

La mejora de los Liliums.

El principal objetivo que persigue la mejora de los Liliums en Holanda, está basado en la creación de nuevos híbridos apropiados para la producción de flor cortada.

Por:
Dpto. Técnico del Centro
Internacional de Bulbos
de Flor (C.I.B.F.)

El principal objetivo que persigue la mejora de los Liliums en Holanda, está basado en la creación de nuevos híbridos apropiados para la producción de flor cortada, que se puedan forzar bajo cristal. Los cultivadores especializados en la producción de bulbos, realizan constantes selecciones y mejoras para obtener un material vegetal con unas características apropiadas. No obstante la decisión en las prioridades nunca es fácil.

Tras las visitas llevadas a cabo al Centro de Cultivo de Plantas (CPO) de Wageningen en noviembre de 1990 y la visita a Bischoff Tulleken el año anterior, se estudiaron las características que se describen a continuación:

Flores erguidas

Se facilita el corte de los tallos y su posterior manejo, clasificación y embalaje así como para mejorar su presentación. Esta característica ha sido una necesidad comercial y sólo después de que han sido introducidas las variedades orientales como «*Le Reve*» y «*Star Gazer*», el interés comercial por el cultivo de las flores cortadas de las variedades orientales a comenzado a crecer.

Sus flores grandes que tienden hacia abajo hacen que sea casi imposible empaquetarlas de una forma satisfactoria.

El color de las flores y sus máculas

Representa un importante papel en su promoción y expansión y por lo tanto en los gustos del consumidor. Actualmente existen variedades de colores uniformes, con máculas más o menos semejantes o con pétalos que presentan «*marcas pequeñas*» de colores diferentes.

Tamaño de las flores

El interés o los gustos por las flores de diferentes tamaños, son dispares según las distintas regiones de Europa, tal y como explicaban muy bien los expertos durante una visita llevada a cabo a la Estación de Cultivos de Leliehoff B.V. de Hem.

En la citada Estación se trabajaba exclusivamente con variedades asiáticas siendo uno de sus principales objetivos de cultivo la obtención de

variedades con un mayor número de flores de tamaño un poco reducido y con un bulbo más pequeño. Esta empresa cuenta con un importante número de clientes por las características de sus bulbos en Portugal, España e Italia.

Entre las últimas variedades obtenidas (1989/90), se encuentran: *Italia*, *Jaguar*, *Penny Lane*, *Rosa di Lima*, *Colosseo*, *Dark Beauty*. La importancia del «marketing» queda reflejado



Estación de cultivos de Leliehoff B.V. de Hem en Holanda, donde se trabaja exclusivamente en la selección de nuevas variedades asiáticas de Liliums.

en las diferentes áreas geográficas.

Calidad de conservación

La calidad no sólo depende de la duración como flor cortada en el florero, sino que se extiende a su fácil embalaje y transporte sin sufrir daños las flores. Este es uno de los objetivos de cultivo y de los trabajos que se llevan a cabo en El Centro de Investigaciones de Enfermedades de Wageningen.

Es especialmente necesario llevar a cabo el cultivo con variedades orientales, ya que al tener unos tallos más cortos, son muy apropiados para un cultivo en maceta.

GINKGO®

**SOFTWARE
BOTANICO
ORNAMENTAL**

PARA LA GESTION DEL
DISEÑO Y PLANIFICACION

DE JARDINERIA,

REPOBLACIONES Y OBRAS

PUBLICAS

BILOBA AUREA S.L.

C/ Bolivia, 6 bajo - 46700 GANDIA (Valencia)

Tel.: 96 / 287 67 88 - Fax: 96 / 287 84 42

Cultivo en condiciones de escasa luminosidad

Es uno de los proyectos de estudio en Wageningen, ya que el estudio de variedades en cultivos con poca o escasa luminosidad, posee una gran importancia. De ahí se desprende que las variedades más tolerantes a la escasa luminosidad, hacen posible el forzado durante una buena parte del invierno, utilizando menos iluminación suplementaria. Y resulta también importante durante la producción de Liliums en el otoño y en el invierno, sin iluminación suplementaria en aquellas regiones situadas más al sur.

Experiencias llevadas a cabo recientemente en el Institute de Floriculture de San Remo, demostraron por ejemplo, que las variedades «Star Gazer» y «Monte Cassino» producían pocas flores durante el otoño y el invierno.

Otro de los aspectos a la «respuesta del forzado», en una determinada variedad, está estrechamente vinculada a una determinada temperatura mínima de forzado para el cultivo corto. En este sentido los floricultores también estudian la resistencia a quemaduras de las hojas así como la deshidratación de sus nudos.

Tallos largos y fuertes

Es una de las características más importantes para la producción de flores cortadas. Es especialmente necesario llevar a cabo el cultivo con variedades orientales, ya que al tener unos tallos más cortos, son muy apropiados para un cultivo en maceta.

Resistencia a enfermedades

La resistencia al *Fusarium oxysporum*, es uno de los objetivos que se llevan a cabo en el Centro de Investigaciones de Enfermedades de las

plantas en Wageningen, al objeto de que los productores de bulbos puedan obtener un material resistente.

El *Lilium henryi* es una de las especies más resistentes al *Fusarium*, y resulta una especie muy apropiada para ciertas regiones, por ello se han llevado a cabo hibridaciones con el *Lilium candidum* (*Madonna Lily*), al objeto de obtener híbridos F1 estériles. No obstante los científicos de Wageningen han logrado obtener tetraploides como *L. henryi* x *L. auratum* (una de las especies orientales), obteniendo un híbrido F1 que han vuelto a cruzar de nuevo con variedades orientales con mucho éxito.

La tolerancia relativa de los Liliums a ser infectados por virus, sin perder su «fuerza», es un atributo muy importante que se puede observar en la variedad de «Connecticut King» y sus descendencias como es palpable en «Pollyanne», «Yellow Giant» y «Adelina» (*Connecticut King* x *L. wilsonii* var. *flavum*)

El *Lilium longiflorum* que ha sido cruzado con *L. candidum* en Wageningen, posee una tolerancia elevada a los virus.

Los híbridos *L.A* (*Lilium longiflorum* x variedades asiáticas), que se crearon por primera vez en Wageningen, son los más conocidos. Más tarde Peter Schenk de Bischoff Tulleken producía *L. «Longistar»* y «*Jaap van Tuyl*», así como la variedad «*Lo blanco*».

Diferentes colores del Lilium Longiflorum

El Dr. *Jaap van Tuyl*, explicaba que en los trabajos de hibridación en Wageningen, se produjo una gran cantidad de plantas híbridas F1 entre el *L. Longiflorum* y las variedades asiáticas. Se obtuvieron formas tetraploides y se cruzaron con variedades asiáticas. Sus híbridos poseen flores grandes (algunas de hasta 25 cms de

Cuadro 1:
Número de variedades de Lilium para los cuales se solicitaban los «Derechos del cultivador de Plantas en Holanda». (1987-1989).

Años	Asiáticos	Orientales	Lilium Longiflorum
1987	53	9	8
1988	69	25	3
1989	6	31	3

Fuente: Peter Schenk: 5 Th International Lily Conference. Londres, julio 1989

longitud), y desarrollándose las flores del *L. Longiflorum* en colores: blanco, crema o con matices de color pastel, y algunos poseen flores de color rojo con corazón amarillo.

Este trabajo que es muy interesante está siendo continuado por los cultivadores comerciales, mientras que en Wageningen se continúa con la investigación fundamental para examinar la base genética de ciertas características deseables y para proveer nuevo material de cultivo y técnicas para las empresas comerciales.

En 1990, Wageningen cedió a los productores comerciales muchos nuevos clones tetraploides de variedades asiáticas y orientales.

Utilizando la técnica del injerto in vitro y que consiste en colocar el estilo de una variedad asiática en el ovario de una oriental o viceversa, la barrera genética entre ambas variedades se ha vencido.

Estos nuevos híbridos ya se han obtenido, pero se requiere todavía mucho más estudio e investigación antes de que se puedan obtener los híbridos comerciales.



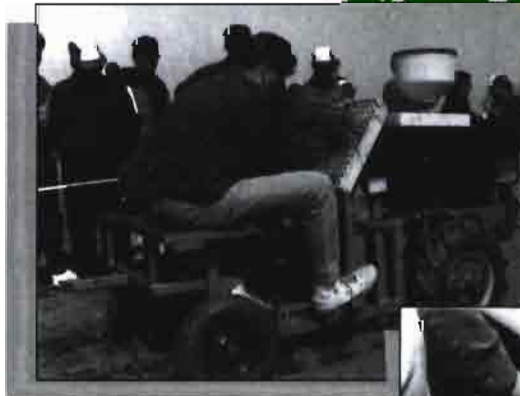
Variedad oriental de *Lilium*, que al poseer unos tallos más cortos, hacen de esta variedad apta para un cultivo en maceta. En la fotografía, variedad enana en maceta de Bischoff Tulleken en la Exposición de Aalsmeer.

Plantadora

Es automotriz, no requiere tractor.
Trabaja sobre motor Honda de 5 CV.
Planta sobre terreno llano, caballón o en plancha. Planta también sobre film plástico. No importa el tipo de plantel, planta de raíz desnuda como en todo tipo de plantel (cúbico, piramidal, mini...).

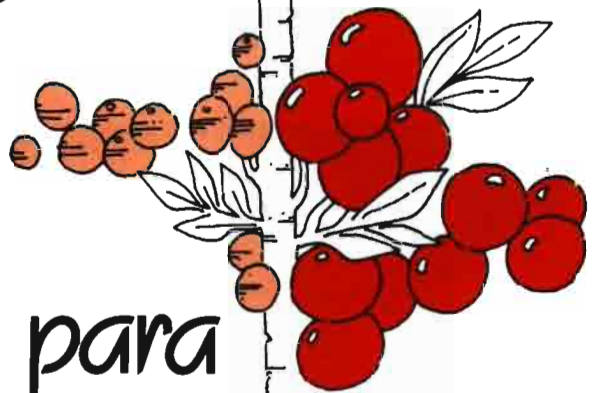
Regulación de plantación: profundidad de 1 a 10 cm, distancia entre líneas desde 10 cm y entre plantas de 10 a 50 cm.
Capacidad de +/- 2500 plantas-persona-plantadora.

Disponemos de varios modelos.




Sabater

Fábrica Industrial - St. Cruz - 08411 ARGENTONA (Barcelona)
Oficina Técnica:
Tel. (93) 793 81 80 - 793 21 95
Fax (93) 793 80 17
(Corresponsales)
Tel. Barcelona 33 - 03302 MATARÓ (Barcelona)



para
ellos que
quieren
ver la
diferencia

substrato



STERCKX

Graankaai 3 B-8800 Roeselare - Bélgica
Tel (51) 22 72 20 Fax (51) 24 02 39

DISTRIBUIDOR PARA:

- Galicia, Asturias, Santander, Vizcaya y Navarra:
AGRIVER Gijón
Tel (985) 39 85 87 Fax (985) 39 85 87
- Valencia:
MENAN AGRICOLA Algemesí
Tel (96) 248 12 11 Fax (96) 248 05 30
- Andalucía y Extremadura:
MORILLAS Las Norias
Tel (951) 58 74 80 Fax (951) 58 74 80
- Cataluña, Aragón, Castellón, León, Castilla la Vieja y Castilla la Nueva:
NEOPLANT Vilassar de Mar
Tel (93) 739 48 00 Fax (93) 750 00 08
- Alicante y Murcia
NUTRIAL Alicante
Tel (965) 66 93 54 Fax (965) 66 93 54

Sterckx, el mejor substrato para quienes quieren realmente ver la diferencia



Variedad asiática «Jaguar» de Liliium en Leliehoff B.V. de Hem, donde uno de los principales objetivos de cultivo es la obtención de variedades con un mayor número de flores, de tamaño algo reducido y con un bulbo más pequeño.

Producción de bulbos

Los cultivadores de Liliiums también pueden considerar el rendimiento de los bulbos, la proporción de diferentes calibres, así como el porcentaje de bulbos con dobles brotes o «nariz», que un híbrido o una determinada selección puede producir.

Una variedad adecuada para una buena floración y para ser forzada, no tiene valor si la producción de bulbos es muy pequeña.

Recientemente se ultimó en Wageningen un proyecto consistente en la producción de variedades de *Lilium Longiflorum*, que son un grupo de bulbos que se pueden cultivar sin dificultad al aire libre en Holanda con temperaturas relativamente bajas, ya que por lo general estos bulbos se suelen cultivar en climas ligeramente más cálidos como en Japón por ejemplo.

El pH del suelo

Otro de los factores que afecta, tanto a la producción de bulbos como de flores cortadas (si no se cultivan en cajas), es la tolerancia relativa de una determinada variedad al suelo con un valor de pH un poco más elevado (menos ácido). Por este motivo, Peter Schenk está investigando selecciones de Liliums orientales que sean capaces de poder ser cultivados en suelos con un pH de 7,4 (los valores ideales son: 5,5-6,5 para los orientales y de 6,0-7,0 para los asiáticos).

Centro de Investigaciones de Cultivos de Plantas (CPO), Wageningen-Holanda.

Dicho Centro está controlado por la Dirección de Investigaciones Agrícolas (DLO).

El 70-75% de su presupuesto, procede del Ministerio de Agricultura, Conservación de la Naturaleza y Pesca. Cuenta con un personal de 275 personas, de los que 180 son científicos (Phd).

El departamento de Cultivos Ornamentales (uno de los nueve departamentos que posee) lo componen 28 investigadores. En la actualidad, son los Tulipanes y los Liliums los dos sectores de bulbosas ornamentales que más se investigan en el citado Departamento.

El citado Departamentno posee amplias relaciones con diferentes Universidades y Centros de Investigación, para las nuevas líneas de investigación. Mientras que los trabajos de desarrollo se llevan a cabo en determinadas estaciones experimentales o empresas de cultivos comerciales.

La Comisión Central del CPO, la componen: cultivadores, organizaciones comerciales, departamentos ministeriales, estaciones de investigación y empresas de cultivo.

Para desarrollar la tecnología en el CPO de Wageningen, se incluyen: laboratorios, con 20.000 m² de unidades de invernaderos que se pueden separar por sectores, salas de acondicionamiento, biblioteca y jardines de experimentación en Wageningen con 11 Ha y 40 Ha en Elst.

Entre las técnicas para selección y mejora de los bulbos utilizan: cruzamiento intraespecífico, cruces intergenéricos, poliploidía, ensayos de

protección, y selección in vitro.

Cruzamiento intraespecífico

Se trata de unos de los métodos de hibridación empleados para introducir nuevas características que aún no poseen las variedades comerciales. Estas hibridaciones las llevan a cabo los científicos que deben de vencer muchas barreras y dificultades de tipo genético.

Existen muchas barreras para poder llevar a cabo la fecundación de las flores de una manera natural, ya que muchas veces el polen encuentra dificultades para alcanzar el ovario, y en algunas ocasiones cuando lo consigue no se produce la fecundación. Por ello se han desarrollado un número de técnicas que han logrado vencer estas dificultades. Entre ellas, se aconseja seccionar el «estilo» y colocar el «polen» directamente en el «ovario». La aplicación de ciertas hormonas o el calentamiento del «estilo», puede ayudar a vencer en algunos casos la dificultad de fecundación.

Otro método, implica mezclar el «polen» de una planta incompatible con «polen» de otra planta compatible, tras una irradiación, con ello en algunos casos se consigue vencer la incompatibilidad.

Otras de las técnicas empleadas, y que ya hemos mencionado, consiste en llevar a cabo el «injerto del estilo» de una variedad asiática en el ovario de una variedad oriental, o viceversa in vitro.

No obstante una vez concluida la fertilización, los resultados no son siempre satisfactorios. En algunas ocasiones se encuentran una serie de barreras de «post fertilización», como el aborto del embrión o que se produzca la degeneración de la albúmina del «esperma». Para lograr vencer todos estos problemas, los cultivos in vitro de cápsulas de la semilla del embrión y de ciertas partes del ovario una vez fecundado, o simplemente con sus propios óvulos, pueden resultar satisfactorios.

Cruces intergenéricos

Durante la visita llevada a cabo al Departamento CPO de Wageningen, Jaap van Tuyl habló de los híbridos intergenéricos con futuro obtenidos entre: *Nerine x Amaryllis* y *Nerine x*



REPOKER*
Mejor Mano Imposible



HORTIMAR

Mercat de la Flor i la Planta Ornamental de Catalunya
Box. 1 - Ctra. Nal. II Km. 639,5 Ap. Correos, 75
Tel.: 93/759 24 50 - Fax: 93/759 50 12 - Telex 94475 HOMR-E
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)

(*) Lista de representantes para toda España en pequeños anuncios

La calidad no sólo depende de la duración como flor cortada en el florero, sino que se extiende a su fácil embalaje y transporte sin sufrir daños las flores.

Licoris (una especie de flores de color amarillo/anaranjado) durante un experimento que llevó a cabo para aumentar el tamaño de la flor y para mejorar las tonalidades de los *Nerines*. Se debe de considerar el cruzamiento intergenérico entre distintas especies, por su dificultad.

Poliploidía

La mayoría de los híbridos F1 obtenidos en un cruce interespecífico son estériles. Para lograr vencer esta esterilidad, se recurren a dos métodos, el primero consiste en polinizar los híbridos F1 con plantas tetraploides,

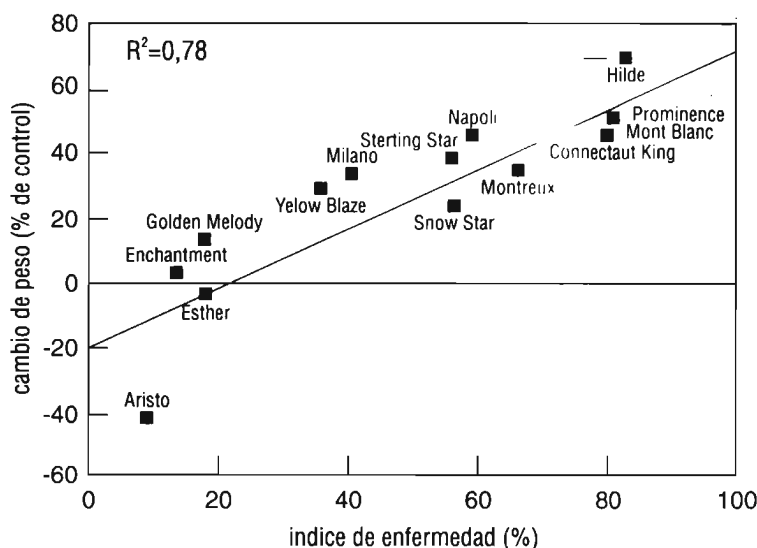
y el segundo consiste en aplicar la «colchicina» para hacerlos tetraploides.

Los *Liliums* tetraploides, suelen tener las flores más grandes, con tallos más fuertes y con una mayor duración como flor cortada. Por otra parte, los cultivadores de flores cortadas encuentran una mayor resistencia a las quemaduras de las hojas, y los productores de bulbos encuentran una mayor producción en la cosecha de bulbos. El único inconveniente, desde el punto de vista comercial, es que estos «tetraploides», suelen tener unos botones florales muy frágiles que se rompen con mucha dificultad si no se toman las adecuadas medidas durante el manejo y confección de las varas florales.

Jaap van Tuyl, explicaba como estos «tetraploides», poseen una gran dificultad para los científicos, dado que su composición genética, así como los patrones de herencia, suele ser muy complejos.

En términos generales, muchas especies de las diferentes variedades de *Liliums*, no se han podido utilizar todavía en una producción comercial, aunque existen muchas posibilidades de éxito en un futuro más o menos inmediato. La ingeniería genética, así como el «cultivo de mutación», ofrecen grandes posibilidades.

Figura 1:



Correlación entre el cambio de peso (como % de control) y el índice de enfermedad (% de escamas de bulbillos con menos de un 5% de material infectado en el bulbo de *Liliums* desarrollados en un suelo infectado por *Fusarium*.

Ensayos de protección

El *Fusarium oxysporum* es el causante de la *fusariosis* en los bulbos de *Lilium*, y constituye un gran problema para los cultivadores de flores cortadas principalmente. Los Doctores Th. P. Straathof y H.J.M. Löffler

PLANIFICAR ES ASEGURAR EL ÉXITO

ESPAÑA
 Flovimar S.L.
 Alicante/Valencia
 Tel. (96) 543 66 08
 Fax (96) 667 04 41

Manuel Díaz Cruz
 Sevilla/Huelva/Madrid/Cádiz/Giránada
 Tel-Fax: (95) 415 22 84

Beta Verde S.L. - Almería
 Tel-Fax: (95) 126 50 26

Carlos Vicién Alcaráz - Barcelona
 Tel-Fax: (93) 314 78 36

Haga de su dedicación a la horticultura ornamental una operación rentable.

Obtenga con mediana infraestructura no menos de 5.000 pts/m2/año trabajando con nosotros. Le ofrecemos el mejor material (plantas tropicales, etc) al mejor precio, y una continuada asistencia técnica que asegure los objetivos de su sistema de producción. Deje de lado los esquemas anteriores y empiece a trabajar seriamente cara a un mercado más exigente.

HOLANDA
 Concepto Verde B.V.
 Lange Voothout 86
 Apt. 21
 2514 EJ La Haya
 Tel. 31-70-356 05 99
 Fax 31-70-361 71 86

PLANTAS PARA MACETA

CONCEPTO VERDE

del CPO de Wageningen, han desarrollado un método de identificación basado en el peso.

Es posible llevar a cabo una medida sobre la resistencia relativa de variedades de *Liliums* a la «*fusariosis*», por la pérdida de peso (cuanto más grande es la pérdida, más grave es el nivel de infección). Se han obtenido resultados similares utilizando bulbos, escamas de bulbos y escamas de bulbillos (figura 1).

Estos resultados son muy importantes para los cultivadores, pues los pueden utilizar en la selección de «tipos» resistentes, así como para trazar o marcar la resistencia en especies silvestres. La desventaja estriba en que se requiere mucho material vegetal para las plantaciones y mucho espacio para llevar a cabo los experimentos.

Otros trabajos llevados a cabo en Wageningen por Löffler (y

R. Mouris) ha dado lugar a un ensayo de protección *in vitro* que parece funcionar bien en células indivi-

duales (polen), pero no para los pequeños bulbos o bulbillos.

Esta técnica ha sido posible debido al descubrimiento de que una gran parte de la toxina activa que se obtiene como respuesta a la infección de *Fusarium*, es el ácido fusárico.

Selección *in vitro*

Esta selección se basa en el hecho de que existe una cierta variación genética entre las células de una planta. Para ello se llevó a cabo un cultivo de células en medio apropiado, habiéndose obtenido lotes *in vitro*.

El cultivo se lleva a cabo con la presencia del ácido fusárico, y las plantas obtenidas una vez que se han desarrollado, llegan a regenerar una planta entera.

Las técnicas de la ingeniería genética se pueden aplicar debido a los pequeños espacios requeridos y a la posibilidad de poder llevar a cabo el trabajo con células individuales.

Una variedad adecuada para una buena floración y para ser forzada, no tiene valor si la producción de bulbos es muy pequeña.

Bibliografía

«Development of Screening Test for *Fusarium* Resistance in *Lily*» (Th. P. Straathof y H. J. M. Löffler) & «Involvement of Toxins in the *Fusarium Lily* Interaction» (H. J. M. Löffler y J. R. Mouris).

«Research on Mitotic and Meiotic Polyploidization in *Lily Breeding*» (Dr. Ir. Jaap van Tuyll).

GIRO®

MALLAS PARA

- EMBALAJE
- SOMBREO
- PEDRISCO
- ACONDICIONADO DE BALAS CILINDRICAS DE FORRAJE
- PROTECCION
- PALETIZADO
- ENTUTORADO
- CEPELLONES

GIRO Hnos, S.A.

JAUME RIBÓ, 44-58
APTAT. DE CORREUS, n.º 15
08911 BADALONA

TELEFONO (93) 384 10 11*
TELEX 59527 GIMA-E
TELEFAX (93) 384 27 69

R.S.I. N.º 39.4329 CAT
49.00980/B