

## EMERGÊNCIA E DESENVOLVIMENTO DE PLÂNTULAS DE MARACUJAZEIRO AZEDO ORIUNDAS DE SEMENTES TRATADAS COM BIOESTIMULANTE<sup>1</sup>

GISELA FERREIRA<sup>2</sup>, PAULA NEPOMUCENO COSTA<sup>4</sup>, TAINARA BORTOLUCCI FERRARI<sup>3</sup>, JOÃO DOMINGOS  
RODRIGUES<sup>2</sup>, JOÃO FILGUEIRAS BRAGA<sup>3</sup>, FREDERICO ALMEIDA DE JESUS<sup>4</sup>

**RESUMO** – O objetivo do trabalho foi estudar os efeitos de bioestimulante na emergência e no desenvolvimento de plântulas de *Passiflora edulis* Sims.f. *flavicarpa* Deg. O experimento foi conduzido sob cultivo protegido, com temperatura controlada (25°C), no Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, UNESP, Câmpus de Botucatu-SP. As sementes receberam os tratamentos com as concentrações 0 (testemunha); 4; 8; 12; 16 e 20 ml de bioestimulante/kg de semente e foram semeadas em bandejas de isopor contendo substrato comercial. O bioestimulante empregado é constituído por 0,005% de ácido indolbutírico (auxina), 0,009% de cinetina (citocinina) e 0,005% de ácido giberélico (giberelina). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos e cinco repetições de 24 sementes. As avaliações de porcentagem de emergência de plântulas foram realizadas semanalmente, bem como o comprimento de caule e raiz, diâmetro do caule, número de folhas, área foliar e massa seca de raiz, caule e folha, aos 35 dias após a semeadura. Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão polinomial, ao nível de 5% de probabilidade. As concentrações de 12 e 16 ml de bioestimulante/kg de semente aplicado às sementes promoveram as maiores porcentagens de emergência e desenvolvimento de plântulas.

**Termos para indexação:** *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg., propagação, reguladores vegetais, germinação.

### EMERGENCE AND DEVELOPMENT OF PASSION FRUIT PLANT FROM SEEDS TREATED WITH BIO STIMULANT

**ABSTRACT** – The aim of this work was the study of the effects of bio stimulants in the emergence and development of *Passiflora edulis* Sims.f. *flavicarpa* Deg. plantlet. The experiment was performed under shelter with controlled temperature (25°C), at the *Dep. of Botanic, Bioscience's Institute, UNESP, Campus de Botucatu, state of Sao Paulo, Brazil*. The seeds were treated with different concentrations: 0 (check), 4, 8, 12, 16 and 20 ml of bio stimulant/kg of seeds and were sowed on polystyrene trays containing commercial substratum. The employed bio stimulant is comprised of 0.005% of indolylbutyric (auxin), 0.009% of kinetin (cytokine), and 0.005% of gibberellic acid. It was used the completely randomized blocks delineation with six treatment and five replications of 24 seeds. The estimation of the emergence percentage of plantlets were performed weekly and the stem and root lengths, stem diameter, number of leaves, leaf area and root, stem and leaf dry matter were performed 35 days after sowing. The data were submitted to analysis of variance and polynomial regression at 5% of probability. The concentrations of 12 and 16 ml of bio stimulant/kg of seed applied to the seeds have promoted the highest percentage of emergence and development of the plantlets.

**Index Terms:** *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg., propagation, vegetal regulators, germination.

### INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de maracujá, com produção de 478 mil toneladas, em área de 34 mil hectares (Agrarianal, 2005). No entanto, a baixa porcentagem e a desuniformidade de germinação são comuns no gênero *Passiflora*, o que dificulta a formação de mudas de qualidade (Meletti et al., 2002) e compromete a expansão da cultura (Prado & Natale, 2004). Segundo Ruggiero et al. (1994), o tempo compreendido entre a semeadura e a germinação é de 15-20 dias e, desta até o plantio no campo, são necessários mais 45 a 60 dias.

De acordo com Takahashi et al. (1991), Davies (1995) e Taiz & Zeiger (2004), o equilíbrio entre hormônios, promotores e inibidores exerce papel fundamental na promoção da germinação e no crescimento inicial de plântulas. Neste contexto, reguladores vegetais têm sido empregados em sementes de Passifloráceas para incrementar a germinação (Ferreira, 1998) e, em plântulas, para promover crescimento mais rápido das mudas (Oliveira et al., 2005); porém, em sementes, para acelerar o desenvolvimento de plântulas, têm sido pouco relatado.

Rossetto et al. (2000) verificaram que sementes de *P. alata* sem arilo e submetidas à pré-embebição em ácido giberélico apresentaram aumento na porcentagem de germinação. Com o

<sup>1</sup>(Trabalho 023-07). Recebido em :18-01-2006. Aceito para publicação em : 22-06-2007.

<sup>2</sup>Prof. Dr., Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, UNESP, Botucatu-SP, CP 510, CEP 18618-000, E-mail: gisela@ibb.unesp.br, mingo@ibb.unesp.br

<sup>3</sup>Pós-graduando, Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, UNESP, Botucatu-SP, CP 510, CEP 18618-000, E-mail: tainara@ibb.unesp.br, jfbraga@ibb.unesp.br

<sup>4</sup>Graduando do Curso de Agronomia, Estagiário do Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, UNESP, Botucatu, SP, CP 510, CEP 18618-000, E-mail: pncosta@ibb.unesp.br, secdamv@fca.unesp.br

estudo de diferentes tempos de embebição e concentrações de giberelina em sementes de *P. alata*, Ferreira et al. (2001) observaram 71,2% de germinação na concentração de 500 mg L<sup>-1</sup> de GA<sub>3</sub>, enquanto a testemunha apresentou 56%. Fogaça et al. (2001) concluíram que as concentrações de 500 e 1.000 mg L<sup>-1</sup> de ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) promoveram incremento no processo germinativo de *P. alata* sob condições de laboratório de 50,4% (testemunha) para 81,6%; porém, sob cultivo protegido, não foram observadas diferenças significativas para porcentagem de emergência de plântulas.

De acordo com Passos et al. (2004), a aplicação de 1.000 mg L<sup>-1</sup> de ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) sob luz foi eficiente na quebra de dormência de sementes de *Passiflora nitida* Kunth, com germinação de 86%.

Leonel & Pedroso (2005) relatam aumentos significativos na altura (de 40,75 cm para 52,17 cm) e número de folhas (de 7,10 para 9,57) em plântulas de *P. alata* pulverizadas com 300 mg L<sup>-1</sup> de GA<sub>3</sub>, enquanto não foram encontradas diferenças para porcentagem de emergência de plântulas cujas sementes haviam sido tratadas com ácido giberélico.

Além de trabalhos com o emprego de reguladores vegetais de modo isolado, observa-se o uso de bioestimulantes, que são misturas de reguladores vegetais ou desses com compostos de origem bioquímica diferente (Casillas et al., 1986). Segundo Ferreira (1998), tratamentos com a giberelina GA<sub>3</sub> e citocinina de modo isolado e em misturas promoveram aumentos significativos na germinação de sementes de *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* e *Passiflora alata*, enquanto para *Passiflora giberti* as maiores médias foram obtidas com etileno.

Ao avaliar o efeito de pulverizações com GA<sub>4+7</sub> + fenilmetilaminopurina em *Passiflora edulis* f. *flavicarpa* Deg, Oliveira et al. (2005) verificaram que a pulverização de 75 mg L<sup>-1</sup> de GA<sub>4+7</sub> + fenilmetilaminopurina, em plântulas de *Passiflora alata*, promoveu aumentos significativos do comprimento e diâmetro de caule e tendência de aumento do comprimento com 75 mg L<sup>-1</sup> de GA<sub>3</sub>. Ferrari (2005) observou aumento na germinação de sementes de *Passiflora alata* com GA<sub>3</sub> e GA<sub>4+7</sub> + fenilmetilaminopurina, e que a pulverização de bioestimulante, contendo giberelina, auxina e citocinina em plântulas, resultou em aumento da produtividade vegetal.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de bioestimulante contendo auxina, giberelina e citocinina na emergência e no desenvolvimento de plântulas de *Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg., cujas sementes receberam concentrações de bioestimulante.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido sob cultivo protegido, com temperatura controlada (25°C ± 3°), no Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, UNESP, Câmpus de Botucatu-SP.

As sementes de *Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg. foram obtidas de frutos adquiridos no CEAGESP, e a extração do arilo foi realizada com o uso de liquidificador, com hélice protegida com fita adesiva (São José, 1994). As sementes foram colocadas para secar à sombra sobre papel absorvente, por período de 7

dias (São José & Nakagawa, 1988).

O experimento foi instalado em delineamento experimental inteiramente casualizado, com seis tratamentos e cinco repetições de 24 sementes por parcela. Os tratamentos foram constituídos pelas concentrações de 0 (testemunha); 4; 8; 12; 16 e 20 ml de bioestimulante /kg de sementes. O bioestimulante vegetal empregado foi o produto comercial Stimulate®, que é constituído por 0,005% de ácido índolbutírico (auxina), 0,009% de cinetina (citocinina) e 0,005% de ácido giberélico (giberelina) (Stoller do Brasil, 1998). As sementes foram agitadas com o bioestimulante dentro de um frasco de vidro, durante aproximadamente um minuto, para a total aderência do produto ao tegumento.

Após a aplicação dos tratamentos, realizou-se semeadura em bandejas de isopor de 128 células, preenchidas com o substrato comercial Rendmax®, empregando-se uma semente por célula.

As avaliações da porcentagem de emergência de plântulas foram realizadas semanalmente, a partir da semeadura. Foram consideradas plântulas emergidas aquelas que apresentavam as folhas cotiledonares abertas. As avaliações constituídas por comprimento de caule e raiz, diâmetro do caule, número de folhas, área foliar e massa seca de raiz, caule e folhas foram realizadas aos 35 dias após a semeadura.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão polinomial, ao nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se, na Figura 1, que a testemunha apresentou os menores valores para porcentagem de emergência de plântulas durante todo o período, enquanto as concentrações de 12 a 20 ml de bioestimulante / kg de semente proporcionaram aumento desde a primeira avaliação.

Os reguladores atuaram em conjunto tanto na promoção da germinação como na posterior manutenção do crescimento do epicótilo e do hipocótilo, o que resultou na maior porcentagem e velocidade de emergência de plântulas. Considerando-se a germinação, tais afirmações estão de acordo com Takahashi et al. (1991) e Taiz & Zeiger (2004), pois, enquanto a giberelina atuou na síntese de enzimas hidrolíticas para degradação de reservas, o que resultou na liberação de energia para o crescimento do embrião, a ação da citocinina, reportada por Davies (1995), está relacionada à permeabilidade das membranas, além de regular níveis de GA, o que pode ter provocado efeito sinérgico entre ambos os reguladores.

Deste modo, a partir do final da germinação (emissão de raiz primária), seguiu-se o crescimento das plântulas, sustentado pela ação conjunta dos reguladores, uma vez que citocinina está envolvida na divisão, e giberelina e auxina no crescimento e alongamento celulares, o que pode ser confirmado por citações de Davies (1995) e Taiz & Zeiger (2004), resultando, portanto, em maiores porcentagem e velocidade de emergência. Houve maior porcentagem de emergência de plântulas no substrato e não simplesmente porcentagem de germinação, diferentemente do observado por Fogaça et al. (2001), que obtiveram aumento na porcentagem de germinação de sementes tratadas com 0; 50; 100; 250; 500; 750 e 1.000 mg L<sup>-1</sup> de GA<sub>3</sub> em câmaras de germinação,

mas não em condições de cultivo protegido, onde os tratamentos se constituíram da combinação entre concentrações de GA<sub>3</sub> (0; 50; 100; 250; 500; 750 e 1.000 mg L<sup>-1</sup>) e diferentes embalagens para semeadura (sacolas de polietileno preto e bandejas de isopor).

Os resultados deste experimento confirmam os efeitos da aplicação de associação de reguladores na germinação de sementes em laboratório. Ferreira (1998) obteve aumento na porcentagem de germinação de *P. edulis* f. *flavicarpa* e *P. alata* com mistura de giberelina e citocinina, assim como Ferrari (2005), que observou que sementes de *P. alata*, tratadas com diferentes concentrações de bioestimulante contendo GA<sub>4+7</sub> + fenilmetil-aminopurina, apresentaram maior porcentagem de germinação.

Por outro lado, os resultados diferem dos obtidos por Fogaça et al. (2001) e Leonel & Pedroso (2005) que, ao avaliarem o efeito de GA<sub>3</sub> aplicado em sementes de *P. alata*, não verificaram diferenças significativas entre os tratamentos para porcentagem média de emergência das plântulas. A diferença entre respostas pode residir em diversos aspectos, desde a espécie e concentrações empregadas, origem das sementes, até no fato de os autores terem empregado somente um regulador, o GA<sub>3</sub>, que pode ter promovido aumento da germinação, mas não foi suficiente para a manutenção do crescimento das plântulas até a emergência no substrato. Tal fato pode ser comprovado por Leonel & Pedroso (2005), que necessitaram empregar pulverizações com GA<sub>3</sub> nas plântulas para a promoção do crescimento.

Além do aumento da porcentagem de emergência de plântulas, verifica-se que os reguladores promoveram aumentos significativos no comprimento e no diâmetro de caule, número de folhas e área foliar (Tabela 1), massa da matéria seca de folha, caule e raiz, e comprimento da raiz principal das plântulas de *P. edulis* f. *flavicarpa* (Tabela 2).

Os maiores valores para comprimento médio de caule das plântulas de *P. edulis* f. *flavicarpa* foram proporcionados pela concentração de 12 ml de bioestimulante/kg de semente (11,198 cm), seguido pelo tratamento com 16 ml de bioestimulante/kg de semente (10,886 cm) enquanto o menor comprimento do caule foi obtido na testemunha (7,5460 cm). Tais resultados estão de acordo com Taiz & Zeiger (2004), quando relatam que o crescimento das plantas em altura ocorre porque a giberelina promove a divisão e o alongamento celulares.

O fato de o GA promover alongamento celular poderia refletir em redução do diâmetro, com a produção de plantas mais compridas e finas, o que não se verificou devido ao emprego associado com outros reguladores. Há relatos de Krikorian et al. (1987) e Crozier et al. (2001) de que a citocinina e a auxina também estão envolvidas no crescimento do caule, uma vez que atuam na divisão e no alongamento celulares, o que promoveu tanto o aumento do comprimento como do diâmetro. Desse modo, esses relatos e os resultados do experimento estão de acordo com Oliveira et al. (2005), que observaram tendência de aumento no comprimento do caule com o uso somente de GA<sub>3</sub> e aumento em altura e diâmetro do caule com aplicação conjunta de giberelina e citocinina.

Na Tabela 1, observa-se aumento do número de folhas e da área foliar, o que corrobora as citações de Davies (1995) e Taiz & Zeiger (2004), que relatam maior expansão foliar como um dos

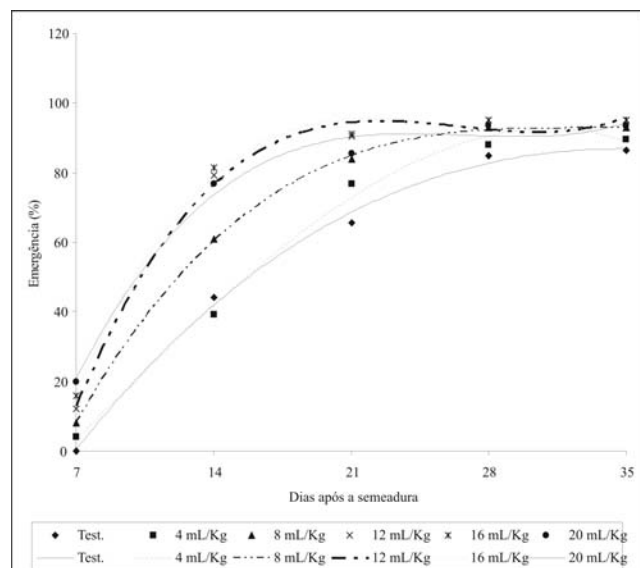
efeitos fisiológicos das citocininas. Notam-se, portanto, para número médio de folhas e área foliar, diferenças significativas entre os tratamentos, sendo que, para número de folhas, o maior efeito foi promovido pela concentração de 16 ml de bioestimulante/kg de semente (5,5920) e, para área foliar, observou-se que o tratamento com 12 ml de bioestimulante/kg de semente apresentou maior valor (1030,9180 dm<sup>2</sup>).

Os dados médios relativos à massa da matéria seca de folha, caule e raiz, e comprimento da raiz principal das plântulas de *P. edulis* f. *flavicarpa* encontram-se representados na Tabela 2 com ponto de máximo entre as concentrações 12 e 16 ml de estimulante/kg de semente.

Os dados obtidos neste trabalho para massa da matéria seca de folha, caule e raiz, e comprimento da raiz principal das plântulas de maracujazeiro (Tabela 2) confirmam relatos de Krikorian et al. (1987) e Davies (1995), que afirmam que as auxinas atuam no mecanismo de controle do crescimento de caule, folhas e raiz. Além disso, Mendes et al. (1980) também relatam a ação das auxinas na indução da formação de raízes. E, ainda, estão de acordo com Benincasa (1988), uma vez que o crescimento reflete em aumento da massa da matéria seca, representando maior produção vegetal.

Diversos são os trabalhos com o uso de reguladores em sementes de Passifloráceas para avaliar a germinação, como os de Rosseto et al. (2000), Ferreira et al. (2001) e Passos et al. (2004), ou em plântulas, para avaliar o desenvolvimento, como o de Oliveira et al. (2005). Porém, em relação ao uso de reguladores em sementes de Passifloráceas para posterior avaliação do desenvolvimento das plântulas originadas, pouco ainda se encontra na literatura. Dessa forma, apenas alguns resultados podem ser confrontados, como os obtidos por Fogaça et al. (2001) que, ao avaliarem o efeito de GA<sub>3</sub> aplicado em sementes de *Passiflora alata* semeadas em diferentes embalagens, não verificaram a influência do biorregulador sobre a altura média das plantas, número de folhas, massa da matéria seca da parte aérea e das raízes, o que difere do encontrado com *P. edulis* f. *flavicarpa*.

A análise concomitante das variáveis permite afirmar que o bioestimulante aplicado às sementes de maracujazeiro-azedo promoveu o crescimento da planta, o que possibilita a sugestão do seu uso para auxiliar no desenvolvimento de mudas em viveiros sob cultivo protegido.



**FIGURA 1** - Porcentagem de emergência de plântulas de maracujazeiro-azedo oriundas de sementes tratadas com bioestimulante (6 concentrações), avaliadas aos 7; 14; 21; 28 e 35 dias após a semeadura (DAS).

**TABELA 1** - Valores médios e modelos ajustados para comprimento e diâmetro de caule, número de folhas e área foliar de plântulas de *P. edulis* f. *flavicarpa* oriundas de sementes tratadas com bioestimulante.

Tratamentos	Comprimento de caule (cm)	Diâmetro de caule (mm)	Número de folhas	Área foliar (dm <sup>2</sup> )
Testemunha	7,5460	1,3500	4,6720	514,7440
4 ml/kg	7,9920	1,3920	4,7780	627,6980
8 ml/Kg	7,9600	1,2180	4,6180	570,0208
12 ml/kg	11,1980	1,5220	5,5900	1030,9180
16 ml/kg	10,8860	1,3760	5,5920	1022,7360
20 ml/kg	9,0760	1,2480	4,9860	596,1360
CV	11,99	5,29	3,75	16,82
F	10,56 **	11,60 **	27,85 **	18,49 **
Comp.caule(cm)	$y = -0,00274x^2 + 0,0610x^2 - 0,0484x + 7,4999$			$R^2 = 0,725$
Diâmetro(mm)	$y = -0,00210x^2 + 0,0386x + 1,317$			$R^2 = 0,539$
Nº de folhas	$y = -0,000828x^2 + 0,0190x^2 + 0,0329x - 4,6682$			$R^2 = 0,878$
Área foliar(cm <sup>2</sup> )	$y = -0,363x^3 + 6,2123 + 29,898x + 422,96$			$R^2 = 0,782$

**TABELA 2** - Valores médios e modelos ajustados de massa seca de folhas caule e raiz, e comprimento de raiz de plântulas de *P. edulis* f. *flavicarpa* oriundas de sementes tratadas com bioestimulante.

Tratamentos	Massa Seca (g)			Comprimento de raiz
	Folha	Caule	Raiz	
Testemunha	0,0627	0,0253	0,0312	11,7180
4 ml/kg	0,0691	0,0293	0,0281	10,9340
8 ml/Kg	0,0592	0,0271	0,0279	11,6920
12 ml/kg	0,0924	0,0474	0,0347	12,5560
16 ml/kg	0,0964	0,0472	0,0443	13,6420
20 ml/kg	0,0713	0,0352	0,0386	12,5200
CV	11,81	13,80	13,08	5,26
F	15,31 **	20,75 **	10,45 **	10,72 **
MS folha	$Y = -0,0000275x^3 + 0,000610x^2 + 0,000765x + 0,0631$			$R^2 = 0,781$
MS caule	$Y = -0,0000159x^3 + 0,000343x^2 - 0,0000289x + 0,0253$			$R^2 = 0,838$
MS raiz	$Y = -0,0000121x^3 + 0,000384x^2 - 0,00245x + 0,0316$			$R^2 = 0,645$
Comp. Raiz	$Y = -0,00262x^2 + 0,0787x^2 - 0,4877x + 11,811$			$R^2 = 0,701$

## CONCLUSÃO

O bioestimulante aplicado às sementes promoveu aumentos significativos na porcentagem de emergência e no desenvolvimento de plântulas de *Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg, atingindo os maiores valores com as concentrações de 12 e 16 ml/kg de semente.

## REFERÊNCIAS

AGRIANUAL 2005: anuário da agricultura brasileira. **Maracujá**. São Paulo: FNP Consultoria e Comércio, 2005. p.352-458.

BENINCASA, M.M.P. **Análise de crescimento de plantas**. Jaboticabal: FUNEP, 1988. 42p.

CASILLAS, V.J.C.; LONDOÑO, I.J.; GUERRERO, A.H.; BUITRAGO, G.L.A. Analisis cuantitativo de la aplicacion de cuatro bioestimulantes en el cultivo del rabano (*Raphanus sativus* L.). **Acta Agronomica**, Palmira, v.36, p.185-195, 1986.

CROZIER, A.; KAMIYA, K.; BISHOP, G.; YOKOTA, T. Biosynthesis of hormones and elicitor molecules. In: BUCHANAN, B.B.; GRUISSEM, W.; RUSSEL, L.J. (Ed.) **Biochemistry & molecular biology of plants**. Rockville: American Society of Plant Physiologists, 2001. p.850-929.

DAVIES, P.J. **Plant hormones: physiology, biochemistry and molecular biology**. London: Klumer Academic Publishers, 1995. 833p.

FERRARI, T.B. **Germinação em sementes e análise de crescimento no estágio inicial do desenvolvimento de *Passiflora alata* Curtis com o uso de biorreguladores**. 2005. 114f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 2005.

FERREIRA, G. **Estudo da embebição e do efeito de fitorreguladores na germinação de sementes de *Passifloraceas***. 1998. 139f. Tese (Doutorado em Horticultura) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu. 1998.

FERREIRA, G.; FOGAÇA, L.A.; MORO, E. Germinação de sementes de *Passiflora alata* Dryander (maracujá-doce) submetidas a diferentes tempos de embebição e concentrações de ácido giberélico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.1, p.160-163, 2001.

FOGAÇA, L.A.; FERREIRA, G.; BLOEDORN, M. Efeito do ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) aplicado em sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Dryander) para a produção de mudas em diferentes embalagens. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.1, p.152-155. 2001.

- KRIKORIAN, A.D.; KELLY, K.; SMITH, D.L. Hormones in tissue culture and micropropagation, In: DAVIES, P.J. (Ed.) **Plants hormones and their role in plant growth and development.**, Dordrecht: Martinus Nijhoff, 1987. p.593-613.
- LEONEL, S.; PEDROSO, C.J. Produção de mudas de maracujazeiro-doce com o uso de biorregulador. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.1, p.107-109, 2005.
- MENDES, R.A.; SILVA, S.O.; PAZ, O.P.; MEDINA, V. **Cultura de tecido em plantas**. Cruz das Almas: EMBRAPA CNPMF, 1980. 130p.
- MELETTI, L.M.M.; FURLANI, P.R.; ÁLVARES, V.; SOARES-SCOTT, M.D.; BERNACCI, L.C.; AZEVEDO FILHO, J.A. Novas tecnologias melhoram a produção de mudas de maracujá. **O Agrônomo**, Campinas, v.54, p.30-33, 2002.
- OLIVEIRA, A. de; FERREIRA, G.; RODRIGUES, J.D.; FERRARI, T.B.; KUNZ, V.L; PRIMO, M.A.; POLETTI, L.D. Efeito de reguladores vegetais no desenvolvimento de mudas de *Passiflora alata* Curtis. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.1, p.9-13. 2005.
- PASSOS, I.R. da S.; MATOS, G.V. da C.; MELETTI, L.M.M.; SCOTT, M.D.S.; BERNACCI, L.C.; VIEIRA, M.A.R. Utilização do ácido giberélico para a quebra de dormência de sementes de *Passiflora nitida* Kunth germinadas *in vitro*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.2, p.380-381, 2004.
- PRADO, R. de M.; NATALE, W. Efeitos da aplicação da escória de siderurgia ferrocromo no solo, no estado nutricional e na produção de matéria seca de mudas de maracujazeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.1, p.140-144, 2004.
- ROSSETTO, C.A.V.; CONEGLIAN, R.C.C.; NAKAGAWA, J.; SHIMIZU, M.K.; MARIN, V.A. Germinação de sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Dryand) em função de tratamento pré-germinativo. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.22, n.1, p.247-252, 2000.
- RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J.C.; NOGUEIRA FILHO, G.C. Enxertia do Maracujazeiro, In: SÃO JOSÉ, A.R. **Maracujá: produção e mercado**. Vitória da Conquista: UESB, 1994. p. 49-57.
- SÃO JOSÉ, A. R. **Maracujá: produção e mercado**. Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1994. 255p.
- SÃO JOSÉ, A.R.; NAKAGAWA, J. Influência do método de extração da qualidade fisiológica de sementes de maracujazeiro-amarelo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1988. Campinas. **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1988. p.619-623.
- STOLLER DO BRASIL. **Stimulate Mo em hortaliças**. Cosmópolis: Stoller do Brasil. Divisão Arbore, 1998. 1v. (Informativo técnico)
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2004. 719p.
- TAKAHASHI, N.; PHINNEY, B.O.; MACMILLAN, J. **Gibberellins**. New York.: Springer – Verlag, 1991. 426p.