

CRESCIMENTO E QUALIDADE DE GIRASSOL ORNAMENTAL TRATADOS COM PACLOBUTRAZOL

ROGÉRIO GOMES PÊGO¹, ANA PAULA DE SOUZA MOZAR², HUGO BERÇOT VEIGAS².

¹Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Mestre em Fisiologia vegetal pela Universidade Federal de Lavras e Doutor em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa, Professor do curso de Agronomia da Faculdade Vértice – UNIVERTIX.

²Estudante do curso de Agronomia da Universidade Vértice-UNIVERTIX.

RESUMO

O girassol é uma planta ornamental cultivada para mercado de flor de corte ou flor de vaso; no entanto, para a sua comercialização como planta envasada, é necessário o controle do seu crescimento em altura, que pode ser realizado com o paclobutrazol. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o crescimento e a qualidade do girassol ornamental, cultivado em vasos, sob diferentes doses de paclobutrazol. Para isso, foi utilizada a variedade de girassol 'Anão de Jardim', que foi tratada com 5 doses de paclobutrazol (0; 1; 2; 3; 4 mg L⁻¹) em 5 repetições. Concluiu-se que a dose de 3,4 mg L⁻¹ e 2,0 mg L⁻¹ de paclobutrazol possibilita a produção de plantas de girassol de primeira classe e segunda classe, respectivamente, de acordo com os critérios de qualidade Veiling Holambra. O paclobutrazol não afetou o desenvolvimento das plantas para a variável diâmetro do disco floral, diâmetro da flor, número de folhas e diâmetro do caule, o que permitiu melhor equilíbrio da planta com o vaso utilizado para cultivo.

Palavras-chave: *Helianthus annuus*; Regulador de crescimento; Giberelina.

GROWTH AND ORNAMENTAL SUNFLOWER QUALITY TREATED WITH PACLOBUTRAZOL

ABSTRACT

Sunflower is an ornamental plant grown for cut flower market or flower pot; However, for its commercialization as a bottled plant, it is necessary to control its growth in height, which can be performed with paclobutrazol. Thus, the objective of this work was to evaluate the growth and quality of the ornamental sunflower, cultivated in pots, under different doses of paclobutrazol. For this, the sunflower variety 'Garden Dwarf' was used, which was treated with 5 doses of paclobutrazol (0, 1, 2, 3, 4 mg L⁻¹) in 5 replicates. It is concluded that the dose of 3.4 mg L⁻¹ and 2.0 mg L⁻¹ of paclobutrazol enables the production of first class and second class sunflower plants, respectively, according to the Veiling Holambra quality criteria. Paclobutrazol did not affect the development of plants for the floral disc diameter, flower diameter, leaf

number and stem diameter, which allowed a better balance of the plant with the pot used for cultivation.

Keywords: *Helianthus annuus*; Growth regulator; Gibberellin.

1 INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus*.) pertencente à família *Asteraceae* é uma planta anual, com comportamento vegetal conhecido como heliotropismo, ou seja, gira o caule sempre posicionando a flor na direção do sol; seu ciclo vegetativo depende de cada variedade ou híbrido, variando de 90 até 150 dias no total (EMBRAPA, 2002).

O girassol pode ser plantado o ano todo, pois essa cultura tem ampla capacidade de adaptação às diversas condições de latitude, longitude e fotoperíodo (EMBRAPA, 2015). Sua altura final pode atingir de 2 a 3 metros. No entanto, existem variedades de menor porte, sendo mais adequadas para cultivo em jardins para fins ornamentais, como por exemplo, a variedade de girassol “Anão de Jardim”.

Nos últimos anos, além da produção de grãos, o girassol ganhou destaque como planta ornamental, cultivado para a produção de flores de corte e de vaso (SCHOELLHORN *et al.*, 2003). Mas, por se tratar de uma planta de crescimento vigoroso, ainda existem entraves para que se explore o girassol como planta ornamental, pois seu intenso crescimento em altura dificulta a manutenção do equilíbrio com o tamanho do vaso cultivado, perdendo o valor ornamental.

Para o girassol ornamental, recomenda-se que as plantas envasadas sejam classificadas por lotes homogêneos quanto ao padrão e à qualidade; as características mais importantes do produto são: altura, arquitetura da planta e ponto de abertura floral, de acordo com os critérios de classificação propostos pelo Veiling Holambra (2015).

A cadeia de produção de flores vem se expandindo e têm necessitado de produtos diversificados além de flores, tais como: folhagens e outros produtos ornamentais de alta qualidade (FRANÇA; MAIA, 2008). Os avanços tecnológicos na produção de flores possibilitam a padronização de plantas. Dentre essas tecnologias, uma técnica amplamente utilizada é a aplicação de retardantes de crescimento, visando à redução do porte, sendo uma alternativa que possibilita adaptar espécies utilizadas como flor de corte para o cultivo e comercialização em vaso. Algumas espécies de plantas com porte reduzido são desejáveis em floricultura (RIBEIRO *et al.*, 2007).

Na floricultura, os principais retardantes de crescimento utilizados são daminozide, chlormequat e paclobutrazol, esses produtos químicos sintéticos são frequentemente referidos como antigiberelinas (PINTO *et al.*, 2006). O paclobutrazol tem sido um dos retardantes mais utilizados devido a sua alta eficiência no controle da altura das plantas. O paclobutrazol bloqueia reações de oxidação na passagem de ent-caureno para ácido caurenóico no início da rota biossintética das giberélicas (TAIZ; ZEGNER, 2013). A giberelina é o hormônio vegetal responsável, entre outros eventos biológicos, pelo alongamento de internódios e, conseqüentemente, do crescimento em altura de plantas, por isso, os inibidores da síntese de giberelinas causam retardo no crescimento das plantas (RAVEN *et al.*, 2000).

As doses de paclobutrazol aplicadas no controle de plantas de girassol são relativamente pequenas. Wanderley *et al.* (2007) testaram seis doses de paclobutrazol (0,0;0,5;1,0;2,0;4,0 e 6,0MG L⁻¹) e observaram que as concentrações entre 1,0 e 2,0 mg

L⁻¹ de paclobutrazol foram eficientes para retardar o crescimento da variedade de girassol ‘Helio 358’. Outro estudo realizado por Mateus *et al.* (2009) mostrou que o paclobutrazol aplicado no substrato nas doses de 0,75 e 1,0 mg L⁻¹, reduziram sensivelmente a altura das plantas de girassol ornamental.

Apesar de ser recorrente o efeito de paclobutrazol para o controle do crescimento de plantas de girassol, há poucas informações sobre o efeito desse retardante no crescimento de girassóis de jardim para o cultivo como planta envasada. Por isso, o objetivo do trabalho foi avaliar as diferentes doses do regulador de crescimento paclobutrazol no desenvolvimento de plantas de girassol ornamental “Anão de jardim”.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Como já informado, para o experimento, foi utilizada a variedade de girassol “Anão de jardim”. As sementes foram semeadas diretamente em vasos de polietileno, nº 15, preenchidos com substrato comercial Plantmax, cujas características químicas e físicas estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Umidade (U), capacidade de retenção de água (CRA) [água (g) /substrato(g)], densidade seca (DS), potencial hidrogeniônico (pH) e condutividade elétrica(EC) do substrato usado no cultivo de girassol ornamental

U * (% p/p)	CRA* (% p/p)	DS* (kg/m ³)	pH*	EC* (mS/cm)
60	130	490	5,8(±)0,5	2,2(±)0,3

* Informações fornecidas pelo fabricante.

As doses de paclobutrazol (CULTAR 250 SC) utilizadas foram 1,0; 2,0; 3,0 e 4,0 mg L⁻¹ (BARBOSA *et al.*, 2009). Todas as doses foram diluídas em 1.000 ml de água, antes da aplicação nos vasos.

Em cada vaso, foi semeado 2 a 3 sementes, no dia 02/04/2015. Após 7 dias, foi realizado o desbaste das plântulas, deixando apenas uma por vaso. A aplicação de 50 ml de paclobutrazol, em cada vaso, foi realizada aos 15 e 30 após a emergência das plântulas.

As plantas foram irrigadas diariamente com 150 ml de água até o florescimento e ferti-irrigadas, quinzenalmente, com 30 gramas do adubo FORTHJARDIM (Tabela 2).

Tabela 2 - Características químicas do fertilizante utilizado na adubação das plantas de girassol “Anão de Jardim”

Natureza Física: Farelado (mineral misto)					
Nitrogênio (N)	12,0%	Fósforo (P ₂ O ₅)	5,0%	Potássio (K ₂ O)	15,0%
Cálcio (Ca)	1,0%	Magnésio (Mg)	1,0%	Enxofre (S)	5,0%
Boro (B)	0,06%	Cobre (Cu)	0,05%	Ferro (Fe)	0,2%
Manganês (Mn)	0,08%	Molibdênio (Mo)	0,005%	Zinco (Zn)	0,2%

As alturas das plantas foram medidas semanalmente, com régua, para comparação do crescimento acumulado ao longo do período de cultivo. No ponto de abertura completa da flor do girassol, foram avaliados a altura final da planta, diâmetro do caule, o diâmetro do disco inteiro e do capítulo e o número de folhas por planta.

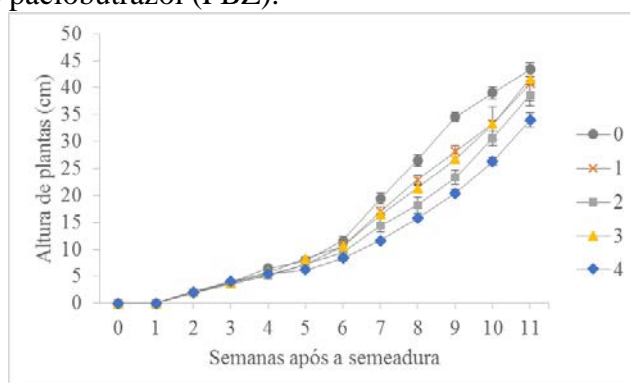
O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com testemunha e quatro concentrações de paclobutrazol e 5 repetições, sendo uma planta por parcela. Os

dados obtidos foram submetidos a análise polinomial regressão polinomial a qual foi utilizada para obter a primeira derivada para determinação da maior resposta em função do tratamento, representado pelo ponto de máximo ou mínimo da curva de resposta.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

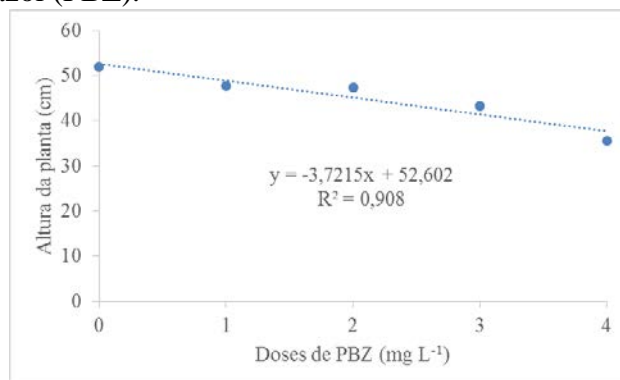
Verificou-se efeito significativo apenas para a variável altura de plantas, sendo que a melhor dosagem foi a de $4,0 \text{ mg L}^{-1}$ apresentando 31 % de redução média no porte da planta após 11 semanas. Após a 4ª semana, pode ser observada uma distinção entre as plantas dos diferentes tratamentos quanto à característica altura (porte) (Figura 1).

Figura 1 - Crescimento de plantas de girassol “Anão de jardim” cultivado com diferentes doses de paclobutrazol (PBZ).



A altura de plantas atinge o padrão de qualidade proposta pelo Veiling Holambra (2015) na primeira classe de plantas, mais rigorosa, que consiste de plantas com altura máxima de 40 cm quando foi usada $3,4 \text{ mg L}^{-1}$ de paclobutrazol e a segunda classe, menos rigorosa, que consiste de plantas com altura máxima de 45 cm a partir da dose de $2,0 \text{ mg L}^{-1}$ do retardante (Figura 2). Uma tendência semelhante foi encontrada por Wanderley *et al.* (2007), em que se observa que a altura de plantas de girassol variedade BRS ‘Oasis’ e ‘Helio 358’, atingiu a redução de 79% para BRS Oasis, e 94 % para ‘Helio 358’ quando foi utilizado a dose de 6 mg L^{-1} de paclobutrazol. Mateus *et al.* (2009) observaram que o aumento da dose de paclobutrazol proporcionou a redução no crescimento de plantas de girassol.

Figura 2 - Altura de plantas de girassol “Anão de jardim” cultivado com diferentes doses de paclobutrazol (PBZ).



As plantas de girassol atingiram porte mais compacto e visualmente mais harmonioso com o uso do retardante de crescimento (Figura 3). Segundo Barbosa *et al.* (2009), a harmonia entre o tamanho do vaso e a altura da planta são características visuais importantes para plantas ornamentais envasadas, além de facilitar o transporte por minimizar a possibilidade de quebra da haste floral.

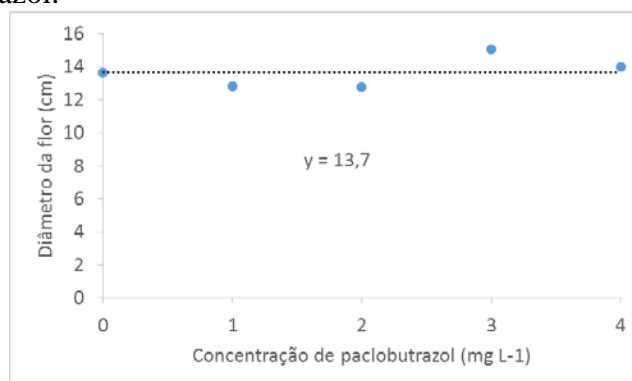
Figura 3 - Altura de plantas de girassol “Anão de jardim” cultivado com diferentes doses de paclobutrazol. Da esquerda para a direita: testemunha e plantas tratadas com 1,0, 2,0, 3,0 e 4,0 mg L⁻¹ de paclobutrazol, respectivamente.



Não houve ajuste de modelo de regressão para a variável diâmetro do disco floral, diâmetro da flor, número de folhas e diâmetro do caule.

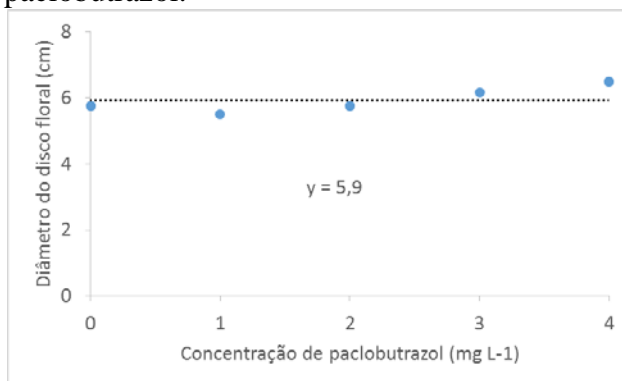
Na Figura 4, os resultados para diâmetro da flor não correlacionaram com as doses de paclobutrazol estudadas, em média as flores mediram 13,7 cm de diâmetro. Resultados diferentes foram encontrados por Wanderley *et al.* (2007) que obtiveram a média de diâmetro de flores das variedades de girassol BRS ‘Oásis’ e ‘Helio’ 358 de 6,3 cm utilizando dose de 0,5 mgL⁻¹, a redução no diâmetro dos capítulos foi de 10% em relação ao controle, de 30% na dose de 2,0 mgL⁻¹ e chegou a 70% na dose de 6,0 mg L⁻¹.

Figura 4 - Diâmetro da flor de girassol “Anão de jardim” cultivado com diferentes doses de paclobutrazol.



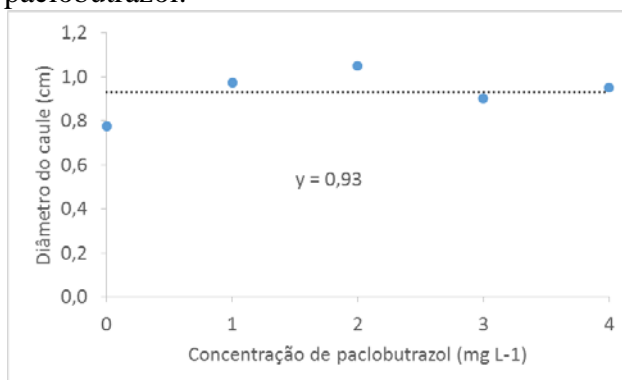
Na figura 5, não houve ajuste de curva para a variável diâmetro do disco floral, obtendo uma média de 5,9 cm; resultado semelhante encontrado por Mateus *et al.* (2009) em que diâmetro não variou significativamente em função das doses de paclobutrazol, situando-se entre 7,4 e 7,9 cm na variedade cv. ‘Sunbright Supreme’.

Figura 5 - Diâmetro do disco floral de girassol “Anão de jardim” cultivado com diferentes doses de paclobutrazol.



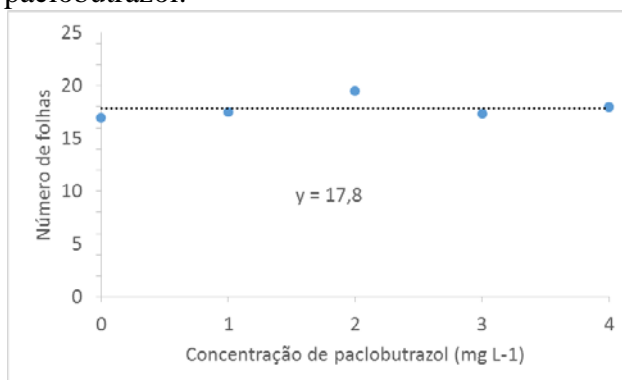
Observa-se, na figura 6, que não houve correlação entre as doses testadas e o diâmetro do caule que atingiu, em média, 0,93 cm, resultado semelhante encontrado por Ribeiro *et al.* (2007) que obtiveram média de 0,68 cm utilizando girassol tradicional.

Figura 6 - Diâmetro do caule de plantas de girassol “Anão de jardim” cultivado com diferentes doses de paclobutrazol.



Não houve modelo de regressão ajustado para o número de folhas por planta em função das diferentes doses de paclobutrazol, sendo que cada planta produziu, em média, 17,8 folhas (Figura 7).

Figura 7 - Número de folhas de plantas de girassol “Anão de jardim” cultivado com diferentes doses de paclobutrazol.



Resultado diferente foi observado por Mateus *et al.* (2009) em que o número de folhas por plantas foi afetado com o regulador com o ponto máximo de 18,86 folhas por planta para a dose de 0,47 mg de paclobutrazol, por litro de substrato. O número de folhas é uma característica importante, pois contribui para dar harmonia ao vaso e contraste com a coloração amarela das flores de girassol.

4 CONCLUSÕES

Conclui-se que a dose de 3,4 mg L⁻¹ e 2,0 mg L⁻¹ de paclobutrazol possibilita a produção de plantas de girassol de primeira classe e segunda classe, respectivamente, de acordo com os critérios de qualidade Veiling Holambra.

O paclobutrazol não afetou o desenvolvimento das plantas para as variáveis diâmetro do disco floral, diâmetro da flor, número de folhas e diâmetro do caule, o que permitiu melhor equilíbrio da planta com o vaso utilizado para cultivo.

5 REFERÊNCIAS

BARBOSA, J.G.; BARBOSA, M, S.; TSUJI, S. S.; MUNIZ, M. A.; GROSSI, J.A.S.; RUBIM, M. Cultivo de girassol ornamental (*Helianthus annuus* L.) em vaso sob diferentes doses de paclobutrazol. **Revista Brasileira de Horticultura ornamental**. V. 14, n, 2, p. 205-208, 2009.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Resultado de pesquisa da EMBRAPA Soja - 2001**: girassol e trigo. Londrina: EMBRAPA Soja, 2002. 21p. (Documento n.199).

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Girassol**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agroenergia/arvore/CONT000fj1om7kf02wyiv802hvm3jaupb6fn.html>. Acessado em 11/11/2015.

FRANÇA, C.A.M.; MAIA, M.B.R. **Panorama do agronegócio de flores e plantas ornamentais no Brasil**. In: XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Universidade Federal de Rondônia-UNIR, 2008.

MATEUS, C.M.D., BOGIANI, J.C.; SELEGUINI, A.; CASTILHO, R.M.M.; FARIA JÚNIOR, M.J.A. Estratégias para redução do porte de girassol ornamental para comercialização em vaso. **Bragantia**, Campinas, v.68, n.3, p. 1672-1678, 2009.

PINTO, A.C.R.; GRAZIANO, T.T.; BARBOSA, J.C.; LASMAR, F.B. Retardadores de crescimento na produção de plantas floridas envasadas de açafrão-da-conchinchina. **Bragantia**. Campinas, v.65, n.3, p. 369-380, 2006.

RAVEN, H.P.; EVERT, F.R.; EICHHORN, E.S. **Biologia vegetal**. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 906p.

RIBEIRO, M.S.A.; JUNIOR, C.A.G.; MENDES, V.H.C.; BENEDITO, C.A.; OLIVEIRA, G.L.; NUNES, T.A.; FIGUEIREDO, M.L. Utilização do Retardante de crescimento Paclobutrazol em Girassol (*Helianthus annuus*). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 1104-1106, jul. 2007

SCHOELLHORN, R.; EMINO, E.; ALVAREZ, E. **Specialty cut flower production guides for Florida: sunflower**. Gainesville: University of Florida, IFAS Extension, 2003. 3p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5 ed. Artmed, 2013. 954 p.

VEILING HOLAMBRA. **Crítérios para classificação girassol de vaso**. Disponível em: http://www.veiling.com.br/uploads/padrao_qualidade/criterios/girassol-fv.pdf. Acessado em: 12/04/2015.

WANDERLEY, C.S., REZENDE, R., ANDRADE, C.A.B. Efeito de paclobutrazol como regulador de crescimento e produção de flores de girassol em cultivo hidropônico. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.31, n. 6, p. 1672-1678. 2007.