

Emergência de plântulas de maracujazeiro cultivar BRS Mel do Cerrado e seus genitores com regulador vegetal

Jamile da Silva Oliveira, Carolina Gomes Viana, Fábio Gelape Faleiro, Marcelo Libindo Viana, Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Universidade de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, CEP 70910-900, Brasília, DF, Brasil. E-mails: jamile.oliveira54@gmail.com, carolinaa.gviana@gmail.com, fabio.faleiro@embrapa.br, faz.nsa@gmail.com, nilton.junqueira@embrapa.br

Resumo: Objetivou-se avaliar a porcentagem de emergência de plântulas da cultivar BRS Mel do Cerrado e seus genitores utilizando sementes tratadas e não tratadas com regulador vegetal. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em arranjo fatorial 3 x 2, sendo os fatores, três genótipos (genitor feminino, BRS Mel do Cerrado e genitor masculino) e dois tratamentos de sementes ([1- água destilada e 2- uso do regulador vegetal GA₄₊₇ + N-(fenilmetil)- aminopurina (15 ml L⁻¹)], com três repetições, totalizando 18 parcelas constituídas por 50 sementes cada. Foram realizadas três contagens para a porcentagem de emergência das plântulas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. O uso do regulador vegetal antecipou a emergência dos acessos avaliados e conseguiu estabilizar a emergência a partir de 30 dias após a semeadura. A maior diferença entre a emergência foi observada em 15 dias após a semeadura, indicando que a utilização do regulador de crescimento vegetal antecipou muito a emergência das plântulas em relação às sementes não tratadas. O uso do regulador vegetal acelerou e aumentou a porcentagem de emergência dos genitores e da cultivar BRS Mel do Cerrado, e a BRS Mel do Cerrado apresentou uma heterose em relação aos genitores.

Palavras chave: *Passiflora alata*, Progenie, Heterose.

Emergence of passion fruit seedlings BRS Mel do Cerrado and its parents with plant regulator

Abstract: The objective of this study was to evaluate the seedling emergence percentage of the cultivar BRS Mel do Cerrado and its parents using treated and untreated seeds with plant regulator. The experimental design was a completely randomized 3 x 2 factorial arrangement, with three genotypes (female genitor, BRS Mel do Cerrado and male genitor) and two seed treatments ([1-distilled water and 2-regulator use (15 ml L⁻¹)], with three replicates, totaling 18 plots consisting of 50 seeds each. Three counts were performed for the emergence percentage of the seedlings. The data were submitted to analysis of variance and the means of the treatments compared by the Tukey test at 5% of significance. The use of the plant regulator anticipated the emergence of the evaluated accesses and managed to stabilize the emergence from 30 days after sowing. The greatest difference between emergence was observed 15 days after sowing, indicating that the use of plant growth regulator greatly anticipated the emergence of seedlings in relation to untreated seeds. The use of the plant regulator accelerated and increased the emergence percentage of the BRS Mel do Cerrado parents and BRS Mel do Cerrado BRS Mel presented a heterosis in relation to the parents.

Key words: *Passiflora alata*, Progeny, Heterosis.

Introdução

O gênero *Passiflora* apresenta ampla variabilidade genética a ser caracterizada e utilizada de forma prática no desenvolvimento da cadeia produtiva do maracujazeiro azedo, doce e silvestre visando à diversificação dos sistemas produtivos, o que pode ser alcançado por meio de ações de pesquisa e desenvolvimento de uma biodiversidade essencialmente brasileira (Faleiro et al., 2015).

A importância da diversidade genética está no fato de que cruzamentos envolvendo genitores geneticamente distintos são os mais apropriados para gerar um elevado efeito heterótico na progênie e expressar maior variabilidade nas gerações segregantes (Sudré et al., 2005 & Rêgo et al., 2011).

A propagação do maracujazeiro é feita, principalmente, por meio de sementes, podendo também ser feita por métodos assexuais. Problemas de germinação e emergência são muito comuns no gênero *Passiflora*, inclusive no maracujá doce, cujas sementes ao serem removidas do fruto apresentam-se envoltas por um tecido mucilaginoso denominado arilo.

A porcentagem de emergência de plântulas depende da qualidade das sementes utilizadas que, por sua vez, compreende um conjunto de características que determinam seu valor para a sementeira, que pode ser identificada, quando há interação dos atributos de natureza genética, física, fisiológica e sanitária que afetam a sua capacidade de germinar e desenvolver plântula normal rapidamente para o sucesso da cultura (Santos, Póla, Barros & Prete, 2007). A redução na qualidade fisiológica é atribuída ao decréscimo na porcentagem de germinação ou emergência, ao aumento de plântulas anormais e à redução no vigor das plântulas (Toledo et al., 2009). Assim, objetivou-se avaliar a porcentagem de emergência de plântulas de maracujazeiro da cultivar BRS Mel do Cerrado e seus genitores masculino e feminino a partir de sementes tratadas e não tratadas com regulador vegetal.

Material e métodos

O estudo foi realizado na Unidade de Apoio da Fruticultura e no Setor de Viveiros e Casas de Vegetação da Embrapa Cerrados, em Planaltina-DF. Foi avaliada a emergência de plântulas de

maracujazeiro dos genitores feminino e masculino e da cultivar BRS Mel do Cerrado. As sementes utilizadas no experimento foram oriundas da Fazenda Sucupira, Unidade de Pesquisa da Embrapa Produtos e Mercado, com umidade de 7,22%.

O experimento foi instalado no Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) em arranjo fatorial 3 x 2, sendo os fatores, três genótipos (genitor feminino, BRS Mel do Cerrado e genitor masculino) e dois tratamentos de sementes ([1- água destilada e 2- uso do regulador vegetal Promalin® (15 ml L⁻¹)], com três repetições, totalizando 18 parcelas experimentais, cada parcela foi constituída por 50 sementes.

As sementes dos genitores e da cultivar BRS Mel do Cerrado foram divididas em lotes, os quais receberam os seguintes tratamentos: imersão em água destilada e imersão no fitorregulador GA₄₊₇ + N-(fenilmetil)- aminopurina por 30 minutos.

Para análise da emergência de plântulas, as sementes foram semeadas em bandejas de poliestireno com 72 células, contendo substrato comercial: areia grossa (1:1). As sementes foram semeadas a uma profundidade de 0,5 cm. O experimento foi mantido em casa de vegetação e as bandejas irrigadas diariamente, mantendo a reposição de 60% da capacidade de retenção do substrato, calculado segundo as Regras para análises de sementes (Brasil, 2009).

A contagem do número de plântulas emergidas foi realizada em três tempos (15, 30 e 45) dias após a sementeira. Foram consideradas emergidas as plântulas com os cotilédones completamente acima do substrato. A porcentagem de plântulas emergidas foi calculada utilizando a fórmula de Maguire (1962). Sendo: o total de sementes colocadas a germinar (50 sementes) correspondeu ao 100%, enquanto a quantidade total de plântulas emergidas corresponderam ao X. Então: 50 = 100% e número total de plântulas emergidas = X (porcentagem de emergência de plântulas).

Para atender as pressuposições para análises de variância e teste de médias, os dados foram transformados em arcseno $\sqrt{\text{porcentagem de emergência}/100}$.

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas utilizando o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Observou-se pela análise de variância que houve efeito altamente significativo para a utilização de regulador de crescimento vegetal GA₄₊₇ + N-(fenilmetil)- aminopurina nos três tempos avaliados (Tabela 1), indicando que o uso do regulador de crescimento vegetal acelera o processo germinativo das sementes. Os genótipos apresentaram efeito significativo no tempo 2 (30 dias). Esse resultado indica, que os

genótipos necessitam naturalmente de um tempo médio para germinar, e que esse tempo certamente difere de um genótipo para outro. Não houve efeito significativo para a interação (genótipo X regulador) nos três tempos avaliados. O regulador vegetal é útil para o processo germinativo que culmina na emergência das plântulas, porém, não há uma interação com os acessos por não apresentarem desempenho diferenciado quanto ao uso do fitoregulador.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância para porcentagem de emergência de três acessos de *P. alata* com e sem uso de regulador de crescimento vegetal GA₄₊₇ + N-(fenilmetil)- aminopurina. Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, 2017.

FV	GL	QM		
		TEMPO 1	TEMPO 2	TEMPO 3
Acessos	2	397,30 ^{ns}	489,93	567,06 ^{ns}
Regulador	1	16805,55 ^{**}	1701,39 ^{**}	1115,02 ^{**}
Acessos X Regulador	2	706,13 ^{ns}	243,04 ^{ns}	235,40 ^{ns}
Resíduo	12	3802,49	131,15	181,30
Média		46,30	79,36	81,94
CV (%)		29,70	23,50	16,43

Tempo 1 = 15 dias, Tempo 2 = 30 dias, Tempo 3 = 45 dias. FV = fonte de variação; GL = grau de liberdade; QM = quadrado médio; CV (%) = coeficiente de variação.

O uso do regulador vegetal promoveu uma maior porcentagem de emergência nos três tempos de avaliação (Tabela 2), assim como antecipou a emergência de plântulas dos acessos avaliados e conseguiu estabilizar a porcentagem de emergência a partir do segundo tempo de avaliação (30 dias após a semeadura). O emprego de ácido giberélico tem a finalidade da

quebra de dormência e acelerar a germinação de sementes, além de uniformizar a germinação na sementeira. As giberelinas, entre outros fins, controlam diversos aspectos da germinação de sementes, incluindo a quebra de dormência e a mobilização das reservas de endosperma (Taiz & Zeiger, 2013).

Tabela 2 - Porcentagem de emergência de *P. alata* em três tempos de contagem, sem e com uso do regulador de crescimento vegetal GA₄₊₇ + N-(fenilmetil)- aminopurina. Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, 2017.

Tratamentos	Emergência (%)		
	TEMPO 1	TEMPO 2	TEMPO 3
Sem Regulador	15,74 b	70,37 b	74,07 b
Com Regulador	76,85 a	89,81 a	89,81 a
Média	46,30	79,36	81,94

Tempo 1 = 15 dias, Tempo 2 = 30 dias, Tempo 3 = 45 dias.

Segundo Taiz e Zeiger (2013), a germinação de sementes pode exigir giberelina

para uma das possíveis etapas, como ativação de crescimento vegetativo do embrião; o

enfraquecimento da camada do endosperma que envolve o embrião e restringe seu crescimento, e mobilização das reservas energéticas do endosperma. Além da giberelinas, as citocininas e as auxinas participam em diversos processos fisiológicos de desenvolvimento, incluindo a senescência foliar, a germinação de sementes e a quebra de dormência das gemas.

A maior diferença entre as porcentagens de emergência foi observada no tempo 1 (15 dias após a semeadura), indicando que o uso do regulador de crescimento vegetal GA_{4+7} + N-(fenilmetil)-aminopurina antecipou muito a emergência das plântulas em relação as sementes não tratadas.

Diferente do que foi observado no presente estudo para a porcentagem de emergência de *P. alata*, Ferrari, Ferreira, Mischan e Pinho (2008), avaliando a emergência de sementes de *P. alata* usando 250 mg L^{-1} de GA_{4+7} associado a fenilmetilaminopurina, verificaram que o método não afetou a porcentagem final de emergência das plântulas, mas reduziu o tempo médio requerido para a emergência das plântulas. Essa redução no tempo para emergência corrobora os resultados observados no presente estudo.

Resultados semelhantes também foram reportados por Ferreira et al. (2007), que avaliando a emergência de plântulas de maracujazeiro azedo oriundas de sementes tratadas com bioestimulante, verificaram durante todo o período de emergência, diferente deste estudo, que as sementes não tratadas com bioestimulante apresentaram menor desempenho em relação àquelas tratadas, com menor emergência de plântulas. Essa semelhança entre os resultados de estudos realizados com *P. alata* e *P. edulis*, reforça a necessidade de mais estudos utilizando reguladores vegetais nas espécies de passiflora, utilizando diferentes dosagens e tempos de imersão, além de testar também diferentes formulações dos produtos.

Na Tabela 3, observa-se que a cultivar BRS Mel do Cerrado, apresentou o maior valor médio de emergência de plântulas não diferindo do seu genitor masculino e esse, por sua vez, não diferiu do genitor feminino. Esse resultado evidenciou uma heterose para a emergência de plântulas apresentada pela cultivar BRS Mel do Cerrado, que apresentou 88,89 % de emergência, 30 dias após a semeadura.

Tabela 3 - Média da porcentagem de emergência de acessos de *P. alata*, 30 dias após a semeadura, Embrapa Cerrados, Planaltina, DF, 2017.

Acessos	Emergência (%)
Fêmea	70,83 b
Progênie	88,89 a
Macho	80,55 ab
Média	79,36

A germinação de sementes tem uma tendência a ser mais elevada do que a emergência de plântulas, ainda assim, Ferreira et al. (2005) estudando o efeito do arilo na germinação de sementes de *P. alata* em diferentes substratos e submetidas a tratamentos com giberelina, observaram que a germinação de sementes foi 84 % após a extração do arilo, somada ao umedecimento do substrato com GA_3 (100 mg L^{-1}). Esse valor de germinação obtido pelos autores em epígrafe foi inferior a porcentagem de emergência de plântulas observada no presente estudo para a BRS Mel do Cerrado.

Conclusão

O uso do regulador de crescimento vegetal GA_{4+7} + N-(fenilmetil)-aminopurina acelera e aumenta a porcentagem de emergência de plântulas de *P. alata* cv. BRS Mel do Cerrado e seus genitores. Ademais, apresenta uma heterose em relação aos progenitores. Assim, foram obtidas altas taxas de emergência de plântulas da cultivar BRS Mel do Cerrado, a qual foi igual ou superior aos seus genitores masculino e feminino.

Referências

- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2009). *Regras para análise de sementes* (395p). Brasília: Mapa/ACS.
- Faleiro, F.G., Favero, A.P., Ferreira, M.E., & Junqueira, N.T.V. (2015). Potencial de uso das plantas agrícolas nativas e de seus parentes silvestres. In: Veiga, R.F.A., & Queiróz, M.A. (Org.). *Recursos fitogenéticos: a base da agricultura sustentável no Brasil* (1ed., v.1, pp.291-298) Viçosa: Ed. UFV.
- Ferrari, T.B., Ferreira, G., Mischan, M.M., & Pinho, S.Z. (2008) Emergência de sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis): fases e efeito de reguladores. *Biotemas*, 21, 65-74.
- Ferreira, G., Costa, P.N., Ferrari, T.B., Rodrigues, J.D., Braga, J.F., & Jesus, F.A. (2007). Emergência e desenvolvimento de plântulas de maracujazeiro azedo oriundas de sementes tratadas com bioestimulante. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 29, 595-599.
- Ferreira, G., Oliveira, A., Rodrigues, J.D., Dias, G.B., Detoni, A.M., Tesser, S.M., & Antunes, A.M. (2005). Efeito de arilo na germinação de sementes de *Passiflora alata* Curtis em diferentes substratos e submetidas a tratamentos com giberelina. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 27, 277-280.
- Maguire, J.D. (1962). Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, 2,176-177.
- Rêgo, E.R., Rêgo, M.M., Cruz, C.D., Finger, F.L., & Casali, V.W.D. (2011). Phenotypic diversity, correlation and importance of variables for fruit quality and yield traits in Brazilian peppers (*Capsicum baccatum*). *Genetic Resources and Crop Evolution*, 58, 909-918.
- Santos, E.L., Póla, J.N., Barros, A.S.R., & Prete, C.E.C. (2007). Qualidade fisiológica e composição química das sementes de soja com variação na cor do tegumento. *Revista Brasileira de Sementes*, 29, 20-26.
- Sudré, C.P., Rodrigues, R., Riva, E.M., Karasawa, M., & Amaral Jr., A.T. (2005). Divergência genética entre acessos de pimenta e pimentão utilizando técnicas multivariadas. *Horticultura Brasileira*, 23, 22-27.
- Taiz, L. & Zeiger, E. (2013). *Fisiologia vegetal* (5ed., 954p). Porto Alegre: Artmed.
- Toledo, M.Z., Fonseca, N.R., César, M.L., Soratto, R.P., Cavariani, C., & Crusciol, C.A.C. (2009). Qualidade fisiológica e armazenamento de sementes de feijão em função da aplicação tardia de nitrogênio em cobertura. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 39, 124-133.

Recebido em: 05/07/2017
Aceito em: 07/08/2017