CIRCULAR TÉCNICA

n. 163 - agosto - 2012 ISSN 0103-4413

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Departamento de Publicações
Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - União - 31170-495
Belo Horizonte - MG - site: www.epamig.br - Tel. (31) 3489-5000
Disponível no site, em Publicações

Semente sintética: tecnologia promissora para propagação da banana[1]

Luciana Nogueira Londe[2]
Annanda Mendes Costa[3]
Renata Aparecida Neres Faria[4]
Emanuelle Ferreira Melo[5]
Isabela Cristina Pires Gomes[6]
Emerson Brito Ribeiro[7]

INTRODUÇÃO

A produção de semente sintética é mais uma inovação biotecnológica da atualidade para aumentar a eficiência da multiplicação de importantes culturas, como as olerícolas, as frutíferas e também as florestais, podendo ser alternativa viável principalmente para propagação de espécies que apresentam problemas e com sementes naturais. Para Aitken-Christe, Kozai e Smith (1994), as sementes sintéticas consistem em embriões somáticos artificialmente encapsulados, broto ou outros tecidos, que possam ser utilizados para cultivo in vitro ou ex vitro. Já Cid (2004) afirma que essa tecnologia de encapsular embriões somáticos, ápices caulinares ou gemas axilares é uma modalidade dentro da cultura de tecidos de plantas.

A bananeira é uma cultura de grande importância econômica para os países tropicais e subtropicais. Segundo o IBGE, em 2011, Minas Gerais teve uma safra estimada de 642,8 mil toneladas de bananas, cerca de 9% da produção nacional (IBGE, 2012). O Norte de Minas responde por 40,8% da safra mineira de banana. Diante do destaque que a atividade agrícola possui na região, é extremamente importante a busca por novas tecnologias que melhorem e facilitem o manejo nas propriedades rurais.

---

[1]Circular Técnica produzida pela EPAMIG Norte de Minas. Tel.: (38) 3834-1760. Correio eletrônico: ctnm@epamig.br

[2]Bióloga, D.Sc., Pesq. EPAMIG Norte de Minas, Caixa Postal 12, CEP 38525-000 Nova Porteirinha-MG. Correio eletrônico: luciana@epamig.br

[3]Graduanda Agronomia UNIMONTES - Campus Janaúba, Caixa Postal 91, CEP 39440-000 Janaúba-MG. Correio eletrônico: annanda14@gmail.com

[4]Graduanda Agronomia UNIMONTES - Campus Janaúba, Caixa Postal 91, CEP 39440-000 Janaúba-MG. Correio eletrônico: renataapneres@gmail.com

[5]Agrônoma, Bolsista Pós-Doc FAPEMIG/EPAMIG Norte de Minas, Caixa Postal 12, CEP 38525-000 Nova Porteirinha-MG. Correio eletrônico: emanuellemelo@yahoo.com.br

[6]Graduanda Agronomia UNIMONTES - Campus Janaúba, Caixa Postal 91, CEP 39440-000 Janaúba-MG. Caixa Postal 12, Correio eletrônico: belapgomes@yahoo.com.br

[7]Técn. Química, EPAMIG Norte de Minas, Caixa Postal 12, CEP 38525-000 Nova Porteirinha-MG. Correio eletrônico: britorib@hotmail.com

ENCAPSULAMENTO

A constituição da cápsula da semente sintética funciona como um endosperma sintético, onde estão contidos os nutrientes necessários para a conversão do explante em planta. Além disso, tem a importante função de proteger o explante contra danos mecânicos durante a armazenagem, transporte e semeadura (GRAY; PUROHIT, 1991; ONISHI; SAKAMOTO; HIROSAWA, 1994).

No encapsulamento dos propágulos, sendo estes brotos, ápices caulinares ou embriões, o processo consiste basicamente em mergulhar os propágulos em matriz de alginato de sódio que poderá conter ou não nutrientes e reguladores de crescimento. Este é o principal hidrogel utilizado na maioria dos encapsulamentos, por apresentar características desejáveis como propriedades geleificantes, baixo custo, facilidade de uso e ausência de toxicidade (GUERRA; TORRES; TEIXEIRA, 1998). Após a submersão dos explantes no alginato de sódio, as unidades encapsuláveis são resgatadas com o auxílio de uma pipeta e gotejadas em solução de $CaCl_2$ para complexação, permanecendo por 20 minutos, e depois passam por uma tríplice lavagem em água destilada e esterilizada. Sequencialmente, as sementes artificiais são imersas em solução de KNO_3, por 15 minutos para descomplexação, em seguida são novamente submetidas à tríplice lavagem para retirada do excesso de KNO_3 (Fig. 1). Uma vez formada as sementes, estas poderão ser estabelecidas in vitro, mas o que se almeja principalmente é a transferência direta para as condições ex vitro.

A micropropagação é uma forma vegetativa de propagação que tem sido empregada para produção de mudas de várias espécies vegetais, incluindo a banana, o que garante grande produção de plantas isentas de pragas e doenças, em curto espaço de tempo (MORAIS-LINO et al., 2008). Portanto, assim como a semente sintética, a micropropagação é também uma modalidade dentro da cultura de tecidos, porém, as principais vantagens diferenciais que se objetiva, quando se utiliza a técnica da semente sintética, estão associadas com a eliminação da fase final da micropropagação (ou seja, enraizamento e aclimatização), permitindo a entrega direta, e também o desenvolvimento de sistemas de custo-benefício de propagação (SINGH et al., 2006). Esta técnica já foi empregada em algumas cultivares de banana, com sucesso em 'Basrai' (GANAPATHI et al., 1992); 'Nanicão' (MATSUMOTO; HIRAO; TEIXEIRA,1995), e 'Rasthali' (GANAPATHI et al., 2001). E em 2009, Sandoval-Yugar et al. (2009) utilizaram 'Grand Naine' no encapsulamento de microbrotos.

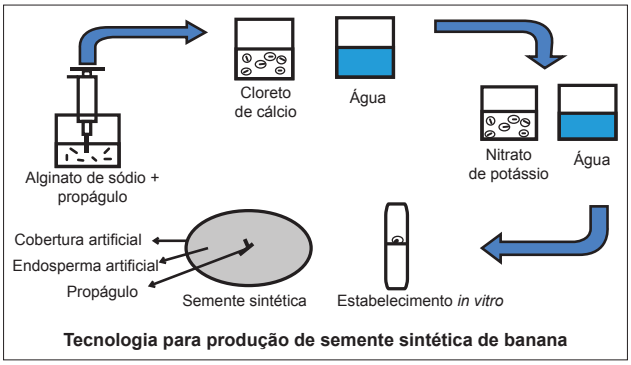

Figura 1 - Esquema do processo de produção da semente sintética

É imprescindível o aperfeiçoamento dos protocolos para cada cultivar de banana, a fim de favorecer o melhor desenvolvimento da planta e maior produção clonal. Além da especificidade de metodologia para cada espécie ou cultivar, outro grande desafio desta técnica é otimizar a eficiência dos protocolos para que se atinjam altas conversões da semente sintética nas condições ex vitro, a fim de facilitar a comercialização. A transferência direta para as condições ex vitro já foi descrita com sucesso em bromélias (RECH FILHO, 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A propagação de plantas por meio da tecnologia da semente sintética é bastante promissora para a agricultura moderna que busca cada vez mais praticidade e segurança fitossanitária. Esta técnica veio para agregar melhorias na propagação convencional de clones, possibilitar a multiplicação de plantas que apresentam problemas com sementes naturais, e ainda poderá trazer impactos positivos no manejo de plantio de bananeiras. Trata-se de mais um avanço biotecnológico, e a EPAMIG Norte de Minas já iniciou pesquisas com intuito de aplicar esta tecnologia em favor da agricultura.

REFERÊNCIAS

AITKEN-CHRISTIE, J.; KOZAI, T.; SMITH, M.A.L. Glossary. In: AITKEN-CHRISTIE, J.; KOZAI, T.; SMITH, M.A.L. (Ed.) **Automation and environmental control in plant tissue culture**. Dordrecht: Kluwer , 1994. p.9-12.

CID, L.P.B. Sementes sintéticas: o desenvolvimento de sementes encapsuladas. **Biotecnologia, Ciência & Desenvolvimento**, Brasília, n.32, p.4-7, jan./jun. 2004.

GANAPATHI, T. R. et al. Propagation of banana through encapsulated shoot tips. **Plant Cell Reports**, v.11, n.11, p.571-575, 1992.

GANAPATHI, T. R. et al. Regeneration of plants from alginate-encapsulated somatic embryos of banana cv. Rasthali (*Musa* spp. AAB group). **In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant**, v.37, n.2, p.178-181, 2001.

GRAY, D.J.; PUROHIT, A. Somatic embryogenesis and development of synthetic seed technology. **Critical Reviews in Plant Sciences,** v.10, n.1, p.33-61, 1991.

GUERRA, M. P.; TORRES, A. C.; TEIXEIRA, J. B. Embriogênese somática e sementes sintéticas. In: TORRES, A.C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas.** Brasília: EMBRAPA-SPI; EMBRAPA-CNPH, 1998. v.2, p.533-568.

IBGE. SIDRA. **Banco de Dados Agregados.** Rio de Janeiro, [2012]. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/prevsaf/default.asp>. Acesso em: jul. 2012.

MATSUMOTO, K.; HIRAO, C.; TEIXEIRA, J. In vitro growth of encapsulated shoot tips in banana (*Musa* sp). **Acta Horticulturae,** n.370, p.13-20, 1995.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Minas busca condições para exportar banana prata.** Belo Horizonte, 2012. Disponível em: <http://www.agricultura.mg.gov.br/noticias/1977-minas-busca-condicoes-para-exportar-banana-prata>. Acesso em: 14 jul. 2012.

MORAIS-LINO, L.S. et al. Cell suspension culture and plant regeneration of a Brazilian plantain, cultivar Terra. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.10, p.1325-1330, out. 2008.

ONISHI, N.; SAKAMOTO, Y.; HIROSAWA, T. Synthetic seeds as an application of mass production of somatic embryos. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture**, Wageningen, v.39, n.2, p. 137-145, 1994.

RECH FILHO, A. **Biorreatores de imersão temporária e unidades encapsuláveis como ferramentas na consolidação de protocolos de micropropagação de bromélias.** 2004. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SANDOVAL-YUGAR, E.W. et al. Microshoots encapsulation and plant conversion of *Musa* sp. cv. 'Grand Naine'**. Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.4, p.998-1004, jul. 2009.

SINGH, A.K. et al. Plant regeneration from alginate-encapsulated shoot tips of *Phyllanthus amarus* Schum and Thonn, a medicinally important plant species. **In Vitro Cellular and Developmental Biology - Plant,** v.42, n.2, p.109-113, 2006. Disponível em: <http://www.springerlink.com/content/0375021333851724/>. Acesso em: 14 jul.2012.