

STIMULATE NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE KUNQUAT ‘NAGAMI’

**MARCO ANTONIO TECCHIO¹; SARITA LEONEL¹; LUIS LESSI DOS REIS²;
LILIAN MASSARO SIMONETTI² E MARLON JOCIMAR RODRIGUES DA SILVA²**

¹ Eng. Agr., Doutor, Departamento de Horticultura, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu – SP, Caixa Postal 237. CEP: 18.610-307. E-mail: tecchio@fca.unesp.br; sarinel@fca.unesp.br.

² Eng. Agr., estudantes de pós-graduação, Departamento de Horticultura, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu – SP, Caixa Postal 237. CEP: 18.610-307. E-mail: lessireis@fca.unesp.br; lilian_simonetti@hotmail.com; marlonjocimar@gmail.com

1 RESUMO

Objetivou-se avaliar o efeito do Stimulate[®] no crescimento de mudas de Kunquat ‘Nagami’, em condições de casa de vegetação, do Departamento de Horticultura da Faculdade de Ciências Agronômicas, UNESP. As mudas de Kunquat ‘Nagami’ (*Fortunella* sp.), enxertadas sobre Limoeiro ‘Cravo’ (*Citrus limonia* Osbeck) foram adquiridas de um viveiro comercial de citros, localizado no município de Jacuba-SP, com 30 dias após a enxertia. Aos 60 dias após a enxertia, quando as mudas de Kunquat ‘Nagami’ atingiriam altura média de 40 cm e 22 folhas, foram realizadas quatro aplicações do bioestimulante Stimulate[®] nas seguintes concentrações: 0, 50, 100, 150 e 200 mL L⁻¹ de solução. Realizaram-se avaliações no crescimento das mudas aos 7, 14 e 21 dias após a última aplicação de Stimulate[®]. Avaliaram-se as variáveis: altura da planta, número de folhas, massa fresca e seca da parte aérea, massa fresca e seca da raiz, comprimento da raiz principal, diâmetro do caule do porta-enxerto e do caule da copa, área foliar e o índice relativo de clorofila. Obteve-se, com a dose de 200 mL de Stimulate[®] L⁻¹, aumento na altura da planta, no número de folhas, no comprimento da raiz e no diâmetro da copa das mudas de Kunquat ‘Nagami’.

Palavras chaves: *Fortunella* sp, viveiro, reguladores vegetais

**TECCHIO, M. A.; LEONEL, S.; REIS, L. L.; SIMONETTI, L. M., SILVA, M. J. R.
EFFECT OF STIMULATE[®] ON GROWTH OF ‘NAGAMI’ KUNQUAT SEEDLINGS**

2 ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effect of Stimulate[®] on growth of ‘Nagami’ Kunquat seedlings in a greenhouse at the Horticulture Department in the College of Agricultural Sciences, UNESP. The seedlings of ‘Nagami’ Kunquat (*Fortunella* sp) grafted onto ‘Rangpur’ lime (*Citrus limonia* Osbeck) were from a commercial seedling nursery of citrus in Jacuba city-SP and were at 30 days after grafting. At 60 days after grafting, when the seedlings reached 40 cm mean height and 22 leaves, a total of four applications of Stimulate[®] plant growth regulator were performed in the following concentrations: 0, 50, 100, 150 and 200 mL L⁻¹ of solution. Seedling growth evaluations were performed at 7, 14 and 21 days after the last Stimulate[®] application. The following variables were evaluated: plant height, number of leaves, above

ground fresh and dry matter, fresh and dry matter of roots, length of roots, diameter of the rootstock and canopy stems, leaf area and the relative chlorophyll index. The application of 200 mL Stimulate® L⁻¹ in 'Nagami' Kunquat seedlings led to an increase in plant height, number of leaves, root length and stem diameter of canopies.

Keywords: *Fortunella sp.*, seedling nursery, plant growth regulator

3 INTRODUÇÃO

Em 2014, a área colhida de laranja no Brasil situou-se em 648.694 hectares e a produção de 14.830.576 ton. (IBGE, 2015). O destaque do Brasil no cenário mundial de frutos cítricos para industrialização é notório, no entanto, no que diz respeito à exploração de espécies voltadas à ornamentação, as pesquisas são escassas. De acordo com Mazzini e Pio (2010) os citros são atrativos para o paisagismo, em função das variações no tamanho, formatos e cores dos frutos, os quais podem ser ingeridos ao natural. De acordo com os autores, dentre as variedades que apresentam potencial, destaca-se a Kunquat 'Nagami' pela ausência de espinhos, produção de frutos de tamanho pequeno, porte mais baixo da copa, o que favorece sua utilização em vasos ou jardins.

A qualidade da muda é de extrema importância para a implantação do pomar. Dentre as práticas culturais visando a produção de mudas de qualidade, destaca-se o uso racional de irrigação, adubação e reguladores vegetais ou bioestimulantes visando reduzir o tempo de formação de mudas. O uso de reguladores vegetais é uma prática muito comum em vários países, com utilização em diversas espécies. No Brasil, especialmente na citricultura, sua utilização tem certa abrangência, sendo que a mesma pode ser utilizada em várias etapas do processo produtivo, desde a fase vegetativa até a reprodutiva, proporcionando desta maneira um melhor manejo da cultura (MODESTO; RODRIGUES; PINHO, 1999).

No processo de produção de mudas o produto mais utilizado é o ácido giberélico. De acordo com Taiz e Zeiger (2004) a aplicação de ácido giberélico proporciona aumento na alongação e divisão celular, o que é evidenciado pelo aumento no comprimento e número de células em resposta à aplicação deste regulador vegetal. Trabalhos com aplicação de ácido giberélico na formação de mudas de limoeiro 'Cravo' (MODESTO; RODRIGUES; PINHO, 1996), tangerineira (MODESTO; RODRIGUES; PINHO, 1999), macadâmia (CASTRO; PACHECO; MEDINA, 1991) e pessegueiro (WAGNER JÚNIOR et al., 2008, 2012) mostraram bons resultados. Modesto, Rodrigues e Pinho (1996), estudando o crescimento de plântulas de limoeiro 'Cravo', obtiveram com as doses de ácido giberélico a 25 e 50 mg L⁻¹ aumento no diâmetro do caule, havendo, no entanto, maior comprimento com a aplicação de 150 mg L⁻¹.

Wagner Júnior et al. (2008) avaliando o efeito da aplicação de ácido giberélico no crescimento inicial de mudas de pessegueiro, obtiveram com a dose de 200 mg L⁻¹ aumento no comprimento da parte aérea e no diâmetro do caule e redução na massa da matéria seca da raiz, não havendo diferenças no diâmetro do caule. Os autores concluíram que o maior crescimento foi consequência do alongamento celular, o que refletiu no crescimento em altura, sem que fosse detectado aumento no diâmetro do caule.

Notam-se bons resultados com a mistura de reguladores vegetais no crescimento e desenvolvimento de mudas. A utilização de produtos comerciais que contenham a mistura auxina, ácido giberélico e citocinina, poderia facilitar o emprego dessa técnica, tornando-a mais acessível ao produtor. Dentre as opções disponíveis atualmente no mercado, o Stimulate® é um

bioestimulante com potencial para ser utilizado, pois na composição desse produto tem-se 0,09 g L⁻¹ de cinetina (citocinina), 0,05 g L⁻¹ de ácido giberélico (giberelina) e 0,05 mg L⁻¹ de ácido indolbutírico (auxina). De acordo com Castro, Pacheco e Medina (1998), esse produto atua no crescimento e no desenvolvimento vegetal, estimulando a divisão celular, a diferenciação e o alongamento das células, com aumento também da absorção e da utilização dos nutrientes, sendo especialmente eficiente quando aplicado com fertilizantes foliares. Resultados promissores vêm sendo obtidos com a utilização de reguladores vegetais e bioestimulantes em espécies frutíferas, como no maracujazeiro (ECHER et al., 2006; FERRARI et al., 2007) e no tamarindeiro (DANTAS et al., 2012). Echer et al. (2006) ao avaliarem a imersão de sementes em solução com Stimulate[®] na formação de mudas de maracujazeiro amarelo, obtiveram com a dose de 4 mL de Stimulate[®] kg⁻¹ semente, maior aumento na área foliar, acúmulo de massa seca na parte aérea e no sistema radicular. Ferrari et al. (2007) avaliando o efeito da aplicação de Stimulate[®] na formação de mudas de maracujazeiro doce, concluíram que a dose de 125 mL L⁻¹ resultou em plantas com folhas mais espessas, melhor atividade fotossintética e maior taxa de crescimento.

Dantas et al. (2012) avaliando o efeito do ácido giberélico e do Stimulate[®] (6,0; 12,0; 18,0 e 24,0 mL L⁻¹) no crescimento inicial de plantas de tamarindeiro, verificaram que o ácido giberélico a 4% foi eficiente para promover o crescimento em altura. Com a utilização de todas as concentrações de Stimulate[®] houve incremento na altura de planta, massa seca da parte aérea e da raiz.

Considerando que a diminuição no tempo final de obtenção das mudas é de interesse dos viveiristas de citros, por disponibilizarem o produto final com maior rapidez e também pela possibilidade de otimização do espaço físico destinado para a produção das mudas, este trabalho teve por finalidade avaliar o efeito da aplicação do bioestimulante Stimulate[®] no desenvolvimento inicial de mudas de Kunquat ‘Nagami’.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido entre os meses de março a maio de 2013, no Departamento de Horticultura da Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Campus de Botucatu-SP, localizado nas coordenadas a 22° 52' 47'' S. e 48° 25' 12'' O, a uma altitude de 810m. O clima da região segundo a classificação de Koppen é definido como Cwa ou temperado chuvoso, úmido e com verões quentes, precipitação média anual de 1.517 mm e temperatura média anual de 20,6 °C.

No dia 10 de março de 2013, as mudas de Kunquat ‘Nagami’ (*Fortunella sp*), enxertadas sobre o limoeiro 'Cravo' (*Citrus limonia* Osbeck) foram adquiridas de um viveiro comercial de Citros, localizado no município de Jacuba-SP. As mudas foram produzidas em viveiro telado e certificado, de acordo com a legislação em vigor.

As mudas de Kunquat ‘Nagami’ haviam sido enxertadas há 30 dias, sendo produzidas em sacos plásticos com dimensões de 18 x 24 cm, preenchido com substrato comercial Plantmax. Aos 60 dias após a enxertia, quando as mudas atingiriam a altura média de 40 cm e 22 folhas, foram realizadas quatro aplicações de Stimulate[®] nas concentrações de 0, 50, 100, 150 e 200 mL L⁻¹. As aplicações foram realizadas nos dias 9, 16, 23 e 30 de abril. As aplicações foram realizadas com pulverizador pressurizado com CO₂ a uma pressão de 145 psi. Realizaram-se avaliações no crescimento das mudas aos 7, 14 e 21 dias após a última aplicação de Stimulate[®].

O delineamento experimental utilizado foi o de parcelas subdivididas, com 3 blocos, três plantas por parcela experimental, onde as parcelas corresponderam às doses de Stimulate[®], e as subparcelas, as três épocas de avaliação, sendo cada planta uma parcela.

Para as variáveis de crescimento foi avaliado: altura da planta e comprimento da raiz principal, com auxílio de uma régua graduada em cm; massa fresca e seca da parte aérea e da raiz, expresso em gramas com auxílio de uma balança de precisão (0,01 g); diâmetro do colo do porta-enxerto e diâmetro do caule da copa, medidos, respectivamente, a 5 cm de altura em relação ao substrato e 2 cm acima do ponto de enxertia, utilizando-se um paquímetro digital, com unidade expressa em mm; área foliar da copa, realizado com auxílio de um medidor de área foliar de bancada LI-3100C e índice relativo de clorofila (IRC) amostrado no quinto par de folhas a partir do ponteiro, sendo utilizado o clorofilômetro (modelo: Minolta, SPAD-502).

Os resultados foram submetidos à análise de variância e quando houve significância, realizou-se análise de regressão polinomial para as doses de Stimulate[®] e teste Tukey para as épocas de avaliação, ao nível de 1 e 5% de probabilidade.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados obtidos, não houve interação significativa entre as doses de Stimulate[®] e as épocas de avaliação para as variáveis massa fresca e seca da parte aérea e da raiz, altura da planta, área foliar da copa, diâmetro do caule do porta-enxerto e índice relativo de clorofila, havendo, no entanto, efeito isolado das épocas de avaliação para a massa fresca da raiz, diâmetro do caule do porta-enxerto e índice relativo de clorofila (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Resultados médios da massa fresca e massa seca da parte aérea, número de folhas, comprimento da parte aérea, massa fresca e massa seca de raiz de Kunquat 'Nagami' submetida a doses de Stimulate[®] e três épocas de avaliação. Botucatu, 2013.

Dias	MF parte aérea (g)	MS parte aérea (g)	Altura da planta (cm)	MF Raiz (g)	MS Raiz (g)
7	29,7 A	11,0 A	49,3A	27,3 B	5,7 C
14	25,6 A	8,4 A	48,7A	34,6 AB	8,5 B
21	30,2 A	10,1 A	50,7A	39,6 A	11,4 A
Média	28,5	9,8	49,5	33,8	8,5
DMS	6,7	3,1	8,1	3,1	2,4

Dados seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5 e 1% de significância pelo teste Tukey. Onde: MF = massa fresca; MS = massa seca.

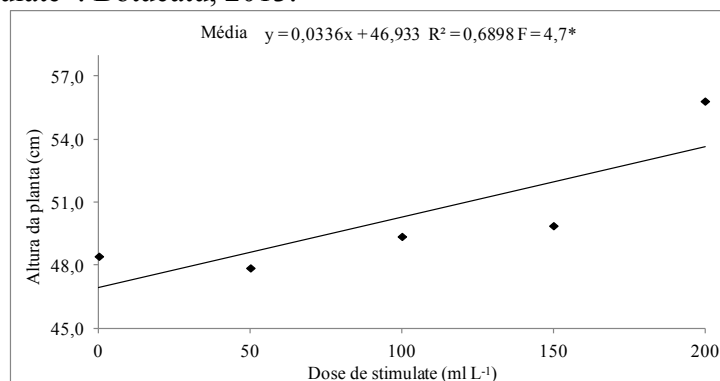
Tabela 2. Resultados médios da área foliar, diâmetro do caule do porta-enxerto e índice relativo de clorofila – IRC (índice SPAD) de Kunquat ‘Nagami’ submetida a doses de Stimulate® e três épocas de avaliação. Botucatu, 2013.

Dias	Área Foliar (cm ²)	Diâm. porta-enxerto (mm)	IRC (Índice SPAD)
7	492 A	7,9 B	60,1 B
14	511 A	7,9 B	63,8 A
21	545 A	9,0 A	64,6 A
Média	516	8,3	62,8
DMS	78,6	0,71	3,5

Dados seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5 e 1% de significância pelo teste Tukey.

Os valores médios obtidos da massa fresca e seca da parte aérea, altura da planta, massa fresca e seca da raiz, área foliar da copa, diâmetro do caule do porta-enxerto e índice relativo de clorofila, foram respectivamente de, 28,5 g; 9,8 g; 49,5 cm; 33,8 g; 8,5 g; 515,8 cm²; 8,3 mm e 62,8. Referente à massa fresca e seca da raiz, diâmetro do caule do porta-enxerto e o índice relativo de clorofila, os maiores valores foram obtidos na avaliação realizada aos 21 dias após a última aplicação de Stimulate®. Quanto às doses de Stimulate®, na média das três épocas de avaliação, ajustou-se modelo de regressão linear para expressar a variação dos dados de altura da planta, obtendo-se com a dose de Stimulate® 200 mL L⁻¹, acréscimo de 15%, quando comparado com o tratamento testemunha (Figura 1). Almeida e Vieira (2009) e Dantas et al. (2012), respectivamente nas culturas de *Nicotiana tabacum* e *Tamarindus indica* também obtiveram incremento na altura da planta com a aplicação de Stimulate®.

Figura 1. Resultados médios da altura da planta (cm) de Kunquat ‘Nagami’ submetido a doses de Stimulate®. Botucatu, 2013.



Para as demais variáveis não houve modelos de regressão para expressar a variação dos dados obtidos (Figuras 2 e 3).

Figura 2. Resultados médios da massa fresca (A) e seca (B) da parte aérea e da massa fresca (C) e seca (D) da raiz de Kunquat ‘Nagami’ submetido a doses de Stimulate®. Botucatu, 2013.

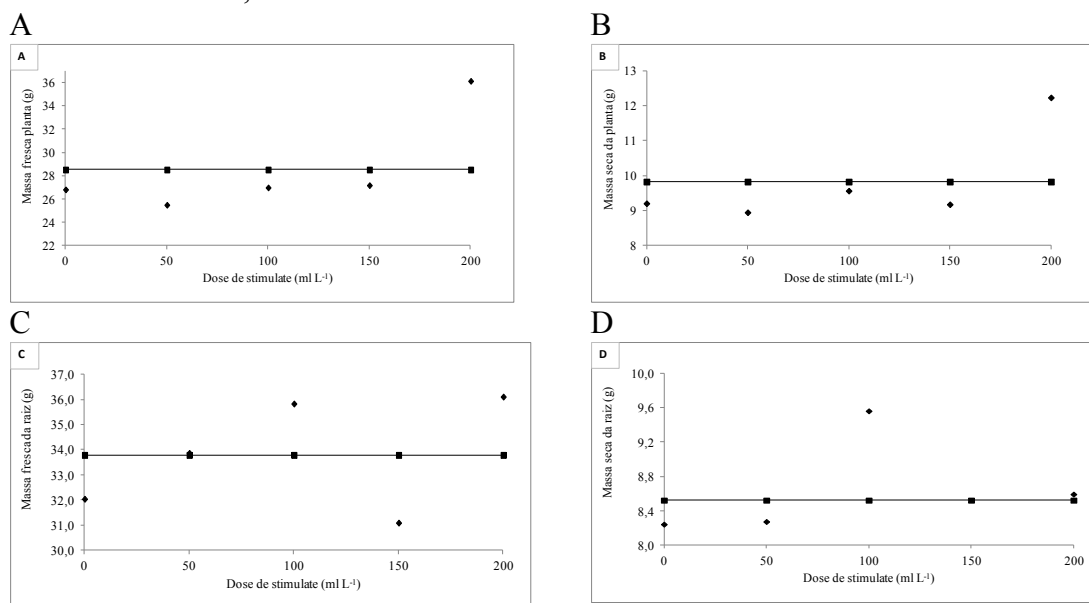
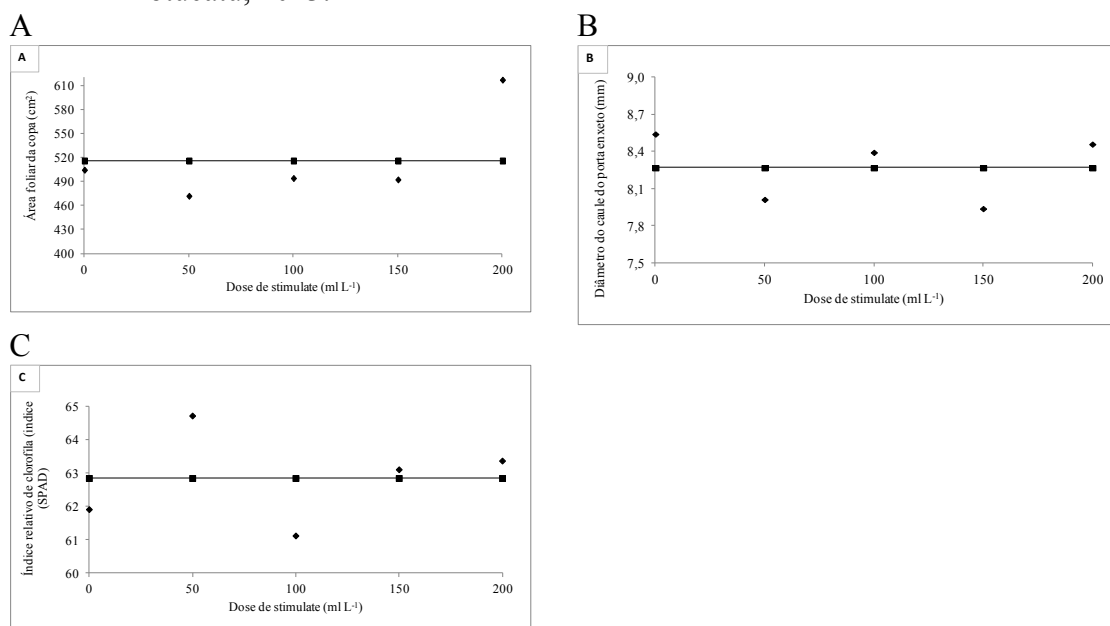


Figura 3. Resultados médios da área foliar (A), diâmetro do caule do porta-enxerto (B) e do índice relativo de clorofila (C) Kunquat ‘Nagami’ submetido a doses de Stimulate®. Botucatu, 2013.



Houve interação significativa entre as doses de Stimulate® e as épocas de avaliação para o número de folhas, comprimento da raiz principal e diâmetro da copa (Tabela 3).

Tabela 3. Resultados médios do desdobramento do número de folhas, comprimento da raiz e diâmetro da copa de Kunquat ‘Nagami’ submetida a doses de Stimulate® e três épocas de avaliação. Botucatu, 2013.

Dose (mL L ⁻¹)	Número de folhas			Comprimento da raiz principal (cm)			Diâmetro do caule da copa (cm)		
	DIAS			DIAS			DIAS		
	7	14	21	7	14	21	7	14	21
0	23,7 A	22,7 A	23,3 A	27,7B	37,3A	39,7A	6,7A	5,3A	5,3A
50	20,8 A	32,0 A	22,7 A	28,6B	27,7B	42,3A	5,8A	5,7A	5,6A
100	24,0 A	26,7 A	21,7 A	28,8B	39,0A	40,0A	6,2A	4,3B	5,8AB
150	22,0 A	23,7 A	30,7 A	27,5B	42,3A	40,3A	5,5A	4,4A	5,9A
200	25,0 B	40,3AB	50,7 A	29,0B	41,7A	41,0A	6,1A	5,5A	7,8A

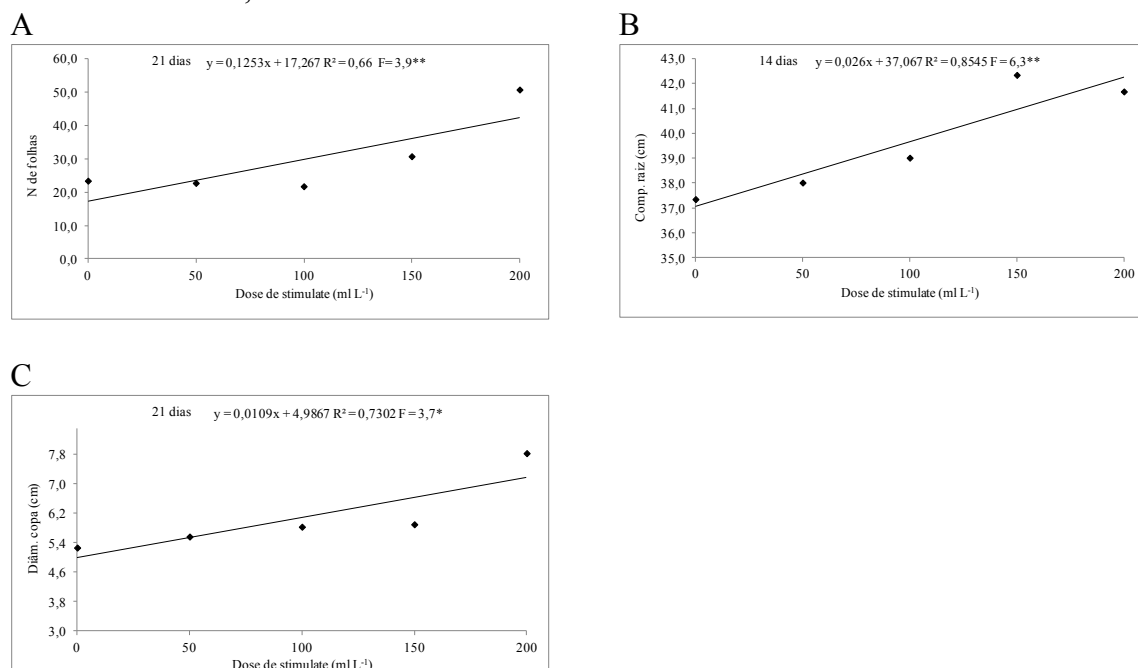
Dados seguidos de mesma letra na linha não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5 e 1% de significância pelo teste Tukey.

Notou-se que, na avaliação realizada aos 21 dias após a última aplicação de Stimulate®, obteve-se com a dose de 200 mL L⁻¹ de Stimulate®, maior número de folhas (50,7). Verificaram-se também, nas mudas pulverizadas com as cinco doses de Stimulate®, variações no comprimento da raiz a partir dos 14 dias após a última aplicação. Pelas variações obtidas nas três épocas de avaliação da massa fresca e seca da raiz e do comprimento da raiz, houve maior desenvolvimento do sistema radicular da planta quando comparado com a parte aérea, o que é um fator desejável, quando se utiliza reguladores vegetais no crescimento de mudas de frutíferas, isto porque o maior crescimento da parte aérea em detrimento do sistema radicular pode vir comprometer a adaptação das mudas no campo.

Quanto ao diâmetro da copa, houve variação apenas nas mudas pulverizadas com a dose de 100 mL L⁻¹ de Stimulate®, havendo maior diâmetro da copa nas avaliações realizadas aos 14 e 21 dias após a última aplicação de Stimulate®.

Referente ao efeito das doses de Stimulate®, nas avaliações realizadas aos 14 e 21 dias, ajustaram-se modelos de regressão linear para expressar a variação nos dados obtidos do número de folhas, comprimento da raiz e diâmetro da copa (Figura 4).

Figura 4. Resultados médios do número de folhas por planta (A), comprimento de raiz principal (B) e diâmetro da copa (C) de Kunquat ‘Nagami’ submetido a doses de Stimulate®. Botucatu, 2013.



Comparando-se com a testemunha, utilizando-se a dose de 200 mL L⁻¹ de Stimulate®, houve acréscimo no número de folhas, comprimento da raiz e diâmetro da copa de, respectivamente, 117%, 12% e 49%. Dantas et al. (2012) obtiveram com a utilização de Stimulate® nas doses de 6 a 24 mL L⁻¹, incremento na altura de planta, massa seca da parte aérea e da raiz de plantas de tamarindeiro. Ferrari et al. (2007) também obtiveram maior crescimento de mudas com a aplicação de Stimulate® a 125 mL L⁻¹, resultando em plantas com folhas mais espessas, melhor atividade fotossintética e maior taxa de crescimento. Salienta-se que, o incremento na altura da planta e no número de folhas pela aplicação de Stimulate® deve-se a ação conjunta dos reguladores vegetais que fazem parte da composição do produto.

De acordo com Dantas et al. (2012) o Stimulate® proporciona o crescimento e o desenvolvimento por influenciar na divisão, diferenciação e alongação celular. Cumpre ressaltar que, o ácido giberélico faz parte da composição do Stimulate®, o qual, de acordo Taiz e Zeiger (2004), promove o aumento na alongação e divisão celular, resultando no aumento no comprimento e número de células. Modesto, Rodrigues e Pinho (1996), Wagner Júnior et al. (2006, 2008) também obtiveram maior crescimento de mudas utilizando ácido giberélico. De acordo com Natale et al. (2004) a aplicação de bioestimulante é interessante visando obtenção de mudas em menor tempo, sendo um dos objetivos da produção de mudas de qualidade, que reflete em economia de área e insumos para o produtor, possibilitando uma rápida implantação do pomar e rápido retorno financeiro.

6 CONCLUSÕES

A dose de 200 mL L⁻¹ de Stimulate® promoveu aumento na altura da planta, no número de folhas, no comprimento da raiz e no diâmetro da copa das mudas de Kunquat ‘Nagami’.

7 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. Q. de; VIEIRA, E. L. Efeito do Stimulante® na produção de *Nicotiana tabacum* tipo Brasil-Bahia. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 21, n. 1, p. 18-22, 2009.
- CASTRO, P. R. C.; PENTEADO, S. R.; TERAMOTO, E. R. Promoção do desenvolvimento de nogueira macadâmia com reguladores vegetais visando a enxertia precoce. **Anais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**, Piracicaba, v. 48, p. 155-166, 1991.
- CASTRO, P. R. C.; PACHECO, A. C.; MEDINA, C. L. Efeitos de Stimulate e de microcitros no desenvolvimento vegetativo e na produtividade da laranjeira ‘Pêra’ (*Citrus sinensis* L. Osbeck). **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 55, n. 2, p. 338-341, 1998. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90161998000200026>>. Acesso em: 05 dez. 2014.
- DANTAS, A. C. V. L.; QUEIROZ, J. M. O.; VIEIRA, E. L.; ALMEIDA, V. O. Influência do ácido giberélico e do bioestimulante Stimulate® no crescimento inicial de tamarindeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 1, p. 8-14, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452012000100004>>. Acesso em: 05 dez. 2014.
- ECHER, M. M.; GUIMARÃES, V. F.; KRIESER, C. R.; ABUCARMA, V. M.; KLEIN, J.; SANTOS, L.; DALLABRIDA, W. R. Uso de bioestimulante na formação de mudas de maracujazeiro amarelo. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 27, n. 3, p. 351-360, 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2006v27n3p351>>. Acesso em: 05 dez. 2014.
- FERRARI, T. B.; FERREIRA, G.; BOARO, C. S.; ZUCARELI, V. Bioestimulante no crescimento de plântulas de maracujazeiro doce. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, p. 342-344, 2007. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/314/274>>. Acesso em: 17 jan. 2014.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201506_5.shtm/>. Acesso em: 14 jul. 2015.
- MAZZINI, R. B.; PIO, R. M. Caracterização morfológica de seis variedades cítricas com potencial ornamental. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 2, p. 463-470, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452010005000043>>. Acesso em: 10 dez. 2014.
- MODESTO, J. C.; RODRIGUES, J. D.; PINHO, S. Z. Efeito do ácido giberélico sobre o comprimento e diâmetro do caule de plântulas de limão Cravo (*Citrus limonia* Osbeck). **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 53, 332-337, 1996. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90161996000200023>>. Acesso em: 05 dez. 2014.
- MODESTO, J. C.; RODRIGUES, J. D.; PINHO, S. Z. Ácido giberélico e o desenvolvimento de plântulas de tangerina ‘Cleópatra’ (*Citrus reshni* hort. Ex. Tanaka). **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 56, 289-294, 1999. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90161999000200005>>. Acesso em: 15 dez. 2014.

NATALE, W.; PRADO, R. M.; LEAL, R. M.; FRANCO, C. F. Efeitos da aplicação de zinco no desenvolvimento, no estado nutricional e na produção de matéria seca de mudas de maracujazeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 2, p. 310-314, 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452004000200031>>. Acesso em: 10 jan. 2015.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.
WAGNER JÚNIOR, A.; SANTOS, C. E. M.; SILVA, J. O. C.; ALEXANDRE, R. S.; NEGREIROS, J. R. S.; PIMENTEL, L. D.; ÁLVAREZ, V. S.; BRUCKNER, C. H. Influência do pH da água de embebição das sementes e do substrato na germinação e desenvolvimento inicial do maracujazeiro doce. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 2, p. 233-237, 2006. Disponível em: <<http://www2.ufpel.edu.br/faem/agrociencia/v12n2/artigo20.htm>> Acesso em: 17 jan. 2014.

WAGNER JÚNIOR, A.; SILVA, J. O. C.; SANTOS, C. E. M.; PIMENTEL, L. D.; NEGREIROS, J. R. S.; BRUCKNER, C. H. Ácido giberélico no crescimento inicial de mudas de pessegueiro. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 4, p. 1035-1039, 2008. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=489933&indexSearch=ID>>. Acesso em: 17 jan. 2014.

WAGNER JÚNIOR, A.; SANTOS, C. E. M.; SILVA, J. O. C.; PIMENTEL, L. D.; BRUCKNER, C. H. Influência do substrato e do ácido giberélico no desenvolvimento inicial do pessegueiro progênie 209. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 18, n. 1, 11-20, 2012. Disponível em: <<http://www2.ufpel.edu.br/faem/agrociencia/v18n1/artigo02.htm>>. Acesso em: 17 jan. 2014.