

Producción de híbridos de flor de Lilis (*Lilium* spp) cultivados en casa sombra

MASTACHE-LAGUNAS, Ángel Agustín*†, OLALDE-GUTIÉRREZ, Víctor Manuel, MARTÍNEZ-SERNA, José, RAMÍREZ-LÓPEZ, Margarito

*Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero (CSAEGRO). Av. V. Guerrero No. 81, primer piso, Iguala, Gro. Tél. y Fax 01733 33 24328.

Recibido Julio 10, 2014; Aceptado Enero 12, 2015

Resumen

El cultivo de plantas ornamentales a nivel mundial se estimula principalmente por la demanda del mercado internacional, sobre todo de países con alto poder adquisitivo como Alemania, Reino Unido, Estados Unidos, Holanda y Francia. Holanda es el principal productor y comercializador de flores, seguido por Colombia, La Unión Europea, Ecuador y Kenia (ASERCA, 2006).

En México, la diversidad de climas naturales permite producir una gran variedad de especies de flores, plantas y follajes, y tiene condiciones idóneas para su desarrollo por los menores costos de mano de obra, la existencia de tratados de libre comercio y la cercanía con Canadá y Estados Unidos para exportar sus productos. El país ocupa el tercer lugar a nivel mundial en superficie (14400 hectáreas) dedicada a esta actividad, la producción se destina al mercado local y solo un 10% se exporta. En 2005, los principales estados productores fueron Estado de México, Puebla, Distrito Federal, Morelos y Michoacán, que en conjunto produjeron 92.2% del total nacional del valor de la producción de plantas de ornato, Guerrero, apenas contribuyó con el 1.5%. El *Lilium* es una flor de calidad muy apreciada por el consumidor, ocupa el tercer lugar en ventas de flores de bulbo en México, después del *Gladiolus* y *Nardo*. La expansión de este cultivo a nivel internacional está condicionada por el precio elevado de los bulbos, a pesar de ello, la gran aceptación del público y su buena cotización en los mercados, ocasionó que en los últimos 10 años se triplicara la superficie sembrada con *Lilium* (Chalate et al., 2008).

En el estado de Guerrero el cultivo de flores de corte es insipiente, en particular en el caso del *Lilium*, sin embargo, existen diversos nichos ecológicos para su desarrollo, además de que en los últimos años se han incrementado los espacios dedicados a la agricultura protegida, por lo que es necesario generar información a través de la experimentación, para la toma de decisiones respecto a su explotación en la Entidad.

Producción, Híbridos, Flor de Lilis.

Citación MASTACHE-LAGUNAS, Ángel Agustín, OLALDE-GUTIÉRREZ, Víctor Manuel, MARTÍNEZ-SERNA, José, RAMÍREZ-LÓPEZ, Margarito. Producción de híbridos de flor de Lilis (*Lilium* spp) cultivados en casa sombra. Foro de Estudios sobre Guerrero. Mayo 2014 – Abril 2015, 1-2:412-417

Abstract

The cultivation of ornamental plants worldwide is mainly stimulated by demand from the international market, especially in affluent countries like Germany, UK, USA, Holland and France. The Netherlands is the largest producer and marketer of flowers, followed by Colombia, European Union, Ecuador and Kenya (ASERCA, 2006).

In Mexico, the diversity of natural climates can produce a variety of species of flowers, plants and foliage, and is suitable for development by the lower costs of labor conditions, the existence of free trade agreements and proximity to Canada and the United States to export their products. The country ranks third worldwide in area (14,400 hectares) dedicated to this activity, the production goes to the local market and only 10% is exported. In 2005, the main producing states were State of Mexico, Puebla, Mexico City, Morelos and Michoacan, which together produced 92.2% of the total value of production of ornamental plants, Guerrero, only contributed 1.5%. The *Lilium* is a flower very appreciated by the consumer quality, ranks third in sales of bulb flowers in Mexico, after *Gladiolus* and *Nardo*. The expansion of this crop worldwide is conditioned by the high price of the bulbs, nevertheless, the great public acceptance and good trading on the markets, resulted in the last 10 years plantings tripling *Lilium* (Chalate et al., 2008).

In the state of Guerrero cultivation of cut flowers is incipient, particularly in the case of *Lilium*, however, there are various ecological niches for development, and in recent years have increased the space devoted to agriculture protected, so it is necessary to generate information through experimentation, for making decisions about their exploitation in the state.

Production Hybrids, Flower Lilies.

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: gama32@starmedia.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El cultivo de plantas ornamentales a nivel mundial se estimula principalmente por la demanda del mercado internacional, sobre todo de países con alto poder adquisitivo como Alemania, Reino Unido, Estados Unidos, Holanda y Francia. Holanda es el principal productor y comercializador de flores, seguido por Colombia, La Unión Europea, Ecuador y Kenia (ASERCA, 2006).

En México, la diversidad de climas naturales permite producir una gran variedad de especies de flores, plantas y follajes, y tiene condiciones idóneas para su desarrollo por los menores costos de mano de obra, la existencia de tratados de libre comercio y la cercanía con Canadá y Estados Unidos para exportar sus productos. El país ocupa el tercer lugar a nivel mundial en superficie (14400 hectáreas) dedicada a esta actividad, la producción se destina al mercado local y solo un 10% se exporta. En 2005, los principales estados productores fueron Estado de México, Puebla, Distrito Federal, Morelos y Michoacán, que en conjunto produjeron 92.2% del total nacional del valor de la producción de plantas de ornato, Guerrero, apenas contribuyó con el 1.5%. El *Lilium* es una flor de calidad muy apreciada por el consumidor, ocupa el tercer lugar en ventas de flores de bulbo en México, después del *Gladiolo* y *Nardo*. La expansión de este cultivo a nivel internacional está condicionada por el precio elevado de los bulbos, a pesar de ello, la gran aceptación del público y su buena cotización en los mercados, ocasionó que en los últimos 10 años se triplicara la superficie sembrada con *Lilium* (Chalate *et al.*, 2008).

En el Estado de Guerrero el cultivo de flores de corte es insipiente, en particular en el caso del *Lilium*, sin embargo, existen diversos nichos ecológicos para su desarrollo, además de que en los últimos años se han incrementado los espacios dedicados a la agricultura protegida, por lo que es necesario generar información a través de la experimentación, para la toma de decisiones respecto a su explotación en la Entidad.

Objetivos

Evaluar el comportamiento productivo de híbridos de *Lilium* asiáticos y orientales, en clima cálido subhúmedo bajo sombra y fertirriego.

Metodología

La presente investigación se realizó en una casa sombra en el vivero frutícola “Valerio Trujano” del Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero, ubicado a 11 km de la carretera Iguala-Huitzucó. El clima predominante es Awo (w) (i) g, que corresponde a un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano; la precipitación promedio anual es de 797 mm y la temperatura ambiental promedio varía de 22 a 29° C. Los genotipos (tratamientos) utilizados se clasifican como Híbridos Asiáticos y Orientales, el material vegetativo (bulbos) fue importado de Holanda y sus principales características se presentan en la Tabla 1.

SÍMBOLO	TRATAMIENTO		COLOR DE FLOR	BULBOS		PERIODO DE CRECIMIENTO (días)	ALTURA DE PLANTA (cm)
	HÍBRIDO	TIPO		TAMAÑO (cm)	NÚM. POR m ²		
T1	Madrid	Oriental	Melón	16-18	25-35	80 - 90	100-110
T2	Samur	Asiático	Rosado/blanco	14-16	55-65	80 - 90	110-120
T3	Bariton	Asiático	Naranja	12-14	55-65	90-100	100-110
T4	Navona	Asiático	Blanco	12-14	65-75	90-100	90-100
T5	Narbonne	Oriental	Rojo	14-16	50-60	80 - 90	110-120
T6	Aladdin's Dazzle	Oriental	Amarillo	12-14	50-60	90-100	100-110

Tabla 1 Características de los Híbridos utilizados en el experimento

Los tratamientos se distribuyeron en el campo en un diseño de bloques completos al azar con cinco repeticiones, la unidad experimental se constituyó de cuatro hileras distribuidas en camas de 1.5 m de largo y 0.8 m de ancho.

En la preparación del área de cultivo se dio un barbecho, un rastreo y se formaron manualmente las camas de siembra. Se colocaron tres hileras de cinta para riego sobre las camas, con goteros cada 20 cm y un gasto por emisor de 0.75 litros por hora; además, se instaló un cabezal con filtro de malla de 2 pulgadas de diámetro e inyector tipo “Venturi” para la aplicación de fertilizantes solubles.

El trasplante se realizó el 30 de octubre de 2006, cuando los bulbos descongelados empezaron a emitir brotes vegetativos de aproximadamente 2 cm, depositándolos a 5 cm de profundidad. La separación entre hileras en la unidad experimental fue de 15 cm, distribuyendo los bulbos por hilera en función de su tamaño (Cuadro 1), 8 bulbos en el híbrido Madrid y 12 bulbos en los demás híbridos. Inmediatamente después de la plantación se proporcionó el primer riego y durante el ciclo del cultivo, se aplicaron cada tercer día, por un tiempo aproximado de una hora por riego.

La fertilización edáfica se aplicó a través del sistema de riego, utilizando ULTRASOLES para cada etapa de desarrollo del cultivo, además de nitrato de potasio y nitrato de calcio (Tabla 2).

PRODUCTO	CONTENIDO (N-P-K)	Kg POR APLICACIÓN	APLICACIONES (ddt)	DOSIS (kg ha ⁻¹)
ULTRASOL MULTIPROPÓSITO	(18-18-18)	2	1, 3 y 6	50
NITRATO DE CALCIO	(25-10-10)	2	8, 15, 22, 29, 36, 43, 48, 72 y 79	50
ULTRASOL INICIAL	(15-30-15)	2	8, 10, 12, 14, 16, 18 y 20	50
NITRATO DE POTASIO	(13-02-44)	2	51, 58 y 65	50

Tabla 2 Fertilizantes solubles utilizados en el sistema de riego

PRODUCTO	DOSIS POR LITRO DE AGUA	APLICACIONES (ddt)
GRO-GREEN	5.0 g	8, 15, 22, 29, 36 y 43
BAYFOLAN FORTE	5.0 g	45, 51, 57, 64, 71, 78 y 85
**STYMPLEX	2.5 ml	45, 57 y 71
**ROOTEX	4.0 g	1, 8, 15 y 22

ddt: días después del trasplante; *Enraizador; **Regulador de crecimiento y bioestimulante

Tabla 3 Aplicación de fertilizantes foliares y hormonas

Así mismo, para prevenir y combatir problemas fitosanitarios, se realizaron aplicaciones de diversos productos, los cuales se detallan en el Cuadro 4.

PRODUCTO	INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS POR LITRO DE AGUA	APLICACIONES (ddt)
CAPTÁN 50	Captan	3.0 g	1, 24 y 30
RIDOMIL GOLD BRAVO	Metaxil	2.0 g	24
SPECTRUM BS10	Bacillus subtilis	3.0 ml	14 y 30
SPECTRUM TRICO BIO	Trichoderma harzianum	4.0 ml	8, 16 y 45
CONFIDOR 350	Imidacloprid	1.0 ml	10
SPECTRUM BEAB	Beauveria Bassiana	3.0 ml	15 y 36
SPECTRUM META A	Metarhizium anisopliae	3.0 ml	15 y 36
BIO-DIE	Tricarboxilos vegetales	3.0 ml	15
CRYMAX GDA	Bacillus thuringiensis var. kurstaki	2.0 ml	30

ddt: días después del trasplante

Tabla 4 Productos químicos u orgánicos utilizados en la prevención y/o control de plagas y enfermedades

Para mantener el cultivo libre de maleza, se realizaron deshierbes con azadón a los 15, 30 y 45 días después del trasplante. La recolección de flores se realizó en forma manual, a partir de los 54 días después del trasplante utilizando tijeras de podar, cuando los botones florales empezaron a teñirse de su color característico. Los tallos (varas) se cortaron a nivel del suelo y se depositaron en cubetas con agua para empacarlos en decenas.

En la cosecha, se obtuvieron al azar cinco plantas de las hileras centrales de cada unidad experimental y se determinó el promedio de la longitud de varas, número de hojas y botones florales.

A estas variables de respuesta, se les realizó el análisis de varianza mediante el paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System), de conformidad con el diseño experimental utilizado y en aquellas en donde se detectaron diferencias estadísticas [(Pr>Fc) < 0.05)], se aplicó la prueba de Tukey al 5% de probabilidad. Adicionalmente, se determinó en forma general en cada genotipo, el número de días a botón floral teñido y a la apertura del primer botón floral, además del periodo (días) de esta última fase a la marchitez en campo y se estimó el número de varas producidas por metro cuadrado.

Resultados

Ciclo de cultivo

El ciclo de cultivo del Lillium en el presente estudio osciló entre los 69 y 87 días después del trasplante, el híbrido más tardío fue el Narbonne de origen oriental y los más precoces, los asiáticos Bariton y Navona (Tabla 5). Este mismo comportamiento se observó en el número de días requeridos para las fases de botón floral teñido y la apertura del botón, apreciándose una duración promedio en esta última etapa de 12.3 días.

HÍBRIDO	NÚMERO DE DÍAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE A		NÚMERO DE DÍAS DE APERTURA A
	BOTÓN FLORAL TEÑIDO	APERTURA DE BOTÓN	MARCHITEZ EN CAMPO
Madrid	59	63	13 (76)
Samur	59	67	12 (79)
Bariton	47	55	14 (69)
Navona	47	58	11 (69)
Narbonne	67	76	11 (87)
Aladdin's Dazzle	59	65	13 (78)
MEDIA GENERAL	56.3	64.0	12.3

Tabla 5 Resumen de características asociadas al ciclo de cultivo y la vida de anaquel de seis híbridos de Lillium

Características productivas

El momento más apropiado para el corte de tallos florales (varas) es cuando tienen la máxima cantidad de agua y nutrimentos en el interior de los tejidos. En función de la longitud de las varas, se tienen las calidades extra (60 cm), primera (50 cm) y segunda (40 cm). En el experimento se tuvo una longitud promedio de vara de 79.7 cm, apreciándose diferencias altamente significativas [(Pr>Fc) < 0.0001] entre las longitudes de los híbridos incluidos en el estudio (Cuadro 6), la mayor longitud de vara se encontró en Narbonne con 98.9 cm; en contraste, Navona creció 40.3 cm menos.

El número de hojas por planta es una de las características más importantes de los vegetales, puesto que es el órgano encargado de realizar la función fotosintética; al respecto, de conformidad con la información colectada en el experimento en la fase de floración, se detectaron diferencias altamente significativas [(Pr>Fc)= 0.0066] entre los genotipos. El híbrido Aladdin's Dazzle presentó el menor número de hojas por planta (62.7), comparativamente con los demás híbridos incluidos en el experimento, que en promedio tuvieron 5.8 hojas más (Tabla 6).

TRATAMIENTO	HÍBRIDO	TIPO	LONGITUD DE VARA (cm)	NÚMERO PROMEDIO POR PLANTA		ESTIMACIÓN DE VARAS (m ²)	
				HOJAS	BOTONES FLORALES		
T1	Madrid	Oriental	76.1b	69.1a	5.8b	26.7	
T2	Samur	Asiático	86.1b	67.4a	6.1b	40.0	
T3	Bariton	Asiático	82.0b	69.5a	5.3b	40.0	
T4	Navona	Asiático	58.6c	67.8a	6.2b	40.0	
T5	Narbonne	Oriental	98.9a	68.7a	7.4a	40.0	
T6	Aladdin's Dazzle	Oriental	76.7b	62.7b	4.2c	40.0	
			Pr>Fc	<0.0001	0.0066	<0.0001	.
			MEDIA GENERAL	79.7	67.5	5.8	.
			CV(%)	7.7	3.9	11.0	.

Tabla 6 Resumen del análisis de varianza de las características productivas de seis híbridos de Lillium

Los botones florales se sitúan en el extremo de las ramas florales, sus pétalos dan la apariencia de una trompeta y existe una amplia gama de colores que resaltan la belleza del *Lilium*, en particular, el color de cada híbrido considerado en este trabajo se reporta en el Tabla 1 Para el número de botones producidos en promedio por planta, en el análisis de varianza se detectaron diferencias altamente significativas entre los genotipos [$(Pr > Fc) < 0.0001$]. En el híbrido Aladdin's Dazzle se observó el menor número (4.2) de botones, en tanto que el Narbonne, produjo en promedio 3.2 botones más por planta.

De conformidad con el sistema de plantación implementado por el tamaño del bulbo de los genotipos utilizados, se realizó una estimación del número de varas por metro cuadrado, obteniéndose para el híbrido Madrid 26.7 varas y en los demás genotipos, 40 varas o tallos florales (Tabla 6).

Discusión

Bonarriv *et al.* (2003), establecen que es indispensable calcular el momento óptimo del punto de corte, para conservar la apertura del botón floral hasta su llegada al consumidor final, debido a que el tamaño o condición de las flores no mejora después de su cosecha; estando la flor en el punto de corte requerido, es cosechada y se coloca en empaques de acuerdo al mercado y a las características propias de cada especie. García (2005), menciona que se debe procurar cortar las flores cuando los botones están cerrados para evitar el daño en sus pétalos. De acuerdo con lo anterior y los resultados obtenidos en el presente experimento, en los genotipos más precoces las varas pueden ser cortadas desde los 47 hasta los 54 días después del trasplante, en los intermedios de 59 a 62 días y en el más tardío, de 67 a 75 días; es decir, se dispone de tres a ocho días en condiciones naturales desde el corte al traslado al mercado final, sin agregar aditivos.

La longevidad de las flores cortadas de *Lilium* es una característica de calidad muy importante. En general, la vida de florero varía entre cinco y catorce días dependiendo del cultivar y del manejo de pos cosecha y generalmente termina con la marchitez y abscisión de los pétalos (Elgar *et al.*, 1999); esta fase tuvo una duración promedio en los genotipos evaluados de 12.3 días en condiciones naturales. Adicionalmente, de conformidad con la longitud de las varas cosechadas se apreció que se tuvieron materiales de excelente calidad, de primera en el híbrido Navona y de calidad extra en los demás genotipos, conteniendo un número adecuado de botones florales, por lo que se desprende que existen buenas expectativas para su producción y comercialización.

Conclusión

1. Los híbridos más precoces fueron Bariton y Navona, en tanto que el más tardío fue Narbonne, observándose en este último, la mayor longitud de vara y el mayor número de botones por planta.
2. El menor número de hojas y de botones florales por planta, fueron producidos por el híbrido Aladdin's Dazzle.
3. Debido al tamaño del bulbo, el híbrido Madrid soporta menores densidades de población, en consecuencia, se producen sustancialmente menos varas florales por metro cuadrado.

Referencias

ASERCA (2006). Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria. La floricultura mexicana, el gigante que está despertando. Claridades Agropecuarias 154:3-38.

Bonarriv, J.; Tanner, O. D.; Chairman, J. A. H.; Chairman, V.; Bragg, L. M.; Miller, M. E. and Koplán, S. (2003). Industry and trade commission: cut flowers. United States International Trade Commission. Washington, DC. 45 p.

Chalate, M. H; San Juan, H. R; Diego, L. G; Pérez, H. P. (2008). Programa estratégico de necesidades de investigación y transferencia de tecnología de la cadena productiva horticultura ornamental en el estado de Veracruz. Fundación Produce Veracruz.

Elgar, H; Woolf, A; Bielecki, R. (1999). Ethylene production by three Lily species and their response to ethylene exposure. Postharvest Biology and Technology 257-267 p.

García, V. A. (2005). Rentabilidad de la Producción y Comercialización de flores de corte para exportación de la empresa San Cristóbal. SPR. de RI. Guasave, Sinaloa. Tesis de Licenciatura en Comercio Internacional. Universidad Autónoma Chapingo. México. 116 p.