

Área temática: 4 Sistemas agropecuarios y soberanía alimentaria

Riego deficitario controlado en liliom: efecto sobre el contenido relativo de agua en hojas y la duración poscosecha de flores

Lorenzo Gabriel Antonio, Neves Selva, Gonzalez Mariel Norma, Díaz Gustavo.
Facultad de Agronomía – Universidad de Buenos Aires. Subsede Devoto
Habana 3870 (1417) CABA
lorenzo@agro.uba.ar

Resumen: Debido al carácter periurbano de muchas explotaciones de producción vegetal intensiva, la eficiencia en el uso del agua es uno de los factores más importantes a considerar. En este sentido, el desafío tecnológico es alcanzar niveles de rendimientos y calidad de producto aceptables con un menor uso de agua, resultando en un menor impacto ambiental. Paralelamente, la determinación de los efectos ecofisiológicos de una restricción hídrica puede ayudar a diseñar estrategias de manejo basadas en la respuesta del cultivo. Los objetivos de este trabajo fueron determinar si la reducción de la dosis de riego tiene efecto sobre el contenido relativo de agua en hoja (CRAH) y si esta respuesta afecta la calidad y duración poscosecha de *Lilium longiflorum* para corte. Se observaron diferencias en CRAH en forma proporcional al nivel de stress hídrico impuesto, a la vez que hubo una reducción significativa del peso fresco de vara al momento de la cosecha. La duración poscosecha disminuyó levemente aunque no hubo diferencias significativas. Se concluye que el aporte hídrico podría reducirse hasta un 50% sin afectar severamente la calidad de flor ni la vida en florero de las varas de *Lilium*.

Palabras clave: *Lilium longiflorum*; flor cortada; vida en florero; calidad de flor.

Abstract: Due to the peri-urban nature of many intensive farms, water use efficiency is one of the most important factors to consider. In this way, the technological challenge is to achieve acceptable levels of yields and product quality with less water use, resulting in less environmental impact. At the same time, the determination of the ecophysiological effects of a water restriction can help to design management strategies based on crop response. The objectives of this study were to determine if the reduction of the irrigation dose has an effect on the leaf relative water content (LRWC) and whether this response affects the quality and post-harvest duration of *Lilium longiflorum* for cutflower. Differences in LRWC were observed in proportion to the level of water stress imposed, while there was a significant reduction of fresh weight of stems at the time of harvest. The post-harvest duration decreased slightly although there were no significant differences. It was concluded that the water supply could be reduced up to 50% without severely affecting the product quality or vase life of *Lilium* cutflowers.

Keywords: *Lilium longiflorum*; cut flower; vase life; flower quality.

Introducción

El agua es un recurso natural imprescindible que limita cada vez más las actividades económicas que hacen uso intensivo de ella, como la agricultura y la ganadería, compitiendo además con el consumo humano (6). De acuerdo a las previsiones de cambio climático global, estas limitaciones se profundizarán enormemente los próximos años. El uso eficiente del agua y fertilizantes resultará, por un lado, en un menor impacto ambiental de la producción y, por otro, en un mayor beneficio económico (8).

Los cultivos ornamentales concentran una gran demanda de agua en una pequeña superficie (8), y además la mayoría de los centros productores se localizan en la periferia de los grandes centros urbanos. El grueso de la producción ornamental de Argentina se concentra en un radio de 150 Km alrededor de la ciudad de Buenos Aires (4). El riego deficitario controlado (RDC) es una técnica de manejo que permite limitar el consumo de agua de la planta sin que se vea drásticamente reducido el rendimiento. La técnica de RDC ha sido probada con éxito en numerosas especies frutales y hortícolas, pero se han encontrado pocos antecedentes de importancia en flores cortadas. En clavel se ha desarrollado un sistema de

manejo del riego basado en la medición de humedad del suelo mediante tensiómetros, con el objetivo de reducir el uso de agua sin comprometer la calidad (7). En otro ensayo se determinó que era posible reducir la dosis de riego sin producir efectos negativos sobre la calidad del producto (5). Para manejar un cultivo en base al control preciso de alguna situación de stress, sería de gran importancia la cuantificación de la intensidad del mismo, lo cual permitirá establecer modelos aplicables a diferentes situaciones. Uno de los métodos de bajo costo, sencillo de implementar y relativamente no destructivo es la determinación del contenido relativo de agua (9).

Los objetivos de este trabajo fueron determinar si la reducción de la dosis de riego tiene efecto sobre el contenido relativo de agua en hoja (CRAH) y si esta respuesta afecta la calidad de flor y la duración poscosecha en *Lilium* para flor de corte.

Metodología

El ensayo se realizó en la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires durante los meses de abril a julio de 2016. Se utilizaron 2 variedades de *Lilium longiflorum* LA: Original Love (OL), y Golden Tycoon (GT). La dosis de riego se calculó por el método de Penman-Monteith modificado por FAO (2), y fue de $1,8 \text{ L m}^{-2} \text{ día}^{-1}$, administrada diariamente (RN), día por medio (RM) y cada 2 días (RR); correspondiendo a $12,6$, $9,3$ y $6,6 \text{ L m}^{-2} \text{ semana}^{-1}$. Para conocer la respuesta del CRAH se siguió la metodología propuesta por Barr & Weatherley (3). Se muestrearon discos de hoja durante 5 días consecutivos, correspondiendo a diferentes momentos dentro del ciclo de riego según el tratamiento (Cuadro 1). Al llegar al punto de cosecha (primer pimpollo floral mostrando color), las varas fueron cortadas a 60 cm de longitud. Se determinó peso inicial y duración poscosecha, registrando la vida en florero hasta el inicio de senescencia de la última flor. El diseño experimental fue en bloques al azar, con 4 bloques y 5 repeticiones por tratamiento y variedad (n=20). Los resultados se analizaron por ANOVA.

Tabla 1: Días de riego para cada tratamiento al momento de determinar el CRAH

	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
Riego normal (RN)	X	x	x	x	x
Riego medio (RM)		x		x	
Riego restringido (RR)		x			x

Resultados y discusión

Se encontró una gran diferencia de peso fresco inicial de acuerdo con el régimen de riego, registrándose una reducción del orden del 21% y 11% para OL y GT al comparar RM con RN, y del 28% y 25% al comparar RR con RN. Sin embargo, la vida media en florero no mostró diferencias significativas, manteniéndose en un promedio de 12 días (Tabla 2).

Tabla 2: Peso fresco inicial y vida en florero total de varas cortadas de *Lilium longiflorum* 'Golden Tycoon' y 'Original Love' bajo tres situaciones de riego: diario (normal), día por medio (medio) y cada dos días (restringido). Letras diferentes indican diferencias significativas $p \leq 0,05$ para tipo de riego (minúsculas) y variedad (mayúsculas).

	Peso Fresco Inicial (g)		Vida en florero (días)	
	original love	golden tycoon	original love	golden tycoon
Riego Normal	91.88 aA	132.3 aB	12.6 aA	12.8 aA
Riego Medio	72.36 bA	117.8 bB	11.8 aA	12.2 aA
Riego restringido	66.38 bA	99.12 cB	11.4 aA	11.4 aA

El CRAH no mostró diferencias significativas entre variedades, pero sí entre tratamientos en algunos momentos (Tabla 3). No se encontraron interacciones riego x variedad. La diferencia máxima en CRAH respecto del control bajo RN fue de 20%, evidenciando la tolerancia de las plantas a este nivel de stress.

Tabla 3: Contenido relativo de agua en hoja de plantas de *Lilium longiflorum* 'Golden Tycoon' y 'Original Love' para flor cortada a los 50 días desde plantación, bajo tres situaciones de riego: diario, día por medio y cada dos días (RN, RM y RR).

Variedad	Tratamiento	día 1	día 2	día 3	día 4	día 5
Golden Tycoon	RN	0,381 a	0,539 a	0,573 a	0,504 a	0,589 a
	RM	0,330 a	0,502 a	0,489 b	0,583 a	0,676 ab
	RR	0,359 a	0,511 a	0,482 b	0,517 a	0,713 b
Original Love	RN	0,389 a	0,535 a	0,572 a	0,556 a	0,592 a
	RM	0,371 a	0,521 a	0,536 a	0,569 a	0,628 a
	RR	0,288 b	0,447 b	0,542 a	0,497 a	0,690 a

Los resultados indican que una restricción hídrica de un 50% del aporte de agua considerado normal, aún no es lo suficientemente severa como para comprometer la duración poscosecha. Se ha comprobado para varias flores cortadas, que aún después de un período prolongado de almacenamiento en seco, estas son capaces de recuperar la turgencia y mostrar poco efecto sobre la vida en florero (1). La disminución del peso fresco al corte aunque fue significativa no afectó ni la cantidad de pimpollos por vara ni el ritmo de apertura de los mismos (datos no mostrados). La determinación del CRAH podría resultar un índice útil para determinar el límite crítico de aporte de agua, en orden de predecir el efecto sobre la vida en florero, al reducir aún más la dosis de riego.

Conclusión

Se concluye que sería posible reducir hasta un 50% la dosis de riego considerada normal sin que esto afecte significativamente la calidad del producto obtenido ni la vida en florero. Para desarrollar técnicas de manejo de cultivo y poscosecha es necesario repetir estos ensayos en diferentes épocas del año y con mayor cantidad de variedades.

Bibliografía citada

- Ahmad, I.; Dole, J. M.; Amjad, A.; Ahmad, S. 2012. Dry storage effects on postharvest performance of selected cut flowers. *HortTechnology*. 22(4): 463-469.
- Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., Smith, M., 1998. Crop evapotranspiration-Guidelines for computing crop water requirements-FAO Irrigation and drainage paper 56. FAO, Rome, 300(9), D05109.
- Barr, H.D.; Weatherley, P.E. 1962. A re-examination of the relative turgidity technique for estimating water deficit in leaves. *Australian Journal of Biological Sciences*. 15: 413-428. Disponible en <http://www.plantstress.com/methods/RWC.htm>
- García Filgueira, S.; Di Stéfano, D. 2002. Informe de Situación del Sector Floricultura en Argentina. Disponible en: <http://www.cfired.org.ar/Default.aspx?nld=4070>.
- Kazaz, S.; Ucar, Y.; Askin, M.A.; Aydinsakir, K.; Senyigit, U.; Kadayifci, A. 2010. Effects of different irrigation regimes on yield and some quality parameters of carnation. *Scientific Research and Essays*. 5 (19): 2921-2930.
- Morison, J.I.L.; Baker, N.R.; Mullineaux, P.M.; Davies, W.J. 2008. Improving water use in crop production. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 363: 639-658.
- Taylor, R.D.; Grout, B.W.W.; Hill, J. 2004. Use of a tensiometer-based control system to reduce irrigation of cut flower *Dianthus caryophyllus santorini* whilst maintaining flower yield and quality. *Acta Horticulturae*. 664: 647-652.
- Tilman, D.; Cassman, K.G.; Matson, P.A.; Naylor, R.; Polasky, S. 2002. Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature*. 418: 671-677.
- Zygielbaum, A.I.; Gitelson, A.A.; Arkebauer, T. J.; Rundquist, D. C. 2009. Non-destructive detection of water stress and estimation of relative water content in maize, *Geophysical Research Letters*. 36: L12403.