

3º. CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL

“Biodiesel: evolução tecnológica e qualidade”

Editores:

Pedro Castro Neto
Antônio Carlos Fraga

RESUMOS

Varginha, 26 de julho de 2006
Minas Gerais – BRASIL

Resgate in vitro de embriões do
2006 SP-S8530
CPAA-18383-1



**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel (3. : 2006 :
Varginha, MG)

Anais do 3º Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel -
“Biodiesel: Evolução Tecnológica e Qualidade”, Varginha, 26 de julho de 2006 / editores,
Pedro Castro Neto, Antônio Carlos Fraga. – Lavras: UFLA, 2006.
1242 p.

1. Plantas oleaginosas. 2. Óleos. 3. Gorduras. 4. Biodiesel. I. Universidade Federal de Lavras. II.
Título.

CDD-633.85

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE LINHAGENS DE AMENDOIM “ALTO OLÉICO”	216
IAC 147: NOVA LINHAGEM DE AMENDOIM COM ALTA GRANULOMETRIA E DESTACADO TEOR DE ÓLEO	221
INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE CONTROLE DAS DOENÇAS NA PRODUTIVIDADE DE AMENDOIM	225
INDUÇÃO DE <i>CALLI</i> EM EMBRIÕES ZIGÓTICOS HÍBRIDOS DE <i>Elaeis guineensis</i> x <i>E. oleifera</i>	232
RESGATE <i>in vitro</i> DE EMBRIÕES DO HÍBRIDO <i>Elaeis guineensis</i> x <i>E. oleifera</i>	236
EFEITO DA AUXINA NA BROTAÇÃO E ENRAIZAMENTO DE ESTACAS DE PINHÃO-MANSO	239
EFEITO DA TEMPERATURA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE <i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret (ARECACEAE)	247
RENOVAÇÃO DE CANAVIAIS: ALTERNATIVAS PARA O BIODIESEL E A PRODUÇÃO DE AMENDOIM NO ESTADO DE SÃO PAULO	252
APRIMORAMENTO DO TESTE DE GERMINAÇÃO PARA SEMENTES DE MAMONA (<i>Ricinus communis</i> L.)	259
MANEJO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA DO GIRASSOL AVALIANDO OS PARAMETROS DE PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE ÓLEO	264
COMPORTAMENTO PRODUTIVO DE GENÓTIPOS DE GIRASSOL NO MUNICÍPIO DE TERESINA – PI, PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL	269
COMPORTAMENTO PRODUTIVO DE GENÓTIPOS DE GIRASSOL NO CERRADO DO LESTE MARANHENSE PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL	274
PRODUTIVIDADE DE MATERIAIS DE AMENDOIM CULTIVADO NO CERRADO DE RORAIMA	279
MORTALIDADE E SOBREVIVÊNCIA DE BROTAÇÕES DE MANIVAS DE PINHÃO MANSO (<i>Jatropha curcas</i> L.)	284
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS FRUTOS DA MACAÚBA (<i>Acrocomia aculeata</i> Lacq.) UTILIZADOS NA PRODUÇÃO DE ÓLEO E TORTA DA POLPA, NA UNIDADE DE BENEFICIAMENTO DA FAZENDA RIACHO D'ANTA, MUNICÍPIO DE MONTES CLAROS-MG.	289
CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE AMÊNDOAS DE BARU ARMAZENADAS EM FILMES FLEXÍVEIS.	295
O INAJÁ (<i>Maximiliana maripa</i> (Aubl.) Drude) COMO POTENCIAL ALIMENTAR E OLEAGINOSO.	301
TIPO DE GENITOR E OCORRÊNCIA DE ANOMALIAS FLORAIS EM HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS CAIAUÉ X DENDEZEIRO	306
QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DE SEMENTES DE SOJA, DE CULTIVARES PRODUZIDAS NOS CERRADOS DE RORAIMA	312

RESGATE *in vitro* DE EMBRIÕES DO HÍBRIDO *Elaeis guineensis* x *E. oleifera*

**Paula Cristina da Silva Angelo*, Embrapa Amazônia Ocidental,
paula@cpaa.embrapa.br**

Larissa Alexandra Cardoso Moraes, Embrapa Amazônia Ocidental

Nelcimar Reis Sousa, Embrapa Amazônia Ocidental

Ricardo Lopes, Embrapa Amazônia Ocidental

Raimundo Nonato Vieira da Cunha, Embrapa Amazônia Ocidental

RESUMO

O cruzamento controlado entre plantas de dendê (*E. guineensis*) e caiaué (*E. oleifera*) é parte das atividades do Programa de Melhoramento de Dendê da Embrapa Amazônia Ocidental. A viabilidade das sementes oriundas de tais cruzamentos é, no entanto, muito baixa. O objetivo deste trabalho foi testar o efeito de dois tipos de açúcares sobre a germinação *in vitro* de embriões zigóticos híbridos de *Elaeis guineensis* x *E. oleifera*. Foram testados como suplemento para o meio de cultura MS a sacarose e a glicose, adicionados nas concentrações 10, 20 e 30 g/L. As variáveis analisadas foram a formação de parte aérea e o desenvolvimento de radículas. Glicose nas concentrações de 20 ou 30 g/L foi o suplemento adicionado ao MS líquido que propiciou a obtenção do maior número de plântulas híbridas completas (com parte aérea e radícula).

Palavras-chave: dendê, caiaué, germinação, melhoramento vegetal, cultura de tecidos

1 - INTRODUÇÃO

Plantas elite de *E. guineensis* e *E. oleifera* são cruzadas com o objetivo de obter híbridos F¹ com boa produtividade, porte mais baixo, resistência a doenças que ocorrem no território nacional, como a fusariose e o amarelecimento fatal.

A viabilidade das sementes oriundas de tais cruzamentos é, no entanto, muito baixa. Apenas 30% destas sementes, aproximadamente, germinam espontaneamente, mesmo após serem submetidas a tratamentos de quebra de dormência. Para a obtenção de plantas F¹ em número suficiente para acelerar o cumprimento de metas do Programa Melhoramento do Dendê da Embrapa Amazônia Ocidental, estão sendo realizados experimentos de resgate de embriões *in vitro*, enquanto não ficam estabelecidas rotinas para multiplicação assexuada de plantas híbridas selecionadas. Experimentos anteriores demonstraram que o meio líquido suplementado com sacarose propiciou desenvolvimento mais rápido dos embriões do que o meio sólido suplementado com o mesmo açúcar (Angelo *et al.*, 2005). O objetivo deste trabalho foi testar o efeito da sacarose e da glicose sobre a germinação *in vitro* de embriões zigóticos híbridos de *Elaeis guineensis* x *E. oleifera*.

2 - MATERIAIS E MÉTODOS

As sementes foram coletadas na Estação Experimental do Rio Urubu, cinco meses após a fecundação, mantidas por 80 dias (SS) e 166 dias (SG) após a coleta a 12 °C. Os embriões foram cultivados, por 50 dias, em MS (Murashigue e Skoog, 1962) líquido, à temperatura de 26 ± 2 °C e luminosidade incidente de cerca de 1200 Lux. Cada unidade experimental foi representada por um frasco com 5 embriões e os experimentos foram realizados com 20 repetições. Sementes SS foram cultivadas em meio suplementado com 10, 20 e 30 g/L de sacarose. Sementes SG foram cultivadas em meio suplementado com 10, 20 e 30 g/L de glicose. Foram avaliados o número de embriões que apresentaram parte aérea e o número de embriões que apresentaram radículas com 3 a 4 mm. Estes números absolutos foram transformados em números relativos ao total de embriões com parte aérea e àqueles com radícula, contados no 50º dia do experimento, para adequar os resultados ao número de embriões viáveis por repetição. Embriões contaminados foram eliminados. Foram consideradas fontes de variação tipo de açúcar (glicose ou sacarose) utilizado como suplemento para o meio MS e concentrações de cada açúcar (10, 20 ou 30 g/L). A análise de variância foi realizada conforme o GLM (“general linear model”). A significância das diferenças entre as médias foi determinada pelo teste de Tukey (p < 0,05). O teste de

correlação de Spearman foi aplicado para o número de embriões com parte aérea e o número de embriões com radículas.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento da radícula tem sido o ponto de estrangulamento para o resgate de embriões dos híbridos (Tabela 1).

TABELA 1: números absolutos observados para as variáveis embriões com parte aérea e embriões com radícula de híbridos *E. guineensis* x *E. oleifera*, no 50º dia de cultivo *in vitro*, em meio MS suplementado com concentrações diferentes de sacarose e glicose (Embrapa Amazônia Ocidental, 2005).

EMBRIÕES	AÇÚCAR (g/L)	PARTE AÉREA	RADÍCULA	TOTAL
SS	sacarose (10)	55	3	101
SS	sacarose (20)	38	0	81
SS	sacarose (30)	60	29	91
SG	glicose (10)	83	26	85
SG	glicose (20)	83	65	85
SG	glicose (30)	78	57	87
TOTAL		397	180	530

A suplementação com diferentes açúcares gerou resultados significativamente diferentes quanto à formação da parte aérea e também quanto ao desenvolvimento da radícula. As concentrações diferentes de açúcar no meio de cultivo geraram diferenças significativas (Tabela 2) para o desenvolvimento de radícula: 20 ou 30 g/L de qualquer açúcar geraram resultados melhores que 10 g/L. Este fator, independentemente, não influenciou a formação de parte aérea. Houve efeito significativo da interação entre o açúcar utilizado para suplementar o meio e as concentrações deste suplemento, tanto para a formação de parte aérea quanto para o desenvolvimento da radícula (Tabelas 2). Em sacarose, 20 ou 30 g/L do suplemento não diferiram e 10 g/L gerou resultado estatisticamente inferior para a formação de parte aérea e 30 g/L foi o melhor tratamento para desenvolver radículas. Em meio com glicose, não houve diferença entre concentrações testadas para a formação de parte aérea, o que explica, em parte, a falta de significância estatística para a influência independente do fator “concentração do açúcar” sobre a variável “parte aérea” (Tabela 2). Quanto ao desenvolvimento de radículas, 20 ou 30 g/L não diferiram e foram melhores que 10 g/L de glicose.

TABELA 2: análise de variância para formação de parte aérea e desenvolvimento de radícula em embriões híbridos *E. guineensis* x *E. oleifera*, no 50º dia de cultivo *in vitro*, em meio MS suplementado com concentrações diferentes de sacarose e glicose (Embrapa Amazônia Ocidental, 2005).

FONTES DE VARIAÇÃO	GL	QM	F
PARTE AÉREA			
açúcar suplementar	1	0,014200	132,576*
concentração do açúcar	2	0,000090	0,858
açúcar suplementar x concentração	2	0,000385	3,590*
RADÍCULA			
açúcar suplementar	1	0,01870	125,325*
concentração do açúcar	2	0,00308	20,708*
açúcar suplementar x concentração	2	0,00179	12,014*

Obs: análise realizada com números relativos ao total de embriões viáveis por tratamento

Qualquer que tenha sido a concentração testada, a glicose foi o suplemento que propiciou a observação de um número maior de embriões com parte aérea formada e radícula desenvolvida, em 50 dias, apesar de as sementes de onde foram retirados os embriões cultivados em meios suplementados com este açúcar (SG) terem ficado preservadas a 12 °C por mais que o dobro dos dias que sementes SS, cultivadas em sacarose.

Estes resultados indicam que para os híbridos testados, há mais dificuldade na utilização de sacarose do que de glicose. Por tratar-se de espécie cujas principais reservas da semente são ácidos graxos, pode considerar-se que a atividade da invertase seja reduzida no início do germinação e que a glicose seja metabolizada com maior rapidez e eficiência que a sacarose.

Além disto, na fase inicial do desenvolvimento de embriões de dicotiledôneas a glicose induz à divisão celular. Foi ainda verificado que o desenvolvimento de plântulas de *Arabidopsis thaliana* após a emissão de radícula é retardada em meio suplementado com concentrações de açúcares entre 30 e 90 mM, em presença de ácido abscísico (ABA), situação em que ocorre também acúmulo de antocianina (Finkelstein & Gibson, 2001). Tonalidades azuladas foram observadas nas folhas das plântulas de híbridos de dendezeiro, cultivadas em 30 g/L de sacarose, que tiveram freqüentemente o desenvolvimento das radículas interrompido, quando estes órgãos apresentavam cerca de 2 mm. Supondo que, também em dendezeiro, as radículas sejam fonte de ácido abscísico, é provável que, imediatamente após sua emergência, o nível de ABA endógeno tenha aumentado. As concentrações de sacarose testadas neste trabalho ficaram contidas naquela faixa de molaridade em que ocorre inibição do desenvolvimento por interação com ABA. Para glicose, por outro lado, 20 e 30 g/L superaram o limite superior (90 mM) daquela faixa e foram tratamentos mais eficientes para

proporcionar o desenvolvimento de radícula. Como a umidade relativa dentro de frascos de cultura é muito alta, o ABA é, provavelmente, translocado lentamente para a parte aérea das plântulas. Sendo assim, a interação inibitória ABA-açúcar deve ocorrer localizadamente nas radículas, em tratamentos com 10 a 30 g/L de sacarose e em glicose a 10 g/L. Isto poderia contribuir para explicar porque a parte aérea das plântulas freqüentemente escapou da inibição após algumas semanas e continuou a crescer, independentemente do desenvolvimento da radícula, condição que ficou demonstrada pela inexistência de correlação absoluta ($r = 0,6$; $p < 0,001$) entre desenvolvimento de parte aérea e de radícula. Após a interrupção do desenvolvimento radicular, a translocação dos nutrientes que suportam o crescimento da parte aérea passa, possivelmente, a ocorrer através do haustório. Ao longo da expansão das folhas, há, provavelmente, distribuição da antocianina acumulada anteriormente.

4 - CONCLUSÕES

- nas concentrações e condições testadas, a glicose foi o açúcar que propiciou melhor desenvolvimento de plântulas completas a partir de embriões híbridos de *E. guineensis* x *E. oleifera*;
- 20 ou 30 g/L de glicose não diferiram estatisticamente neste sentido.

Agradecimentos

CNPq pelo suporte financeiro através do processo no. 401078/04-3. Hilma Alessandra Rodrigues do Couto e Rosimar Souza Carvalho, laboratoristas da Embrapa Amazônia Ocidental. Srs. Nelson Lourenço de Paula, Raimundo Oliveira do Nascimento e Raimundo César Pereira de Moraes, pela manipulação cuidadosa das sementes e embriões, até o momento de inoculação *in vitro*.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FINKELSTEIN, R.R., GIBSON, S.I. ABA and sugar interactions regulating development: cross-talk or voices in a crowd? **Current Opinion in Plant Biology**, v. 5, p. 26-32. 2001.

MURASHIGUE, T., SKOOG, F. (1962). A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, 15: 473-497.

ANGELO, P.C.S.; MORAES, L.A.C.; SOUSA, N.R.; LOPES, R.; CUNHA, R.N.V. Germinação *in vitro* de embriões do híbrido dendezeiro (*E. guineensis*) x caiaué (*E. oleifera*). In: **II CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL**, 2005, Varginha - Minas Gerais. Anais do II. Lavras - MG, 2005.