

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Boletim de Pesquisa 67
e Desenvolvimento

ISSN 0103-0841
Junho, 2006

**Caracterização Taxonômica de Acessos
de Mamona (*Ricinus Communis* L.)
do Banco Ativo de Germoplasma
da Embrapa Algodão**



Embrapa

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Luís Carlos Guedes Pinto
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Luís Carlos Guedes Pinto
Presidente

Silvio Crestana
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Hélio Tollini

Ernesto Paterniani

Cláudia Assunção dos Santos Viegas

Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Silvio Crestana
Diretor-Presidente

Tatiana Deane de Abreu Sá

José Geraldo Eugênio de França

Kepler Euclides Filho

Diretores Executivos

Embrapa Algodão

Robério Ferreira dos Santos
Chefe Geral

Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Maria Auxiliadora Lemos Barros
Chefe Adjunto de Administração

José Renato Cortez Bezerra
Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios



ISSN 0103-0841
Maio, 2006

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 67

**Caracterização Taxonômica de Acessos
de Mamona (*Ricinus Communis* L.)
do Banco Ativo de Germoplasma
da Embrapa Algodão**

Máira Milani
Sabino Ramalho Miguel Júnior
Érica Caldas Silva de Oliveira
Márcia Barreto de Medeiros Nóbrega
Mauro Nóbrega da Costa

Campina Grande, PB.
2006

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Algodão

Rua Osvaldo Cruz, 1143 – Centenário
Caixa Postal 174
CEP 58107-720 - Campina Grande, PB
Telefone: (83) 3315-4300
Fax: (83) 3315-4367
algodao@cnpa.embrapa.br
http://www.cnpa.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Napoleão Esberard de Macêdo Beltrão

Secretária: Nívia Marta Soares Gomes

Membros: Cristina Schetino Bastos

Fábio Akiyoshi Suinaga

Francisco das Chagas Vidal Neto

José Américo Bordini do Amaral

José Wellington dos Santos

Luiz Paulo de Carvalho

Nair Helena Arriel de Castro

Nelson Dias Suassuna

Supervisor Editorial: Nívia Marta Soares Gomes

Revisão de Texto: Máira Milani

Tratamento das ilustrações: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

Capa: Flávio Tôrres de Moura/Maurício José Rivero Wanderley

Editoração Eletrônica: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

1ª Edição

1ª impressão (2006): 500 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

EMBRAPA ALGODÃO (Campina Grande, PB).

Caracterização Taxonômica de Acessos de Mamona (*Ricinus Communis* L.) do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Algodão, por Máira Milani e outros. Campina Grande, 2006.

17p. (Embrapa Algodão. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 67).

1. Mamona - Taxonomia. I. Milani, M. II. Miguel Júnior, S.R. III. Oliveira, É.C.S. de IV. Nóbrega, M.B. de M. V. Costa, M.N. da VI. Título. VII. Série

CDD 633.85

© Embrapa 2006

Sumário

Resumo	6
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos.....	9
Resultados e Discussão	15
Conclusões	16
Referências Bibliográficas	17

Caracterização Taxonômica de Acessos de Mamona (*Ricinus Communis* L.) do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Algodão

Máira Milani¹

Sabino Ramalho Miguel Júnior²

Érica Caldas Silva de Oliveira³

Márcia Barreto de Medeiros Nóbrega⁴

Mauro Nóbrega da Costa⁵

Resumo

O Banco Ativo de Germoplasma de Mamoneira (*Ricinus communis* L.) da Embrapa Algodão possui mais de 400 acessos caracterizados por descritores morfológicos e agrônômicos. Porém, os mesmos não estão identificados quanto às subespécies, o que é de grande importância para definir grupos heteróticos distintos, que quando cruzados, teoricamente, apresentariam altas taxas de heterose. O presente trabalho objetivou caracterizar taxonomicamente uma amostra de acessos do Banco Ativo de Germoplasma e avaliar o uso da chave proposta por Moskhin (1986) a partir da caracterização proposta por Veiga et al. (1989). Os dados dos acessos foram obtidos de avaliações realizadas em experimentos localizados nos municípios de Areia-PB e de Barbalha-CE e avaliados conforme a escala de Veiga et al. (1989). A partir dos dados coletados dos acessos e da chave proposta, pode-se classificar os acessos em: CSRD-2 - subespécie *ruderalis*, CNPAM 89-78 - subespécie *zanzibarinus*, CNPAM 89-34 - *communis*, AL GUARANI - *indicus*, PARAGUAÇU - *persicus*, NORDESTINA - *communis*, CNPAM 93-168, *persicus*, MIRANTE 10, *persicus*, PERNAMBUCANA - *communis* e CSRN 142 - *sinensis*, e ocorreram dois acessos sem identificação, CSRM-5 e CM-2000. A chave proposta para classificação de subespécies permitiu classificar dez dos doze acessos utilizados, porém necessita de ajustes entre a escala de avaliação e a escala de classificação taxômica.

¹Eng. Agr. M.Sc., Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, 58107-720 Campina Grande, PB, E-mail: maira@cnpa.embrapa.br

²Biólogo, sabinoramalho@yahoo.com.br

³Bióloga, M.Sc., Profª da Universidade Estadual da Paraíba/Centro de Ciências Biológicas

⁴Engº Agrº M.Sc., Embrapa Algodão.

⁵Engº Agrº, D.Sc., Profº da Universidade Federal da Paraíba/Centro de Ciências Agrárias.

Taxonomic characterization of castor germplasm access of Embrapa Cotton

Abstract

The castor germplasm bank of Embrapa Algodão have more than 400 access, but they aren't classified by subspecie. This classification is so important to define heterotic groups. This work aims do the taxonomic characterization of a sample of castor germplasm bank and evaluated the use of Moshkin subspecie classification (1986) with the characterization done by the Veiga et al.(1989). The data were obtained in 2 assays done in Areia-PB and Barbalha-CE. The genotypes were evaluated with the descriptions proposed by Veiga et al. (1989). The comparison between the data obtained and the Moskhin propose allowed classified the genotypes in: CSRD-2, subspecie *ruderalis*, CNPAM 89-78, subspecie *zanzibarinus*, CNPAM 89-34, NORDESTINA and PERNAMBUCANA, subspecie *communis*, AL GUARANY, *indicus*, PARAGUAÇU, MIRANTE 10 and CNPAM 93-168, *persicus* and CSRN 142, *sinensis*. It isn't possible classified the accesses CSRM 5 e CM 2000. The use of Moshkin proposed permitted classified 10 of 12 access, but it is necessary do changes in evaluation done and the subspecie classification.

Index Terms: germplasm, subspecie, castor.

Introdução

A espécie *Ricinus communis* L. é polimórfica, com seis subespécies e 25 variedades botânicas. A mamoneira apresenta grande variação no hábito de crescimento, cor da folhagem e caule, tamanho das sementes, coloração e conteúdo do óleo, sendo uma planta perene quando as condições ambientais, sobretudo temperatura e umidade, permitam (WEISS, 1973; MAZZANI, 1983). De acordo com Popova & Moshkin (1986), a mamoneira pode atingir até dez metros de altura e viver mais de dez anos. A altura da planta é controlada por fatores genéticos e ambientais (MAZZANI, 1983).

As plantas de mamoneira variam grandemente podendo-se encontrar tipos botânicos com porte baixo ou arbóreo, ciclo anual ou semiperene (SICHIMANN et al., 1978). Além dos diversos tipos existentes, ocorrem altas taxas de alogamia na mamona, e não há barreiras morfogenéticas que impeçam o cruzamento, criando híbridos com características intermediárias entre subespécies diferentes.

No germoplasma estão contidos os genes que determinam as características de cada espécie. A variação de diferentes combinações de alelos nos *loci* gênicos dentro das espécies gera a diversidade genética (FITZGERALD, 1989). Isto inclui variações distintas dentro da mesma espécie ou variações dentro de uma população (MORAM & HOPPER, 1987). É essa variação que alimenta os programas de melhoramento. Todavia, é necessário que se conheça essa diversidade e, ao mesmo tempo, que ela seja conservada (NÓBREGA et al., 2001). A conservação, manutenção e caracterização dessa variabilidade são atividades do Banco de Germoplasma (BAG), onde podem ser armazenados linhagens, cultivares, materiais asselvajados, nativos, cultivares crioulas, etc. Cada amostra do BAG é denominada de acesso.

Atualmente, a Embrapa Algodão possui no seu Banco de Germoplasma cerca de 400 acessos de mamona, com grande quantidade de genótipos a serem caracterizados e avaliados, de modo que se possa obter um detalhamento das características desses acessos para se conhecer a potencialidade dos genótipos que irão atender aos vários segmentos da cadeia produtiva dessa cultura. Além disso, a identificação em subespécies considerada conjuntamente com dados de marcadores moleculares, distâncias genéticas, avaliação *per se*, entre outras

metodologias, poderia proporcionar a classificação dos acessos do BAG em grupos heteróticos distintos. Esta classificação é muito importante da definição de blocos de cruzamentos, visto que é esperada maior heterose no cruzamento de indivíduos de grupos diferentes. Altas taxas de heterose são requisitos fundamentais para produção de híbridos competitivos.

Este trabalho teve como objetivos: classificar uma amostra de acessos do BAG Mamona quanto a subespécie e avaliar se é possível realizar a classificação em subespécie utilizando as escalas de Veiga (1989) e Moskhin (1986).

Material e Métodos

O trabalho constou da caracterização taxonômica de 12 acessos de mamona (*Ricinus communis* L.) mantidos no Banco Ativo de Germoplasma de Mamona da Embrapa Algodão.

Os acessos foram avaliados em dois experimentos, localizados nos municípios de Areia, PB, acessos CNPAM 93-168, CNPAM 89-34, CNPAM 89-78, MIRANTE 10, AL GUARANI, PARAGUAÇU, NORDESTINA e PERNAMBUCANA e de Barbalha, CE, acessos CSRD 2, CSRN 142, CSRM 5 e CM 2000.

As características avaliadas foram as preconizadas por Veiga et al., (1989), a seguir listadas:

1. **Cor do caule:** anotada na época da maturação do racemo primário, obedecendo-se à classificação:
 - a) verde
 - b) verde rosado
 - c) rosa
 - d) acajú

2. **Cor das folhas adultas:** observada na segunda folha adulta, abaixo do racemo primário, numa média de dez folhas ao acaso. Observa-se o seguinte padrão de cor:
 - a) esverdeada
 - b) avermelhada

3. **Cor das folhas jovens:** observa-se a coloração das folhas jovens entre 80 e 120 dias após o plantio, como:
 - a) esverdeada
 - b) bronzeada
 - c) avermelhada
4. **Cor das nervuras:** observada na face adaxial em três folhas maduras, ao acaso, e em dez plantas, de acordo com a classificação:
 - a) esverdeada
 - b) avermelhada
5. **Cor dos frutos:** são observadas nos frutos imaturos as seguintes cores:
 - a) verde
 - b) verde-escuro
 - c) rosado
 - d) avermelhado
 - e) vermelho
 - f) amarelo
6. **Cor dos acúleos:** observada em frutos imaturos, sendo:
 - a) verde
 - b) verde-escuro
 - c) verde-avermelhado
 - d) rosado
 - e) avermelhado
7. **Cor das sementes:** anotação da cor das sementes, observando-se as seguintes cores:
 - a) preto
 - b) cinza
 - c) marrom
 - d) amarelo
 - e) castanho
 - f) branco
 - g) rosa
 - h) vermelho

- 8. Cerosidade:** observada a presença ou ausência de cera na planta.
- 9. Tipo de ramificação:** observada no final do ciclo, durante a maturação dos últimos cachos segundo a classificação:
- a) trifurcada: do caule, surgem dois ramos laterais, e nestes, mais dois, que, juntos, dão aparência de tridente.
 - b) taça: do caule, emergem ramos que, juntos, formam uma estrutura semelhante a uma taça.
 - c) universal: do caule, surgem ramos que sobrepujam o racemo primário em altura.
- 10. Densidade do cacho:** observa-se a proximidade dos frutos nos cachos, pela seguinte classificação:
- a) compactos: quando praticamente não existem espaços entre os frutos; os pedúnculos da base do racemo são curtos.
 - b) moderados: os frutos encontram-se próximos entre si mas observa-se pequeno espaço entre eles; os pedúnculos são de tamanho médio.
 - c) ralos: os frutos acham-se em pequeno número e distantes entre si; os pedúnculos são longos.
- 11. Formato do cacho:** observa-se no início da maturação dos cachos, anotando-se o formato da maioria dos racemos de cada planta, classificando-os como:
- a) cônico
 - b) troncônico
 - c) cilíndrico
 - d) esférico
 - e) amorfo
- 12. Afunilamento:** medida do ângulo formado pelo limbo foliar, em três folhas adultas e em dez plantas, efetuada com auxílio de semicírculos flexíveis de 5 a 7 cm de raio:
- a) plana > 160°
 - b) pouco afunilada 160° a 130°
 - c) afunilada 130° a 110°
 - d) muito afunilada < 110°
- 13. Altura do caule:** média das medidas efetuadas a partir do solo até a inserção do racemo primário, dada em centímetros e realizada em dez plantas, ao

acaso, na época da maturação dos últimos racemos e conforme a seguinte escala:

- a) muito baixo < 60 cm
- b) baixo 60 a 89 cm
- c) médio 90 a 120 cm
- d) alto > 120 cm

14. Diâmetro do caule: medida da região mediana do caule das plantas, quando essas alcançam o final do ciclo, conforme a escala:

- a) fino < 3,5 cm
- b) médio 3,5 a 4,5 cm
- c) grosso 4,6 a 5,5 cm
- d) muito grosso > 5,5 cm

15. Número de internódios: média da contagem de número de internódios do plano do solo até a região da inserção do racemo primário. Assim classificados:

- a) baixo < 16
- b) médio 16 a 18
- c) alto > 18

16. Comprimento dos internódios: média das medidas realizadas nos internódios do caule até a inserção do racemo primário, em dez plantas, com a seguinte escala:

- a) pequeno < 2,5 cm
- b) médio 2,5 a 4,5 cm
- c) alto > 4,5 cm

17. Número de racemos: a quantidade média de cachos por planta no experimento. A classificação é:

- a) baixo < 3
- b) médio 3 a 7
- c) alto > 7

18. Altura da planta: medida em centímetros, é retirada a partir do solo até o ápice do racemo mais alto. A altura é classificada segundo a escala abaixo:

- a) muito baixa < 150 cm
- b) baixa 150 a 200 cm

- c) média 201 a 250 cm
- d) alta 251 a 300 cm
- e) muito alta > 300 cm

19. Diâmetro da folha: medida do diâmetro médio de 10 folhas, na segunda folha adulta, abaixo do racemo primário conforme a escala:

- a) pequena < 45 cm
- b) média 45 a 55 cm
- c) grande 55 a 65 cm
- d) muito grande > 65 cm

20. Comprimento dos cachos: medida da parte útil do cacho no final do seu ciclo. O comprimento é classificado como:

- a) pequeno < 40 cm
- b) médio 40 a 60 cm
- c) grande > 60cm

21. Comprimento dos frutos: médias de 20 frutos ao acaso, coletados na porção mediana do cacho e classificando-se em:

- a) pequeno < 90 mm
- b) médio 90 a 160 mm
- c) grande > 160 mm

22. Comprimento dos pedúnculos: médias, de 20 frutos coletados ao acaso em início de maturação e da porção mediana dos racemos.

- a) curto < 4 cm
- b) médio 4 a 7 cm
- c) longo 7 cm

23. Padrão das sementes: Observa-se na face oposta à rafe, em 20 sementes, ao acaso, agrupando-as para a coloração:

- a) rajadas: sementes que possuem duas cores, formando desenhos marcantes e alongados.
- b) pintadas: sementes com duas cores e diminutas pintas, cujo desenho dificulta a determinação da cor dominante.
- c) pontuadas: apresentam uma cor predominante que cuja grande área e outra cor secundária que surge como pontos distribuídos irregularmente.
- d) cor única: o tegumento das sementes apresenta apenas uma cor.

- 24. Comprimento das sementes:** média da medida no sentido da rafe, em 20 sementes ao acaso, em milímetros.
- 25. Largura das sementes:** medida transversalmente a rafe, nas mesmas 20 sementes usadas para medir o comprimento, em milímetros.
- 26. Espessura das sementes:** efetua-se na região mediana entre as faces superiores e inferiores das sementes, usando-se as mesmas sementes em que se mediu o comprimento e a largura. Em milímetros.
- 27. Formato das sementes:** obtido pela relação comprimento/largura, dada pelo uso das médias de comprimento e largura de 20 sementes, e classificada de acordo com a seguinte escala:
- a) alongada > 1,2
 - b) arredondada 0,8 a 1,2
 - c) achatada < 0,8
- 28. Tamanho dos acúleos:** medida de dez acúleos em amostra de cinco frutos, retirados da porção mediana de cachos em dez plantas, classificando-os de acordo com a seguinte escala:
- a) curto < 0,5 cm
 - b) médio 0,5 a 1,0 cm
 - c) longo > 1,0 cm
- 29 Deiscência dos frutos:** comportamento dos frutos, na época da maturação dos cachos, com a classificação:
- a) deiscente: os frutos sofrem abscisão, e as sementes são arremessadas ao solo antes mesmo da colheita.
 - b) semideiscentes: os frutos só se abrem depois de colhidos, durante a secagem.
 - c) indeiscentes: os frutos só se abrem por beneficiamento mecânico.

Após a coleta dos dados, os resultados foram comparados com as subespécies, descritas segundo MOSHKIN (1986), que são as seguintes: *communis*, *percicus*, *sinensis*, *indicus*, *zanzibarinus* e *ruderalis*, que considera as seguintes características:

- Altura de planta;
- Cerosidade;

- Deiscência;
- Comprimento do racemo;
- Densidade do racemo;
- Comprimento dos frutos;
- Comprimento das sementes;
- Cor do caule;
- Cor dos frutos;
- Cor das sementes;
- Padrão das sementes;
- Comprimento das folhas.

A classificação de um genótipo em uma ou outra subespécie foi feita considerando-se a maioria das características visto que por serem materiais melhorados, selecionados para fins específicos, como o caso das cultivares BRS Nordestina, BRS Paraguaçu e Mirante 10, ou que possam ter sofrido hibridação natural, não permitindo que os acessos avaliados se enquadrem perfeitamente na classificação.

Resultados e Discussão

A classificação dos acessos está apresentada na Tabela 1:

Os acessos avaliados CNPAM-89-34, NORDESTINA, AL GUARANY e PERNAMBUCANA foram classificadas como pertencentes à subespécie *communis*, considerada produtiva, devido sua adaptação a solos pobres e tolerante à seca. As cápsulas são grandes, deiscentes ou indeiscentes. Os frutos possuem pouca densidade, facilitando a ocorrência de doenças e pragas, mas suas sementes são grandes e provavelmente com um alto teor de óleo.

A subespécie *persicus* (PARAGUAÇU, CNPAM 93-168 e MIRANTE 10) possui características produtivas de boa qualidade (por exemplo: maior tamanho de fruto, peso de 100 sementes), possui racemos longos e que podem ser bem compactos.

O acesso CNPAM 89-78, foi identificado, como da subespécie *zanzibarinus*, caracterizada por possuir plantas com alturas variadas. Possui um amadurecimento tardio e se adapta melhor em regiões quentes e com muita umidade.

Tabela 1. Caracterização taxonômica de 12 acessos do BAG Mamona da Embrapa Algodão, segundo as escalas de Veiga et al. (1989) e Moskhin (1986)

Acessos	Subespécie
CNPAM 83-34	<i>communis</i>
CNPAM 89-78	<i>zanzibarinus</i>
AL GUARANI	<i>communis</i>
PARAGUAÇU	<i>persicus</i>
NORDESTINA	<i>communis</i>
PERNAMBUCANA	<i>communis</i>
CNPAM 93-168	<i>persicus</i>
MIRANTE 10	<i>Persicus</i>
CSRD 2	<i>ruderalis</i>
CSRN 142	<i>sinensis</i>
CSRM 5	Não identificada
CM 2000	Não identificada

O acesso CSRD 2 foi identificado ao nível de subespécie como *ruderalis*. Esta subespécie é tardia, adaptada a clima quente, é tolerante a seca, características que a adaptariam a região Nordeste do Brasil.

As características observadas no acesso CSRN 142 não foram suficientes para identificar sua subespécie. Porém por seu porte baixo e suas sementes de tamanho médio a grande, sugere-se que seja pertencente a subespécie *sinensis*.

Nos acessos CSRM 5 e CM 2000 não foi possível identificar a subespécie

Conclusão

A chave proposta para classificação de subespécies permitiu classificar dez dos doze acessos utilizados, porém necessita de ajustes entre a escala de avaliação e a escala de classificação taxonômica.

Referências Bibliográficas

- FITZGERALD, P.J. Plant germplasm: an essential resource in our future. In: **Scientific management of germplasma**: characterization, evolution and enhancement. Itália: IBPGR Training Courses: Lecture series 2. 1989. p.3-6.
- MAZZANI, B. **Cultivo y mejoramiento de plantas oleaginosas**. Caracas: Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 1983. 71p.
- MORAN, G.F.; HOPPER, S.D. Conservation of the genetic resources of rare and widespread eucalyptus in remnant vegetation. In: SAUNDERS, D.A. (Ed.). **Nature conservation**: the role of native vegetation. Norton: Surrey Beatty, 1987. 120p.
- MOSHKIN, V.A. Flowering and pollination. In: MOSHKIN, V.A. **Castor**. New Delhi: Oxonian Press, 1986. p.43-50.
- NÓBREGA, M.B.M. de; ANDRADE, F.P. de; SANTOS, J.W. dos; LEITE, E.J. Germoplasma. In: AZEVEDO, D. M. P. de; LIMA, E. F. **O agronegócio da mamona no Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001, 350p. p.257-27.
- POPOVA, G.M.; MOSHKIN, V.A. Botanical and biological properties of castor: botanical classification. In: MOSHKIN, V. A. (Ed.). **Castor**. New Delhi: Amerind, 1986. p.11-27.
- SICHIMANN, W.; SAVY FILHO, A.; BAZATTO, N. V. **Produção de sementes de mamona (*Ricinus communis L.*)**. São Paulo: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. 1978. 19p. (CATI. Boletim Técnico, 131).
- VEIGA, R.F. A.; SAVY FILHO, A.; BAZATTO, N.V. **Descritores mínimos para caracterização e avaliação de mamoneira (*Ricinus communis L.*)**. Aplicados no Instituto Agronômico, 1989. 16p.
- WEISS, E.A. Castor. In: WEISS, E.A. **Oil seed crops**. London: Longman, 1983. p.31-99. Cap.3.

Embrapa

Algodão

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**

