

## Germinação *in vitro* de pólen de híbridos interespecíficos entre o caiaué e o dendezeiro

### *In vitro* pollen germination of interespecifics hybrids between caiaué and oil palm

Gilson Sanchez Chia<sup>I</sup> Ricardo Lopes<sup>I,II\*</sup> Raimundo Nonato Vieira da Cunha<sup>II</sup>  
Raimundo Nonato Carvalho da Rocha<sup>II</sup>

#### - NOTA -

#### RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a germinação *in vitro* de pólen de híbridos interespecíficos entre o caiaué e o dendezeiro das variedades dura, pisífera e tenera. O percentual de germinação de pólen (PGP) dos híbridos variou de 54,8 a 58,3%. As médias dos híbridos e do caiaué (73,1%) não diferiram estatisticamente entre si, mas foram inferiores ao do dendezeiro (84,8%). A germinação de pólen dos híbridos é suficiente para o sucesso na realização de cruzamentos, nos programas de melhoramento interespecífico entre as espécies caiaué e dendezeiro.

**Palavras-chave:** *Elaeis oleifera*, *Elaeis guineensis*, viabilidade de pólen.

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the *in vitro* pollen germination of interespecifics hybrids between caiaué and oil palm (varieties dura, tenera and pisífera). The percentage of pollen germination (PPG) of hybrids ranged from 54.8% to 58.3%. The averages of hybrids and caiaué (73.1%) did not differ statistically, but were lower than the oil palm (84.8%). The germination of pollen of hybrids is sufficient for the successful of crosses in interespecific breeding programmes between caiaué and oil palm.

**Key words:** *Elaeis oleifera*, *Elaeis guineensis*, pollen viability.

Os programas de melhoramento genético do dendezeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.), espécie de origem africana, têm buscado a introgressão de genes de

interesse do germoplasma de caiaué (*Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés), espécie de origem americana. As principais características buscadas são a resistência a pragas e doenças e o porte reduzido (BARCELOS et al., 2002). Essas espécies são hibridizadas com facilidade. Contudo, têm sido verificados problemas na reprodução dos híbridos interespecíficos F1. Um dos fatores que podem afetar a hibridação é a viabilidade do pólen (SOARES et al., 2008), a qual pode ser determinada por várias técnicas (KEARS & INOUE, 1993), sendo a germinação *in vitro* uma das mais utilizadas (MARCELLÁN & CAMADRO, 1996).

Nas palmeiras, as condições específicas para germinação de pólen são amplas e resultados aceitáveis são obtidos com diversos açúcares, meios de cultura líquidos ou semisólidos, com ou sem a adição de ácido bórico (REED, 1979). Geralmente são utilizados meios de cultura semisólidos preparados com ágar e açúcar, componente que promove o equilíbrio osmótico entre o pólen e o meio de cultura e fornece energia para o desenvolvimento do tubo polínico.

A baixa viabilidade de pólen pode dificultar ou inviabilizar o emprego de estratégias de melhoramento genético que visam a introgressão de genes do caiaué no dendezeiro. A estratégia atual dos programas de melhoramento é a avaliação de híbridos F1 e a seleção dos melhores para reprodução e uso em plantios comerciais ou para obtenção de gerações

<sup>I</sup>Programa de Pós-graduação em Agricultura no Trópico Úmido (ATU), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), P478, 69060-001, Manaus, AM, Brasil.

<sup>II</sup>Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA), CP 319, 69011-970, Manaus, AM, Brasil. E-mail: ricardo.lopez@cpaa.embrapa.br.

\*Autor para correspondência.

avançadas de retrocruzamentos. A baixa viabilidade de pólen, além de dificultar a obtenção das progênes, pode exigir a realização de polinização assistida para que os genótipos manifestem seu potencial produtivo nos cultivos experimentais e comerciais, prática que exige a disponibilidade de grande quantidade de pólen e uso de mão-de-obra, o que incrementaria os custos de produção, podendo inviabilizar o uso comercial dos genótipos híbridos. Dessa forma, é necessário que se conheça a viabilidade do pólen dos híbridos produzidos para analisar a viabilidade das estratégias de melhoramento genético a serem adotadas.

O objetivo deste estudo foi avaliar a taxa de germinação *in vitro* de grãos de pólen de híbridos interespecíficos entre o caiaué e o dendezeiro.

O experimento foi conduzido no Campo Experimental do Rio Urubu (CERU) – Embrapa Amazônia Ocidental, no Município de Rio Preto da Eva, Amazonas (AM). Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos e cinco repetições, constituídas de cinco inflorescências de plantas diferentes. Os tratamentos constaram da análise da germinação do pólen de caiaué (origem Manicoré/AM), dendezeiro variedade pisífera (origem La Mé/Costa do Marfim) e quatro híbridos interespecíficos, oriundos do cruzamento entre o caiaué e o dendezeiro das variedades: dura (CxDD), pisífera (CxDP) e tenera (CxDT). No caso do cruzamento do caiaué com dendezeiro tenera (CxDT), que gera tanto plantas híbridas duras (50%), quanto teneras (50%), foram analisadas cinco inflorescências de diferentes plantas híbridas da variedade dura e cinco de diferentes plantas da tenera.

As amostras de pólen das inflorescências foram coletadas na fase de antese das flores masculinas. Em torno de 10 dias antes da antese, as inflorescências foram isoladas com o uso de sacos de lona impermeável, e a coleta do pólen foi realizada quando dois terços das flores encontravam-se no estágio de antese completa.

Antes da coleta de pólen, as inflorescências foram mantidas por três horas em sala climatizada e, posteriormente, o pólen coletado foi peneirado e passou por um processo de secagem durante 24 horas. Depois de seco, o pólen foi armazenado a vácuo e enviado para análise da germinação *in vitro* no Laboratório de Dendê e Agroenergia, Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

A germinação do pólen *in vitro* foi avaliada utilizando meio de cultura semissólido preparado com 1,2g de ágar e 11,0g de sacarose diluídos em 100ml de água e distribuídos em placas de petri. Após a solidificação e o resfriamento do meio de cultura, o

pólen foi aspergido sobre a superfície do meio com auxílio de um pincel e, em seguida, foi incubado a 40°C, em B.O.D., durante duas horas, sendo então realizada a contagem dos grãos de pólen germinados em microscópio. A placa de Petri foi dividida em quatro campos e, em cada campo, foi feita uma amostragem aleatória para contar o número de grãos de pólen germinados e não-germinados. Foram considerados germinados os grãos de pólen que apresentaram o comprimento do tubo polínico igual ou superior ao diâmetro do próprio grão de pólen (GP). Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando houve diferença significativa, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro, utilizando-se o Aplicativo Computacional em Genética e Estatística – Programa GENES.

O percentual de germinação de grãos variou de 84,8%, para dendezeiro variedade pisífera, a 54,8%, para o híbrido tenera, obtido a partir do cruzamento entre o dendezeiro tenera e o caiaué, diferindo estatisticamente entre os tratamentos (Tabela 1). O coeficiente de variação (CV) foi de 14,7%, indicando boa precisão experimental. Os percentuais de germinação de pólen dos híbridos não diferiram estatisticamente entre si, sendo todos estatisticamente inferiores ao do dendezeiro. Não houve diferença estatística para o parâmetro analisado entre o caiaué e o dendezeiro.

Os percentuais de germinação do pólen observados neste trabalho foram bastante superiores aos encontrados por ARNAUD (1980), que analisou o poder germinativo do pólen de híbridos interespecíficos obtidos entre dendezeiro das origens Yangambi e La Mé e caiaué das origens colombiana (Monteira e San Alberto) e brasileira (Belém, PA e Manaus, AM). O autor utilizou meio de cultura composto de ágar (1%) e sacarose (10%) e período de incubação de 2 horas em temperatura entre 35°C e 38°C. As taxas de germinação verificadas por ARNAUD (1980) variaram de 20,0 a 44,0% entre os híbridos estudados, sendo os maiores percentuais observados nos híbridos obtidos do cruzamento com caiaué de origem brasileira. Resultados similares aos de ARNAUD (1980) também foram observados por BAUDOUIN (1983). O autor relatou taxas de germinação variando de 53,3%, para pólen de híbridos obtidos do cruzamento com caiaué de origem brasileira, e 17,5%, com caiaué de origem colombiana (San Alberto), valores também inferiores aos observados nesse trabalho. Em outro trabalho visando o estudo da germinação de grãos de pólen, ALVARADO et al. (2000) obtiveram valores de viabilidade do pólen de híbridos ainda inferiores aos observados por ARNAUD (1980) e BAUDOUIN (1983). ALVARADO

Tabela 1 - Percentual médio de germinação de pólen de dendezeiro, caiaué e híbridos interespecíficos.

Fonte do pólen	Média
Dendezeiro pisífera	84,8 a
Caiaué	73,1 a b
Híbrido variedade dura (cruzamento dendezeiro tenera com caiaué)	58,3 b
Híbrido variedade tenera (cruzamento dendezeiro pisífera com caiaué)	58,1 b
Híbrido variedade dura (cruzamento dendezeiro dura com caiaué)	58,0 b
Híbrido variedade tenera (cruzamento dendezeiro tenera com caiaué)	54,8 b
CV (%)	14,7

Médias não seguidas da mesma letra, na coluna, diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade de erro.

et al. (2000) utilizaram meio de cultura composto de ágar (1,2%) e sacarose (11%) e período de incubação de 2 horas a 35°C. Os autores relataram taxa de germinação média do híbrido de 6,2%, enquanto a do dendezeiro foi de 61,8% e a do caiaué foi de 66,9% e atribuíram a baixa germinação do pólen dos híbridos observada à ocorrência ocasional de pareamento incompleto dos cromossomos durante a divisão celular e à má formação das anteras.

As diferenças encontradas entre os trabalhos de avaliação da viabilidade de pólen dos híbridos interespecíficos podem ser decorrentes de vários fatores, como a origem genética do material, as condições ambientais e o meio de germinação. Para que o pólen possa ser utilizado no melhoramento genético, os valores de germinação devem ser superiores a 60% (BÉRNARD & NOIRET, 1970) ou até mesmo 70% (ARNAUD, 1979). ARNAUD (1979) destaca que, se a taxa de germinação estiver entre 40 e 70%, o pólen pode ser utilizado desde que se evite o armazenamento e se aumente a quantidade utilizada.

Sendo assim, as taxas de germinação de pólen dos híbridos interespecíficos entre o caiaué e o dendezeiro avaliados neste trabalho foram elevadas, variando de 54,8% a 58,3%, valores suficientes para o sucesso da realização de cruzamentos nos programas de melhoramento genético interespecífico.

## REFERÊNCIAS

- ALVARADO, A. et al. Germinación del polen en poblaciones derivadas de un híbrido entre *Elaeis guineensis* Jacq. y *E. oleifera* HBK, Cortés. **ASD Oil Palm Papers**, v.20, p.35-36, 2000.
- ARNAUD, F. La pollinisation assistée dans les plantations de palmiers à huile. Recolté et conditionnement du pollen. **Oléagineux**, v.34, n.4, p.175-176, 1979.
- ARNAUD, F. Fertilité pollinique de l'hybride *Elaeis melanococca* x *Elaeis guineensis* et des espèces parentales. **Oléagineux**, v.35, n.3, p.121-127, 1980.
- BARCELOS, E. et al. Genetic Diversity and relationship in American and African oil palm as revealed by RFLP and AFLP molecular markers. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.8, p.1105-1114, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0100-204X2002000800008&lng=pt&nrm=iso>. Doi: 10.1590/S0100-204X2002000800008.
- BAUDOIN, L. **Etude de La fertilité de l'hybride interspecifique de palmier a huile *Elaeis melanococca* Gaert. x *Elaeis guineensis* Jacq.** 125f. Thèse (Docteur en Sciences) - Université de Paris, Paris.
- BÉRNARD, G.; NOIRET, J.M. Le pollen de palmier à huile. Récolte, préparation, conditionnement et utilisation pour la fécondation artificielle. **Oléagineux**, v.25, n.2, p.67-73, 1970.
- PROGRAMA GENES - **Aplicativo computacional em genética e estatística**. Acessado em: 17 dez. 2007. On line. Disponível em: <http://www.ufv.br/dbg/genes/genes.htm>.
- KEARS, C.A.; INOUE, D. **Techniques for pollination biologists**. Niwot, Colorado: University of Colorado, 1993. 579p.
- MARCELLÁN, O.N.; CAMADRO, E.L. The viability of asparagus pollen after storage at low temperatures. **Scientia Horticulturae**, v.67, p.101-104, 1996.
- REED, W.R. Live storage of palm pollen. **Principes**, v.23, n.1, p.33-35, 1979.
- SOARES, T.L. et al. *In vitro* germination and viability of pollen grains of banana diploids. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.8, p.111-118, 2008.