

PRÉ-MELHORAMENTO DE MANDIOCA: HIBRIDAÇÃO INTERESPECÍFICA ENTRE CULTIVARES COMERCIAIS E ESPÉCIES SILVESTRES DE *Manihot*

Ariana Silva Santos¹, Gabriela Maria Carneiro de Oliveira Almeida²,
Verônica de Jesus Boaventura³, Carlos Alberto da Silva Ledo⁴

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – Graduanda em Ciências Biológicas e bolsista CNPq - ana.silva0491@hotmail.com. ²Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – Graduanda em Ciências Biológicas. ³Universidade Estadual de Feira de Santana – Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais. ⁴Embrapa Mandioca e Fruticultura – Pesquisador.

Introdução

A mandioca, por ser uma planta tropical e ter seu centro geográfico de especialização no Brasil, tem seu germoplasma distribuído por todo território nacional (Renvoize, 1972; Rogers, 1963;). Esta dispersão da cultura e conseqüentemente do germoplasma foi realizada antes da chegada dos colonizadores portugueses pelos índios, através de suas peregrinações e guerras entre as diferentes tribos (Viegas, 1976). Mais tarde, no período das entradas e bandeiras, a dispersão do germoplasma de mandioca foi acelerada, pois os bandeirantes que obtiveram maior sucesso foram aqueles que adotaram os costumes dos nativos, o que permitiu a sobrevivência em um meio hostil (Poppino, 1968). Destaca-se assim como uma planta de muita utilidade, desde a alimentação humana e animal ao uso industrial.

A mandioca constitui um importante cultivo nos trópicos e os agricultores sempre estiveram envolvidos em seu processo de seleção e na conservação de variedades, desde seus ancestrais remotos. O melhoramento da mandioca no Brasil e em alguns centros internacionais tem-se concentrado na seleção clonal, mostrando lento progresso na superação de problemas como produtividade, resistência a doenças e valor nutritivo das raízes. Os principais métodos de melhoramento genético utilizados na cultura são a introdução e a seleção de variedades, a hibridação intraespecífica, hibridação interespecífica e a indução de poliplóide. A hibridação interespecífica é um dos métodos utilizados para criar variabilidade ou transferir características de interesse econômico. Considerando seu grande potencial, deve ser utilizada em maior escala após completo conhecimento e exploração da diversidade genética da espécie e/ou para modificar características de interesse (Fukuda, 2006).

Este trabalho objetivou estudar a cruzabilidade e desenvolver híbridos interespecíficos entre variedades elites de *Manihot esculenta* e espécies silvestres de *Manihot*.

Material e Métodos

Foram realizados cruzamentos envolvendo doze cultivares de *Manihot esculenta*: Aipim Bravo, Aipim Rosa, Cacau, Cigana Preta, Kiriris, TN001, Abóbora, Rosada, Gema de Ovo, Cachimbo, Dourada e Saracura, e acessos de sete espécies silvestres de *Manihot*: *M. peruviana*, *M. Irwinii*, *M. flabelifolia*, *M. jacobinensis*, *M. dichotoma*, *M. maracasensis* e *Manihot spp.* (COM DF – 04; CTM – 05, 06 e 07; A4494 – 03DF; A4494; A4494 – 01; A4590 – 02; M212 – 01 e 02; M146 – 04 e M146 - 02). Os acessos utilizados são da coleção mantida em campo, na Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas - BA.

As flores femininas foram cobertas com saco de pano tipo voal, mediante o reconhecimento da sua maturação. Neste mesmo período as flores masculinas foram coletadas e acondicionadas em frascos, previamente identificados e desinfetados com álcool. A polinização foi realizada através do contato das anteras sobre o estigma da flor feminina após a maturação do grão de pólen. As flores polinizadas foram cobertas novamente e previamente identificadas com seus parentais, data de cruzamento e quantidade de flores cruzadas. Também foram realizados cruzamentos recíprocos com duas variedades elites de mandioca, *M. maracasensis* com Kiriris e *M. peruviana* com Aimpim rosa, para estudar a cruzabilidade interespecífica. As escolhas dos parentais foram de acordo com a capacidade de produção de flores e a adaptação às condições de semiárido.

As sementes híbridas obtidas foram colocadas para germinar em bandejas com substrato (areia + plantimax, 1;1 v/v) e após 45 dias foram transferidas para saco de polietileno onde permaneceram em aclimação em telado, sendo submetidas a acompanhamentos diários, durante 60 dias. Após esse período as plântulas foram transplantadas para o campo junto à coleção de híbridos da Embrapa Mandioca e Fruticultura.

Foi feito o acompanhamento das polinizações artificiais controladas desde a polinização até a eclosão do fruto. Foram avaliados a data do cruzamento, o local, a espécie utilizada como mãe (flor feminina) e como pai (flor masculina), número de flores cruzadas, número de frutos fertilizados, os tipos de frutos (cabeça de fósforo, ervilha, bola de gude) e a deiscência dos mesmos.

Resultados e Discussão

Foram realizados no total, setecentos e oitenta e cinco cruzamentos. Os híbridos desenvolvidos no período de agosto de 2009 a agosto de 2010 obtiveram taxa média de 40% em relação a 132 flores fertilizadas, 44% de frutos estabelecidos e 44% de sementes produzidas (tabela 1), foram diferentes entre

as espécies e altamente dependentes de ambos os doadores e receptores de grãos de pólen. O período de deiscência do fruto polinizado variou de 48 a 104 dias e um total de 77 sementes híbridas foram produzidas de 366 flores polinizadas.

Tabela 1. Total de cruzamentos referente ao período de agosto de 2009 a agosto de 2010.

| Flores polinizadas | Flores fertilizadas | | Frutos estabelecidos | | Sementes produzidas | | Deiscência |
|--------------------|---------------------|-----|----------------------|-----|---------------------|-----|------------|
| No. | No. | (%) | No. | (%) | No. | (%) | (dias) |
| 336 | 132 | 40 | 58 | 44 | 77 | 44 | 72 |

As sementes híbridas foram colocadas para germinar em bandeja com substrato (areia + plantimax, 1;1 v/v), após 45 dias foram transferidas para saco de polietileno onde permaneceram em aclimação em telado, sendo submetidas a acompanhamentos diários, durante 60 dias. Depois desse período as seedlings foram transplantadas para o campo junto à coleção de híbridos da Embrapa Mandioca e Fruticultura, obtendo assim os seguintes resultados, referente a este período (Tabela 2).

Tabela 2. Sementes produzidas, sementes germinadas, mudas transplantadas e mudas levadas a campo no período de agosto de 2009 a agosto de 2010.

| Sementes produzidas | Sementes germinadas | | Transplântio | | Campo | |
|---------------------|---------------------|-----|--------------|-----|-------|-----|
| No. | No. | (%) | No. | (%) | No. | (%) |
| 74 | 64 | 87 | 64 | 100 | 22 | 34 |

A partir da análise dos dados, observa-se que cerca de 87% das sementes foram germinadas, onde as plantas oriundas dessas sementes apenas 34% resistiram aos estresses bióticos e abióticos do campo. No período de setembro de 2010 a julho de 2011, gerou-se 419 cruzamentos interespecíficos. Obteve-se uma taxa média de 41% de flores fertilizadas, 53% de frutos estabelecidos e 40% de sementes produzidas (Tabela 3).

Tabela 3. Total de cruzamentos referente ao período de setembro de 2010 a julho de 2011.

| Flores polinizadas | Flores fertilizadas | | Frutos estabelecidos | | Sementes produzidas | | Deiscência |
|--------------------|---------------------|-----|----------------------|-----|---------------------|-----|------------|
| No. | No. | (%) | No. | (%) | No. | (%) | (dias) |
| 419 | 179 | 41 | 92 | 53 | 110 | 40 | 72 |

Foram obtidas 110 sementes híbridas que geraram 101 plântulas depois do período de germinação em telado, foram transplantadas as 101 seedlings para o campo junto à coleção de híbridos da Embrapa

Mandioca e Fruticultura (Tabela 4). Verifica-se que das 110 sementes obtidas apenas 8% não germinaram, sendo assim, foi levado ao campo um total de 101 plantas.

Tabela 4. Sementes produzidas, sementes germinadas, mudas transplantadas e mudas levadas a campo no período de setembro de 2010 a julho de 2011.

| Sementes produzidas | Sementes germinadas | | Transplântio | | Campo |
|---------------------|---------------------|-----|--------------|-----|-------|
| No. | No. | (%) | No. | (%) | No. |
| 110 | 101 | 92 | 101 | 100 | 101 |

As plantas obtidas serão clonadas e disponibilizadas para avaliação em condições de campo visando estudos para tolerância/resistência aos fatores bióticos e abióticos. Os híbridos selecionados poderão também ser utilizados no programa de melhoramento de mandioca da Embrapa.

Conclusão

Estes resultados mostram que a compatibilidade de cruzamentos interespecíficos é dependente do genótipo e que estudos mais aprofundados, tais como de biologia reprodutiva e viabilidade de grãos de pólen podem esclarecer melhor as causas das incompatibilidades encontradas.

Referências

FUKUDA, W.M.G.; IGLESIAS, C. **Melhoramento Genético**. In: SOUZA, L.S.; FARIAS, A.R.N.; MATTOS, P.L.P.; FUKUDA, W.M.G. (Ed.). Aspectos Socioeconômicos e Agrônômicos da Mandioca. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. P. 325-355.

POPPINO, Rollie. **Feira de Santana**. Salvador: Editora Itapuã, 1968.

RENVOIZE, B. **The area of origin of *Manihot esculenta* a crop plant – A review of evidence**. Economic Botany, v.26, p.358 – 360, 1972.

ROGERES, D. J. Studies of *Manihot esculenta* Crantz and related species. Bulletin of the Torrey Botanical Club. New York, v.90, n1, p. 43 – 54, mês 1963.

VIEGAS, A. P. Estudos sobre a Mandioca. São Paulo: IAC. Brascan Nordeste, 1976. 214p.