

**Anais da XV Jornada
de Iniciação Científica da
Embrapa Amazônia Ocidental**

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Anais da XV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

*Everton Rabelo Cordeiro
Eduardo Ossamu Nagao
Inocencio Junior de Oliveira
Jony Koji Dairiki
Maria Geralda de Souza
Ronaldo Ribeiro de Moraes
Editores Técnicos*

Embrapa
Brasília, DF
2019

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29,
Estrada Manaus/Itacoatiara,
Manaus, AM
69010-970

Caixa Postal 319

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidade responsável pelo
conteúdo e edição**

Embrapa Amazônia Ocidental

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Cheila de Lima Boijink*

Secretária-executiva: *Gleise Maria*

Teles de Oliveira

Membros: *Maria Augusta Abtibol Brito
de Sousa, Maria Perpétua Beleza Pereira
e Marcos Vinícius Bastos Garcia*

Revisão de texto

Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica

Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa
(CRB 11/420)

Capa, projeto gráfico e editoração
eletrônica

Gleise Maria Teles de Oliveira

1ª edição

Publicação digital (2019)

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Amazônia Ocidental.

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental (14. : 2018: Manaus, AM).
Anais da XV Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental; editores,
Everton Rabelo Cordeiro... [et al.], editores técnicos. – Brasília, DF: Embrapa, 2019.

PDF (143 p.).

ISBN 978-85-7035-948-3

1. Iniciação científica. 2. Comunicação científica. 3. Pesquisa. I. Cordeiro, Everton Rabelo. II. Nagao, Eduardo Ossamu. III. Oliveira, Inocencio Junior de. IV. Dairiki, Jony Koji. V. Souza, Maria Geralda de. VI. Morais, Ronaldo Ribeiro de. VII. Título. VIII. Embrapa Amazônia Ocidental.

CDD 630.72

Germinação in vitro de embriões zigóticos de caiaué

Eduardo José Dias da Silva¹

Daniele Coelho Façanha²

Cibelle Azamora dos Santos²

Ricardo Lopes³

Regina Caetano Quisen⁴

Pamela Keiko Harada⁵

Resumo – Em condições naturais a germinação das sementes de caiaué é demorada e irregular devido à dormência. A germinação in vitro de embriões zigóticos de caiaué pode contribuir para reduzir o tempo e o custo da multiplicação de genótipos de interesse. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do genótipo e do meio de cultivo na germinação in vitro de embriões de caiaué. Foram avaliados quatro genótipos (Manicoré, Coari, Careiro e Caracarái) e quatro meios de cultura (MS, MS+P, OPCM, OPCM+P). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com dez repetições, sendo a unidade experimental uma placa com dez embriões. Foi avaliado o percentual de plântulas completas após 90 dias. Ob-

¹Bolsista de Iniciação Científica, Pibic/CNPq/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

²Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Agronomia (Genética e Melhoramento de Plantas), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Engenheira florestal, D.Sc. em Agronomia (Produção Vegetal), pesquisadora da Embrapa Floresta, Colombo, PR.

⁵Biotecnóloga, analista da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

servou-se efeito significativo de genótipos e da interação genótipos x meios, indicando que o melhor meio para um genótipo pode não ser para outro, sendo necessário definir para cada genótipo qual o melhor meio.

Termos de indexação: *Elaeis oleífera*, propagação in vitro, cultura de tecidos de plantas.

In vitro germination of zygotic embryos of caiaué

Abstract – In natural conditions, the germination of caiaué seeds is delayed and irregular due to the dormancy. In vitro germination of zygotic caiaué embryos may contribute to reduce the time and cost of multiplying genotypes of interest. The aim of this study was to evaluate the effect of genotype and culture medium on the germination of caiaué embryos. Four genotypes (Manicoré, Coari, Careiro and Caracarai) and four culture media (MS, MS + P, OPCM, OPCM + P) were tested. The experiment was conducted in a completely randomized design with 10 replicates, the experimental unit being a plate with 10 embryos. The percentage of complete seedlings after 90 days of inoculation was evaluated. It was observed a significant effect of genotypes and interaction between genotypes and media, indicating that the best medium for one genotype may not be for another, and it is necessary to define for each genotype the best medium.

Index terms: *Elaeis oleifera*, in vitro propagation, plant tissue culture.

Introdução

O caiaué (*Elaeis oleifera*) é citado como a única fonte atualmente disponível de resistência genética ao amarelecimento-fatal (AF) do dendezeiro (*Elaeis guineensis*), anomalia letal para essa espécie, que é a principal fonte mundial de óleo vegetal. Programas de melhoramento genético do dendezeiro têm utilizado o caiaué principalmente para introdução da resistência genética ao AF, contudo a espécie também se destaca pelo menor crescimento em altura, pela resistência a pragas e doenças, bem como pelo alto conteúdo de carotenoides e óleo mais insaturado do que o do dendezeiro.

Em condições naturais, as sementes do gênero *Elaeis*, ao qual pertence o caiaué, apresentam baixas taxas de germinação e podem demorar anos, devido à dormência manifestada após a maturação fisiológica. A dormência no caiaué ocorre em razão da resistência mecânica do endocarpo (de consistência dura e densa), da absorção de oxigênio e do impedimento do alongamento do embrião. A quebra de dormência da espécie tem sido realizada pelo método do calor seco (Lima et al., 2017), que, embora apresente bons resultados, requer procedimentos que demandam em torno de 4 a 5 meses para obtenção das sementes germinadas. Inclui também um período de tratamento térmico durante 75 dias em que as sementes devem permanecer na temperatura de 39 ± 2 °C. A germinação de embriões zigóticos in vitro de caiaué pode ser uma estratégia viável para acelerar e reduzir o custo da germinação de suas sementes, uma vez que são eliminados por essa técnica os fatores que determinam a dormência da semente.

Apesar de as bases fisiológicas da propagação vegetativa via cultura de tecidos de plantas serem as mesmas para a maioria das espécies, e bastante exploradas e promissoras para a palma de óleo africana (Scherwinski-Pereira et al., 2010), são escassos os relatos sobre a aplicação desse sistema para o caiaué. Neste sentido, torna-se imperativo o avanço no conhecimento dessa ferramenta biotec-

nológica para a espécie americana, visando à definição de protocolos eficientes e reproduzíveis, e que possam auxiliar nos trabalhos de germinação *in vitro* de genótipos de caiaué de interesse para o melhoramento genético ou para a produção comercial de sementes.

Para o sucesso da germinação de embriões zigóticos imaturos e/ou maduros nessas condições é necessária inicialmente a definição do meio de cultura que possa sustentar a germinação e a conversão de embriões em plântulas. Segundo Pasqual (2010), as exigências nutricionais para esse crescimento variam de acordo com a espécie, e até mesmo explantes excisados de diferentes partes de uma planta podem requerer meios de cultura distintos para o seu crescimento.

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do genótipo e do meio de cultivo na germinação *in vitro* de embriões zigóticos de caiaué.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Cultura de Tecidos de Plantas da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, Amazonas. Os embriões zigóticos foram excisados de sementes coletadas de plantas de caiaué do Banco de Germoplasma de *Elaeis* da Embrapa Amazônia Ocidental, localizado no Campo Experimental do Rio Urubu, Rio Preto da Eva, AM.

Foram coletadas sementes de quatro diferentes genótipos distinguidos pelas origens Manicoré, Coari, Caracaraí e Careiro. Inicialmente o endocarpo das sementes foi quebrado, em seguida foi realizada a desinfestação da amêndoa + embrião pela imersão em hipoclorito de sódio 50% por 10 minutos, seguida por enxágue em água corrente.

Após a desinfestação os embriões foram extraídos da amêndoa e imersos em solução de hipoclorito de sódio (5% de cloro ativo)

por 5 minutos e lavados seis vezes em água destilada autoclavada. Os embriões foram mantidos em placa de Petri com algodão embebido em água até o momento da inoculação em meio de cultivo.

Foram utilizados quatro meios de cultivo: 1) MS (Murashige e Skoog, 1962); 2) MS+170 mg.L⁻¹ de H₂NaO₄P.H₂O; 3) OPCM (Hedchim, 2014); 4) OPCM+170 mg.L⁻¹ de H₂NaO₄P.H₂O, acrescidos de sacarose (3%), carvão ativado (0,25%) e ágar (0,7%). O pH do meio foi ajustado a 5,8 antes de se adicionar o ágar. Após preparo, os meios foram esterilizados em autoclave a 121 °C à pressão de 1,2 atm por 15 minutos.

O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 (genótipos) x 4 (meios) com quatro repetições, sendo a unidade experimental representada por uma placa de Petri com dez embriões. O experimento foi mantido em sala de crescimento por 90 dias, após esse período foi avaliado o percentual de embriões germinados com formação de plântulas completas. A cada 30 dias foi feito subcultivo do experimento para novo meio.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e as médias comparadas pelo teste de Tukey (P<0,05%). Antes de realizar a ANOVA foram verificadas a normalidade da distribuição dos resíduos pelo teste de Shapiro-Wilk (P<0,05%) e a homogeneidade das variâncias dos tratamentos pelo teste de Bartlett (P<0,05%).

Resultados

Verificou-se, na análise de variância, efeito significativo de genótipo, não significativo de meio, mas significativo para interação genótipos x meios (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância do percentual de plântulas completas obtidas a partir da germinação de embriões zigóticos de quatro genótipos de caiaué em quatro meios de cultura após 90 dias da inoculação.

Fonte de variação	GL	QM	F	Probabilidade
Genótipo	3	3593.2	12.9437	0.000003
Meio	3	359.9	1.2964	0.286440
Genótipo*Meio	9	664.1	2.3921	0.025024
Resíduos	48	277.6		
Total	63			

CV=68,0%

Devido à interação significativa entre genótipos e meios de cultura, procedeu-se à comparação das médias da germinação dos genótipos para cada meio e dos meios para cada genótipo (Tabela 2).

Tabela 2. Médias do percentual de plântulas completas obtidas a partir da germinação de embriões zigóticos de quatro genótipos de caiaué em quatro meios de cultura após 90 dias da inoculação.

Meios	Manicoré	Coari	Careiro	Caracarái
MS	27,5 b AB	2,5 a B	35,0 a A	17,5 ab AB
MS+P	37,5 ab A	2,5 a B	35,0 a A	7,5 b AB
OPCM	62,5 a A	17,5 a B	30,0 a B	12,5 ab B
OPCM+P	42,5 ab A	5,0 a B	12,5 a AB	40,0 a A

* Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si (Tukey, $P > 0,05\%$).

Discussão

A interação significativa entre genótipos e meios de cultura indica a necessidade de identificação do meio adequado para cada genótipo, por exemplo, verificou-se que para o genótipo Manicoré os percentuais de germinação obtidos nos meios OPCM, OPCM+P

e MS+P não diferiram estatisticamente entre si, e que o meio OPCM foi superior ao MS. Já para os genótipos Coari e Careiro não houve diferença estatística entre os percentuais de germinação obtidos nos meios utilizados. Para o genótipo Caracaraí, os maiores percentuais de germinação foram obtidos nos meios OPCM+P, OPCP e MS, e apenas o OPCM+P foi superior ao MS+P.

Conclusões

Sementes de genótipos de caiaué respondem de forma diferente quanto à germinação quando utilizados meios diversos, de forma que o melhor meio para um genótipo pode não ser para outro, sendo necessário definir para cada genótipo qual o melhor meio.

Agradecimento

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic).

Referências

HEEDCHIM, V. **Molecular markers and flow cytometry for identification of abnormal oil plantlet in vitro (in Thain)**. 2014. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Prince of Sonkla, Tailândia.

LIMA, W. A. A. de; GREEN, M.; ZEVIANI, W. M.; LOPES, R.; RIOS, S.de A. Teor de água e tempo de exposição ao tratamento térmico na germinação de sementes de caiaué. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 60, p. 192-198, 2017.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, v. 15, p. 473-497, 1962.

PASQUAL, M. **Meios de cultura**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2010. 74 p. Curso de Pós-graduação "Latu-Sensu" (Especialização à distância): Cultura de tecidos vegetais: tecnologia e aplicações.

SCHERWINSKI-PEREIRA, J. E.; GUEDES, R. S.; FERMINO, P. C. P.; SILVA, T. L.; COSTA, H. S. Somatic embryogenesis and plant regeneration in oil palm using the thin cell layer technique. **In vitro Cellular & Developmental Biology Plant**, v. 46, p. 1-8, 2010.