

*La investigación de la que se deriva este artículo ha intentado valorar la influencia del enfriamiento estival del suelo y de la iluminación fotoperiódica sobre la floración de Alstroemeria híbrido 'Sacha'.*

# Intervenciones para la programación de la floración en *Alstroemeria hybrida*

STEFANIA DE PASCALE  
Y ROBERTA PARADISO

*Department of Agricultural Engineering and Agronomy. University of Naples Federico II. [depascal@unina.it](mailto:depascal@unina.it)*



La floración en *Alstroemeria* está fuertemente influenciada por la temperatura del sustrato y la inducción floral resulta inhibida a temperaturas superiores a los 15-21°C según el cultivar <sup>[1,2]</sup>.

En las condiciones climáticas italianas, la producción de tallos cortados de *Alstroemeria* registra una disminución con el incremento de las temperaturas, interrumpiéndose completamente en los meses de verano <sup>[3]</sup>. Además, en algunos cultivares, la producción de flores cortadas es favorecida por un fotoperíodo de 16 horas <sup>[4]</sup>.

El objetivo de esta investigación ha sido valorar la influencia del enfriamiento estival del suelo y de la iluminación fotoperiódica sobre la floración de *Alstroemeria* híbrido 'Sacha' (flor roja).

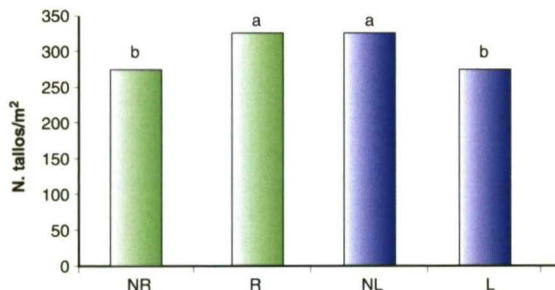
## Materiales y métodos

El protocolo experimental previó el ensayo factorial entre 2 niveles térmicos del sustrato: no enfriado (NR) y enfriado a  $T < 10$  °C (R) y dos regímenes de iluminación: fotoperíodo natural

**En las condiciones climáticas italianas, la producción de tallos cortados de *Alstroemeria* registra una disminución con el incremento de las temperaturas, interrumpiéndose completamente en los meses de verano**

**Figura 1:**

**Efecto de tratamientos térmicos y fotoperiódicos sobre la producción total de tallos.**



**Cuadro 1:**

**Efecto de los tratamientos térmicos y fotoperiódicos sobre las características de los tallos cortados.**

|    | Altura del tallo (cm) | Diametro tallo (mm) | Altura umbella (cm) | Número flores/umbella |
|----|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| NR | 96.8                  | 5.2                 | 11.4                | 4.4                   |
| R  | 90.2                  | 5.3                 | 12.0                | 4.6                   |
|    | *                     | ns                  | ns                  | ns                    |
| NL | 92.8                  | 5.4                 | 12.0                | 4.6                   |
| L  | 94.2                  | 5.2                 | 11.3                | 4.4                   |
|    | ns                    | ns                  | ns                  | ns                    |

\* = diferencias significativas para p ≤ 0.05; n.s. = diferencias no significativas.

(NL) y alargamiento del día a 16 horas (L). La investigación ha sido conducida en la región de Nápoles (Italia meridional), en un invernáculo de hierro y vidrio calefaccionado (set point 8 °C).

Los rizomas de *Alstroemeria* han sido plantados el 21 de junio de 2000 a una densidad de plan-

**Entre cada tratamiento, las letras distintas indican diferencias significativas para p ≤ 0.05.**

tación de 3.4 plantas/m². El enfriamiento del suelo fue realizado utilizando una bomba de calor, el mismo ha sido efectuado a través de tubos de PE colocados a la profundidad de 30 cm (temperatura del agua a la entrada: 5-7 °C), del 4/8 al 22/9 de 2000 y del 28/5 al 2/10 de 2001. La iluminación

fotoperiódica para alargar el día ha sido realizada con lámparas incandescentes de 150 Watt (altura 2.5 m, distancia 2.0 m sobre la línea y 1.2 m entre las líneas), del 17/2 al 9/4 de 2001 y del 16/10 de 2001 al 16/1 de 2002.

Durante el cultivo, las plantas han sido tutoradas con redes

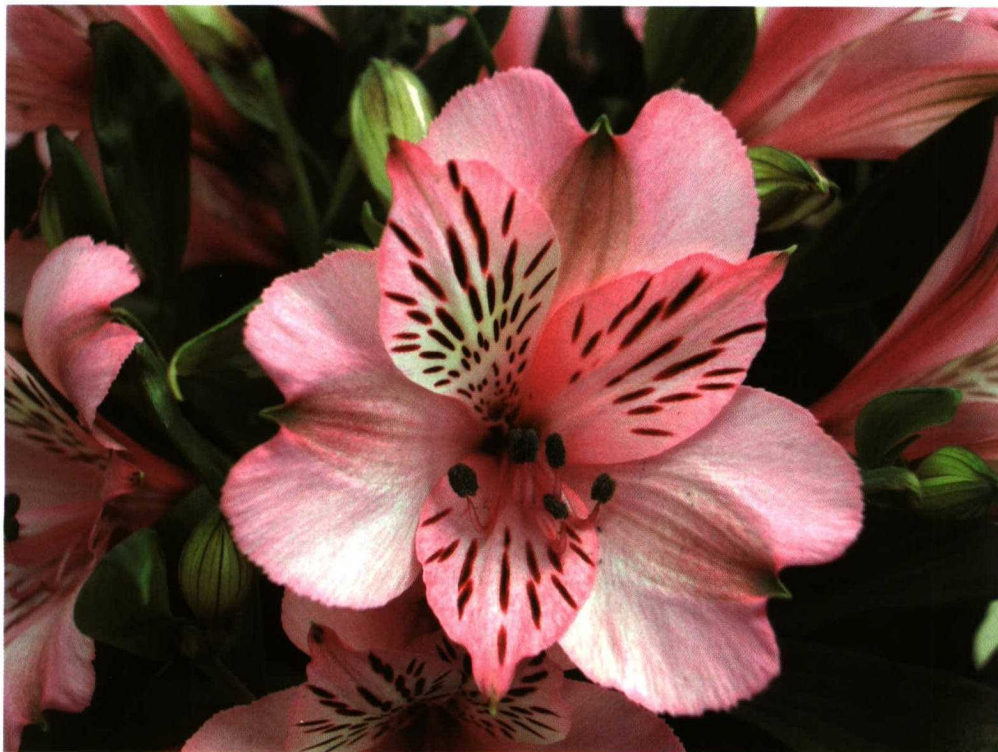
# INVERCA

## TECNOLOGÍA PRODUCTIVA

**INVERNADEROS Y TECNOLOGÍA, S.A.**  
**INVERNADEROS DE CASTELLÓN, S.A.**  
 Pol. "El Serrallo", Ctra. Grao-Almazora, Km 1,5  
 12100 GRAO DE CASTELLÓN (ESPAÑA)  
 Tel. 0034 964 28 22 32  
 Fax 0034 964 28 24 40  
 e-mail: [inverca@inverca.es](mailto:inverca@inverca.es)  
<http://www.inverca.es>

**LA CALIDAD Y EL DISEÑO DISTINGUEN A LOS INVERNADEROS INVERCA**

**DISEÑAMOS EL INVERNADERO ADAPTÁNDONOS A LAS NECESIDADES DE SU CULTIVO, CON EL FIN DE QUE OBTENGAN LA MÁXIMA RENTABILIDAD**



de PE. El riego ha sido realizado con mini sprinklers y alternado mensualmente con fertirrigaciones (suspendidas en julio y agosto).

Desde junio hasta mediados de setiembre, el invernáculo ha sido sombreado con media sombra al 50%. El esquema experimental fue en parcelas subdivididas con tres repeticiones, con los tratamientos térmicos en las parcelas principales y los tratamientos del fotoperiodismo en las parcelas elementales y los datos fueron sometidos al análisis de varianza.

**Resultados y conclusiones**

Durante los períodos estivales, en las parcelas no enfriadas la temperatura media del suelo en el estrato 0-30 cm llegó a los 24 °C. El empleo de enfriamiento redujo la temperatura del terreno en la proximidad de las plantas de 8-10°C, con niveles térmicos mantenidos entre 14 y 16°C.

Las cosechas se iniciaron en octubre de 2000, sin diferencias de precocidad entre las parcelas R y NR, pero evidenciándose una tendencia de las plantas enfriadas a anticipar la entrada en producción. El enfriamiento del suelo ha deter-

minado ritmos de producción más constantes en el tiempo, a través de un aumento de la producción en los meses del verano y del otoño, con un consiguiente incremento del rendimiento total (+19%) (Figura 1).

El tratamiento fotoperiódico ha influenciado negativamente en la productividad de las plantas, determinando rendimientos mensuales generalmente inferiores respecto al control con fotoperiodo natural, con una consecuente reducción de la producción total (Figura 1), mientras no ha influenciado de manera significativa en las características del tallo cortado (Cuadro 1).

La altura de los tallos cortados ha sido reducida en el tratamiento térmico (Cuadro 1) Sin embargo ha mejorado la calidad comercial, con un aumento del porcentaje de las categorías Extra + Prima (52% en R contra 42% en NR) (Figura 2).

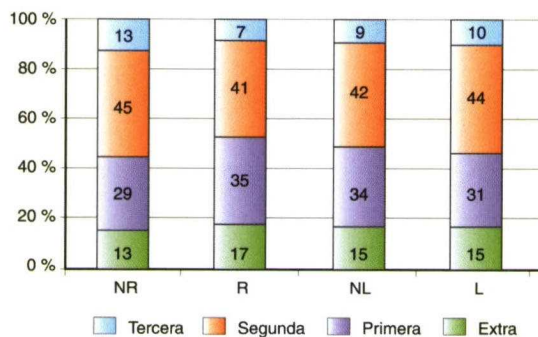
En el periodo de verano, el tratamiento de enfriamiento ha conseguido mantener la temperatura del suelo por debajo del nivel indicado como "límite" para la floración en la mayor parte de la cultivar [5, 6].

La reducción en la producción de tallos florales registrada en parcelas no enfriadas en los meses estivales sugiere que la floración se detiene cuando la temperatura a nivel del rizoma ha superado los 20 °C, confirmando también para el híbrido Sacha una respuesta al aumento de las temperaturas del suelo ya descrita para otros cultivares de Alstroemeria [7, 8].

Como se ha observado precedentemente [2], el efecto de las temperaturas del suelo es prevalente respecto a aquella del aire: sobre suelo enfriado la floración es continua durante el verano, como también en presencia de elevadas temperaturas en invernáculo.

El incremento de la producción en las parcelas enfriadas en verano y el consiguiente aumento de rendimientos totales, confirman que el control estival de las temperaturas del suelo puede ser considerado un instrumento útil en la programación de la floración

**Figura 2:** Distribución porcentual de los tallos cortados en clases de calidad en función de los tratamientos aplicados.



**El aumento de producción en las parcelas enfriadas en verano y el consiguiente aumento de rendimientos totales, confirman que el control estival de las temperaturas del suelo puede ser considerado un instrumento útil en la programación de la floración de Alstroemeria**



de Alstroemeria <sup>[10, 8]</sup>. Tal resultado resulta interesante si se considera que el tratamiento térmico mejora la calidad de los tallos cortados, en particular teniendo en cuenta el natural empeoramiento de esta en el periodo estival <sup>[9]</sup>.

La reducción de la producción determinada por el alargamiento del día a 16 horas podría

■ **El enfriamiento del suelo determina ritmos de producción más constantes en el tiempo, a través de un aumento de producción en los meses de verano y otoño, con el consiguiente incremento del rendimiento total del cultivo de alstroemeria**

ser atribuida a un aumento de los abortos florales <sup>[4]</sup>, indicando para el híbrido Sacha, como para Walter Fleming, exigencias fotoperiódicas diferentes respecto a otros híbridos para flor de corte <sup>[8]</sup>, con efectos negativos sobre la producción cuanti-cualitativa inducida por la duración del día superior a las 14 horas.

### Bibliografía

- <sup>[1]</sup> Healy W.E., Wilkins H.F., 1985. Handbook of Flowering vol. I, CRC Press, Boca- Raton, Florida
- <sup>[2]</sup> Healy W.E., Wilkins H.F., 1986. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 111 (1): 94-97.
- <sup>[3]</sup> Farina E., Paterniani T., Cervelli C., Volpi L., 1994. Italus Hortus vol 1 (1): 50-55.
- <sup>[4]</sup> Vonk Noordegraaf C., 1975. Acta Horticulturae 51: 267-274.
- <sup>[5]</sup> Bridgen M.P., Bartok J., 1990. HortSci., vol. 25 (12): 1592-1594.
- <sup>[6]</sup> Lin W. C., Molnar J. M., 1983. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 108 (6): 914-917
- <sup>[7]</sup> Van Labeke M. C., Dambre P., 1993. Scientia Horticulturae, 56: 135-145.
- <sup>[8]</sup> Bævre A. O., Bakken K. A., 1997. Scientia Horticulturae, 68: 137-143.
- <sup>[9]</sup> Bridgen M. P., 1993. In: The Physiology of Flower Bulbs. De Hertogh A., Le Nard M. (eds.), Elsevier Sci. Publ. (NL), 683-704.
- <sup>[10]</sup> Lin W. C., 1984. HortScience, 19: 515-516.



## BULBOS ESPAÑA

MAPI FLORICULTURA, S.L.

**20 años**  
**suministrando calidad**

#### PARA FLOR CORTADA:

Bulbos de máxima calidad tratados y seleccionados  
Gladiolos, Tulipanes, Iris, Liatris Freesias,... - **LASTO - F.STOOP.**  
Lilium asiáticos, orientales, longiflorum e híbridos Va - **MONDIAL LELIES.**  
Nardos y Callas nacionales.

#### Esquejes y plantas

Crisantemos, Aster, Alstroemelia - **FLOR ELITE, VALLEFLOR.**  
**Clavel Italiano**  
Rosales - **PLANTAS CONTINENTAL.**  
Gysophila paniculata - **FLOR ELITE.**  
Limonium, Statice, Lisianthus, Alheli, Dragonaria,  
Girasol, Minutisa, Campanula, Godetia,... - **H. A. VAN KLINK.**

#### PARA JARDÍN, MACETA Y VENTA DIRECTA:

Planta joven para maceta  
Poinsetia, Geranios, Petunias, Cyclamen, Alegria,... - **FLOR ELITE.**  
Rosales en caja, en bolsa y en maceta - **Frutales en caja.**  
Grosella, Arándano, Frambuesa, Frutales, Kiwi,... - **PATIO PLANT.**  
Bulbos en bolsas, cofres y Expositores con fotografía.  
Bulbos de temporada para jardín  
Tulipanes, Jacintos, Narcisos, Dalias, Begonias, Gladiolos, Lilium, etc.

c/ Latina, 26 - 1º D  
28047 MADRID  
Tels.: 91 526 38 22  
(4 líneas)  
Fax: 91 526 38 54

e-mail: [info@bulbosespana.com](mailto:info@bulbosespana.com)  
[bulbosespana@telefonica.net](mailto:bulbosespana@telefonica.net)  
web: <http://www.bulbosespana.com>