

Estudo da fertilização in vivo em bananeiras diplóides e triplóides.

Taliane Leila Soares¹; Janay Almeida dos Santos-Serejo²; Everton Hilo de Souza³; Antônio da Silva Souza²; Sebastião Oliveira e Silva²

¹Mestre em Ciências Agrárias, Bolsista DTI-D/CNPq. Rua Embrapa, s/nº, CP. 007, CEP 44.380-000, Cruz das Almas, Bahia, fone (75) 3621-8072; ²Pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Rua Embrapa, s/nº, CP. 007, CEP 44.380-000, Cruz das Almas, Bahia, fone (75) 3621-8072, e-mail: janay@cnpmf.embrapa.br, ssouza@cnpmf.embrapa.br, ssilva@cnpmf.embrapa.br. ³Graduando em Engenharia Agrônômica (UFRB), Campus Cruz das Almas, CEP 45380-000 Cruz das Almas, Bahia, fone (75) 3634-2543, e-mail: hilosouza@gmail.com.

INTRODUÇÃO

As cultivares de bananeira que apresentam em sua constituição combinação dos genomas A e B (AAB, ABB) são as mais produzidas mundialmente, embora o comércio internacional esteja centrado nas cultivares do subgrupo Cavendish (AAA), por causa da palatabilidade e qualidade dos frutos, bem como do alto rendimento (Fortescue e Turner, 2005a). Entretanto, a maioria das cultivares apresenta esterilidade feminina, além de serem suscetíveis a certas doenças foliares e pragas que causam sérias perdas de rendimento (Ssebuliba et al., 2006).

Para a obtenção de novas variedades é muito importante a exploração da variabilidade genética encontrada entre as diversas formas selvagens da espécie *Musa acuminata* e nas cultivares do grupo AA, que são usadas como genitores masculinos e fonte de resistência a doenças como o mal-do-Panamá e as Sigatokas amarela e negra, mantendo outras características desejáveis (Silva et al., 1999).

Embora sejam relatados na literatura vários fatores que podem ser responsáveis pela ausência ou baixa produção de sementes em cultivares de bananeira, existem poucas informações que elucidam quais as barreiras físicas e/ou bioquímicas que limitam ou impedem a produção de sementes. Segundo Fortescue e Turner (2005b), falhas no saco embrionário causadas por desbalanço nos cromossomos contribuem para uma maior esterilidade em bananeiras comestíveis, tanto diplóides como triplóides.

O objetivo do estudo foi investigar o processo de fertilização in vivo da bananeira mediante a comparação do desenvolvimento dos óvulos em diplóides melhorados com óvulos de cultivares triplóides do subgrupo Cavendish e do grupo Prata (Pacovan).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas cinco plantas de cada diplóide e triplóide listados na Tabela 1, selecionando-se uma planta de cada nível de ploidia como controle, para avaliar o desenvolvimento dos óvulos na ausência de polinização.

As inflorescências femininas foram protegidas, com sacos de polietileno um dia antes da antese (abertura floral), para evitar possíveis contaminações por pólen trazido por insetos. A polinização iniciou-se no dia seguinte à proteção das inflorescências femininas, quando estas se apresentaram receptivas, ou seja, com os lóbulos livres do estigma, encontrando-se, portanto, aptas para a polinização e fecundação. Foram polinizadas uma a duas pencas por dia até a emissão da última penca.

O pólen utilizado foi oriundo das anteras do diplóide (AA) M-53 e 9187-01 que foi selecionado em função de apresentar alta percentagem de germinação (Soares et al., 2007). As flores masculinas foram coletadas na antese e utilizadas para a realização de polinização manual, sendo o pólen distribuído na superfície do estigma. O pólen utilizado foi coletado na antese para garantir o desenvolvimento normal do tubo polínico e um crescimento uniforme, uma vez que os grãos de pólen coletados um ou dois dias após a antese tendem a reduzir a viabilidade (Tangmitcharoen e Owens, 1997).

Após a polinização, os cachos foram devidamente identificados e protegidos com saco de polietileno até a última emissão da penca, para evitar a entrada de formigas e outros insetos que pudessem trazer pólen de outras plantas ou até mesmo retirar o pólen recém distribuído. Amostras de flores foram coletadas diariamente desde 1 até 20 dias após a polinização, sendo avaliado o tamanho (diâmetro) do óvulo com auxílio de um estereomicroscópio, utilizando-se ocular e lâmina micrométrica, sendo os dados, posteriormente, transformados em milímetros. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 5 (genótipos) x 20 (dias) sendo composto por três repetições, mensurando-se 30 óvulos/repetição.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tamanho dos óvulos fertilizados dos diplóides (AA) aumentou linearmente ao longo dos dias após a polinização. Resultados similares nesse trabalho foi obtido com as variedades de Pacovan, já que o tamanho dos óvulos aumentou linearmente com os dias de polinização. Efeito contrário, foi observado com os óvulos das cultivares triplóides (AAA), já que houve redução no tamanho dos óvulos com a passar dos dias após a polinização (Figura 1).

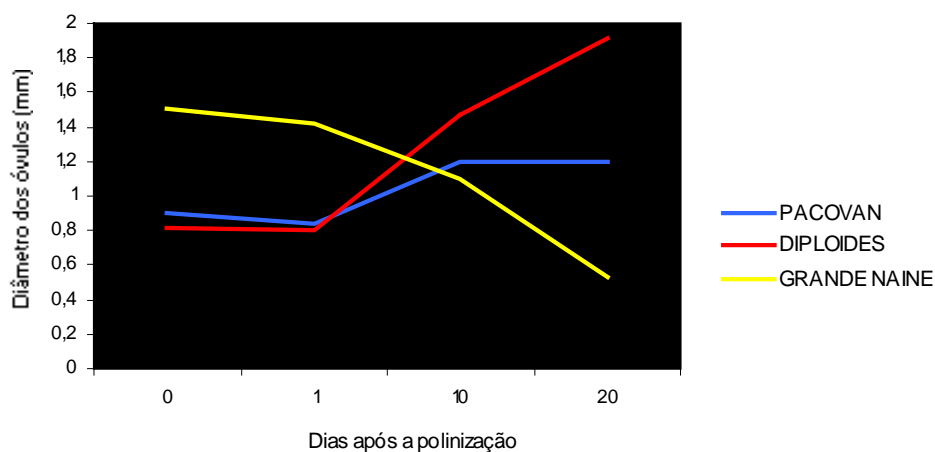


Figura 1. Alterações no diâmetro dos óvulos de bananeiras diplóides (AA) e triplóides (AAA, AAB), até os vinte dias após a polinização manual.

Com um dia após a polinização, os valores médios do tamanho dos óvulos variaram de 0,79mm nos diplóides a 1,12mm nos triplóides AAA. Aos vinte dias após a polinização observou-se que ocorreu um aumento no tamanho dos óvulos nos diplóides (1,91mm), uma tendência à estabilização nas variedades de Pacovan (1,19mm) e redução dos mesmos nas cultivares triplóides (AAA), atingindo em média 0,90mm (Tabela 1 e Figuras 2).

Nas variedades Pacovan e Grande Naine foram constatadas uma região necrosada na porção inicial do ovário (Figura 2b,d-f), em uma frequência de quase 100% já no primeiro dia após a polinização, tanto para as plantas que foram polinizadas, quanto no tratamento controle. Essa região necrosada pode se constituir numa barreira para o crescimento do tubo polínico em direção ao óvulo, impedindo a ocorrência de fertilização (Soares et al., 2006).

Na literatura são relatadas varias causas da esterilidade em bananeira (Sheperd et al, 1986; Fortescue e Tuner, 2005a), mas não se sabe ao certo que barreiras físicas e/ou bioquímicas interferem no processo de fertilização sob condições naturais. Portanto, mais estudos devem ser realizados para identificar e superar as barreiras que impedem a fertilização em cultivares de bananeira.

Novas técnicas de polinização in vivo precisam ser estudadas procurando aumentar a eficiência das polinizações controladas, bem como superar as barreiras pré-zigóticas que ocorrem nas cultivares do subgrupo Cavendish, viabilizando assim, a obtenção de híbridos resistentes aos principais patógenos, produtivos e com frutos de boa qualidade.

Tabela 1. Diâmetro (mm) dos óvulos de genótipos diplóides (AA) e triplóides (AAA) após 1, 10 e 20 dias da polinização com M-53 e 9187-01.

Genótipos	Diâmetro dos óvulos (mm)		
	Dias após a polinização		
Diplóides AA	1	10	20
0304-02	0,915	1,518	2,008
4252-05	0,742	1,433	1,667
5854-03	0,750	1,585	1,863
9179-03	0,815	1,439	1,995
9187-02	0,768	1,393	2,042
Triplóides AAA			
Nanicão Rossete	1,478	1,116	0,864
Nanicão SC-063	1,332	1,237	0,949
Grande Naine Magario	1,436	0,912	0,919
Grande Naine Rossete	1,505	1,360	(¹)
Grande Naine SC-074	1,327	0,898	0,898
Triplóides AAB			
Pacovan	0,837	1,109	1,370
Pacovan	0,905	1,228	0,907
Pacovan	0,749	1,108	0,800
Pacovan	0,767	1,377	1,463
Pacovan	0,894	1,413	1,436

(¹) Genótipos que apresentaram número de pencas inferior.

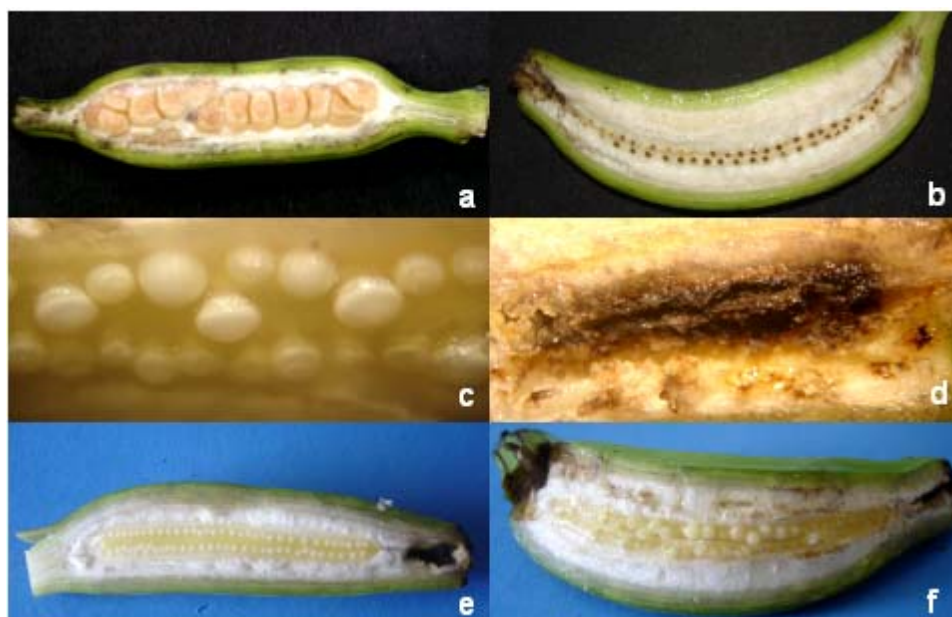


Figura 2. Inflorescência feminina da bananeira após a polinização. a) Diplóide 9187-02, sem necrose na região distal do ovário; b e d) 'Grande Naine Rossete' apresentando necrose na região distal do ovário; c) Pacovan, desenvolvimento dos óvulos

fertilizados 10 dias após a polinização. e e f) Desenvolvimento dos óvulos fertilizados 1 e 10 dias após a polinização na Pacovan.

CONCLUSÃO

A ocorrência de uma necrose na região distal do ovário pode estar relacionada com a baixa produção de sementes em Pacovan e com a ausência de sementes em cultivares do subgrupo Cavendish.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FORTESCUE, J. A.; TURNER, D.W. The anatomy of ovule ontogeny of banana, plantain and enset (Musaceae). **Scientia Horticulturae**. v. 104, p. 479-492, 2005a.

FORTESCUE, J. A.; TURNER, D.W. The occurrence of a micropylar exudate in *Musa* and *Enset* (Musaceae). **Scientia Horticulturae**. v. 104, p. 445-461, 2005b.

SHEPHERD, K.; DANTAS, J. L. L.; ALVES, E. J. Banana breeding in Brasil. In: PERSLEY, G. J. DE LANGHE, E. A. (ed.). **Banana and plantain breeding strategics**; proceedings of an international workshop led of cairns. Austrália: ACIAR, p.78-83. 1986.

SILVA, S. O.; ALVES, E. J.; LIMA, M. B.; SILVEIRA, J. R. S. Melhoramento genético da bananeira. In: BRUCKNER, C. H. (ed.) **Melhoramento de espécies frutíferas**. Viçosa: UFV, 1999.

SSEBULIBA, R.; TALENGERA, D.; MAKUMBI, D.; NAMANYA, P.; TENKOUANO, A.; TUSHEMERIRWE, W.; PILLAY, M. Reproductive efficiency and breeding potential of East african highland (*Musa* AAA-EA) bananas. **Field Crops Research**. v. 95, p. 250-255, 2006.

SOARES, T. L.; COSTA, M. A. P. C.; SOUZA, A. S.; MORAIS, L. S.; JESUS, O. J.; SOUZA, E. H.; SILVA, S. O.; SANTOS-SEREJO, J. A. Germinação in vitro e viabilidade de grãos de pólen em bananeiras diploides. **XVII Reunião internacional da Associação para Cooperação nas Pesquisas sobre Banana no Caribe e na América Tropical**. Joenvive: v.1. 328p. 2006.

SOARES, T. L.; COSTA, M. A. P. C.; SANTOS-SEREJO, J. A.; SOUZA, A. S.; MORAIS, L. S.; JESUS, O. J.; SOUZA, E. H.; SILVA, S. O. Germinação in vitro e viabilidade de grãos de pólen em bananeiras diploides. **Crop Breeding**. 2007. (Submetido)

TANGMITCHAROEN, S.; OWENS, J. N. Pollen viability and pollen-tube growth following controlled pollination and their relation to low fruit production in teak (*Tectona grandis* Linn. f.). **Annals of Botany**. v. 80, p. 401-410, 1997.

PALAVRAS-CHAVE

Musa spp., óvulo, polinização.