



Reguladores de crescimento em sementes sintéticas de *Musa sp.* cultivar Prata Anã clone Gorutuba

Renata Aparecida Neres Faria, Annanda Mendes Costa, Luciana Nogueira Londe, Joseilton Faria Silva, Emerson Brito Ribeiro

Introdução

O clone de 'Prata Anã' Gorutuba é resistente a alguns isolados de *Fusarium oxysporum* f.sp. *cabense*, fungo causador do mal-do-Panamá (RODRIGUES, 2010). Nas regiões onde se tem uma grande infestação da doença, o clone de 'Prata Anã' Gorutuba apresenta-se como uma excelente alternativa para o cultivo. O emprego de técnicas biotecnológicas que visem garantir a expansão da cultura, bem como a produção de mudas isentas desse patógeno torna-se de grande interesse. A técnica de produção de sementes sintéticas através do encapsulamento de embriões somáticos, gemas, ápices caulinares ou qualquer outro tecido meristemático que possua a capacidade de imitar uma semente e se converter a uma planta normal em condições *in vitro* ou *ex vitro*, vem se destacando como uma importante técnica para a micropropagação e conservação *in vitro* de várias espécies. O uso da técnica de semente sintética em *Musa* spp. pode diminuir os custos de produção pela eliminação das etapas de enraizamento e aclimatização; além da possibilidade do estabelecimento dos propágulos diretamente a campo num estágio mais precoce do que em sistemas convencionais de propagação. Visando melhorar a conversão das unidades encapsuláveis têm sido introduzidos à matriz de encapsulamento, reguladores de crescimento como BAP (6-benzilaminopurina) e ANA (ácido naftalenoacético). O BAP é uma citocinina que estimula a divisão celular. Na cultura de tecidos vegetais as auxinas são largamente utilizadas, sobretudo em conjunto com citocininas, promovem o crescimento de calos, suspensões celulares e órgãos, regulando e direcionando a morfogênese. Este estudo tem por objetivo avaliar doses de BAP e ANA na composição da matriz de encapsulamento sobre a conversão de microbrotos de bananeira cv. Prata Anã clone Gorutuba.

Material e métodos

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Biotecnologia Vegetal da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, cidade de Nova Porteirinha. Meristemas apicais de banana cv. Prata Anã clone Gorutuba, com aproximadamente 3 mm de diâmetro, foram estabelecidos em frascos de 200 mL, contendo 30 mL de meio de cultura sólido, contendo: sais minerais e vitaminas do meio MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962), suplementado com 3 mg L⁻¹ de 6-benzilaminopurina (BAP), 30 g L⁻¹ de sacarose, pH ajustado para 5,8±0,1 anteriormente à adição do agente gelificante ágar a 7 g L⁻¹, e autoclavado a 121°C e 1,5 atm, por 20 minutos, para esterilização. Os explantes foram incubados em sala de crescimento com temperatura controlada (25±2°C) e sob fotoperíodo de 16 horas de luz (1.800 LUX). As repicagens e trocas de meio foram realizadas a cada 30 dias. Ao final do quarto subcultivo, foram obtidos microbrotos com 4-5 mm de comprimento, utilizados como unidades encapsuláveis. Para o encapsulamento, foram utilizados: matriz de alginato de sódio (1%), sendo que a formulação salina MS e água incorporados na matriz tiveram o pH ajustado para 5,8 antes da gelificação; CaCl₂. 2H₂O (100 mM) e KNO₃ (100 mM), autoclavados a 121°C e 1,5 atm, por 20 minutos, para esterilização. Os microbrotos foram adicionados à matriz de alginato de sódio e, posteriormente, com o auxílio de uma pipeta automática com ponteira autoclavada (ajustada para 500 µL), as unidades encapsuláveis foram retiradas da matriz de alginato e gotejadas em solução de CaCl₂. 2H₂O (100 mM), na qual permaneceram por 20 minutos, para complexação. As sementes sintéticas, individualmente formadas, foram submetidas à tríplice lavagem em água destilada e esterilizada. Em seguida, foram imersas em solução de KNO₃ (100mM), por 15 minutos, para a descomplexação, sendo na sequência lavadas em água destilada e esterilizada. Após a descomplexação, as sementes sintéticas foram estabelecidas em meio MS acrescidos de 30 g L⁻¹ de sacarose e mantidos em sala de crescimento com temperatura controlada (25±2°C) e sob fotoperíodo de 16 horas de luz (1.800 LUX). Os tratamentos consistiram na influência da constituição da cápsula. As cápsulas foram constituídas por meio MS, nas concentrações de 0; 3 e 6 mgL⁻¹ de BAP, associado à adição ou não de ácido naftalenoacético (ANA) (2,5 mg L⁻¹). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 2 x 3 (Época de avaliação (15 e 30 dias) x adição ou não de ANA x três concentrações de BAP) com seis repetições, e cinco unidades encapsuláveis por parcela. Aos quinze dias, avaliou-se a conversão (emergência das unidades encapsuláveis) e, aos 30 dias avaliaram-se, a conversão, o



FÓRUM ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO

FEPEG

UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas e culturais • Debates • Minicursos e Palestras



24 a 27
setembro

Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

www.fepeg.unimontes.br

número de plântulas enraizadas e a altura de plântulas, com o auxílio de um paquímetro digital. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias, comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

Resultados

A adição de BAP, independentemente da dose, não promoveu efeitos positivos sobre a percentagem de conversão dos microbrotos (tabela 1). A adição de 2,5 mg L⁻¹ de ANA ao meio MS, sem BAP, proporcionou, aos 15 dias após o estabelecimento, redução significativa na percentagem de conversão dos microbrotos, quando comparados com o tratamento onde não se adicionou ANA. Quanto ao período de avaliação, obteve-se maior percentual médio de conversão aos 30 dias após o estabelecimento. As maiores médias para altura de plântulas foram observadas para os tratamentos sem BAP e com BAP 3 mg L⁻¹. Na combinação 3 mg L⁻¹ de BAP + 2,5 mg L⁻¹ de ANA, observou-se a maior altura de plântulas (Tabela 2). No tratamento onde se adicionou 6 mg L⁻¹ de BAP com ou sem ANA, obteve-se altura de plantas significativamente inferior, com média de 0,35 cm. Verificou-se efeito significativo para a taxa de enraizamento de microbrotos. Os meios de encapsulamento MS sem BAP e MS + 3 mg L⁻¹ de BAP, independentemente da adição ou não de ANA, foram os que promoveram maior percentagem de enraizamento, 42,5% e 28,33%, respectivamente. As cápsulas contendo MS+6 mg L⁻¹ de BAP, com ou sem ANA, não favoreceram o enraizamento dos microbrotos, resultando em taxa de enraizamento de apenas 10% (tabela 3).

Discussão

Resultados semelhantes foram encontrados por Taha *et al.* (2012), em estudo realizado com microbrotos encapsulados de arroz aromático (*Oryza sativa* L. cv. MRQ 74), com a adição de 0,1 mg L⁻¹ de BAP + 0,1 mg L⁻¹ de ANA, no qual relataram que a utilização desses reguladores de crescimento não teve efeito significativo sobre a conversão das sementes sintéticas. As auxinas são utilizadas na micropropagação de bananeira na fase de enraizamento e alongamento de plantas, por promoverem o crescimento por efeito no alongamento celular, e a rizogênese. Radmann, Fachinello e Peters (2002) afirmam que, quando a concentração de auxina no meio é excessiva, compromete a rizogênese e o crescimento da parte aérea. Sendo assim, as doses utilizadas no tratamento mostraram-se adequadas para a cultivar Prata Anã clone gorutuba. Costa *et al.* (2006) relatam que concentrações mais elevadas de BAP podem resultar num maior número de plantas com variação somaclonal, além de poder causar toxidez nos explantes, com efeito negativo do comprimento dos brotos. Pereira *et al.* (2008) também obtiveram maior percentual médio de conversão (76,1%) e maior altura de plantas (0,7cm) aos 30 dias de cultivo, utilizando sementes pré geminadas de pimenta-longa (*Piper hispidinervum* c. d.c.), encapsuladas.

Conclusão

A maior conversão dos microbrotos ocorre nas cápsulas sem adição de reguladores de crescimento. Cápsulas com concentração de 3 mg L⁻¹ de BAP+2,5 mg L⁻¹ de ANA, promovem maior altura de plantas, e cápsulas com concentrações de 0 e 3 mg L⁻¹ de BAP, independentemente da adição de ANA, promovem maior taxa de enraizamento. Aos 30 dias é obtida maior conversão das sementes sintéticas.

Agradecimentos

À Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais-FAPEMIG.

Referências

- COSTA, F.H.S. *et al.* Efeito da interação entre carvão ativado e N6-benzilaminopurina na propagação *in vitro* de bananeira, cv. Grand Naine (AAA). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 2, p. 280-283, 2006.
- MURASHIGE, T; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, v.15, p.473-97, 1962.
- PEREIRA, J.E.S. *et al.* Composição da matriz de encapsulamento na formação e conversão de sementes sintéticas de pimenta-longa. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v.26, n.1, p.093-096, jan/mar. 2008.
- RADMANN, E.B.; FACHINELLO, J.C.; PETERS, J.A. Efeito de auxinas e condições de cultivo no enraizamento *in vitro* de porta-enxertos de macieira 'M-9'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.3, p.624-628, 2002.
- RODRIGUES, F.E. **Caracterização do clone 'Prata Anã' Gorutuba no Norte de Minas Gerais**. 2010. 136 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal no Semiárido)-Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, 2010.



8^o

FÓRUM ENSINO • PESQUISA
EXTENSÃO • GESTÃO

FEPEG

UNIVERSIDADE: SABERES E PRÁTICAS INOVADORAS

Trabalhos científicos • Apresentações artísticas
e culturais • Debates • Minicursos e Palestras

REALIZAÇÃO:

Unimontes
Universidade Estadual de Montes Claros

APOIO:

FAPEMIG

FADENOR

24 a 27
setembro

Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

www.fepeg.unimontes.br

TAHA, R.M.*et al.* Germinação e plântulas de regeneração de microbrotos encapsulados de arroz aromático (*Oryza sativa* L. Cv. MRQ 74). *Scientific World Journal*, [s.l], v.2012, ago. 2012.



Tabela 1. Conversão de microbrotos de banana cv. Prata Anã clone Gorutuba, encapsuladas em alginato de sódio (1%) com diferentes concentrações de BAP, adicionados ao meio MS (MURASHIGE e SKOOG, 1962) associado à adição ou não de ANA.

Taxa de conversão de microbrotos (%)					
E.A (dias)	ANA (mg L ⁻¹)	Tratamentos			Médias
		*MS	MS+BAP (3mg L ⁻¹)	MS+BAP (6mg L ⁻¹)	
15	0,0	74 a	17 a	28 a	33 b
15	2,5	37 b	32 a	08 a	
30	0,0	90 a	69 a	62 a	72 a
30	2,5	77 a	65 a	72 a	
Médias		69 A	46 B	43 B	
CV (%)			44,97		

Médias seguidas de mesma letra minúsculas na coluna, e maiúsculas na linha para cada tratamento, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

*MS= BAP (0 mg L⁻¹).

Tabela 2. Altura de plântulas de banana cv. Prata Anã clone Gorutuba, encapsuladas a partir de microbrotos em alginato de sódio (1%) com diferentes concentrações de BAP, adicionados ao meio MS (MURASHIGE e SKOOG, 1962) associado à adição ou não de ANA.

Altura de plântulas (cm)				
E.A (dias)	ANA (mg L ⁻¹)	Tratamentos		
		*MS	MS+BAP (3mg L ⁻¹)	MS+BAP (6mg L ⁻¹)
30	0,0	0,96 a	0,42 b	0,39 a
	2,5	0,99 a	1,08 a	0,30 a
Médias		0,98A	0,75A	0,35B
CV (%)			47,00	

Médias seguidas de mesma letra minúsculas na coluna, e maiúsculas na linha para cada tratamento, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

*MS= BAP (0 mg L⁻¹).

E.A= Época de Avaliação.

Tabela 3. Enraizamento de banana cv. Prata Anã clone Gorutuba, encapsulados em alginato de sódio (1%) com diferentes concentrações de BAP, adicionados ao meio MS (MURASHIGE e SKOOG, 1962) associado à adição ou não de ANA.

Taxa de enraizamento de microbrotos (%)			
Meio de encapsulamento	ANA (mg L ⁻¹)		Médias
	0.0	2,5	
MS	35 A	50 A	42,5 a
MS + 3 mg L ⁻¹ de BAP	23 A	33 A	28,3 a
MS + 6 mg L ⁻¹ de BAP	17 A	03 A	10,0 b
CV (%)			56,22

Médias seguidas de mesma letra minúsculas na coluna, e maiúsculas na linha, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de significância.