

Alternativas de despunte y de aplicación de paclobutrazol para reducir la altura en petunia

www.inta.gov.ar/sanpedro



Francescangeli, N. ; Zagabria, A

EEA San Pedro

Email: nfrances@correo.inta.gov.ar

Resumen

Para evaluar la efectividad del despunte (D) y del riego con paclobutrazol a 5 ppm (P) sobre la reducción de la altura de *Petunia grandiflora* (Bravo F1 White), se compararon 10 alternativas de tratamientos, con distintas combinaciones de D y PBZ realizadas a 7 y a 14 días desde el trasplante (ddt) (estado fenológico de 12-14 y 20-22 hojas, respectivamente). El cultivo se realizó en invernadero, el trasplante fue el 28/09/06, desde plugs, a macetas de 1 l, sustrato GrowMix® Standard, densidad 55,5 plantas.m⁻² y riego por goteo. El volumen de P fue 100cc de solución/planta (simultáneamente el resto recibió 100cc de agua). El diseño estadístico fue DBCA con 10 plantas / tratamiento y 3 repeticiones. Sobre todas las plantas, a 45ddt se midió altura y número de flores abiertas.

Todos los tratamientos de D y P redujeron la altura con respecto al testigo (22,3 cm).

El D a 7 o a 14ddt provocó una reducción diferente: 25% (16,9 cm) y 37% (14,1 cm) respectivamente.

El P a 7 o a 14ddt provocó una reducción equivalente del 33% (15,0 cm).

Dos riegos con P, a 7 y a 14ddt, produjeron mayor reducción (36%, 14,3 cm) que uno solo en cualquiera de los momentos.

Las combinaciones de D+P produjeron reducciones similares, que fueron las máximas entre los tratamientos comparados (52%, 10,7 cm).

Sólo en las combinaciones D+P con D a 14ddt se registró una disminución del número de flores (13,5 vs 16,5).

Por lo tanto, a 45ddt las plantas más bajas, sin afectación del número de flores, se obtuvieron con los tratamientos: D a 14ddt entre los físicos; P a 7 o a 14ddt entre los químicos, y D a 7ddt + P a 7 o a 14ddt entre las combinaciones.

Introducción

Las petunias (*Petunia x hybrida*) son unas de los más populares plantas 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, el que ha logrado que actualmente se disponga de una de las más amplia gamas de colores entre las plantas de jardín, de por lo menos dos hábitos de crecimiento (erecto y colgante) y de híbridos de flores simples y dobles (entre 400-500 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, a la integral de luz y al fotoperíodo (Adams et al., 1999). 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 horas se produce un solo tallo con una flor simple. Sobre los 24° C la planta siempre tenderá a crecer en altura con escasas ramificaciones (Virginia Green Industry Council, 2005).

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) se hace necesario recurrir a métodos físicos o químicos que promuevan la ramificación y el achaparramiento.

Entre los primeros, el despunte es la técnica más difundida en la zona, pero se practica en diversas situaciones climáticas sin conocimiento del momento más oportuno para lograr la menor altura y máxima floración al estado de madurez comercial, que en general se produce alrededor de los 40-45 días desde el trasplante.

Entre los métodos químicos para controlar la altura se encuentran los reguladores de crecimiento (Latimer, 2001).



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

El paclobutrazol 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 incluyendo *Petunia x hybrida* aplicado por aspersión (Barrett & Nell, 1992).

Se conoce que la mejor vía de translocación del paclobutrazol es el xilema (Barrett & Bartuska, 1982; Sterrek, 1985; Purohit, 1993) 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 de distintas alternativas de despunte y de riego con paclobutrazol en la arquitectura de la planta de *petunia* (altura y número de flores), cultivada durante la primavera en la región norte de la provincia de Buenos Aires.

Materiales y métodos

El ensayo se desarrolló en la Estación Experimental Agropecuaria INTA San Pedro durante la primavera de 2006. El cultivar de *petunia* empleado fue *Petunia grandiflora* "Bravo F1" (R&G) White. El transplante se realizó el 28 de septiembre desde plugs con 240 plántulas.

Los tratamientos consistieron en 10 alternativas de momentos de despunte (D) y de riego con paclobutrazol (PBZ) a 5 ppm.

1. Testigo
2. D con 12-14 hojas (7 ddt)
3. D con 20-22 hojas (14 ddt)
4. D con 12-14 hojas + PBZ con 20-22 hojas
5. D con 20-22 hojas + PBZ con 12-14 hojas
6. D + PBZ con 12-14 hojas
7. D + PBZ con 20-22 hojas
8. PBZ con 12-14 hojas
9. PBZ con 20-22 hojas

10. PBZ con 12-14 hojas + PBZ con 20-22 hojas

El PBZ (Kultar S.C® 25% i.a.) se aplicó por riego: 100 cc de solución a cada planta. En cada ocasión, al resto de las plantas se las regó con 100 cc de agua.

El cultivo se condujo en macetas de 1 l de capacidad con sustrato Grow Mix® Standard (densidad aparente 0,083 Kg.⁻³; porosidad del aire 22,4 %; retención de agua 61,70 %).

Las macetas se dispusieron en un invernadero, sobre mesadas, a una densidad de 55,5 plantas.m⁻², con riego por goteo localizado.

Se aplicó un diseño de bloques completos aleatorizados con 10 plantas / tratamiento y tres repeticiones.

Sobre todas las plantas, se tomaron los siguientes registros:

- Número de flores abiertas a 45 ddt
- Altura de la planta a 45 ddt

Se hicieron observaciones diarias de las plantas para detectar la presencia de plagas y de enfermedades. Ante aparición de daño por *Liriomiza* sp. se aplicó abamectin al 1,8%.

Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó el programa SAS (SAS Inst., 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 la variancia ($\alpha = 0,05$). Se compararon los tratamientos con la prueba de Tukey para medias ajustadas ($\alpha = 0,05$).

Resultados

Se detectaron diferencias entre tratamientos para los parámetros medidos (Tabla 1).

Tabla 1. Efectos del despunte (D) y/o riego con Paclobutrazol (PBZ) sobre el número de flores y altura de las plantas de *Petunia grandiflora* "Bravo F1" White a los 45 días desde el transplante (ddt).

Tratamientos	Número de flores a 45 ddt	Altura de plantas a 45 ddt
Testigo	16,5 a	22,3 a
D con 12-14 hojas	17,4 a	16,9 b
D con 20-22 hojas	15,2 ab	14,1 c
D con 12-14 hojas + PBZ con 20-22 hojas	15,4 ab	10,4 d
D con 20-22 hojas + PBZ con 12-14 hojas	12,9 b	10,9 d
D + PBZ con 12-14 hojas	14,6 ab	10,4 d
D + PBZ con 20-22 hojas	13,9 b	11,3 d
PBZ con 12-14 hojas	15,4 ab	15,2 bc
PBZ con 20-22 hojas	16,8 a	14,9 bc
PBZ con 12-14 hojas + PBZ con 20-22 hojas	14,8 ab	14,3 c
c.v.	11,3	9,8

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

Todos los tratamientos de D y PBZ redujeron la altura con respecto al testigo (22,3 cm) (Fotos 1 y 2).

El D con 12-14 hojas o con 20-22 hojas provocó una reducción significativa diferente: 25% (16,9 cm) y 37% (14,1 cm) respectivamente.

El PBZ en cualquiera de los momentos provocó una reducción equivalente del 33% (15,0 cm).

Dos riegos con PBZ produjeron mayor reducción (36%, 14,3 cm) que uno solo en cualquiera de los momentos.

Las combinaciones de D + PBZ produjeron reducciones similares, que fueron las máximas entre los tratamientos comparados (52%, 10,7 cm).

Sólo en las combinaciones D + PBZ con D en el estadio de 20-22 hojas se registró una disminución del número de flores (13,5 vs 16,5 en el testigo).

Por lo tanto, a 45 ddt las plantas más bajas, sin afectación del número de flores, se obtuvieron con los tratamientos: D con 12-

14 hojas entre los físicos; PBZ con 12-14 o con 20-22 hojas entre los químicos, y D con 12-14 hojas + PBZ con 12-14 o con 20-22 hojas entre las combinaciones.

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

Con la aplicación de este regulador por riego, en nuestro estudio se obtuvo una reducción de la altura con 5 ppm; y el menor número de flores registrado a 45 ddt se observó sólo para la combinación despunte + riego con PBZ cuando el despunte se aplicó tardíamente, con 20-22 hojas (12,9 y 13,9 vs 16,5 en el testigo).

Di Benedetto & Molinari (2007) demostraron que la altura de la planta de petunia aumenta con la porosidad total del sustrato, lo cual influye negativamente en la eficacia del PBZ. El sustrato comercial empleado en nuestro experimento presentó una porosidad del 22,4% que coincide con el límite inferior del rango 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 PBZ, 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 cuenta con el conocimiento de la vía de translocación que tienen estos productos, xilema para el PBZ (Purohit, 1993), resultará más eficiente la elección del método de acuerdo a la misma. Futuros ensayos podrán evaluar las diferencias en los efectos del PBZ si se usa la aspersión.

Conclusión

Para *Petunia grandiflora* "Bravo F1" White cultivado en las condiciones descritas, las combinaciones de despunte y riego con paclobutrazol resultaron los mejores tratamientos, entre los evaluados, para reducir la altura de las plantas. A 45 ddt se registró una disminución de la altura de alrededor del 50%, pero con afectación del número de flores si el despunte se aplicó con 20-22 hojas.

Los tratamientos simples de despunte o de riego con paclobutrazol aplicado a plantas con 20-22 hojas provocaron, a 45 ddt, reducciones similares de altura del orden del 35% sin disminución del número de flores. A fin de no utilizar innecesariamente un regulador de crecimiento químico, se considera más apropiado el despunte.

Futuros ensayos en esta especie deberían explorar los alcances de estos tratamientos en otros cultivares; y para "Bravo F1", más fechas de despunte en distintas situaciones de cultivo (climáticas, sustratos, etc).

Bibliografía

- 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 hybrida*. En: *Annals of Botany*, 83: 263-269.
- Barrett, J.E. and C.A. Bartuska. 1982. PP333 effects on stem elongation dependent on site of application. En: *HortScience* 17:73-738.
- Barret, J.E. and T.A. Nell. 1992. Efficacy of paclobutrazol and uniconazole on four bedding plant species. En: *HortScience*, 27: 896-897.
- Di Benedetto, A. and J. Molinari. 2007. Influence of river waste-based media on efficacy of paclobutrazol in inhibiting growth of *Petunia x hybrida*. En: *International Journal of Agricultural Research*, 2(3): 289-295.

- Francescangeli, N. 1995. Manejo del clima del invernadero para cultivo de tomate. En: *5tas Jornadas sobre Cultivos Protegidos, Carpeta. La Plata, 23 y 24 de noviembre*. p.
- Kessler Jr., J.R. 1998. *Greenhouse production of petunia*. Alabama Cooperative Extension System, ANR-1118. [en línea] Disponible en: <http://www.aces.edu/pubs/docs/A/ANR-1118/> (acceso:16/07/07).
- Latimer J.G, 2001. *Selecting and using plant growth regulators on floricultural crops*. Virginia Cooperative Extension, Publication 430-102, 21 pp.
- Purohit, S.S.(ed.) 1993. *Hormonal Regulation of Plant Growth and Development*, Vol.VI. India, 197 p.
- Runkle, E. 2002. *Bonzi sprays on dianthus and petunia plugs*. [en línea]. Michigan State University's Greenhouse Alert, n. 4. Disponible en: <http://www.msue.msu.edu/ipm/greenhouse02/G01-4-02.htm> (acceso: 12/07/07)
- SAS Inst. Inc., 1989. *SAS/STAT User's Guide*, Version 6, 4a.Ed. V(2). Cary, N.C.: SAS Institute. 8846 p.
- Sterrek, J.P. 1985. Paclobutrazol: A promising growth inhibitor for injection into woody plants. En: *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 110:4-8.
- Virginia Green Industry Council. 2005. *Pinch your petunias*. [en línea] N° 540-382-0943. Disponible en: <http://www.virginiagreen.org> (acceso: 10/07/07).

Foto 1: Comparación de tratamientos simples de despunte (D) y riego con paclobutrazol (PBZ) a 45 ddt. De izq a der: testigo (T), D con 12-14 y con 20-22 hojas (D1 y D2), PBZ con 12-14 y con 20-22 hojas (P1 y P2).

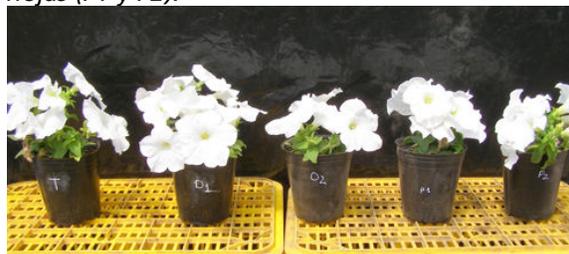


Foto 2: Comparación de combinaciones de despunte (D) y riego con paclobutrazol (PBZ) a 45 ddt. De izq a der: testigo (T), D con 12-14 hojas + PBZ con 20-22 hojas (D1 P2), D con 20-22 hojas + PBZ con 12-14 hojas (D2 P1), D + PBZ con 12-14 hojas (D+P1) y D + PBZ con 20-22 hojas (D+P2).

