

CIRCULAR TÉCNICA

n. 169 - outubro - 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



Germinação in vitro de sementes de tomate em diferentes concentrações de sacarose e giberelina¹

Luciana Nogueira Londe²

Emanuelle Ferreira Melo³

Ricardo Ribeiro Souza⁴

Izabela Cristina Pires Gomes⁵

Maria Nilfa Almeida Neta⁶

Emerson Ribeiro Brito⁷

INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) é uma planta originária da América do Sul, onde era encontrada principalmente ao longo dos Andes, na Colômbia e no norte do Chile (TIGCHELAAR, 1986). Sua importância está assegurada pela larga utilização do seu fruto, rico em vitamina C, aminoácidos e ácidos orgânicos (ANDERLINI, 1982).

As culturas in vitro apresentam uma baixa taxa fotossintética e, por isso, devem dispor de uma fonte de energia, geralmente a sacarose (GRATTAPAGLIA; MACHADO, 1998). Segundo Calvete, Kampf e Suzin (2002), variações nas concentrações de sacarose no meio de cultivo influenciam diretamente na produção

da biomassa, tanto na parte aérea como no sistema radicular.

Como forma de acelerar e melhorar a germinação de sementes e também promover o crescimento das plantas jovens, vários pesquisadores preconizaram o uso de reguladores de crescimento. O ácido giberélico ou giberelina (GA₃) é um hormônio amplamente utilizado na aceleração e na uniformidade de germinação de diversas espécies. Há muitos relatos de melhoria de germinação pelo uso de GA₃, principalmente na horticultura, onde tem demonstrado grande potencial no aumento da produtividade e facilidade no manejo cultural, embora sua utilização ainda não seja prática rotineira na maioria das culturas (RODRIGUES et al., 2004).

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

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

³Agrônoma, Bolsista Pós-Doc FAPEMIG/EPAMIG Norte de Minas, Caixa Postal 12, CEP 38525-000 Nova Porteirinha-MG. Correio eletrônico: emanuellemelo@yahoo.com.br

⁴Graduando Agronomia UNIMONTES-Campus Janaúba, Caixa Postal 91, CEP 39440-000 Janaúba-MG. Correio eletrônico: ribeioricardo34@yahoo.com.br

⁵Graduanda Agronomia UNIMONTES-Campus Janaúba, Caixa Postal 91, CEP 39440-000 Janaúba-MG. Correio eletrônico: belapgomes@yahoo.com.br

⁶Graduanda Agronomia UNIMONTES-Campus Janaúba, Caixa Postal 91, CEP 39440-000 Janaúba-MG. Correio eletrônico: marianetaagronomia@hotmail.com

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

As giberelinas possuem efeito estimulante no processo germinativo, quando aplicadas em sementes com dormência e também em sementes não dormientes. As sementes podem necessitar desta classe de hormônios para uma série de eventos: ativação do crescimento vegetativo do embrião, mobilização das reservas do endosperma pela ativação de enzimas hidrolíticas e no enfraquecimento da camada de endosperma que circunda o embrião, favorecendo assim seu crescimento (VIEIRA, 2001).

Em condições de cultivo in vitro, as soluções de sais e sacarose que compõem os meios de cultura não exercem apenas efeito nutritivo, mas também influenciam o crescimento celular e a morfogênese do vegetal (GEORGE, 1996). Em alguns casos não há necessidade de suplementação do meio para germinação com sacarose (SOUZA, 2003). Porém, acredita-se que a adição de sacarose ao meio de cultura favoreça a manutenção das plântulas in vitro por maior tempo (BRAUN et al., 2010).

O estabelecimento do cultivo e regeneração in vitro de plantas é essencial para um sistema de engenharia genética eficaz que procura explorar plantas geneticamente superiores para aplicações comerciais. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi estudar a germinação in vitro de sementes de tomate cv. Santa Cruz e crescimento inicial de plântulas em diferentes concentrações de GA₃ e sacarose.

MATERIAL E MÉTODO

Este experimento foi conduzido no Laboratório de Biotecnologia da EPAMIG Norte de Minas, situada em Nova Porteirinha, MG. Sementes de tomate cv. Santa Cruz foram utilizadas como fonte de explantes.

As sementes foram desinfestadas em câmara de fluxo laminar por imersão durante um minuto em álcool 70%, sob agitação. Em seguida, as sementes foram imersas em água sanitária comercial (2,0% a 2,5% de cloro ativo), por 20 minutos, enxaguando-as por três vezes consecutivas em água destilada e autoclavada.

Após a desinfestação, as sementes foram inoculadas individualmente em tubos de ensaio de 16 x 150 mm, contendo os diferentes tratamentos. Foram testados o meio de cultura MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962), acrescido de diferentes concentrações de sacarose (0, 15 e 30 g/L) e de GA₃ (0; 0,5 e 1,0 mg/L). Os meios foram solidificados com ágar 0,7% e o pH foi ajustado para 5,8 antes da autoclavagem a 120 °C, durante 20 minutos. Após a inoculação, os explantes foram mantidos em sala de crescimento sob irradiância de 52 μmol/m²/s, fotoperíodo de 16 horas e temperatura de 25 °C ± 2 °C.

A avaliação foi realizada após 30 dias de incubação, sendo observado o percentual de germinação e o comprimento tanto da parte aérea quanto da raiz das plântulas. O experimento foi conduzido segundo o delineamento inteiramente casualizado, constituído de quatro repetições, sendo cada uma composta por cinco tubos de ensaio contendo um explante cada um. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o Programa Sisvar (FERREIRA, 1999). Os dados foram submetidos à análise de variância e os modelos de regressão ajustados e testados a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 verifica-se o resumo da análise de variância para os fatores avaliados. Para todos os

QUADRO 1 - Resumo da análise de variância para as características germinação, comprimento da parte aérea e comprimento da raiz

Fontes de variação	Graus de liberdade	Quadrado médio		
		Germinação	Comprimento da parte aérea (cm)	Comprimento da raiz (cm)
Concentração de sacarose (Sac)	1	433,33 ns	⁽¹⁾ 5,92	⁽¹⁾ 2,81
Concentração de GA ₃	4	⁽¹⁾ 1433,33	0,48 ns	0,77 ns
Sac x GA ₃	4	166,67 ns	0,05 ns	0,07 ns
Erro	30	144,44	0,94	0,29
Total	39	-	-	-
Média geral	-	71,67	8,36	4,83
CV (%)	-	16,77	11,63	11,08

NOTA: ns - F não significativo a 5% de probabilidade; GA₃ - Ácido giberélico ou giberelina. CV - Coeficiente de variação. (1)F significativo a 5% de probabilidade.

fatores, a interação entre as concentrações de sacarose e GA₃ foram não significativas ($P > 0,05$).

Na germinação in vitro de sementes de tomate, apenas as diferentes concentrações de GA₃ apresentaram diferenças significativas entre si ($P < 0,05$). Por meio da análise de regressão, pode-se observar um efeito linear significativo (Gráfico 1), no qual a porcentagem de germinação foi aumentada de acordo com o aumento na concentração de GA₃. A maior porcentagem de germinação (81,67%) foi obtida a partir de sementes inoculadas em meio de cultura acrescido de 1 mg/L de GA₃.

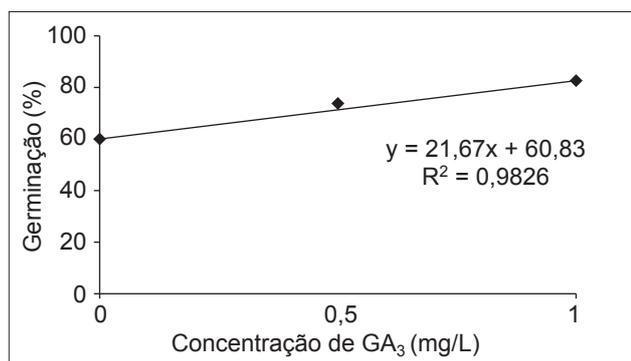


Gráfico 1 - Germinação in vitro de sementes de tomate cv. Santa Cruz, em diferentes concentrações de giberelina (GA₃) no meio de cultura

A presença de diferentes concentrações de sacarose associadas ao GA₃ não influenciou a germinação das sementes de tomate, contrariando os resultados encontrados na literatura, onde, na ausência ou em baixas concentrações de sacarose no meio de cultura foram observadas maiores taxas de germinação em espécies como mangabeira (PINHEIRO et al., 2001), urucu (LIMA et al., 2007) e beterraba (BRAUN et al., 2010). Essas constatações, provavelmente, devem-se ao fato de que a semente já possui em sua reserva nutritiva um teor de sacarose que lhe permite a emergência da plúmula e da raiz primária (PINHEIRO et al., 2001).

As giberelinas estão diretamente envolvidas no processo germinativo das sementes e melhoram o desempenho das plântulas, acelerando a velocidade de emergência e realçando o potencial das sementes de várias espécies (BRAUN et al., 2010). No presente trabalho, a presença de GA₃ no meio de cultura permitiu um aumento na germinação das sementes de tomate in vitro.

Em relação ao crescimento inicial das plântulas de tomate, apenas a concentração de sacarose apresentou diferenças significativas entre si ($P < 0,05$),

tanto para o comprimento da parte aérea como para o comprimento da raiz. Pela análise de regressão foi observado um efeito linear significativo para estas duas variáveis (Gráfico 2).

As plântulas que se desenvolveram em meio com maior concentração de sacarose apresentaram maior incremento em seu crescimento, tanto na parte aérea como no comprimento da raiz (Gráfico 2). Corroborando esses resultados, Braun et al. (2010) ao estudarem a germinação de sementes e o crescimento inicial de plântulas de beterraba em meio de cultivo acrescido de diferentes concentrações de sacarose, verificaram que os meios de cultura suplementados com 15 e 30 mg/L de sacarose proporcionaram plântulas mais vigorosas, com maior acúmulo de massa seca. A sacarose exerce influência direta sobre o crescimento celular e na morfogênese por meio de propriedades osmóticas (GEORGE, 1996).

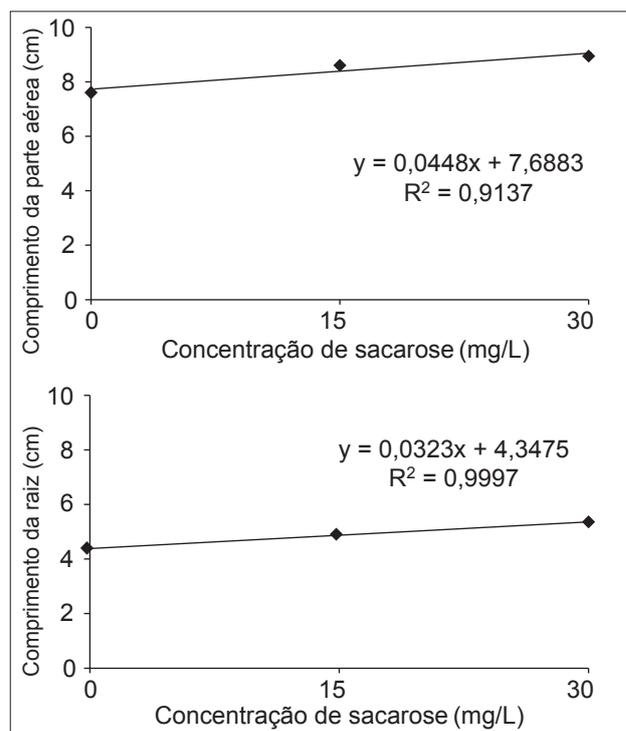


Gráfico 2 - Crescimento inicial de plântulas de tomate cv. Santa Cruz germinadas in vitro em diferentes concentrações de sacarose no meio de cultura

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maior concentração de GA₃ promove melhor germinação em tomateiro.

As concentrações de sacarose não interferiram na germinação das sementes, no entanto, no crescimento das plântulas, verifica-se que a maior quantidade de sacarose promoveu maior crescimento radicular e da parte aérea.

REFERÊNCIAS

- ANDERLINI, R. **A cultura do tomate**. Lisboa:Litexa, 1982. 164p.
- BRAUN, H. et al. Germinação *in vitro* de sementes de beterraba tratadas com ácido giberélico em diferentes concentrações de sacarose no meio de cultura. **Semina**. Ciências Agrárias, Londrina, v.31, n.3, p.539-546, jul./set. 2010.
- CALVETE, E.O.; KAMPF, A.N.; SUZIN, M. Concentração de sacarose no enraizamento *in vitro* do morangueiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, n.2, p.186-191, jun. 2002.
- FERREIRA, D.F. **Sistema para análise de variância para dados balanceados (SISVAR)**. Lavras: UFLA, 1999. 92p.
- GEORGE, E.F. **Plant propagation by tissue culture**. 2nd ed. Edington: Exegetics, 1996. Part 2: In practice, 1361p.
- GRATTAPAGLIA, D. ; MACHADO M.A. Micropropagação. In: TORRES et al. (Org.). **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: EMBRAPA-SPI; EMBRAPA-CNPQ, 1998. Parte 2, p.183-260.
- LIMA, R.V. et al. Germinação *in vitro* de urucu. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v.29, n.1, p.171-177, 2007.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, Helsing, v.15, n.3, p.473-497, July 1962.
- PINHEIRO, C.S.R.; MEDEIROS, D.N. de; MACEDO, C.E.C. de. Germinação *in vitro* de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomez) em diferentes meios de cultura. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.23, n.2, p.413-416, ago. 2001.
- RODRIGUES, T.M. et al. Desenvolvimento de mudas de bromélia-imperial (*Alcantarea imperialis*) em diferentes substratos. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.28, n.4, p.757-763, ago. 2004.
- SOUZA, A.V. **Propagação “in vitro” e aspectos anatômicos de arnica *Lychnophora pinaster* (Mart.)**. 2003. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, 2003.
- TIGCHELAAR, E.C. Tomato breeding. In: BASSET, M.J. **Breeding vegetable crops**. Westport: AVI Publishing, 1986. p.135-166.
- VIEIRA, E.L. **Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja (*Glycine max* (L.) Merrill), feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) e arroz (*Oryza sativa* L.)**. 2001. 122p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2001.