



MORFOFISIOLOGIA DE PLANTAS JOVENS DE CAFÉ ARÁBICA EM RESPOSTA AO PACLOBUTRAZOL APLICADO VIA SOLO¹

André Felipe Fialho Ribeiro², Ednilson Carvalho Teixeira³, Dreice Nascimento Gonçalves⁴, Paula Acácia Silva Ramos⁵, Sylvana Naomi Matsumoto⁶, Lucialdo Oliveira D'Arêde⁷

¹Apoio financeiro: CAPES, FAPESB e UESB.

²Mestrando no Programa de Pós-graduação em Agronomia (Fitotecnia)/UESB/Vitória da Conquista, BA. andrefelipe.agro@gmail.com

³Discente do Curso de Agronomia/UESB/Vitória da Conquista, BA. ed.cezar@hotmail.com

⁴Mestranda no Programa de Pós-graduação em Fitotecnia/UFV/Viçosa, MG. dreicegoncalves@gmail.com

⁵Professora Colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/PNPD/UESB/Vitória da Conquista, BA. paula_agro_ramos@yahoo.com.br

⁶Departamento de Fitotecnia e Zootecnia/UESB – Estrada do Bem Querer, Km 04, Caixa Postal 95, 45083-900, Vitória da Conquista, BA. sylvananaomi@yahoo.com.br

⁷Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM. Rua Santos Dumont, 69640-000, Tabatinga, AM. lucialdo@hotmail.com

Resumo: Objetivou-se com o presente trabalho, avaliar a morfofisiologia de cafeeiros da cultivar Catuaí Vermelho IAC 144, em crescimento vegetativo inicial submetidos à aplicação de diferentes concentrações de paclobutrazol via solo. O experimento foi conduzido na UESB de Vitória da Conquista entre setembro/2014 e janeiro/2015. Mudanças de café arábica 'Catuaí Vermelho IAC 144' foram transplantadas para vasos de 20 dm³, e quando atingiram cinco pares de folhas expandidas, aplicou-se paclobutrazol via solo (0; 50; 100; 150 e 200 mg i.a. L⁻¹), sendo administrado o volume de 250 mL da solução, aplicado diretamente no substrato em cada planta. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com cinco repetições e uma planta por repetição. Aos 90 dias após a aplicação foram avaliados os seguintes parâmetros: altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas e de ramos, e índice SPAD. Os dados foram submetidos ao teste F e à análise de variância da regressão, utilizando-se o programa ASSISTAT, versão 7.7 beta. Os modelos foram definidos considerando a significância ($p < 0,05$) e o coeficiente de determinação ($R^2 > 70\%$), levando em consideração também a resposta biológica da cultura. A aplicação de paclobutrazol em concentrações maiores que 142,67 mg i.a. L⁻¹ inibe o crescimento de cafeeiros em altura. A utilização de paclobutrazol via solo até a concentração de 200 mg i.a. L⁻¹ elevou o índice SPAD do limbo foliar de *C. arabica*. O diâmetro do caule, bem como o número de folhas e de ramos não foram alterados pela aplicação de paclobutrazol.

Palavras-chave: *Coffea arabica* L.; Regulador de crescimento; Inibidor de giberelina.



MORPHOPHYSIOLOGY OF ARABIC COFFEE YOUNG PLANTS IN RESPONSE TO PACLOBUTRAZOL APPLIED IN THE SOIL

Abstract: This study aimed to evaluate the morphophysiology of coffee plants ‘Catuaí IAC 144’ in initial vegetative growth, submitted to the application of different concentrations of paclobutrazol in the soil. The experiment was conducted at Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* Vitória da Conquista, between september/2014 and january/2015. Seedlings of arabica coffee, Catuaí Vermelho IAC 144, were transplanted to pots of 20 dm³, and when they reached five pairs of expanded leaves was applied paclobutrazol in the soil (0; 50; 100; 150 and 200 mg a.i. L⁻¹) being administered with the volume of 250 mL of solution applied directly to the substrate, in each plant. The experimental design was in randomized blocks, with five replications and one plant per repetition. At 90 days after application were evaluated the following parameters: plant height, stem diameter, number of leaves and branches, and SPAD index. The data has been analyzed using the F test and analysis of variance of regression, utilizing the ASSISTAT, version 7.7 beta. The models were defined considering the significance ($p < 0,05$) and the coefficient of determination ($R^2 > 70\%$), taking into account also the biological response of culture. Paclobutrazol at levels greater than 142.67 a.i. mg L⁻¹ inhibits the growth of coffee in height. The use of paclobutrazol in the soil until the concentration of 200 mg L⁻¹ a.i. increased the SPAD index of the leaf blade of *C. arabica*. The stem diameter and the number of leaves and branches were not affected by the application of paclobutrazol.

Key words: *Coffea arabica* L.; Growth regulator; Gibberellin inhibitor.

Introdução

A cultura do café (*Coffea arabica* L.) é importante socioeconomicamente no Brasil, visto que este se posiciona atualmente como maior produtor e exportador da *Commoditie* no mundo. A utilização de reguladores vegetais em campo pode ser vantajosa devido aos efeitos a curto e médio prazo, possibilitando adaptação das plantas frente às constantes mudanças climáticas (Santos et al., 2015).

O paclobutrazol (PBZ), de nome químico [(2RS, 3RS)-1-(4-clorofenil)-4,4-dimetil-2-(1,2,4-triazol-1-il)-pentano-3-ol] é um regulador de crescimento pertencente ao grupo dos triazois, capaz de inibir a biossíntese de giberelina. Suas respostas variam conforme a dosagem, estágio fenológico e forma de aplicação. Quando aplicado via solo, o PBZ é absorvido passivamente pelas raízes, movendo-se através do xilema para folhas e brotos (Baninasab & Ghobadi, 2011; Benett et al., 2014).

Atualmente, a principal finalidade da utilização do paclobutrazol é a indução do florescimento em fruteiras. No entanto, este regulador pode promover inúmeras outras respostas, que incluem a redução do crescimento vegetativo e modificações nas relações fonte-dreno, que podem refletir em uma maior resistência das plantas ao déficit hídrico.

Verifica-se na literatura que os estudos voltados para a utilização de retardadores de crescimento em cafeeiros jovens, ainda são escassos. Sendo assim, faz-se necessário um maior entendimento em relação aos efeitos da aplicação de inibidores da síntese de giberelinas no crescimento inicial de plantas de café.



Vitória da Conquista, 10 a 12 de maio de 2017



Diante deste contexto, objetivou-se avaliar a morfofisiologia de cafeeiros da cultivar Catuaí Vermelho IAC 144 em crescimento vegetativo inicial, submetidos à aplicação de diferentes concentrações de paclobutrazol via solo.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* de Vitória da Conquista, no período de setembro de 2014 a janeiro de 2015, em casa de vegetação com 50% de sombreamento. Mudanças de café arábica da cultivar Catuaí Vermelho IAC 144, foram transplantadas para vasos com capacidade de 20 dm³ tendo como substrato uma mistura de subsolo e esterco bovino, na proporção 3:1. Quando as plantas atingiram cerca de cinco pares de folhas expandidas e altura média de 17 cm (45 dias após o transplante) aplicou-se solução do produto comercial Cultar® via solo, nas concentrações de 0; 50; 100; 150 e 200 mg i.a. L⁻¹ de paclobutrazol, sendo administrado o volume de 250 mL da solução, aplicado diretamente no substrato em cada planta.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com cinco repetições e uma planta por repetição, totalizando 25 parcelas. As adubações foram realizadas com base na análise química do solo e conforme recomendações técnicas da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (Ribeiro et al., 1999). A irrigação foi realizada mantendo-se o substrato em sua máxima capacidade de retenção de água, com turno de rega de dois dias.

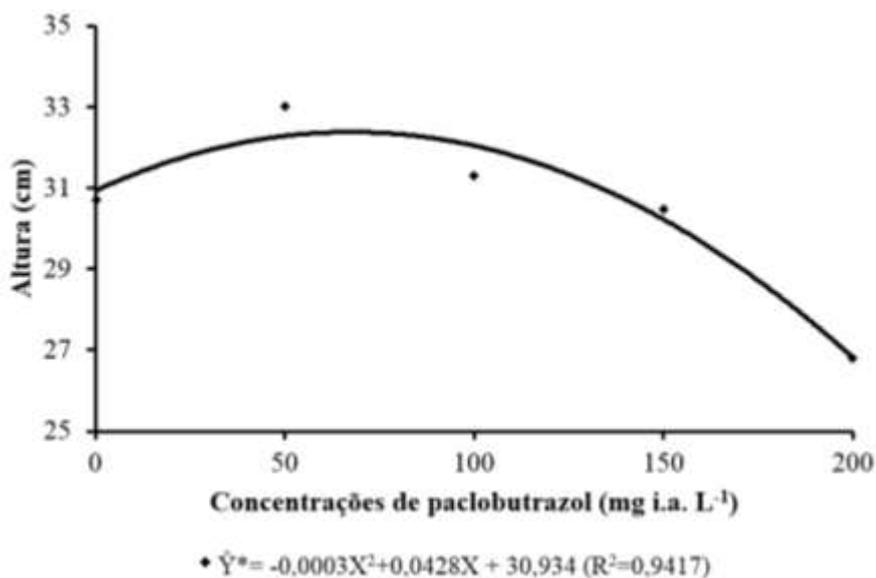
Aos 90 dias após a aplicação (DAA) foram avaliados os seguintes parâmetros: altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas e de ramos, e a intensidade da cor verde na folha (Índice SPAD). Os dados foram submetidos ao teste F ($p < 0,05$) e à análise de variância da regressão, utilizando-se o programa ASSISTAT, versão 7.7 beta. Os modelos foram definidos considerando a significância e o coeficiente de regressão ($R^2 > 70\%$), bem como o comportamento biológico da cultura.

Resultados e Discussão

Não houve efeito significativo da aplicação das concentrações de paclobutrazol (PBZ) para as variáveis diâmetro do caule, e número de folhas e de ramos.

Para a altura das plantas foi possível delinear um modelo polinomial de segunda ordem, para os efeitos das concentrações de PBZ (Figura 1). A curva caracteriza-se inicialmente pelo incremento nos valores, com altura máxima estimada para a concentração de 71,33 mg i.a. L⁻¹ (32,46 cm). Entretanto, este incremento foi relativamente baixo quando comparado ao tratamento controle, aumentando em aproximadamente 1,53 cm, sendo mais expressiva a inibição do crescimento em altura, verificada a partir da concentração de 142,67 mg i.a. L⁻¹ de PBZ, em relação à testemunha. A menor altura foi verificada na concentração de 200 mg i.a. L⁻¹ (27,49 cm), sendo 3,44 cm menor que o tratamento controle. A aplicação de PBZ está normalmente ligada à redução dos níveis de ácido giberélico na planta, havendo diminuição nas taxas de alongamento e divisão celular, e conseqüentemente, redução na estatura da planta (Fletcher et al., 2000).

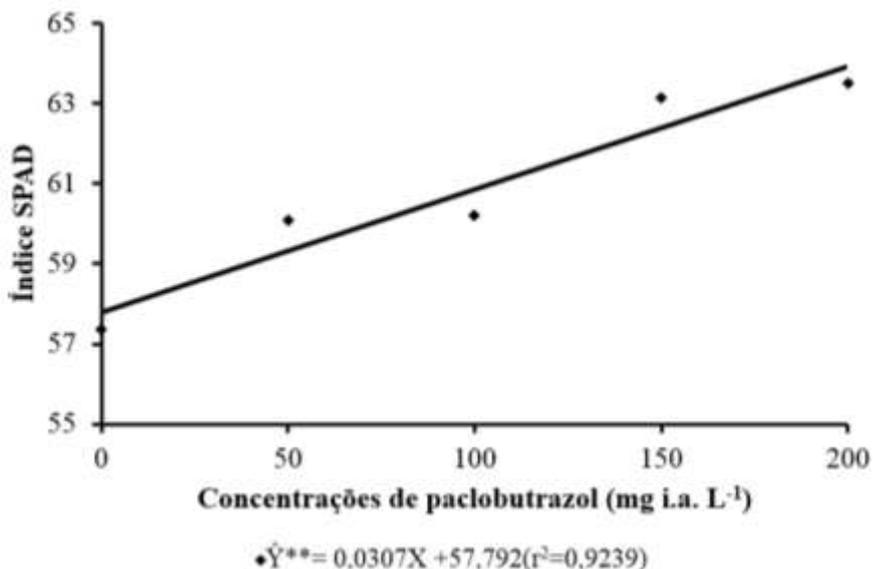




*Significativo pela análise de variância da Regressão, a 5% de probabilidade.

Figura 1. Altura das plantas de *Coffea arabica* L. cv. Catuaí Vermelho IAC 144, em função da aplicação de diferentes concentrações de paclobutrazol. Vitória da Conquista - BA, 2015.

Para a variável índice SPAD, verificou-se efeito linear crescente à medida que se aumentou as concentrações de PBZ (Figura 2). Em conformidade com os resultados verificados, Carvalho et al. (2015) observaram incremento linear no índice SPAD de mudas de *C. arabica* L. cv. Topázio em função do aumento das concentrações de PBZ até a concentração de 100 mg i.a. L⁻¹.



**Significativo pela análise de variância da Regressão, a 1% de probabilidade.

Figura 2. Índice SPAD de plantas de *Coffea arabica* L. cv. Catuaí Vermelho IAC 144, em função da aplicação de diferentes concentrações de paclobutrazol. Vitória da Conquista - BA, 2015.



A coloração verde mais intensa no limbo foliar de plantas tratadas com inibidores da síntese de giberelinas, são frequentemente associados à maior densidade de cloroplastos nas folhas (efeito concentração), em resposta à redução da área e aumento da espessura foliar, e/ou à elevação dos teores de clorofila, que pode ocorrer devido ao aumento da biossíntese ou redução da oxidação de citocininas (hormônio que estimula a biossíntese de clorofilas), ou ainda à redução do catabolismo desse pigmento (Kishorekumar et al., 2006; Temiz et al., 2009).

Conclusões

A aplicação de paclobutrazol em concentrações superiores a 142,67 mg i.a. L⁻¹ inibe o crescimento de cafeeiros em altura. A utilização de paclobutrazol via solo em concentração de até 200 mg i.a. L⁻¹ elevam o índice SPAD do limbo foliar de *C. arabica* L. cv. Catuaí Vermelho IAC 144. O diâmetro do caule, bem como o número de folhas e de ramos não foram alterados pela aplicação de paclobutrazol.

Referências

BANINASAB, B.; GHOBADI, C. Influence of paclobutrazol and application methods on high-temperature stress injury in cucumber seedlings. **Journal of Plant Growth Regulation**, Nova Iorque, v. 30, n. 2, p. 213-219, 2011.

BENETT, K. S. S.; FARIA JUNIOR, M. J. de A.; BENETT, C. G. S.; SELEGUINI, A., LEMOS, O. L. Efeito de concentrações paclobutrazol sobre a produção de mudas de tomateiro. **Comunicata Scientiae**, Bom Jesus, v. 5, n. 2, p. 164-169, 2014.

CARVALHO, E.; MATSUMOTO, S. N.; VIANA, A. E. S. Crescimento de mudas de cafeeiros cv. Topázio após aplicação via solo de baixas doses de paclobutrazol. In: Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, 9. **Anais...** Curitiba: SBICafé, 2015.

FLETCHER, R. A.; GILLEY, A.; SANKHLA, N.; DAVIS, T. D. Triazoles as plant growth regulators and stress protectants. **Horticultural Reviews**, Nova Iorque, vol. 24, n. 1, p. 55-138, 2000.

KISHOREKUMAR, A.; JALEEL, C. A.; MANIVANNAN, P.; SANKAR, B.; SRIDHARAN, R.; SOMASUNDARAM, R.; PANNEERSELVAM, R. Differential effects of hexaconazole and paclobutrazol on the foliage characteristics of Chinese potato (*Solenostemon rotundifolius* Poir., JK Morton). **Acta Biologica Szegediensis**, Szeged, v. 50, n. 3-4, p. 127-129, 2006.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ, V. V. H. (Ed.). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5. Aproximação**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359p.

SANTOS, J. L. D. dos; MATSUMOTO, S. N.; BRITO, C. L. L.; SANTOS, J. L.; OLIVEIRA, L. S. de. Respostas fisiológicas de cafeeiro em crescimento vegetativo inicial a cloreto de mepiquat e disponibilidade hídrica. **Coffee Science**, Lavras, v. 10, n. 4, p. 482 - 490, out./dez. 2015.

TEMIZ, M.; CIMEN, I.; KARAHAN, E. Effect of paclobutrazol on fiber quality of cotton (*Gossypium hirsutum* L.). **Asian Journal of Chemistry**, Ghaziabad, v. 21, n. 3, p. 1990-1994, 2009.

