

CULTIVO DE HÍBRIDOS ASIÁTICOS DE *Lilium sp.* EN TRES SUSTRATOS DIFERENTES

R. KLASMAN; D. MOREIRA y A. DI BENEDETTO¹

Recibido: 28/05/01
Aceptado: 05/03/02

RESUMEN

La recomendación tecnológica para el cultivo de híbridos asiáticos de *Lilium sp.* indicaba un mejor crecimiento en suelos sueltos con un contenido importante de arena en su composición. La presencia de suelos pesados en las zonas de producción que rodean a la Ciudad de Buenos Aires ha obligado a los productores a modificar profundamente el sustrato de crecimiento con el agregado de diferentes materiales locales, sin una correcta evaluación del impacto que los mismos podrían tener sobre las propiedades físicas del perfil explorado por las raíces y la productividad comercial. Los resultados de este experimento indican que el aumento de la porosidad total, poros con aire y contenido de humedad con una disminución de la densidad por el agregado de cáscara de arroz, resaca de río y perlita puede mejorar la calidad comercial de las varas cosechadas (medida como altura total, y peso seco acumulado) para los dos cultivares estudiados (Novecento y América). La enmienda con arena produjo los peores resultados asociados a una importante modificación negativa de las propiedades físicas del sustrato.

Palabras clave. Bulbos, arena, propiedades físicas.

ASIATIC HYBRIDS *Lilium sp.* GROWTH UNDER THREE SOIL AMENDMENTS

SUMMARY

Asiatic hybrids *Lilium sp.* require sandy soils for improved flower quality and productivity. Buenos Aires city surroundings weighty soils need for an important amendment with local materials although a correct evaluation of its impact on both soil physical properties and plant productivity is lacking. Our data showed an increase of total porosity, air space and moisture content and a decrease in bulk density when soils were amended with rice husk, river surge and perlite; the result was an increase in cut flower quality (flower stem height and dry weight) for *Lilium sp.* cv. Novecento and America. The use of sand as amendment showed the worst results due to a negative change in physical media properties.

Key words. Bulbs, sand, physical properties.

INTRODUCCIÓN

Los híbridos asiáticos de *Lilium* pertenecen a la familia de las Liliáceas y han sido introducidos recientemente al sistema productivo argentino con un sostenido aumento en el área plantada durante los últimos cuatro años. El cultivo se inicia a partir de

bulbos con diámetros entre 8 y 12 cm, plantados entre abril y marzo preferentemente en suelos fértiles y bien drenados con un pH entre 6 a 6,5. La floración puede visualizarse entre 14 a 16 semanas de la plantación en condiciones de cultivo extensivo y entre 10 y 12 semanas bajo forzado en invernadero.

¹Cátedra de Floricultura, Facultad de Agronomía (U.B.A.), Av. San Martín 4453 (1417), Buenos Aires, ARGENTINA. Proyecto G011, Programación UBACyT 2001-2002.

El bulbo madre, además de crecer en volúmen, desarrolla un número variable de bulbillos que una vez separados y sometidos a varios ciclos de crecimiento son una alternativa para la propagación comercial de esta especie (Rees, 1992).

La recomendación tecnológica para los híbridos asiáticos de *Lilium* indicaba un mejor crecimiento en suelos sueltos con un contenido importante de arena en su composición (López-Mosquera *et al.*, 1994, Slangen *et al.*, 1989). El uso de sustratos a base de turba de *Sphagnum*, cuando el cultivo en suelo es sustituido por contenedores de tamaño variable (Argo y Biernbaum, 1994), ha permitido mejorar el medio de crecimiento para esta especie y la productividad de las plantas.

La presencia de suelos pesados en el cinturón verde florihortícola de la Ciudad de Buenos Aires ha obligado a los productores a modificar profundamente el sustrato de crecimiento con el agregado de diferentes materiales locales. La evaluación de los cambios en las propiedades físicas, cuando se incorporan diferentes materiales locales, no es un hecho cotidiano en la producción de flores para corte en el área de cultivo. El agregado de dichos materiales es generalmente un proceso empírico cuyo objetivo es mejorar la infiltración y percolación subsuperficial del agua y establecer condiciones aeróbicas apropiadas para el desarrollo del sistema radical, sin una correcta evaluación del impacto que los mismos podrían tener sobre las propiedades físicas del perfil explorado por las raíces y la productividad comercial.

El objetivo de este trabajo ha sido evaluar el crecimiento de dos híbridos asiáticos de *Lilium sp.* bajo tres suelos modificados por el agregado de materiales orgánicos e inorgánicos locales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron bulbos de *Lilium* Asiático híbrido de las variedades Novecento (12-14 cm) y América (14-16 cm) de origen holandés suministrados por el Establecimiento Romcyk (La Plata, Provincia de Buenos Aires), plantados en macetas de 3 litros y distribuidas según bloques al azar dentro del invernadero.

Se probaron los siguientes tratamientos: (a) suelo; (b) suelo: arena (1:1 v/v) y (c) suelo: cáscara de arroz: resaca: perlita (1:2:2:3 v/v) en el área de ensayos bajo invernadero de la Cátedra de Floricultura (FAUBA).

El suelo utilizado correspondía al horizonte orgánico del invernadero (M.O.: 3,8%; pH: 7,2; CE: 0,9 mmhos/cm; C.I.C.: 21,8 meq/100 g).

Desde el inicio y en forma semanal se consignó la altura desde el cuello hasta el punto más alto de la planta. Al final del ensayo se cosecharon todas las plantas y luego de secado a estufa (80 °C) durante 48 horas se particionó el peso seco por órgano (hojas, tallos y raíces).

El ciclo de cultivo se computó desde la siembra hasta el momento de cosecha con dos (cv. Novecento) a cinco flores (cv. América) abiertas (50% de antesis).

Las propiedades físicas de los sustratos utilizados se determinaron sobre tres repeticiones por tratamiento al final del ensayo según la metodología y ecuaciones sugeridos por Lang (1996).

El experimento se ajustó a un diseño estadístico de bloques al azar. Se utilizaron diez (10) repeticiones por tratamiento. Los datos fueron contrastados mediante un análisis de varianza tradicional (ANOVA) y un test de Tuckey.

RESULTADOS

El suelo utilizado (Tratamiento 1) mostraba una densidad normal para los suelos de la región, baja porosidad total y de macroporos (poros ocupados por aire). Las mejores propiedades físicas se encontraron en los lotes donde el suelo original se enmendó con cáscara de arroz, resaca de río y perlita (Tratamiento 3). El agregado de arena (1:1 v/v) redujo la porosidad total, la proporción de poros con aire y el contenido de humedad, mientras que aumentó la densidad aparente. De los parámetros químicos más importantes, el pH mostró valores similares (no significativos) entre los tres sustratos utilizados, mientras que la conductividad eléctrica fue significativamente mayor con el agregado de arena (Tratamiento 2) (Cuadro N° 1).

La altura acumulada de las plantas mostró diferencias significativas durante todo el ciclo de cultivo siendo menor en el tratamiento con el agregado de arena para el cultivar Novecento (Figura 1). Durante las últimas dos semanas se pudieron observar diferencias a favor del agregado de cáscara de arroz, resaca de río y perlita en relación a un suelo estándar.

En el cultivar América las diferencias finales siguen el patrón mencionado anteriormente, aunque las diferencias se verificaron al final del ciclo de crecimiento (Figura 1).

La acumulación de peso seco total fue mayor para las plantas cultivadas en un suelo altamente modificado (Suelo:Cáscara de Arroz: Resaca de

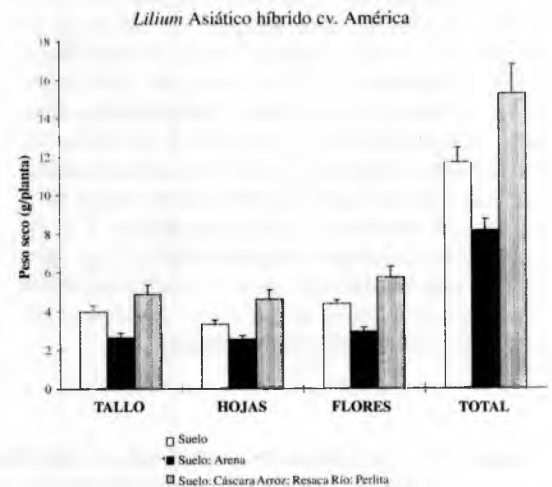
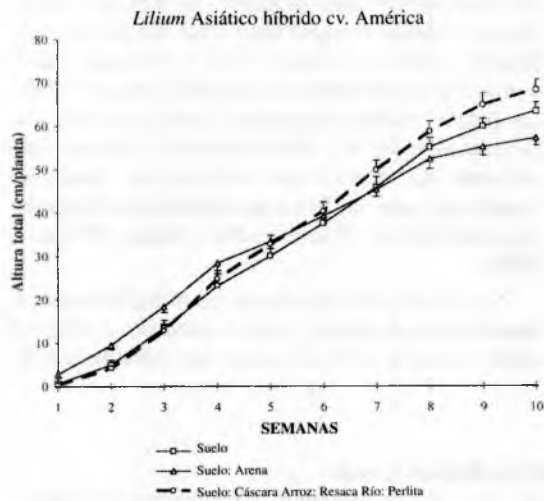
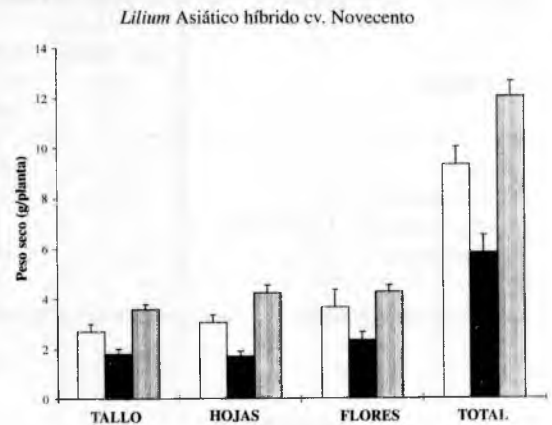
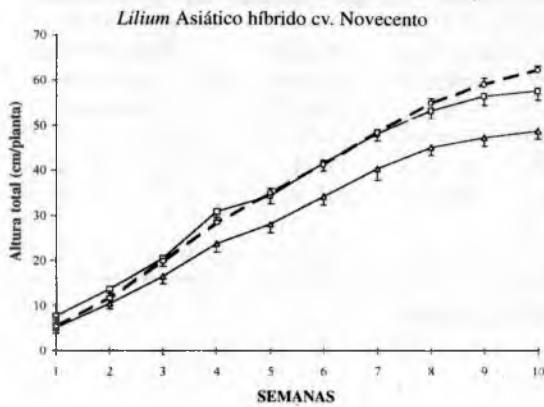


Figura 1. Dinámica de incremento en altura durante el ciclo de cultivo de plantas de *Lilium* asiático híbridos cv. Novecento y cv. América, creciendo en tres tipos de suelos. Las líneas sobre cada punto indican el valor del Coeficiente de Variación.

Figura 2. Peso seco acumulado (g/planta) particionado en tallo, hojas y flores en el momento de la cosecha comercial en plantas de *Lilium* asiático híbridos cv. Novecento y cv. América, creciendo en tres tipos de suelos. Las líneas sobre cada punto indican el valor del Coeficiente de Variación.

Río: Perlita), producto de diferencias significativa acumuladas en todos los compartimentos considerados (tallo, hojas y flores). El agregado de arena (1:1 v/v) produjo una significativa disminución en estos valores aún con respecto al suelo no modificado en ambos cultivares (Figura 2). A pesar de que los pesos secos absolutos alcanzados en cada tratamiento son diferentes para cada variedad, las diferencias de peso seco total (como fracción del valor

obtenido por el suelo altamente modificado) se mantienen entre ellos.

No se encontraron diferencias significativas con respecto al número de hojas y flores por planta y a la duración del ciclo de cultivo. Sin embargo, el suelo altamente modificado mostró mayores valores en el tamaño del bulbo madre y el número de bulbillos por planta (Cuadro N° 2).

Cuadro N° 1. Propiedades físicas y químicas de los sustratos evaluados al final del experimento.

Tratamientos	Porosidad Total (%)	Poros con aire (%)	Contenido de humedad (%)	Densidad aparente (g/cm ³)	pH	Conductividad eléctrica (dS/cm)
1) Suelo	13,6 b	10,0 b	8,1 b	1,1 b	7,2 a	0,9 a
2) Suelo:Arena (1:1 v/v)	9,2 c	2,4 c	4,8 c	1,4 b	7,3 a	1,5 b
3) Suelo:Cáscara de Arroz: Resaca de Río:Perlita (1:2:2:3 v/v)	23,8 a	14,0 a	19,2 a	0,7 a	7,2 a	0,7 a

Las letras al lado de cada valor indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$).

DISCUSIÓN

El sistema radical de las especies bulbosas, incluyendo los híbridos asiáticos de *Lilium sp.* es sensible al tipo de sustrato de crecimiento (Rees, 1992). Un exceso de agua se encuentra correlacionado con un estrés de oxígeno requerido para mantener el funcionamiento metabólico de las raíces. Por tal motivo, el daño generado tempranamente durante el ciclo de cultivo, afecta la floración de la planta y el crecimiento del bulbo madre. Los resultados verifican parcialmente esta hipótesis general ya que las diferencias encontradas se hallan limitadas al número de bulbillos generados por planta y en el tamaño del bulbo madre.

Las diferencias más importantes en relación con la calidad del sitio de cultivo se encontraron en la acumulación en peso seco total, un aspecto no directamente relacionado con la productividad comercial. Sin embargo, la vida útil postcosecha de las flores cortadas se encuentra correlacionada con la acumulación de fotoasimilados totales; los síntomas de senescencia acelerada se observan cuando las reservas han disminuído por debajo de un umbral crítico (Sacalis, 1993; Nowak y Mynett, 1985).

Los resultados de este ensayo indicarían que, a medida que se mejora la porosidad del ambiente edáfico, sería posible suponer una prolongación de

Cuadro N° 2: Parámetros de crecimiento y desarrollo al final del experimento.

Tratamientos	N° de Hojas (hojas/planta)	N° de Flores (flores/planta)	Ciclo (días)	Tamaño Bulbo Madre (cm)	N° de Bulbillos (bulbillos/planta)
Cultivar Novecento					
1) Suelo	78,8 a	3,9 a	63,6 a	10,8 b	3,7 b
2) Suelo:Arena (1:1 v/v)	80,3 a	3,2 a	65,7 a	9,7 b	2,9 b
3) Suelo:Cáscara de Arroz:Resaca de Río:Perlita (1:2:2:3 v/v)	81,0 a	3,1 a	65,7 a	12,3 a	5,1 a
Cultivar América					
1) Suelo	126,0 a	8,2 a	68,4 a	11,9 a	6,9 b
2) Suelo:Arena (1:1 v/v)	119,3 a	7,1 a	67,8 a	11,6 a	6,1 b
3) Suelo:Cáscara de Arroz:Resaca de Río:Perlita (1:2:2:3 v/v)	118,9 a	8,0 a	68,0 a	11,3 a	9,0 a

Las letras al lado de cada valor indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$).

la vida útil postcosecha con su correlativo impacto en la calidad comercial de la flor cortada; sin embargo, esta hipótesis no contemplada en los objetivos iniciales requiere para su confirmación en futuros experimentos.

La necesidad de modificar las propiedades físicas de los suelos utilizados en los alrededores de la Ciudad de Buenos Aires se verifica por los resultados obtenidos con la incorporación de cáscara de arroz, resaca de río y perlita (Cuadro N° 1, Figura 1-2). El uso de una enmienda inadecuada, como es el agregado de arena, empeora la situación

con respecto a los suelos típicos de la zona de producción. Una de las razones de este resultado es la disponibilidad sólo de arena fina que posiblemente obtura una parte de los macroporos con una disminución de los poros ocupados con aire y la percolación subsuperficial del agua.

Este trabajo subraya la necesidad de calibración de la metodología de manejo cultural cuando se incorporan nuevas especies con un paquete tecnológico recomendado para situaciones de cultivo que presentarían diferencias cualitativas con respecto a la oferta edáfica en el área de producción.

BIBLIOGRAFÍA

- ARGO,WR and J.A. BIERNBAUM (1994): Irrigation requirements, root-medium pH, and nutrient concentrations of Easter lilies grown in five peat-based media with and without an evaporation barrier. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 119: 1151-1156.
- LANG, H.J. (1996): Growing media testing and interpretation. water, media and nutrition for greenhouse crops. A Grower's Guide (D.W. Reed Ed.), Ball Publishing, Batavia, Illinois, U.S.A., 314 p.
- LOPEZ MOSQUERA, M.E.; A. RUANO PRIETO y A. MARTINEZ CORTIZAS (1994): Produccion de *Lilium* cv. «Connectikut King» en diferentes sustratos. *Investigacion Agraria, Producción y Protección Vegetales*, 9: 193-200.
- NOWAK, J. and K. MYNETT (1985): The effect of sucrose, silver thiosulfate and 8-hydroxy quinoleine citrate on the quality of *Lilium* inflorescences cut at the bud stage and stored at low temperature. *Scientia Horticulturae*, 25: 299-302.
- REES, A.R. (1992): Ornamental bulbs, corms and tubers (De. A.R. Rees) C.A.B. International, U.K., 220 páginas.
- SACALIS, J.N. (1993): Posproduction care and handling. Prolonging freshness, cut flowers, Batavia, Illinois, USA, 110 páginas.
- SLANGEN, J.H.G.; G.J. KROOK; C.H.M. HENDRIKS and N.A.A. HOF (1989): Nitrogen dressing and nutrient absorption of lilies (Asiatic hybrids) on sandy soils. *Netherlands Journal of Agricultural-Science*, 37: 269-272.