

Nota científica**PACLOBUTRAZOL PARA EL CONTROL DE LA ALTURA DE PETUNIA****Paclobutrazol for height control of petunia**Nora Francescangeli¹* y Ana Zagabria¹**ABSTRACT**

The effects of paclobutrazol on the height of *Petunia × hybrida* hort. ex E. Vilm. were studied. An experiment on 'Bravo F1' was performed at the National Institute for Agricultural Technology (INTA), San Pedro Agricultural Experimental Station (33°4' S, 59°4' W), Buenos Aires Province, Argentina, in spring of 2006. Treatments consisted of three colours of flower (white, red and blue), four concentrations of paclobutrazol by irrigation (0; 5; 10 and 15 mg L⁻¹ and three application times (10-12, 18-20 and 26-28 leaves). Height at 45 d from transplant (ddt), days to appearance, opening and fall of the first flower and number of flowers at 21 and 45 ddt were registered. Differences between control plants due to flower colour were detected, and would indicate the need of a differential management: at 45 ddt, the height of red flower plants (22.3 cm) was smaller ($P < 0.05$) than white (25.2 cm) or blue (26.4 cm) flower plants. Paclobutrazol allowed reducing height in all treated plants. The minimal concentrations with which the maximum effects were observed were: 10 mg L⁻¹ for blue flower plants (56% shortening), 5 mg L⁻¹ for white flower plants (40% shortening) and 10 mg L⁻¹ for red flower plants (38% shortening). In order to minimize lightly deleterious effects detected in number of blue and red flowers at 45 ddt, would be advisable early application (10-12 leaves) for blue flower plants and more delayed (from 18-20 leaves) for red flower plants.

Key words: plant growth regulator, plant architecture, flower colour, application time, *Petunia × hybrida*.

¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria San Pedro, Ruta 9 km 170, CP 2930 San Pedro, Argentina. E-mail: nfrances@correo.inta.gov.ar *Autor para correspondencia.
Recibido: 20 septiembre 2007. Aceptado: 23 noviembre 2007.

RESUMEN

Para estudiar los efectos del paclobutrazol en la altura de petunia (*Petunia × hybrida* hort. ex E. Vilm.), se desarrolló un experimento sobre el cv. Bravo F1 en la Estación Experimental Agropecuaria San Pedro (33°4' S, 59°4' O) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Provincia de Buenos Aires, Argentina durante la primavera de 2006. Los tratamientos consistieron en tres colores de flor (blanco, rojo y azul), cuatro concentraciones de paclobutrazol aplicadas por riego (0; 5; 10 y 15 mg L⁻¹) y tres momentos de aplicación (10-12, 18-20 y 26-28 hojas). Se registraron: altura 45 días después del trasplante (ddt), días a aparición, apertura y caída de primera flor y número de flores a 21 y 45 ddt. Se detectaron diferencias entre testigos debidas al color de flor, resultado que indicaría la necesidad de un manejo diferencial: a 45 ddt la altura de plantas con flores rojas (22,3 cm) fue menor a la de plantas con flores blancas (25,2 cm) o azules (26,4 cm). El paclobutrazol redujo la altura en todas las plantas tratadas. Las concentraciones mínimas con las que se observaron los máximos efectos fueron: 10 mg L⁻¹ para plantas de flor azul (reducción: 56%), 5 mg L⁻¹ para plantas de flor blanca (reducción: 40%) y 10 mg L⁻¹ para plantas de flor roja (reducción: 38%). Para minimizar efectos levemente deletéreos detectados en número de flores azules y rojas a 45 ddt; sería conveniente para azul una aplicación temprana (10-12 hojas) y para rojo una más tardía (desde 18-20 hojas).

Palabras clave: regulador de crecimiento, arquitectura de la planta, color de la flor, momento de aplicación, *Petunia × hybrida*.

INTRODUCCIÓN

Las petunias son unas de las plantas más populares de la estación cálida en el mundo debido a su versatilidad y variedad. Desde la década de 1970 la especie se ha sometido a continuo mejoramiento, logrando que actualmente se disponga de una amplia gama de colores entre las plantas de jardín, con dos hábitos de crecimiento (erecto y colgante) y de híbridos de flores simples y dobles (entre 400 y 500 cultivares) (Kessler, 1998). Al igual que otras especies de maceta, la petunia se ha convertido en un desafío para el floricultor que busca aumentar la calidad de su producción con ejemplares bajos y compactos.

El hábito de crecimiento de esta especie responde a la temperatura y a la luz. Con menos de 16 °C la planta tiende a ramificar y a presentarse compacta. Entre 16 y 24 °C el hábito depende de la cantidad de

horas de luz; con menos de 12 h se produce un solo tallo con una flor simple, y sobre los 24 °C la planta siempre tenderá a crecer en altura con escasas ramificaciones (Adams *et al.*, 1998)

Por eso, para producciones de primavera-verano cuando las temperaturas en los invernaderos de la región norte de la Provincia de Buenos Aires superan fácilmente el límite de 24 °C (Francescangeli, 1995), es necesario recurrir a métodos físicos o químicos que promuevan la ramificación y crecimiento más compacto. Entre los primeros, el despunte es la técnica más difundida en la zona, pero provoca lesiones que pueden ser vía de entrada de enfermedades (Bailey y Whipker, 1998). Entre los métodos químicos para controlar la altura se encuentran los reguladores de crecimiento (Latimer, 2001).

El paclobutrazol (2*RS*,3*RS*)-1-(4-clorofenil)-4,4-dimetil-2-(1*H*-1,2,4-triazol-1-yl)pentan-3-ol) es un regulador de crecimiento usado para reducir la elongación del tallo de muchas plantas en maceta (Runkle, 2002). Ha demostrado su efectividad en distintos cultivos herbáceos aplicado por aspersión incluyendo *P. × hybrida* (Barrett y Nell, 1992). Es sabido que la mejor vía de translocación del paclobutrazol es el xilema (Rademacher, 2000; Whipker *et al.*, 2003), por lo tanto el riego sería una forma de aplicación más efectiva que la aspersión foliar.

El objetivo del trabajo fue obtener información sobre los efectos del paclobutrazol en la arquitectura de la planta de petunia cultivada durante la primavera en la región norte de la Provincia de Buenos Aires, a través de la medición de altura y parámetros de floración.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se desarrolló en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria San Pedro, Provincia de Buenos Aires, Argentina (33°4' S, 59°4' O), durante la primavera de 2006. El cultivar de petunia usado fue Bravo F1 (Syngenta Seeds B.V.) White, Red y Blue (variaciones del mismo cultivar que no se diferencian en estado vegetativo). El trasplante se realizó el 28 de septiembre desde bandejas con 240 plántulas, al estado de dos hojas verdaderas, adquiridas en un vivero comercial.

En un diseño experimental factorial se consideraron como tratamientos tres colores de flor (blanco, rojo y azul); cuatro concentraciones de paclobutrazol: 0, 5, 10 y 15 mg L⁻¹; y tres momentos de aplicación: 1) 10-12 hojas, 2 de octubre 2006, 4 d después del trasplante (ddt); 2) 18-20 hojas, 9 de octubre 2006, 11 ddt; y 3) 26-28 hojas, 16 de octubre 2006, 18 ddt.

El paclobutrazol (Kult'r S.C 25% i.a., Agrimarketing S.A.) se aplicó por riego: 100 cm³ de solución a cada planta. En cada ocasión se regaron las plantas restantes con 100 cm³ de agua. El cultivo se condujo en macetas de 1 L de capacidad con sustrato comercial compuesto por diferentes tipos de turbas, humus de lombriz y perlita (Grow Mix® Standard, Terrafertil S.A., Moreno, Argentina) (densidad aparente 0,083 kg m³; porosidad del aire 22,4%; retención de agua 61,7%). Las macetas se dispusieron en un invernadero sobre mesas de cultivo, a una densidad de 55,5 plantas m⁻², con riego por goteo localizado.

Se aplicó un diseño de bloques completos al azar con 10 plantas por tratamiento y tres repeticiones. En todas las plantas se evaluaron: días a aparición visible del primer botón floral; días a apertura del primer botón floral; días a caída del primer botón floral; número de flores abiertas a 21 ddt y a 45 ddt (flores abiertas presentes en esos momentos); y altura de la planta a 45 ddt. Las plantas se observaron diariamente para detectar la presencia de plagas y enfermedades. Ante aparición de daño por *Liriomiza* spp. se aplicó abamectina al 1,8% (Segade, 2007, Laboratorio de Entomología, INTA EEA San Pedro, comunicación personal).

Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó el programa SAS (SAS Institute, 1989). Se aplicó la prueba de no aditividad de Tukey para confirmar la distribución normal de los datos, los que se sometieron al análisis de varianza ($\alpha = 0,05$). Se compararon los tratamientos con la prueba de Tukey para medias ajustadas ($\alpha = 0,05$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los efectos de las concentraciones y momentos de aplicación de paclobutrazol, que en todos los casos se produjeron luego de la aparición del primer botón floral, se analizaron independientemente para cada color de flor.

Debido a que las plantas alcanzaron el estadio de la aplicación más tardía (26-28 hojas) a 18 ddt, para la comparación de las concentraciones y momentos de aplicación del paclobutrazol no se incluyó el registro del número de flores a 21 ddt, por considerarse insuficiente el plazo de 3 días para que se manifiesten los efectos.

No se detectó interacción significativa entre concentraciones y momentos de aplicación para ninguno de los parámetros medidos. Se asumió que las tendencias de las diferencias entre concentraciones fueron

similares para cada uno de los momentos y que las tendencias de las diferencias entre momentos de aplicación fueron similares para cada una de las concentraciones.

Efectos del color de la flor

Se detectaron diferencias entre las plantas testigo debidas al color de la flor (**Cuadro 1**). Aunque los momentos de aparición visible y apertura del primer botón floral fueron similares, la primera flor roja cayó primero, con una diferencia significativa de 1,5 a 2 días respecto a las blancas y azules.

A 21 ddt las plantas con flores blancas tuvieron más botones florales abiertos (2,5) que las plantas con flores rojas (1,9) y azules (1,9), pero a 45 ddt las plantas con flores rojas mostraron el mayor número de botones florales abiertos (17,8 vs. 14,7 azules y 14,5 blancas). A 45 ddt la altura de las plantas con flores rojas (22,3 cm) fue significativamente menor a la de las plantas con flores blancas (25,2 cm) o azules (26,4 cm).

Efectos de las concentraciones y momentos de aplicación de paclobutrazol para cada color de flor

Plantas con flores de color azul. La aplicación temprana de paclobutrazol (10-12 hojas), en relación a las más tardías, demoró la coloración del primer botón floral en alrededor de 2 días y su caída entre 2 y 3 días. Las plantas tratadas tempranamente mostraron el mayor número de flores a 45 ddt. A 45 ddt todas las concentraciones disminuyeron el número de botones florales abiertos con respecto al testigo en 1,5 a 2,5 flores (**Cuadro 2**).

El paclobutrazol produjo una reducción de la altura de la planta en 50% o más (26,4 vs. 13,5 cm o menos). Las concentraciones de 10 y 15 mg L⁻¹ no se diferenciaron entre sí y fueron las más efectivas. Con el atraso de la aplicación los efectos sobre la disminución de la altura final fueron menores para cualquiera de las concentraciones.

Por lo tanto, para lograr la máxima reducción de altura en plantas de flores azules con la mínima afectación en el número de flores, sería conveniente la aplicación temprana de paclobutrazol a 10 ó 15 mg L⁻¹.

Plantas con flores de color blanco. El paclobutrazol no tuvo efectos en el tiempo hasta la coloración visible del primer botón floral ni en el número de flores abiertas a 45 ddt. La aplicación temprana de paclobutrazol (10-12 hojas) demoró la caída del primer botón floral entre 2 y 3 días (**Cuadro 3**).

Todas las concentraciones redujeron la altura de la planta a 45 ddt en alrededor de 40% (25,2 vs. 15,4 cm), siendo indiferente la aplicación para los estadios de 10 a 12 ó 18 a 20 hojas. Con la aplicación tardía (26-28 hojas) se observó menor disminución de la altura para cualquiera de las concentraciones.

Por lo tanto, para lograr la máxima reducción de altura en plantas de flores blancas, sería conveniente la aplicación hasta 18-20 hojas desde 5 mg L⁻¹.

Plantas con flores de color rojo. La aplicación temprana de paclobutrazol (10-12 hojas) demoró la aparición del color del primer botón floral en alrededor de 2,5 a 3,5 días, la caída del primer botón floral entre 3 y 4 días y disminuyó el número de flores abiertas a 45 ddt. Sólo con la concentración de 15 mg L⁻¹ se observó un leve atraso en la aparición del primer botón floral con color. El número de flores abiertas a 45 ddt fue menor con cualquiera de las concentraciones de paclobutrazol en relación al testigo (**Cuadro 4**).

Todas las concentraciones redujeron la altura de la planta a 45 ddt en 35% o más (22,3 vs. 15,1 cm o menos), resultando más efectivos los tratamientos de 10 y 15 mg L⁻¹, pero sin diferencias entre momentos de aplicación.

Por lo tanto, para lograr la máxima reducción de altura en plantas de flores rojas con la mínima afectación en el número de flores, sería conveniente la aplicación de paclobutrazol con concentraciones de 10 ó 15 mg L⁻¹ en plantas con 18 a 20 hojas.

Runkle (2002) demostró la reducción de altura en petunia cuando aplicó paclobutrazol por aspersión en diferentes estadios de crecimiento con concentraciones que variaron entre 2 a 12 mg L⁻¹ y, si bien no confirmó reducción en el número de flores, observó un atraso en su aparición a partir de 8 mg L⁻¹.

En el presente estudio la aplicación de este regulador por riego redujo la altura a partir de 5 mg L⁻¹; y el menor número de flores registrado a 45 ddt para los colores azul y rojo pudo deberse posiblemente a un atraso en su aparición. Probablemente de haberse utilizado concentraciones más bajas también se hubiesen observado efectos, especialmente útiles para las plantas con flores blancas, ya que en el caso de las de flores rojas y azules la máxima reducción de la altura se produjo desde 10 mg L⁻¹.

Million *et al.* (1998) encontraron que la concentración de paclobutrazol requerida para alcanzar controles de altura similares en petunia aumentó en más de 14 veces según aumentaban las proporciones de compost artesanal de corteza de pino en relación a la turba entre los componentes de los sustratos.

Di Benedetto y Molinari (2007) demostraron que la altura de la planta de petunia aumenta con el aumento de la porosidad total del sustrato, lo cual influye negativamente en la eficacia del paclobutrazol. El sustrato comercial usado en el presente experimento presentó una porosidad de 22,4%, que coincide con el límite inferior del rango de porosidad evaluado por aquellos autores. Por considerarse un valor bajo no debería haber tenido gran influencia sobre la elongación de la planta, y por lo tanto no haber influido en los efectos del paclobutrazol, pero indudablemente son necesarios más experimentos donde se contraste la influencia de este parámetro.

La aspersión como método de aplicación de un regulador tiene ventajas prácticas sobre el riego en un establecimiento de escala comercial. Sin embargo, si se conoce la vía de translocación de estos productos (xilema para el paclobutrazol [Rademacher, 2000]) resulta más eficiente la elección del método.

Adams *et al.* (1999) informaron sobre la alta sensibilidad de la especie a la interacción luz x temperatura para la definición de la duración de la fase juvenil en que la planta permanece en estado de roseta: de 23 días con $2,6 \text{ MJ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ a 36 días a $1,6 \text{ MJ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$, y para una misma integral de luz ($2,6 \text{ MJ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$) se aceleró con $21 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (12,5 días) en relación a $13,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (21 días) y a $28,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (17,6 días). Esta sensibilidad aporta una variable más en la consideración de las respuestas de petunia a un tratamiento con reguladores de crecimiento. Por lo tanto, habría que confirmar el comportamiento de los tres colores de 'Bravo F1' en otras situaciones climáticas.

El aporte de este trabajo fue demostrar la eficacia del paclobutrazol en la reducción de la altura en petunia, aplicado por riego para asegurar la vía de translocación más eficiente; y la necesidad de ajustar manejos para la especie según color de flor. Futuros ensayos podrán evaluar las diferencias en los efectos si se usa la aspersión.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos indicarían la necesidad de un manejo diferencial del híbrido de petunia Bravo F1 según el color de la flor si se desea aplicar paclobutrazol como regulador de crecimiento.

El uso de paclobutrazol aplicado por riego permitió reducir la altura de la planta a 45 ddt en los tres colores de flor.

Las concentraciones mínimas con las que se observaron los máximos efectos fueron 10 mg L⁻¹ para las plantas de flor azul (56% de reducción en la altura) y para las de flor roja (38% de reducción en la altura), y 5 mg L⁻¹ para las de flor blanca (40% de reducción en la altura).

Se detectaron efectos levemente deletéreos en el número de flores a 45 ddt para plantas con flor azul y roja. A fin de minimizar estos efectos, sería conveniente la aplicación temprana (10-12 hojas) a plantas de flor azul y más tardía (desde 18-20 hojas) para plantas de flor roja.

LITERATURA CITADA

Adams, S.R., P. Hadley, and S. Pearson. 1998. The effects of temperature, photoperiod and photosynthetic photon flux on the time to flowering of *Petunia* 'Express Blush Pink'. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 123:577-580.

Adams, S.R., S. Pearson, P. Hadley, and W.M. Patefield. 1999. The effects of temperature and light integral on the phases of photoperiod sensitivity in *Petunia x hybrida*. *Ann. Bot. (London)* 83:263-269.

Barret, J.E., and T.A. Nell. 1992. Efficacy of paclobutrazol and uniconazole on four bedding plant species. *Hortic. Sci. (Stuttgart)* 27:896-897.

Bailey, D.A., and B.E. Whipker 1998. Best management practices for plant growth regulators used in floriculture. *Horticulture Information Leaflets* 529. 4 p. North Carolina Cooperative Extension Service, North Carolina State University, Raleigh North Carolina, USA.

Di Benedetto, A., and J. Molinari. 2007. Influence of river waste-based media on efficacy of paclobutrazol in inhibiting growth of *Petunia x hybrida*. *Int. J. Agric. Res.* 2:289-295.

Francescangeli, N. 1995. Manejo del clima del invernadero para cultivo de tomate. 5^{as} Jornadas sobre Cultivos Protegidos, La Plata, 23 y 24 de noviembre. Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

Kessler, Jr., J.R. 1998. Greenhouse production of petunia. Alabama Cooperative Extension System, Auburn University, Alabama, USA. ANR-1118. Available at <http://www.aces.edu/pubs/docs/A/ANR-1118/> (Accessed 16 July 2007).

Latimer, J.G. 2001. Selecting and using plant growth regulators on floricultural crops. Virginia Cooperative Extension, Publication 430-102. 21 p.

Million, J.B., Barret J.E., Nell T.A., and D.G. Clark. 1998. Influence of media components on efficacy of paclobutrazol in inhibiting growth of broccoli and petunia. *HortScience* 33:852-856.

Rademacher, W. 2000. Growth retardants: effects on gibberellin biosynthesis and other metabolic pathways. *Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.* 51:501-531.

Runkle, E. 2002. Bonzi sprays on dianthus and petunia plugs. Michigan State University's Greenhouse Alert, Issue 4. Available at <http://www.ipm.msu.edu/grnhouse02/G01-4-02.htm#1> (Accessed 12 July 2007).

SAS Institute. 1989. SAS/STAT User's guide. Version 6. 4th ed. Vol. 2. 8846 p. SAS Institute, Cary, North Carolina, USA.

Whipker, B.E., J.L. Gibson, T.J. Cavins, I. McCall, and P. Konjoinan. 2003. Growth regulators, Ball redbook. Ball Publishing, Batavia, Illinois, USA. p. 85-112.

Cuadro 1. Efectos del color de la flor en los parámetros medidos de *Petunia* × *grandiflora* 'Bravo F1'.

Table 1. Effects of flower colour in the measured parameters of *Petunia* × *grandiflora* 'Bravo F1'.

Parámetro	Color de la flor			CV
	Rojo	Blanco	Azul	
Días a aparición del 1 ^{er} botón floral	12,8	12,7	12,9	9,5
Días a 1 ^{er} botón floral con color	20,7	20,0	21,0	8,9
Días a caída del 1 ^{er} botón floral	26,1b	28,0a	27,5a	11,4
Número de flores abiertas a 21 ddt	1,9b	2,5a	1,9b	12,3
Número de flores abiertas a 45 ddt	17,8a	14,5b	14,7b	10,6
Altura de la planta a 45 ddt, cm	22,3b	25,2a	26,4a	11,0

Letras distintas en la misma fila indican diferencias estadísticas según la prueba de Tukey para medias ajustadas ($\alpha = 0,05$).

ddt: días después del trasplante; CV: coeficiente de variación.

Cuadro 2. Efectos del momento de aplicación y de la concentración de paclobutrazol en los parámetros medidos de *Petunia × grandiflora* 'Bravo F1' Blue.

Table 2. Effects of application time and concentration of paclobutrazol in the measured parameters of *Petunia × grandiflora* 'Bravo F1' Blue.

Parámetro	Momento de aplicación			CV	
	10-12 hojas	18-20 hojas	26-28 hojas		
Días a 1 ^{er} botón floral con color	23,2a	21,3b	21,0b	7,6	
Días a caída del 1 ^{er} botón floral	30,2a	28,1b	26,8b	7,8	
Número de flores abiertas a 45 ddt	13,3a	12,2b	12,9b	10,2	
Altura de la planta a 45 ddt, cm	14,2c	16,0b	17,0a	11,8	
Parámetro	Concentraciones de paclobutrazol				CV
	0	5	10	15	
	mg L ⁻¹				
Días a 1 ^{er} botón floral con color	21,1b	21,5ab	22,4a	22,3a	7,6
Días a caída del 1 ^{er} botón floral	27,5b	28,0ab	29,3a	28,7ab	7,8
Número de flores abiertas a 45 ddt	14,7a	12,2b	12,2b	12,1b	10,2
Altura de la planta a 45 ddt, cm	26,4a	13,5b	11,7c	11,3c	11,8

Letras distintas en la misma fila indican diferencias estadísticas según la prueba de Tukey para medias ajustadas ($\alpha = 0,05$).

ddt: días después del trasplante; CV: coeficiente de variación.

Cuadro 3. Efectos del momento de aplicación y de la concentración de paclobutrazol en los parámetros medidos de *Petunia ×grandiflora* 'Bravo F1' White.

Table 3. Effects of application time and concentration of paclobutrazol in the measured parameters of *Petunia ×grandiflora* 'Bravo F1' White.

Parámetro	Momento de aplicación			CV	
	10-12 hojas	18-20 hojas	26-28 hojas		
Días a 1 ^{er} botón floral con color	21,3	19,9	20,3	6,6	
Días a caída del 1 ^{er} botón floral	30,9a	29,1b	28,1c	6,5	
Número de flores abiertas a 45 ddt	14,6	13,6	15,2	10,7	
Altura de la planta a 45 ddt, cm	17,2b	17,1b	18,3a	8,4	
Parámetro	Concentraciones de paclobutrazol				CV
	0	5	10	15	
	mg L ⁻¹				
Días a 1 ^{er} botón floral con color	20,0	20,9	20,3	20,8	6,6
Días a caída del 1 ^{er} botón floral	28,1b	29,7a	29,7a	30,3a	6,5
Número de flores abiertas a 45 ddt	14,5	14,8	14,5	14,0	10,7
Altura de la planta a 45 ddt, cm	25,2a	15,4b	15,2b	14,3b	8,4

Letras distintas en la misma fila indican diferencias estadísticas según la prueba de Tukey para medias ajustadas ($\alpha = 0,05$).

ddt: días después del trasplante; CV: coeficiente de variación.

Cuadro 4. Efectos del momento de aplicación y de la concentración de paclobutrazol en los parámetros medidos de *Petunia × grandiflora* 'Bravo F1' Red.

Table 4. Effects of application time and concentration of paclobutrazol in the measured parameters of *Petunia × grandiflora* 'Bravo F1' Red.

Parámetro	Momento de aplicación			CV	
	10-12 hojas	18-20 hojas	26-28 hojas		
Días a 1 ^{er} botón floral con color	23,4a	20,9b	19,9b	8,5	
Días a caída del 1 ^{er} botón floral	29,9a	26,7b	25,7b	8,7	
Número de flores abiertas a 45 ddt	12,9b	15,2a	14,2a	16,0	
Altura de la planta a 45 ddt, cm	15,9	16,3	16,5	9,9	
Parámetro	Concentraciones de paclobutrazol				CV
	0	5	10	15	
	mg L ⁻¹				
Días a 1 ^{er} botón floral con color	20,7a	20,8a	21,5ab	22,7b	8,5
Días a caída del 1 ^{er} botón floral	26,1b	26,5b	27,8ab	29,4a	8,7
Número de flores abiertas a 21 ddt	1,9a	1,6ab	1,5b	1,3b	9,2
Número de flores abiertas a 45 ddt	17,7a	13,9b	13,1b	11,6b	16,0
Altura de la planta a 45 ddt, cm	22,3a	15,1b	13,8c	13,8c	9,9

Letras distintas en la misma fila indican diferencias estadísticas según la prueba de Tukey para medias ajustadas ($\alpha = 0,05$).

ddt: días después del trasplante; CV: coeficiente de variación.