

Producción ornamental

Forzado de floración en la hortensia (2ª PARTE)

La producción en invernadero de hortensias imita el proceso natural: propagación en mayo o junio y sustitución de frío natural en invierno durante un período controlado de 6 a 8 semanas a baja temperatura, seguido de 12 a 14 semanas de forzado en invernadero



Riego por goteo en producción de hortensias.

Una vez superado el período de tratamiento en cámara fría las plantas en latencia -generalmente en maceta de 10 cm de diámetro- se llevan al invernadero, donde permanecen un tiempo con unas condiciones de menor riego que el recibido hasta enton-

ces pero aplicándoles frecuentes aspersiones, con lo que se logra, por una parte impulsar el crecimiento radicular y por otra el desarrollo de los brotes, debiéndose distanciar estos riegos a partir del momento en que las yemas empiezan a brotar.

Forzado de floración en la hortensia

1ª PARTE (Horticultura 119)

- La iniciación floral
- Tratamientos químicos
- Defoliación y latencia

2ª PARTE (Horticultura 120)

- Condiciones para el forzado
- Bibliografía

Para que sea plenamente efectivo el forzado de la hortensia se debe estar seguro de que el reposo ha terminado del todo, por lo que a veces un período de almacenamiento en frío de 1-2 semanas adicionales puede ser ventajoso puesto que ayuda a una mayor precocidad de la floración

Condiciones para el forzado

Para que sea plenamente efectivo el forzado de la hortensia se debe estar seguro de que el reposo ha terminado del todo, por lo que a veces un período de almacenamiento en frío de 1-2 semanas adicionales puede ser ventajoso puesto que ayuda a una mayor precocidad de la floración. (Shanks, 1991).

Al llevar las plantas al invernadero, procedentes de la cámara fría pueden ponerse muy juntas durante 2-4 semanas con el fin de ahorrar espacio y calefacción, pudiéndose mantener en la misma maceta durante un período inicial, procediendo al trasplante y espaciado tras ese primer lapso del forzado.

El tiempo de forzado depende de la variedad y de la temperatura, por lo que utilizando diferentes cultivares y distintas temperaturas de cultivo es posible programar la producción con objeto de comercializar hortensias a lo largo de los meses primaverales.

Cuadro 4:
Período de forzado a 16°C

Merrit Supreme	88 días
Toddy	88 "
Rose Supreme	103 "
Kasteln	95 "
Mathilda Gutges	95 "
Bottstein	92 "
Kuhnert	95 "
Sister Therese	95 "
Red Star	95 "
Schenkenburg	95 "
Wildenstein	95 "
Brestenburg	95 "
Strafford	99 "
Enziandom	92 "
Merveille	95 "
Regula	88 "
Blau Donau	95 "
Rosa Rita	88 "
Dr. Steinger	83 "
Charme	88 "

Durante los meses menos soleados del período de forzado, las plantas deben recibir una iluminación intensa hasta el estadio en que las inflorescencias comienzan a tomar color, por lo cual debe elegirse un marco de plantación que evite sombreamientos mútuos

Básicamente, la hortensia es una planta de temperaturas templado-frías y experimenta un crecimiento óptimo con temperaturas nocturnas inferiores a 15'5°C. Con valores termométricos de 12-13°C por la noche las plantas dan lugar a tallos más altos, hojas mayores e inflorescencias más voluminosas que si se mantiene la temperatura nocturna a 16'5-18°C. Lógicamente, la duración del período de reposo dependerá de la temperatura nocturna: 16 semanas con 12°C, 12 semanas con 16°C y 10 semanas con 19°C. A una temperatura nocturna de

Cuadro 5:
Influencia del tratamiento fotoperiódico de hortensias en la precocidad de floración, longitud de tallos y diámetro de inflorescencias tras 7 semanas de tratamiento frigorífico a 10°C de oscuridad

Fotoperíodo	Días hasta floración	Longitud tallos (cm)	Diámetro inflorescencias (cm)
8 h	11'4	7'6	10'0
12 h	112'5	8'9	10'7
16 h	101'6	11'6	12'6
20 h	102'2	13'5	13'2
24 h	98'2	15'2	14'1
8 h + 8h IN	102'8	13'9	12'8
8 h + 4 h IN	99'9	10'8	11'9

IN : Interrupción del período de oscuridad



Un riego cuidadoso es esencial para el adecuado desarrollo de las inflorescencias y la obtención de plantas homogéneas.

16°C se pueden observar los primordios florales 8 semanas antes de florecer.

Las variedades más precoces se fuerzan en 12 semanas, las de media estación en 13 y las más tardías requieren 14 semanas. (Shanks, 1991).

Manteniendo unas temperaturas nocturnas de 16°C y máxima diurna de 24°C hasta 18 días antes de la venta y bajando entonces la temperatura nocturna a 12°C y la máxima a 18°C para intensificación del color de los sépalos y aclimatación de las plantas a las condiciones de post-venta, el pe-

ríodo de forzado tiene la duración dependiendo de las variedades. (Véase Cuadro 4).

Las variedades más precoces, como «Merrit Supreme» y «Toddy» se cultivan para comercializar en Pascua o algo antes, mientras que otras más tardías como «Rose Supreme» son más apropiadas para el período Pascua-Día de la Madre.

Durante los meses menos soleados del período de forzado, las plantas deben recibir una iluminación intensa hasta el estadio en que las inflorescencias comienzan a tomar color, por

lo cual debe elegirse un marco de plantación que evite sombreamientos mútuos (35x38 cm para las plantas de 4 tallos floríferos).

Tras el coloreado de las flores se recomienda sombrear a 30.000 lux para evitar golpes de sol y desecaciones foliares.

El tratamiento de días largos (16-24 horas de luz) da lugar a una clara reducción de la duración del período de forzado. Este tratamiento puede ser abaratado mediante interrupciones de la noche con períodos de 4 u 8 horas de luz. (Cuadro 5). (Shanks et al, 1986).

Durante el forzado no es necesario, ni incluso es conveniente, actuar sobre el fotoperiodo si las hortensias han recibido un suficiente tratamiento de frío (al menos 1'5 meses a 4-7°C). No obstante puede ser conveniente la aplicación de un programa de días largos, alargando 4 horas el día, en el caso de que las plantas hubieran ido a

Cuadro 6:
Influencia de la temperatura en el forzado de la hortensia⁽¹⁾

	Temperatura nocturna		
	12 °C	15 °C	19 °C
Días desde comienzo de forzado hasta floración	112	88	80
Días desde comienzo de forzado hasta inflorescencias de 5 mm ϕ	42	32	28
Días desde inflorescencia con 5 mm ϕ hasta floración.	70	56	52
Días desde inflorescencia con 21 mm ϕ hasta floración.	53	42	39
Días desde inflorescencia con 38 mm ϕ hasta floración.	35	28	26
Días desde principio de coloración de tratamiento (a 21 °C) h	18	18	18

(Adaptado por Bailey, 1989)

(1) En todos los casos, los cultivos 18 días de forzado deben tener una temperatura nocturna de 12 °C. Puede también utilizarse la técnica de la temperatura variable. (Shanks, 1987), disminuyéndola de 17 °C a 12 °C desde las 2 a las 8 h, con lo que se obtiene unas inflorescencias de mayor tamaño con la mínima duración del forzado, que a temperatura constante de 17 °C, consiguiendo un buen ahorro energético.



Durante la formación de las flores de hortensia se puede inducir su coloración azul mediante la aportación de sulfato de aluminio y un pH especialmente bajo.

Cuadro 7:
Calendario de cultivo de hortensias con 3-4
inflorescencias para venta en el Día de los Enamorados
(14 de febrero)

Días para la venta	Fecha	Operación
303	10-IV	Enraizamiento de esquejes terminales
261	22-V	Pinzamiento
272	10-VII	Pulverizar con daminocida a 7.500 ppm repitiendo a intervalos de 14 días para controlar la talla
212	18-IX	Reducir fertilización N a la mitad para estimular la iniciación floral
156	4-IX	Colocar plantas no defoliadas en cámara oscura a 11°C. Eliminar las hojas del suelo conforme vayan cayendo
100	30-X	Situar las plantas en invernadero a 17°C para comenzar el forzado. Iluminación artificial de incandescencia : 100 lux desde las 22 h hasta las 2 h durante todo el forzado
79	20-XI	Transplante a maceta de 14-15 cm φ
0	7-II	Venta

(De Shanks, 1985 y Bailey, 1989)



Vista de un cultivo de hortensia.

Cuadro 8:
Calendario de cultivo de hortensias con 3-4
inflorescencias para venta en el Día de la Madre

Días para la venta	Fecha	Operación
363	8-V	Enraizamiento de esquejes terminales
314	26-VI	Pinzamiento
272	10-VII	Pulverización de daminocida a 5.000-7.500 ppm. Repetir con intervalos de 14 días para controlar la talla
212	18-IX	Reducir fertilización N a la mitad para estimular la iniciación floral
188	30-X	Con inflorescencias en estadio 5 ó 6 aplicar defoliantes
181	6-XI	Colocar las plantas defoliadas en cámara oscura a 0'5-1'5°C
102	24-I	Situar las plantas en invernadero a 16 °C para forzado
81	14-II	Con raíces en crecimiento activo, transplantar a maceta de 20 cm
62	5-III	Las inflorescencias deben ser visibles. En caso contrario ajustar la temperatura nocturna
31	5-IV	Las inflorescencias deben medir 2,5-3,7 cm. En caso contrario, ajustar la temperatura nocturna.
18	18-IV	Debe apreciarse color en las inflorescencias. Ajustar la temperatura a 12°C para mejorar coloración
0	6-V	Venta

(De Shanks, 1985 y Bailey, 1989)

Las hortensias tratadas con frío no serán fertilizadas hasta que no se observen claros síntomas de vegetación radical, momento a partir del cual pueden enmacetarse las plantas en el contenedor definitivo

la cámara frigorífica con los primordios florales sin el adecuado desarrollo o si no hubieran recibido suficiente régimen de frío. (Shanks et al, 1986; Stuart et al, 1955).

Durante el período de forzado es corriente hacer el transplante a una maceta mayor. Esta operación debe retrasarse hasta que se evidencie el crecimiento radicular, lo que suele tener lugar a las 2-3 semanas de haber situado las plantas en el invernadero de forzado. Un transplante prematuro, previo al crecimiento activo de raíces, se asocia a problemas de pudrición de raíces y clorosis. Las hortensias tratadas con frío no serán fertilizadas hasta



que no se observe unos claros síntomas de vegetación radical, momento a partir del cual pueden enmacetarse las plantas en el contenedor definitivo.

Otra recomendación de la Universidad de Maryland para la producción de hortensias para el Día de la Madre es la siguiente. (Shanks, 1991)

● **Período de reposo:**

Temperatura de 11°C y oscuridad durante un mínimo de 8 semanas con riego cuidadoso y control de la humedad. Para períodos de conservación frigorífica más prolongados se recomienda 7°C. Defoliación con butinidol, etileno o Vapam.

● **Período de forzado:**

Comenzar con 3 semanas a 18°C y marco de plantación durante las 9 ó 10 semanas finales, 14°C o temperatura nocturna variable a base de 16°C hasta las 2 de la madrugada y luego 9°C hasta las 8 horas. Iluminación intensa hasta que comience a verse color en las flores y a partir de entonces sombrear. Floración en 85 a 100 días.

BIBLIOGRAFIA

- BAILEY, D.A. y T.C. WEILER. 1984. "Stimulation of inflorescence expansion in florists' hydrangea". J. Amer. Soc. Hort. Sci. 109: 792-794
- BAILEY, D.A. y T.C. WEILER. 1984. "Control of floral initiation in florists hydrangea". J. Amer. Hort. sci. 109: 785-791.
- BAILEY, D.A. y T.C. WEILER y T.I. KRIK. 1986. "Chemical stimulation of floral initiation in florists' hydrangea". HortScience. 21:256-257
- BAILEY, D.A. 1989. "Hydrangea production". Timber Press. Portland, Oregon.
- DUNHAM, C.W. 1984. "The culture and flowering of hydrangeas and azaleas as affected by growth habit". M.S. Thesis. Univ. Wis. Madison.
- JUNG, R. 1964. «The status of Hydrangea growing today». Florists Rev. 135 (3486) :13-14, 35-37,40.
- KIPLINGER, D.C., 1945. «Well-grown hydrangeas are valuable for the spring holidays». Florists' Rev. 95: 23-25, 29-30.
- KOFRANEK, A.M. y A.T. LEISER, 1958. «Chemical defoliation of Hydrangea macrophylla». Ser. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 71 :555-562.
- KOSUGI, K y H. ARAI, 1960. «Studies on flower bud differentiation and development in some ornamental trees and shrubs. VII. On the date of flower bud differentiation and flower development in Hydrangea macrophylla». Kagawa Daigaku Nogakubu Gukujutsu Hokoko. 12 :78-83.
- KOTHS, J.S., R.W. JUDD, Jr., y J.J. MAISANO. 1973. «Comercial Hydrangea Culture». Univ of Lon. Ext. Bul 73-93.
- LITLIERE, B. y E. STROMME. 1975. «The influence of temperature, day-length, and light intensity on flowering in Hydrangea macrophylla (Thumb)». Ser. Acta Horticulturae. 21 :285-298.
- MAILLET, J.P. y C. LAJOUX, 1987. «L'hortensia. C.N.I.H. Station Nationale de Plantes en Pot». Angers.
- NAKANISHI, G. K. YOKOI y S. URABE, 1972. «The studies on flower bud differentiation and flower bud development in Hydrangea macrophylla and the effect of low temperature treatment for breaking the dormancy on it». Bul. of the Nara Agr. Expt. Sta. 4 :20-26.
- PETERS, J. 1975. Über die Blütenbildung einiger Sorten von Hydrangea macrophylla. Garten bauwissenschaft. 40 (2) : 63-66.
- PIRINGER, A.A. y N.W. STUART, 1955. Responses of hydrangea to photoperiod. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 65 :446-454.
- POST, K. 1942. «Effects of daylength and temperature on growth and flowering of some florists crops». Cornell Univ. Agr. Sta. Bul. 787:46-48.
- RAY, S. 1946. «Reduction of blindness in hydrangeas». Proc. Amer. Assn. Bul. 528 :3.
- SHANKS, J.B. y C.B. LINK, 1951. «Effects of temperature and photoperiod on growth and flower formation in hydrangeas». Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 58 :357-366.
- SHANKS, J.B. 1969. «Some effects and potential uses of etrel on ornamental crops». HortScience. 4 :56-58.
- SHANKS, J.B., H.G. MITYGA y L.W. DOUGLASS. 1986. «Photoperiodic responses of Hydrangea». J. Amer. Soc. Hort. Sci. 111(4):545-548.
- SHANKS, J.B. 1987. «Development of ornamental crops under split night temperatures» J. Amer. Soc. Hort. Sci. 112 :651-657.
- SHANKS, J.B. 1985. «Hydrangeas». En :V. Ball (Ed. Ball Red Book. 14ª ed. Reston, Va.,535-558). KOFRANEK, A.M. y A.T.
- SHANKS, J. 1991. «Hydrangea» En: Ball Red Book. 15ª ed. Geo. J. Ball Publishing. Illinois. 588-601.
- STUART, N.W. A.A. PIRINGER y H.A. BORTHWICK. 1955. Photoperiodic responses of hydrangeas. Proc. Intl. Hort. Congr. 14 :337-341.
- STUART, N.W. y H.M. CATHEY. 1962. «Control of growth and flowering of Chrysanthemum morifolium and Hydrangea macrophylla by gibberellin». Proc. Intl. Hort. Congr. 15 :391-399.
- TJIA, B. y J. BURTON. 1976. «Influence of Ethephon spray on defoliation and subsequent growth on Hydrangea macrophylla Thunb.». HortScience. 11(5):-487-488.
- ULERY, C.J. 1978. «Quality hydrangea production». Ohio Florists Assn. Bul. 582 :3-4,9.
- VIDALIE, H. 1978. «Influence de la durée de conservation au froid sur le forçage de l'Hortensia». PHM.- Revue Horticole. 187 :11-15.

José F. Ballester-Olmos i Anguís,
Silvia C. Sebastià González

Unidad Docente de Paisajismo, Jardinería
y Cultivos Ornamentales. Universidad Politécnica
de Valencia