

EFEITO DO STIMULATE[®] NO PEGAMENTO, NÚMERO E DIÂMETRO DE FRUTOS DURANTE O DESENVOLVIMENTO DA LARANJEIRA 'PÊRA RIO' (*Citrus sinensis* L. Osbeck)

*EFFECT OF THE STIMULATE[®] IN THE SET, NUMBER AND FRUIT DIAMETER DURING THE DEVELOPMENT OF ORANGE 'PERA RIO' (*Citrus sinensis* L. Osbeck)*

Francisco José DOMINGUES NETO¹, Francisco Kido YOSHIMI², Raquel Doratiotto GARCIA², Yukio Ricardo MIYAMOTO², Marcio Christian Serpa DOMINGUES²

¹Mestrando em Agronomia - Horticultura, Faculdade de Ciências Agrônômicas UNESP, Botucatu-Brasil - fjdominguesneto@hotmail.com

²Universidade de Marília, Marília-Brasil

RESUMO

As espécies de citros produzem elevado número de flores, sendo que após a polinização e queda das pétalas, os frutinhas também caem. O uso de produtos visando provocar alterações morfológicas e fisiológicas em citros tem sido pouco utilizado. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de Stimulate[®] no pegamento, número e tamanho de frutos durante o desenvolvimento da laranjeira 'pêra rio'. O experimento foi realizado a campo, em Duartina/SP, utilizando plantas de *Citrus sinensis* variedade 'pêra rio' com quatro anos de idade. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e dez repetições, os tratamentos consistiram de diferentes concentrações de Stimulate[®] (0; 0,25; 0,50; 0,75 e 1,0 L 2000 L⁻¹), aplicado via foliar. Foi avaliado o número de flores e botões florais (para estimar o pegamento de frutos), bem como o número e diâmetro dos frutos durante seu desenvolvimento. Observou-se que a aplicação de Stimulate[®] (0,75L 2000L⁻¹) proporcionou melhores resultados para o pegamento de frutos, na ordem de 47%. Para as características de número e diâmetro dos frutos, esse regulador vegetal não proporcionou efeitos significativos.

Palavras-chave: Ácido índolbutírico. Ácido giberélico. Cinetina. Citros. Reguladores vegetais.

ABSTRACT

*The citrus species produce large numbers of flowers, wherein after pollination and fall of petals, the little fruits also fall. The use of products aimed to cause morphological and physiological changes in citrus has been little used. The objective of this study was to evaluate the effect of the application of Stimulate[®] on fruit set, number and fruit size during development of the orange 'pera rio'. The experiment were conducted in the field, in Duartina/SP, using *Citrus sinensis* variety 'pera rio' with four years of age. The design used was in randomized blocks with five treatments and ten repetitions, the treatments consisted of different concentrations of Stimulate[®] (0; 0,25; 0,50; 0,75 and 1,0 L 2000 L⁻¹), applied via leaf. It was evaluated the number of flowers and flower buds (to estimate the fruit set), and the number and diameter of the fruit during its development. It was observed that the application of Stimulate[®] (0,75L 2000L⁻¹) provided better results for the fruit set, in a scale of*

47%. For the characteristics of number and fruit diameter, the regulator did not provide significant effects.

Keywords: Indolbutiric acid. Gibberelic acid. Cinetina. Citrus. Plant growth regulators.

INTRODUÇÃO

A maioria das espécies de citros produzem número excessivo de flores. Após a polinização e, principalmente, após a queda das pétalas, os frutininhos também caem, em função de uma competição por fotoassimilados e nutrientes na planta. A aplicação de ácido giberélico pode promover o pegamento de frutos na maioria de suas variedades, inclusive a tangerineira cultivar 'Satsuma', que produz frutos independentemente da polinização (TALON; ZACARIAS; PRIMO-MILLO, 1992). O ácido giberélico retarda a indução floral em citros, sendo que pode incrementar a fixação dos frutos dessa cultura (WEAVER, 1972).

A aplicação foliar de produtos químicos visando provocar alterações morfológicas e fisiológicas em citros tem sido pouca utilizada. Com a evolução da citricultura brasileira, a aplicação desses produtos químicos pode ser interessante, uma vez que podem possibilitar a atenuação de problemas existentes no sistema de produção da cultura ou mesmo aumentar quantitativamente e melhorar a qualidade da produção (CASTRO; PACHECO; MEDINA, 1998).

O primeiro hormônio descoberto em plantas foi a auxina, que é produzida nos ápices do caule e nas raízes, desempenhando função de grande importância no crescimento e desenvolvimento geral da planta (CASTRO; PACHECO; MEDINA 1998).

Segundo Taiz e Zeiger (2006), a auxina e citocinina juntas são consideradas hormônios de importância vital. O uso de citocinina no tratamento de gemas laterais geralmente leva o seu crescimento, mesmo com a presença da auxina, modificando a dominância apical (RAVEN, 2001).

A giberelina está associada a vários aspectos da germinação de sementes, como a quebra de dormência, a mobilização das reservas do endosperma e no crescimento caulinar (TAIZ e ZEIGER, 2006).

O Stimulate® é um estimulante vegetal que

contém reguladores vegetais e traços de sais minerais quelatizados. Seus reguladores vegetais constituintes são ácido indolbutírico (auxina) 0,005%, cinetina (citocinina) 0,009% e ácido giberélico (giberelina) 0,005% (CASTRO; PACHECO; MEDINA, 1998).

A auxina tem sido utilizada no enraizamento de estacas de citros, como o IBA (ácido indolbutírico); na fixação de frutos, como o 2,4-D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético) ou no desbaste de frutos, como o NAA (ácido naftaleno acético) (CASTRO; PACHECO; MEDINA, 1998). Ambas as substâncias aumentam o crescimento, tanto de folhas como de frutos, pois alteram a produção e alocação de fotoassimilados durante o desenvolvimento dos órgãos reprodutivos (AGUSTI e ALMELA, 1991).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de Stimulate® no pegamento, número e tamanho de frutos durante o desenvolvimento da laranjeira pêra rio (*Citrus sinensis* L. Osbeck).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Santa Rita, pertencente ao município de Duartina/SP, com altitude de aproximadamente 520 metros, 22°24' S e 49°24' O. A temperatura média anual é de 21°C e precipitação média de 1209 mm por ano.

Foram utilizadas plantas de *Citrus sinensis* var. Pêra Rio com quatro anos de idade, plantadas em espaçamento de 7x3,5m, estas encontravam-se bem nutridas e com florescimento vigoroso. As aplicações dos tratamentos foram realizadas via foliar por turbo atomizador de 2000 litros com pressão de 70lb/pol² e bico cônico 80.02 nas fases R1 (botões florais previamente a antese) e R7 (flores totalmente abertas com queda das pétalas e ovário em desenvolvimento).

O delineamento utilizado foi em blocos

casualizados com cinco tratamentos e dez repetições, os tratamentos foram:

- T1: Testemunha;
- T2: Stimulate® (0,25 L 2000 L⁻¹);
- T3: Stimulate® (0,50 L 2000 L⁻¹);
- T4: Stimulate® (0,75 L 2000 L⁻¹) e
- T5: Stimulate® (1,0 L 2000 L⁻¹).

Cada parcela experimental foi representada por uma planta, sendo marcado 4 ramos de 0,5m² por planta para as avaliações.

Os parâmetros avaliados foram: número médio de flores e botões florais (através da contagem em ramos previamente marcados, para posterior cálculo de fixação de frutos); número e diâmetro dos frutos por 0,5m², aos 15, 30, 45 e 60 dias após tratamento (DAT), realizado utilizando paquímetro manual graduado em milímetros.

Os dados foram submetidos à análise de variância e análise de regressão polinomial.

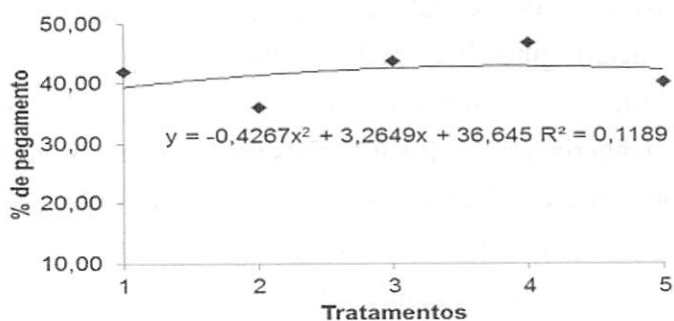
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme dados obtidos nas avaliações, foi possível constatar a eficiência do Stimulate® em promover o pegamento de frutos de laranjeira pêra rio (*Citrus sinensis* L. Osbeck), atrelados aos seus componentes hormonais: auxina (IBA), giberelina (GA₃) e citocinina (cinetina), ocasionado pelo maior desenvolvimento dos ramos floríferos, flores e fixação destas flores. A porcentagem de pegamento de frutos foi influenciada pelo uso de Stimulate®, os valores aumentaram até a concentração de 0,75L 2000L⁻¹(T4), havendo uma redução dos valores no tratamento 5. A concentração de 0,75L 2000L⁻¹ apresentou maior porcentagem de pegamento de frutos, com valores médios de 47% (Figura 1).

Ragone (1992) em experimento com a tangerina 'Ellendale', aplicou 10 mg L⁻¹ de ácido giberélico, quando 75% dos botões florais estavam abertos, molhando bem até o ponto de escorrimento e constatou que a aplicação melhorou a frutificação, sendo maior

na 2^a e 3^a safras, com incremento de 16,8% nos valores acumulados.

Figura 1 – Porcentagem de pegamento de frutos de laranjeira pêra rio (*Citrus sinensis* L. Osbeck) submetidos a diferentes concentrações de Stimulate®, Duartina/SP, 2014.



O florescimento está diretamente associado ao acúmulo de carboidratos nos tecidos e órgãos como raízes e ramos, que também está associado à maior produção de fotoassimilados pelas folhas (maior quantidade de ramos) com maior acúmulo e translocação, favorecendo o florescimento das plantas.

García-Martínez e García-Papí (1979a), aplicando GA₃ na concentração de 100 mg L⁻¹ em tangerina Fino (*Citrus reticulata*) em pré-florescimento, antes da antese, obteve-se redução na queda de frutos jovens, em fase de abscisão normal, fato este que pode ser explicado, segundo os autores, pelo incremento precoce no tamanho dos frutos, que sofrem abscisão devido ao pequeno diâmetro, e que, devido à aplicação do GA₃, houve retenção destes frutos, que se desenvolveram até a maturidade.

Houve redução no número e diâmetro de frutos nas plantas tratadas com Stimulate® aos 15 dias após tratamento (DAT), a concentração de 0,25L 2000L⁻¹ produziu menor número de frutos (8 frutos), o menor diâmetro (32,23mm) foi obtido com a concentração de 1L 2000L⁻¹ (Figura 2A).

García-Martínez e García-Papí (1979b), estudando o efeito sinérgico da aplicação de auxinas (2,4-D), giberelina (GA₃) e citocinina aplicados entre o pleno florescimento e 14 dias após a antese, constataram maior pegamento de frutinhas de tangerina Clementina

EL-OTMANI, M. Usos principais de reguladores de crescimento na produção de citros. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS - FISILOGIA, 2, 1992, Campinas. *Anais...* Campinas: Fundação Cargill, 1992. p.41-51.

GARCÍA-MARTÍNEZ, J.L.; GARCÍA-PAPÍ, M.A. Influence of gibberellic acid on early fruit development, diffusible growth substances and content of macronutrients in seedless Clementine mandarin. *Scientia Horticulturae*, v.11, n.4, p.337-347, 1979a.

_____. The influence of gibberellic acid, 2,4-dochlorophenoxyacetic acid and 6-benzylaminopurine on fruit set of clementine mandarin. *Scientia Horticulturae*, v.10, n.3, p.285-293, 1979b.

RAGONE, M.L. Os reguladores de crescimento no cultivo cítrico na Argentina. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CITROS - FISILOGIA, 2, 1992, Campinas. *Anais...* Campinas: Fundação Cargill, 1992. p.52-66.

RAVEN P.H. *Biologia Vegetal*. 6.ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara 2001.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia Vegetal*. 3.ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2006.

TALON, M.; ZACARIAS, L.; PRIMO-MILLO, E. Gibberellins and parthenocarpic ability in developing ovaries of seedless mandarins. *Plant Physiology*, v.99, p.1575-81, 1992.

WEAVER, R.J. *Plant growth substances in agriculture*. San Francisco: W. H. Freeman, 1972. 594p.