção novas cultivares.

Nesse sentido, este trabalho teve por objetivo efetuar a caracterização morfológica de genótipos de gergelim de frutos indeiscentes identificados a partir de acessos do Banco Ativo de Germoplasma para uso no programa de melhoramento.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho, foi conduzido um ensaio com genótipos oriundos do Banco Ativo de Germoplasma do gergelim, no município de Campina Grande, PB, no ano agrícola de 2009.

A coleção de gergelim conta com 1400 acessos, sendo que destes cinco foram selecionados para caracterização morfológica e agrônômica, multiplicação e avaliação do potencial produtivo de suas progênies: BRA1392, BRA 22888, BRA 22896, BRA 22853 e Dirceu-98, os quais foram selecionados por apresentarem características fenotípicas relacionadas à indeiscência dos frutos.

A semeadura foi feita no dia 9/03/09 em vasos plásticos (20L), utilizando-se como substrato argila, areia e esterco (3:2:1) e mantidos em casa de vegetação em delineamento inteiramente casualizados com 6 repetições. Foram fornecidos recursos biológicos à planta para seu desenvolvimento, como água e sol, nas quantidades necessárias.

Após a germinação ocorrida em todas as progênies em 13/03/09 selecionaram-se duas plantas por balde, após o desbaste, que seriam posteriormente avaliadas.

Em cada parcela identificou-se e caracterizou-se 6 plantas, em iguais condições de competição. As avaliações foram feitas no período de 18/04/2009 a 12/06/2009 a partir do preenchimento da ficha de avaliação dos Critérios Morfólogos (Anexo) para cada genótipo, baseando-se no Manual dos Critérios do IPGRI para Avaliações Agrônômicas e Botânicas de Germoplasma (IPGRI and IBPGR, 2004), dispostos em forma de descritores, apresentados a seguir:

Critérios para Caracterização e Avaliação dos acessos

Características da planta:

1. Forma do caule: No final do ciclo da planta, observar o caule a uma altura de 15 cm do solo, determinou-se o formato dando nota 1 (um) para o tipo quadrangular e 2 (dois) para o arredondado.
2. Pilosidade do caule: Foram determinadas as pilosidade dos caules de acordo com a ausência ou quantidade de tricomas presentes no caule, 1 (um) glabro, 2 (dois) esparso, 3 (três) piloso e 4 (quatro) muito piloso.
3. Coloração dos ramos na maturação: Foram anotadas as tonalidades de cores dos ramos



principal e secundários: 1 (um) para o verde; 2 (dois) para o verde-amarelado; 3 (três) para o verde-escuro e 4 (quatro) para o verde-arroxeadado.

4. Altura da planta: A altura da planta foi medida com uma trena graduada, no final do ciclo, utilizando-se os seguintes padrões: 1 (um) = baixa de 0,40m a 1m; 2 (dois) = média de 1,01m a 1,50 m e 3 (três) = alta, maior que 1,50m.

5. Ramificação: Os dados referentes à ramificação, na maturação, foram assim considerados: 1 (um) quando presentes e 2 (dois) quando ausente.

6. Número de ramos na planta: Este item foi efetuado na maturação, contando-se diretamente o número de ramos secundários.

Características das folhas:

1. Coloração das folhas: Para este item, considerando três variedades de tonalidade, anotou-se ao final do ciclo vegetativo, 1 (um) verde-claro, 2 (dois) verde-escuro e 3 (três) verde-arroxeadado.

2. Pilosidade das folhas: 1 (um) glabra, 2 (dois) esparsa, 3 (três) pilosa e 4 (quatro) muito pilosa.

3. Posição das folhas: A posição das folhas foi determinada devido sua fixação em, 1 (um) oposta, 2 (dois) alternada e 3 (três) misturada.

4. Forma das folhas: Ao final do ciclo vegetativo, observou-se as folhas da parte mediana do ramo principal, atribuiu-se as notas: 1 (um) larga e 2 (dois) estreita.

5. Tamanho das folhas: Obteve-se esta anotação ao final do ciclo vegetativo observando as folhas da parte mediana do ramo principal e dando notas: 1 (um) grande, 2 (dois) média e 3 (três) pequena.

6. Forma da folha basal: Observaram-se ao final do ciclo vegetativo a parte basal da folha, determinando-se o formato, dando nota 1 (um) para inteira e 2 (dois) para lobada.

Características da flor:

1. Pigmentação da corola: 1 (um), presença do “V” e 2 (dois), ausência do “V”.

2. Cor da corola: Foram anotadas as tonalidades de cores da corola variando de: 1 (um) branca, 2 (dois) rósea e 3 (três) lilás.

Características do fruto:

1. Comprimento do fruto: Coletaram-se cinco frutos por planta em cada parcela, os mesmos foram medidos em centímetros com o auxílio de um paquímetro.

2. Forma do fruto: Observaram-se os frutos da porção mediana da planta, por ocasião da maturação: 1 (um) para oblongo, 2 (dois) para elíptico e 3 (três) para reniforme.

3. Deiscência dos frutos: Observaram-se os frutos, por ocasião da colheita, dando-se nota 1 (um) para frutos deiscentes, 2 (dois) para frutos indeiscentes e 3 (três) para frutos semi-indeiscentes.

4. Número de frutos por axila: Este item foi anotado na maturação contando-se o número



de frutos por axila foliar.

5. Altura da inserção dos primeiros frutos: A altura foi anotada desde o nível do solo até a inserção dos primeiros frutos do ramo principal: 1 (um) curta (0,20m a 0,50m), 2 (dois) média (0,51m a 0,80m) e 3 (três) longa (> 0,81m)

Características da semente:

1. Coloração das sementes: Após a colheita, observou-se a coloração das sementes. Seguindo-se o critério: 1 (um) branca, 2 (dois) creme, 3 (três) marrom e 4 (quatro) preta.

A partir do número de frutos por planta, número de sementes por fruto e peso de sementes foi estimada a Equação de Produtividade para se determinar o índice de produtividade conforme descrito por Silva (1993). Este índice é calculado considerando-se a população de plantas por hectare, o número de frutos por planta, o número de sementes por frutos e o peso médio de uma semente. Como a semente de gergelim é muito pequena usa-se o peso de mil sementes que é de alta herdabilidade. Assim, se o espaçamento for de 1,0 m x 0,2 m, 2 planta por cova, a população máxima será de 100 mil plantas/há, conforme expressão abaixo: $\text{Produtividade} = \text{População de plantas} \times \text{Número de frutos por planta} \times \text{Número de sementes por fruto} \times \text{peso de mil sementes}/1000 = \text{kg/ha}$. Para os dados efetuou-se a análise de estatísticas descritivas a partir do Programa Genes (CRUZ, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da avaliação das características morfológicas apresentados neste trabalho encontram-se na tabelas 1 e 2.

TABELA 1. Caracterização das progênies de gergelim

Descritores	Valores (%)
Forma do caule	Quadrangular 77% , arredondado 23%
Pilosidade do caule	Glabro 0%, esparso 10%, piloso 60%, muito piloso 30%
Coloração dos ramos	Verde 40%, verde-amarelado 17%, verde-escuro 43%
Altura da planta	Baixa 27%, média 56%, alta 17%
Ramificação	Presente 20%, ausente 80%
Coloração da folha	Verde-claro 93%, verde-escuro 7%, verde-arroxeadado 0%
Pilosidade da folha	Glabra 0%, esparsa 10%, pilosa 60%, muito pilosa 30%



Posição da folha	Oposta 73%, alterna 16%, misturada 11%
Formato da folha	Larga 7%, estreita 93%
Tamanho da folha	Grande 0%, média 43%, pequena 57%
Deiscência	Deiscente 0%, indeiscente 100%
Forma do fruto	Oblongo 43%, elíptico 50%, reniforme 7%
Número de frutos por axila	1 cápsula 83%, 2 cápsulas 10%, 3 cápsulas 7%
Altura de inserção dos primeiros frutos	Curta 26%, média 64%, longa 10%
Coloração das sementes	Branca 56%, creme 36%, marrom 8%, preta 0%
Pigmentação da corola	Presença de V 26%, ausência de V 74%.
Cor da corola	Branca 83%, rósea 0%, lilás 17%.
Ciclo de maturação	Precoce 63%, médio 37%, tardio 0%.

A partir da análise dos dados obtidos, as progênies foram caracterizadas quanto aos descritores conforme está apresentado na Tabela 2.

TABELA 2. Caracterização e classificação dos genótipos de gergelim a partir dos descritores morfológicos avaliados.

Descritores	Genótipos				
	BRA 1392	BRA 22888	BRA 28896	BRA 22853	Dirceu-98
Forma do caule	Quadrangular	Quadrangular	Quadrangular	Quadrangular	Quadrangular
Pilosidade do caule	Muito piloso	Piloso	Piloso	Piloso	Piloso
Coloração dos ramos	Verde	Verde escuro	Verde escuro	Verde amarelado	Verde amarelado
Porte da planta	Média	Média	Média	Alta	Média
Altura de inserção dos primeiros	Média	Media alta	Media alta	Média	Baixa

frutos					
Presença de ramificações laterais	Pouco ramificada	Ausente	Ausente	Ramificada	Ramificada
Coloração das folhas	Verde claro	Verde claro	Verde claro	Verde claro	Verde claro
Pilosidade das folhas:	Muito pilosa	Pilosa	Pilosa	Pilosa	Muito pilosa
Posição das folhas	Oposta	Alternada	Alternada	Oposta	Misturada
Forma das folhas	Estreita	Estreita	Estreita	Estreita	Estreita
Tamanho das folhas	Media e pequena	Média	Média	Pequena	Pequena
Forma da folha basal	Lobada	Inteira	Inteira	Inteira	Inteira
Pigmentação da corola	Presente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Cor da corola	Branca	Rósea	Branca	Branca	Branca
Forma do fruto	Oblongo	Oblongo	Oblongo	Oblongo	Oblongo
Deiscência dos frutos	Indeiscente	Indeiscente	Indeiscente	Indeiscente	Indeiscente
Ciclo de maturação	Precoce	Precoce	Precoce	Precoce	Precoce
Coloração das sementes	Branca	Creme	Branca	Branca	Branca

Os resultados, relacionado ao número de sementes por fruto, em Dirceu – 98 e BRA 22896 apresentaram média de 51 e 68 sementes respectivamente, superiores aos obtidos por Berlingeri et al., (1999) com as variedades de gergelim Morada e Inamar Indeiscente que apresentaram em média 49 e 57 sementes por fruto, respectivamente.

Ressalta-se ainda que os resultados obtidos encontram-se dentro dos observados por Delgado et al (1994) onde não foram observadas relações significativas entre as



características morfológicas e o rendimento dos frutos. Dentro desse contexto, outro dado importante a ser considerado é a estimativa do índice de produtividade que apesar de ter sido obtido a partir de plantas avaliadas em condições de casa de vegetação, pode ser um indicativo da potencialidade das progênies avaliadas para fins de obtenção de cultivares produtivas com características de indeiscência, aliadas a coloração das sementes creme ou branca que estão sendo demandas para o sistema de cultivo mecanizado e em larga escala.

A seleção de genótipos superiores para tais características, ciclo de maturação menor que 100 dias e ainda de hábito de crescimento não ramificado possibilita aumentar o número de plantas por unidade de espaçamento, e em consequência um maior número de plantas por área cultivada. Nesse sentido, pode-se dizer que o germoplasma avaliado possui potencialidades com características específicas para aplicação no melhoramento de cultivares indeiscentes.

Dentre os materiais avaliados o genótipo BRA 22896 destaca-se com produção de sementes brancas, ausência de ramificação, médio comprimento do fruto, peso alto da semente, o que demonstra que a variedade possui alto teor de óleo e potencial de produção de aproximadamente 1800 kg de sementes por hectare. Semelhante ao potencial produtivo das variedades em uso no Brasil que é de 2000 kg/ha. (ARRIEL, 1998) e com a vantagem de solucionar a perda de rendimento de sementes durante o processo de colheita.

No entanto, é importante que esses materiais sejam avaliados em um maior número de ambientes com repetições para possibilitar o conhecimento da magnitude da influência do ambiente na expressão da característica de indeiscência dos frutos de gergelim e no teor de óleo das sementes. Estes resultados fornecerão subsídios para estruturar a metodologia de ação nos trabalhos de melhoramento genético da espécie.

CONCLUSÕES

Em função dos resultados obtidos na caracterização morfológica e agrônômica pode-se dizer que os genótipos apresentaram variação em altura, exibiram poucas ramificações laterais, no número de fruto por axila foliar, floração, ciclo de maturação, resistência ao acamamento e índice de produtividade. Constata-se a potencialidade das progênies avaliadas para fins de obtenção de cultivares produtivas com características de indeiscência e sementes de cores creme ou branca, ciclo de maturação menor que 100 dias e hábito de crescimento não ramificado. Dentre os materiais avaliados, o genótipo BRA 22896 destacou-se com potencial de produção de aproximadamente 1800 kg de sementes por hectare.

REFERÊNCIAS

ARRIEL. Nair Helena Castro, et al. **Aderência Placental das Sementes e Componentes de Produção em Progênies de Gergelim.** In: Revista de Oleaginosas e Fibrosas. Campina Grande – PB. Volume 2, Número 2, 1998.

BELTRÃO, N. E. M.; FREIRA, E. C.; LIMA, E. F. **Gergelim cultura no Trópico**



semi-árido Nordeste. Campina Grande: EMBRAPA – CNPA, 1994. 52p (EMBRAPA – CNPA, Circular Técnica, 18).

BELTRÃO, N.E. M.; VIEIRA, D.J. (eds.). **O Agronegócio do gergelim no Brasil, Embrapa Algodão**, Campina Grande, PB. Brasília: Embrapa: Informação Tecnológica, 2001. 348p.

BERLINGERI, C.; JÁUREGUI, D.; QUIJADA, P. Estudio comparativo de algunos aspectos de la biología reproductiva del ajonjolí indehisciente (*Sesamum indicum* L.). Revista de la Facultad de Agronomía (LUZ), Venezuela, v.16, p. 256-265, 1999.

CRUZ C.D. Programa Genes Versão Windows: aplicativo computacional em genética e estatística. Editora UFV, Viçosa, 648p, 2001.

DELGADO, N.; LAYRISSE, A; QUIJADA, P. **Herancia de la indehiscencia del fruto del ajonjolí *Sesamum indicum* L.** *Agronomia Tropical*, v.44, n.3, p.499-512, 1994.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED STATES [Online]. Statistical Data. Homepage: <http://faostat.fao.org/faostat>. Acesso em: 15 jun.2005.

IPGRI and IBPGR Descriptors **for sesame (*Sesamum spp.*)**. International board for plant genetic resources, Italy and National Bureau of Plant Genetic Resources, India, 15p. 2004.

MAZZANI, B. Cultivo y mejoramiento de plantas oleaginosas. Caracas: [s.n.], 1983. p.169-226.

MAZZANI, B; HOROVITZ, S. **Base genética del mejoramiento del *Sesamum indicum* L. de frutos indehiscientes.** *Agronomia Tropical*, Venezuela, v.2, n.3, p.197-205, 1952.

MONTILLA, D.; MAZZANI, B.; CEDEÑO, T. **Mejoramiento genético del ajonjolí (*Sesamum indicum* L.) reseña y logros en Venezuela.** In: IICA. VI Curso corto tecnología de la producción de ajonjolí. Acarigua, Venezuela: [s.n.], 1990. P. 1-67.

MOREIRA, J.A.N.; SANTOS, J.W; OLIVEIRA, S.M.R. **Abordagens e metodologias para avaliação de germoplasma.** Campina Grande, PB, EMBRAPA – CNPA, 1994. 115P.

MOREIRA, J. de A. N., ALMEIDA, R. P. de, RIBEIRO, G. P. et al. **Caracterização e Avaliação de Germoplasma Exótico e Cultivado de *Arachis hypogaea* L.** Campina Grande – PB: EMBRAPA – CNPA, 1997.