

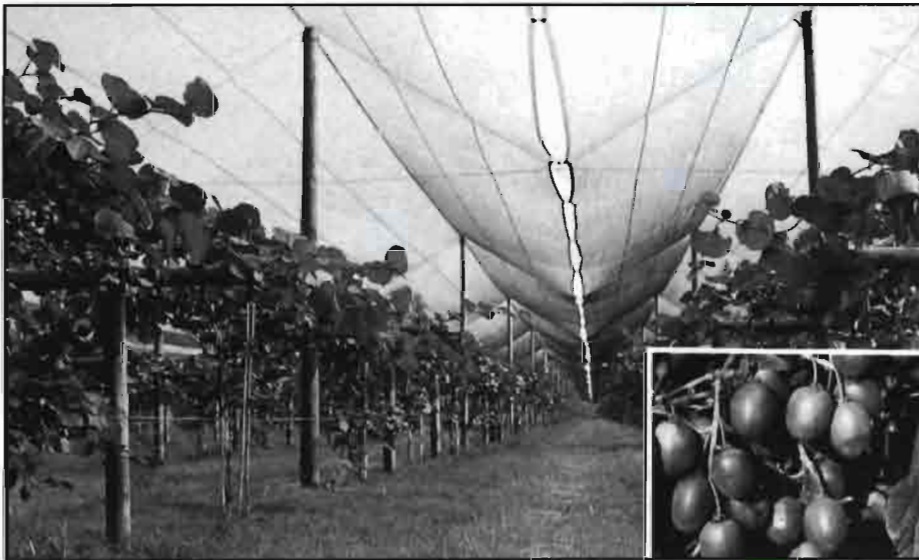
FLORENCIA, 1990.

# XXIII Congreso Internacional de Horticultura

**El XXIII Congreso Internacional de Horticultura de la Sociedad Internacional de la Ciencia Hortícola (ISHS), tiene lugar cada cuatro años y se realiza alternativamente en Europa y en otro continente. El anterior Congreso se celebró en Davis (California, U.S.A.) y el próximo tendrá lugar en Kioto (Japón).**



Melocotones y nectarinas pueden cultivarse bajo un forzado de invernadero. Abajo, utilización de mallas en frutales. Esta práctica cultural utilizada extensamente en Italia permite a estos cultivadores obtener seguridad y una considerable mejora de la calidad en la fruta obtenida bajo este tipo de protecciones.



Del 23 de agosto al 1 de septiembre pasados se celebró en Florencia el XXIII Congreso Internacional de Horticultura de la Sociedad Internacional de la Ciencia Hortícola (ISHS). El Congreso tiene lugar cada cuatro años y se realiza alternativamente en Europa y en otro continente. El anterior Congreso (1986) se celebró en Davis (California, USA) y el próximo tendrá lugar en Kioto (Japón).

El Comité Organizador ha sabido dar a este Congreso una característica distinta y especial al hacer confluir la inagotable riqueza artística de Florencia y su antigua tradición hortícola, con la compleja realidad científica y tecnológica de la Horticultura actual. Con este fin el Comité ha promovido la realización de una serie de actividades complementarias a las propias del certamen, que han permitido a los participantes recrear su actividad profesional con muy diversas manifestaciones artísticas y literarias. En este sentido podemos destacar la programación de exhibiciones temáticas sobre la Horticultura en las artes visuales desde el 1300 al 1700 que organizaron distintos Museos y Bibliotecas históricas florentinas durante el Congreso.

## La horticultura italiana

De acuerdo con las palabras del Presidente de la Sociedad Italiana de Horticultura, Prof. Dr. S. Sansavini, la horticultura italiana se caracteriza por su larga tradición y diversidad, basada esta última en la variedad edáfica y climática de Italia, que posibilita el establecimiento desde cultivos subtropicales hasta frutales y ornamentales de zonas frías y suelos ácidos. Merecen mención especial la jardinería y el paisajismo con un bagaje histórico muy importante. El

Por: Prof. Dr. F.X. MARTINEZ FARRE  
Catedrático de Fitotecnia Escuela Superior de Agricultura de Barcelona  
pertenece también al Consejo de Redacción de esta Revista desde 1982.

**Cuadro 1:**  
**Superficies y producciones de los principales cultivos en Italia (1987)**

Cultivos	Superficie (Ha x 1.000)	Producción (T x 1.000)	Valor básico original (Miles mill. liras)
Cítricos	183	2,457	1,221.8
Pomáceas, frutos secos y uva de mesa	413	7,274	4,084.0
Olivo	1,172	2,903	2,777.0
Viña	1,007	10,200	5,003.1
Otros	222	33	427.5
<b>Total frutales</b>	<b>2,997</b>	<b>22,867</b>	<b>13,513.4</b>
<b>Hortalizas</b>	<b>738</b>	<b>16,068</b>	<b>8,129.8</b>
<b>Flores y ornamentales</b>	<b>8.2</b>	<b>647,609 (*)</b>	<b>2,166.3</b>
Cereales y otros extensivos	5,871	33,793	9,120.7
Ganadería		4,730	19,530.2
<b>Producción total agaria</b>			<b>52,460.4</b>
Fuente: ISTAT. (*) Miles de unidades			

Prof. Sansavini destaca como hecho diferenciador de la horticultura italiana la tenacidad de sus horticultores y su mente abierta a las innovaciones. El desarrollo cooperativo y la proliferación de centros de investigación aplicada son otros hechos a destacar. Como resultado la horticultura italiana es una de las pocas actividades agrícolas que produce un superávit (1,8 miles de millones de dólares) en la balanza de pagos agroalimentaria. Este superávit viene generado principalmente por el vino y las frutas y resulta totalmente insuficiente para paliar el déficit generado por las importaciones de madera, cereales, soja, aceites de semilla y productos lácteos. El total de superficies de cultivo y producciones, así como el balance importación-exportación para los distintos cultivos que presenta en los cuadros 1 y 2.

### Desarrollo del Congreso

El certamen ha reunido 2.543 congresistas procedentes de 72 países. La representación más numerosa correspondió, como era previsible, a Italia con 468 participantes. Hasta el décimo lugar encontramos Estados Unidos (369), India (162), Japón (131), Alemania Federal (109), Es-

paña (101), Holanda (95), Polonia (92), Australia (88) y Francia (87). Cabe destacar la elevada participación española que ocupó el sexto lugar del «ranking» general. En el congreso se presentaron 796 ponencias, distribuidas en 154 comunicaciones orales y 835 posters. En las sesiones plenarias que reunieron a todos los participantes se dictaron 8 conferen-

**La horticultura italiana se caracteriza por su larga tradición y diversidad, basada ésta última en la variedad edáfica y climática de Italia, que posibilita el establecimiento desde cultivos subtropicales hasta frutales y ornamentales de zonas frías y suelos ácidos. Merecen mención especial la jardinería y el paisajismo con un bagaje histórico muy importante.**

INVERNADEROS

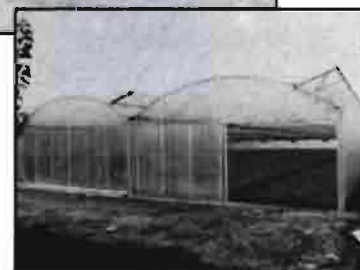


**FILCLAIR FRANCE**

R.N. 96 -13770 VENELLES

Tel.: 42.61.07.97

Tlx: 420265 -Fax: 42.61.77.28



### Distribuidores:

#### COMERCIAL DAROA

Escolta Real, 28

20008 SAN SEBASTIAN

Tel.: (943) 21.18.90.

#### EVELIO SUERO M.A.

Ejea de los Caballeros

ZARAGOZA

Tel.: (967) 66.12.80

#### SUMINISTROS AGRICOLAS

C/ Dom bosco, 32

43203 REUS

Tel.: (977) 34.06.14

#### AGROLIEGO

Lope de Vega, 49

13640 HERENCIA

Tel.: (926) 57.10.51

#### PROSALES

República Argentina, 34

VALENCIA

Tel.: (963) 69.56.43.

# VERDOL F1

*Vilmorin*

**Se Busca**

- **su precocidad**
- **su presencia**
- **su sabor**
- **su resistencia**

cias invitadas de interés general para todos los grupos de investigación. Con el fin de facilitar el intercambio de opiniones entre científicos y de acordar distintas actividades sectoriales, se realizaron además 24 grupos de trabajo (workshops) y numerosas reuniones científicas de alto nivel (scientific business meetings).

Además de las actividades antes citadas el Comité Organizador programó una serie de excursiones pre i post Congreso de 4 a 6 días de duración, cuyo objetivo principal era el conocer in situ la actividad hortofrutícola italiana. Estas excursiones cubrieron las distintas áreas temáticas de especial relieve en Italia: Fruticultura del Norte de Italia (de Milán a Florencia), Fruticultura del Sur y Centro (de Bari a Roma), Viticultura del Sureste (Apulia), Viticultura del Noroeste (Romagna, Bolonia, Conegliano, Collio y Friuli), hortalizas en el Norte (de Milán a Florencia, via Treviso, Venezia, Ravenna y Cesena), hortalizas en Nápoles y Salerno, plantas ornamentales en el Norte (de Florencia a Milán), Floricultura de la Toscana, la Riviera y la Côte d'Azur (de Florencia a Cap d'Antibes en Francia), jardines públicos y privados del Centro y Sur de Italia y finalmente una excursión destinada a conocer la Horticultura siciliana. Asimismo durante el Congreso se programaron excursiones de un día a zonas de interés cercanas a Florencia: las flores de Pescia y Viareggio, los olivos en la Italia Central (Umbria), la bienal de la flor en Pescia, los viveros de Pistoia, los jardines botánicos de Florencia, Pisa y Lucca, los jardines de las Villas Medici, y los viñedos de Chianti.

Durante los días 30 y 31 de agosto la sección de Fruticultura de la Sociedad Italiana de Horticultura organizó una importante muestra de frutas de Italia. En ella colaboraron tanto las instituciones experimentales nacionales, regionales y provinciales, como numerosos productores y mejoradores privados. Junto con los cultivares tradicionales se pudo ver

Las publicaciones están disponibles en la siguiente dirección: Congress Secretariat c/o Società Orticola Italiana. Via Donizetti, 6, 50144 Firenze (Italia).



Congresistas visitando un invernadero de multiplicación de coníferas en Pistola.

**Cuadro 2:**  
**Comercio de productos hortícolas en Italia (1987)**

CULTIVOS	IMPORTACIONES		EXPORTACIONES	
	Toneladas	Mil. mill. libras	Toneladas	Mil. mill. libras
Manzano	64,335	48.734	346,645	212.322
Melocotón	16,198	20.128	15,737	19.208
Cerezo	1,943	3.305	14,885	33.876
Cítricos	4,791	4.883	158,453	82.206
Perales	94,315	78.715	83,962	90.749
Melocotoneros y nectarinas	8,129	13.679	434,028	442.487
Ciruelo	4,801	7.711	9,977	10.142
Fresa y pequeños frutos	2,957	9.382	56,196	134.784
Otros	47	146	16,908	15.020
Total fruto zonas templadas	197,516	186.683	1,136,791	1,040.794
Plátano y otros frutos tropicales	431,033	347.584	4,242	11.213
Frutos secos	70,588	225.869	38,182	202.020
Vino	19,028	140.577	549,087	943.167
Hortalizas y champiñón	674,265	460.593	1,031,175	802.880
Flores y ornamentales		92.973		175.686
Comercio de viveros:				
a) Bulbos y flores		286.191		50.745
b) Frutos + ornamentales + productos hortícolas		26.898		32.035
Total cultivos de vivero		313.089		82.780
Fuente: ISTAT				



Cámaras frigoríficas de la Cooperativa Toscoflora de Pescia. Al lado, el majestuoso edificio del centro de comercialización de flores de Italia Central. Comicent en Castellare de Pescia (Pistoia)

**U**n análisis de los 226.738 artículos científicos de contenido hortofrutícola aparecidos en el período 1970-1989, muestra que por idiomas, el inglés ocupa un destacado primer lugar (59,91%), seguido del ruso (8,19%), y alemán (5,81%). El francés (4,77%) aventaja al español que se encuentra en séptimo lugar (2,23%) por detrás del holandés (3,35%) y el italiano (3,34%).

el producto de distintas líneas de selección y mejora avanzadas.

La multitud de posibilidades que ofrecían al mismo tiempo en cualquier momento del Congreso, obligaba a los participantes a realizar una selección previa de las actividades propuestas a tenor, bien o de su área de trabajo concreto u, otras veces, por la novedad que suponía determinada temática específica.

Los resúmenes de todas las comunicaciones al Congreso han sido publicadas en dos tomos, uno correspondiente a las ponencias orales y otro que contiene los posters. En separata aparte se han editado asimismo los textos íntegros de las 8 conferencias invitadas en las sesiones plenarias.

Dada la imposibilidad de reseñar la



Bellos ejemplares de Lagerstroemia en contenedor en Pistoia.

totalidad de las comunicaciones presentadas al Congreso haremos referencia a las conferencias invitadas y a la participación española.

### Ponencias invitadas

**L. Tongiorgi Tomasi** de la *Universidad de Pisa* presentó la primera comunicación plenaria sobre Las artes visuales y la Ciencia de la Horticultura en Toscana desde el siglo XVI al XVIII. Su exposición puso de manifiesto que el Renacimiento en las artes llevó parejo el renacimiento de la agricultura. Mediante un exhaustivo análisis de manuscritos, inocografías y publicaciones de agronomía, botánica y jardinería de la época y una revisión de las expresiones artísticas, principalmente pictóricas, de

temas frutales y florales, la autora demostró el importante papel en las artes visuales en el nacimiento y desarrollo de la horticultura como ciencia. Asimismo la curiosidad científica y estética inicial comportó un cambio de actitud en la demanda de mercado y, por consiguiente, en la producción comercial. Un ejemplo típico de esta renovación en el mercado fue el elevado interés por cultivares selectos de plantas bulbosas, especialmente por el tulipán, dando lugar a la tulipomanía. Cuadros de diversos pintores de este período (**Giovanna Garzoni, Bartolomeo Bimbi, Tomasso Chellini**, etc.) permiten conocer las variedades de flores, frutos y hortalizas de la época. Una importante colección de estas obras pudo ser admirada por los congresistas en la Villa Medici de Poggio a Caiano donde tuvo lugar la cena de bienvenida.

**K.K.S. Bhat** del *Bureau Internacional de Horticultura de la CAB* presentó un análisis de los 226.738 artículos científicos de contenido hortofrutícola aparecidos en el período 1970-1989. Los mayores porcentajes corresponden a las hortalizas (29,02%) y a los frutales de zona templada y frutos secos (16,72%), siendo los pequeños frutos el grupo menos estudiado (3,55%). Por grupos de cultivos destacan el manzano (57,45% del total de frutales de zona templada y frutos secos), el fresón y la fresa (42,57% de los pequeños frutos), el tomate (27,97% de las hortalizas), las rosas (6,26% de las plantas ornamentales), las plantas medicinales (62,98% de los cultivos

**Cuadro 3:**  
**Producción mundial de**  
**diversos frutos, hortalizas**  
**y otros cultivos y el**  
**número de publicaciones**  
**científicas sobre los**  
**mismos**

Cultivos	Produc. mundial (Tm x 106)	Nº de public. (1970-1989)
Manzano	40,9	20.033
Plátano	42,5	1.705
Citrus	67,4	12.888
Dátiles	3,0	431
Viña	59,7	14.198
Mango	15,0	1.201
Cebollas	25,6	2.490
Piña americana	10,6	723
Caña de azúcar	987,5	7.427
Tomates	64,1	16.931

Fuente FAO Production Yearbook (1988)



Arriba, mediante la vigilancia del material vegetal y utilizando la protección de plásticos en las vides, los italianos se están convirtiendo en los principales proveedores de uvas de Europa. Al lado, congresistas preguntando sobre la utilización de la higuera como árbol ornamental.

industriales menores), los cítricos (75,84% de los frutos subtropicales). Por disciplina hortícola se destaca la protección de cultivos (32,87%) seguida por la selección y mejora vegetal (28,42%) y por la fisiología y bioquímica (7,48%). Por idioma el inglés ocupa un destacado primer lugar (59,91%), el ruso (8,19%), el alemán (5,81%). El francés (4,77%) aventaja al español que se encuentra en séptimo lugar (2,23%) por detrás del holandés (3,35%) y el italiano (3,34%).

Un dato altamente interesante de esta conferencia es la relación existente entre la producción mundial de un cultivo y su incidencia en la bibliografía científica (cuadro 3). Sorprende la baja correlación existente entre el volumen de producción y los estudios científicos. En este sentido cabe destacar la enorme diferencia existente entre el manzano y el plátano.

S. Gianinazzi et al. del Laboratorio de Fitoparasitología del INRA

CNRS de Dijon (Francia) trató sobre El papel y la utilización de las micorrizas en la producción de cultivos hortícolas. Los cultivos hortícolas generalmente forman una asociación de simbiosis radicular, llamada endomicorrizas vesículoarbusculares, con ciertos hongos de la familia de las Endogonáceas. Las ericáceas y las orquídeas desarrollan otros tipos de endomicorrizas con hongos asomicetos y basidiomicetos respectivamente. Para muchas especies ornamentales y comestibles el desarrollo y crecimiento se ven muy favorecidos con la micorrización. Esta asociación comporta una mayor actividad radicular con incremento de la absorción hídrica y mineral que comporta un mayor crecimiento de la parte aérea. Además, la colonización radicular disminuye la virulencia de determinados patógenos del suelo. El autor resaltó que diversas prácticas hortícolas (la esterilización del suelo, el uso de sustratos hortícolas, la micropropagación del suelo,

**S**. Gianinazzi trató sobre «El papel y la utilización de las micorrizas en la producción de cultivos hortícolas». «La conservación de los recursos genéticos hortícolas» fue analizada por B.V. Ford-Lloyd.

Cultivo de Thuja en contenedor en Pistola; se observa claramente los tutores colocados para este tipo de producción. Centro, cultivo de Lillium en Viasegglo, en un invernadero de plástico multicapilla en donde se ve que los laterales están protegidos mediante mallas y el plástico sólo está instalado en la cubierta.



F.X. Martínez Farré, autor de este informe sobre el XIII Congreso de la I.S.H.S. en una foto tomada durante su visita a uno de los numerosos viveros de arbustos y árboles cultivados en contenedor en la región de Pistola.

**E**l Prof. A.H. Halevy, presentó los «avances recientes en el control de la floración de los cultivos hortícolas». La conferencia pronunciada por el Prof. A.E. Hall, versó sobre «La adaptación vegetal a los estreses de calor y sequía en relación con la mejora hortícola».

el uso de sustratos hortícolas, la microporogación, etc.) eliminan o reducen la posibilidad de infección endomicorrízica con la consiguiente disminución del crecimiento y un aumento de los requerimientos en fertilizantes y fitosanitarios. La producción de plantel se resiente fuertemente de la ausencia de micorrización. La solución a estos problemas se puede obtener mediante inoculación con endomicorrizas. Esta tecnología se ha desarrollado enormemente en los últimos años y es de aplicación comercial en diversos cultivos, especialmente en cítricos en California y en arándano en Nueva Zelanda. En la actualidad diversos viveros europeos aplican ya esta técnica. El problema científico principal en estos momentos reside en la producción del inóculo a escala comercial, especialmente de las endomicorrizas vesículo-arbusculares, y en la puesta a punto de procedimientos de inoculación eficientes en los distintos sistemas de producción vegetal.

La conservación de los recursos genéticos hortícolas fue analizada por B.V. Ford-Lloyd de la *Escuela de Ciencias Biológicas* de la Universidad de Birmingham (Reino Unido). Los cambios de uso del suelo agrícola, la urbanización, el turismo, el desarrollo industrial, las variaciones climáticas derivadas del efecto invernadero, entre otros, provocan de forma acelerada una fuerte erosión genética y una pérdida de diversidad genética, que con toda seguridad se agudizarán en los próximos 20 años. Por todo ello se acentúa la necesidad de asegurar una extensa colección de germoplasma, adecuadamente conservado y susceptible de ser eficiente utilizado en los programas de mejora de los cultivos. Los bancos de

germoplasma o de genes deben ser urgentemente complementados con el germoplasma silvestre con el fin de almacenar genes útiles, presentes aún en la naturaleza, que pueden desaparecer de forma rápida. Los clásicos bancos de semillas requieren incorporar las nuevas técnicas de conservación, tales como la criopreservación y los bancos de DNA, especialmente para aquellos cultivos de multiplicación vegetativa y para las semillas recalcitrantes. El volumen actual de especímenes conservados en los bancos de germoplasma es dispar según especies: 105.500 para el género *Phaseolus*, 20.500 para el guisante, 10.000 para las habas, 42.000 de patatas, 32.000 de tomate, 30.000 de *Brassica* y cucurbitáceas, 23.000 de *Capsicum*, 10.500 de ajo, 2.243 de aguacate, 541 de *Olea*, 348 de *Pistacea*, 129 de *Diospyros*, entre otros. La mayor parte de este material es de procedencia agrícola y cubre en general una parte importante del germoplasma actual (superior al 50%). Esta cobertura es altamente insatisfactoria en cuanto al material



Invernadero siciliano, al fondo mar Mediterráneo.

silvestre (inferior al 25%) salvo en el caso del tomate, donde el germoplasma silvestre almacenado cubre el 70%.

El Prof. A.H. Halevy de la *Universidad Hebrea* de Jerusalén presentó

los avances recientes en el control de la floración de los cultivos hortícolas. Tras resaltar la enorme importancia del control de la floración para cultivos ornamentales y de fruto, el autor revisa las novedades en este

## El Invernadero ideal para todo tipo de cultivo



El invernadero INVERCA da respuesta a todas las exigencias que se plantean en el cultivo intensivo tanto en horticultura como en floricultura, ofreciendo todas las opciones en: aireación, estanqueidad, cubrición en todo tipo de revestimientos, adaptable a todos los terrenos y climas.



**INVERNADEROS DE CASTELLON, S.A.L.**  
Tel. (964) 212333-212420 Fax: (964) 2175 85  
Ctra. Alcora K. 10,5 Apdo. 742 12080 CASTELLON

Nuestros invernaderos han sido calculados por ordenador y adaptados a la Normativa de la Comunidad Europea. Las piezas que lo conforman, fabricadas automáticamente, se han diseñado para garantizar la mayor resistencia y al mismo tiempo una gran rapidez en el montaje. La excepcional calidad de los materiales galvanizados aseguran en ambientes húmedos y corrosivos una extraordinaria duración.

**La aplicación de antagonistas del etileno, especialmente el tiosulfato de plata, en plantas de flor en maceta o en flor cortada, alarga de forma notable la vida de la flor.**

campo. El enfriamiento artificial ha dado excelentes resultados en las ornamentales leñosas *Syringa* y *Forsythia* y en melocotoneros y nectarinas cultivados en contenedor como mini frutales. La aplicación de luz complementaria con lámparas de sodio permite eliminar la abscisión de botones florales en *Lilium* en cultivo invernal. La aplicación de giberelinas aumenta la floración en plantas de día largo (*Gypofila*) y con requerimiento de frío (alcachofa) para florecer. Trabajos recientes demuestran floración y formación de semillas en diversas plantas ornamentales de interior como *Cordyline*, *Aglaonema*, *Dieffenbachia*, *Spathiphyllum* y *Caladium*. El ácido giberélico se ha mostrado asimismo eficiente en promover la floración de distintas coníferas, especialmente cupresáceas y taxodiáceas; en las primeras, no obstante, la floración se consigue con GA<sub>4</sub> y GA<sub>7</sub>, no siendo efectivo el ácido giberélico (GA<sub>3</sub>). En otras especies especialmente en las que día corto y neutro las giberelinas no tiene efecto o anulan la floración. Este hecho se aplica, por ejemplo, para inhibir la floración de las plantas madres de fresa o fresón. En las especies donde las giberelinas inhiben

la floración la aplicación de retardantes del crecimiento tiende a estimularla, como se observa en la ornamental *Ixora coccinea* con paclobutrazol. El efecto masculinizante de las giberelinas así como el feminizante del etileno sobre la expresión sexual, facilitan la producción de híbridos F<sub>1</sub> en genotipos hemafroditas de cucurbitáceas.

El control del etileno ofrece asimismo amplias posibilidades en la manipulación de la floración. La aplicación de productos liberadores y precursores de etileno tales como el etefon y el ACC promueven la floración en la piña americana, otras bromeliáceas ornamentales (*Aechmea*, *Ananas*, *Bromelia*, *Billbergia*, *Guzmania*, *Quesnelia* y *Vriesea*) y el mango. La utilización de inhibidores de la síntesis del etileno, aminovinilglicina (AVG) o el ácido amino oxacético (AOA) permite prevenir la floración de las bromeliáceas hasta alcanzar el desarrollo vegetativo deseado y la posterior aplicación de etileno conlleva su floración. En otras plantas, principalmente de día corto, el etileno inhibe la floración. La aplicación de etefon en plantas madres de *Impatiens balsámica* es un ejemplo típico. El aborto y la abscisión florales así como la senescencia de la flor vienen en muchos casos promovidos por el etileno natural. La aplicación de antagonistas del etileno, especialmente el tiosulfato de plata, en plantas de flor en maceta o en flor cortada, alarga de forma notable la vida de la flor (clavel, *Lilium*, *Delphinium*, *Pelargonium*, *Schlumbergera*, *Hibiscus*, *Calceolaria*, *Bougainvillea* y *Streptocarpus*).

La conferencia pronunciada por el

Prof. A.E Hall de la *Universidad de California* versó sobre la adaptación vegetal a los estreses de calor y sequía en relación con la mejora hortícola. Las previsiones de cambios climáticos en un futuro próximo, asociados al aumento del efecto invernadero en la atmósfera, conllevarán un aumento en la concentración de CO<sub>2</sub>, con el consiguiente incremento de la fotosíntesis neta en las plantas C<sub>3</sub>, la extensión de los períodos de altas temperaturas, en cuanto a frecuencia e intensidad, y una menor disponibilidad de agua o aumento de la aridez. Parece evidente que los programas de mejora genética hortícola actuales deben encaminarse a obtener genotipos con una mejor capacidad adaptativa a los ambientes secos y calurosos venideros. El Prof. Hall considera que los programas de mejora deben poner mucho énfasis en la selección a favor de una elevada capacidad de sumidero (sink strength) (mediante selección a favor de elevador índices de cosecha), una mayor tolerancia al calor (especialmente durante la floración), un aumento en la eficiencia en el uso del agua de los cultivos C<sub>3</sub> (utilizando en este caso las técnicas de discriminación isotópica del carbono) y una mayor y más rápida profundización del aparato radicular en el suelo. De no tenerse en cuenta estos futuros cambios de las condiciones ambientales, se podría producir una grave crisis en la producción hortícola del siglo XXI por resultar no adaptadas las capacidades fisiológicas de los genotipos disponibles.

El Dr. J.V. Possingham del *CSIRO de Adelaida* (Australia) presentó una atractiva ponencia sobre las especies



**hortisval, s.l.**

Semillas y semilleros de plantas para: maceta de flor, flor cortada, de interior, tropicales, palmáceas, árboles, arbustos, coníferas, etc.

Macetas y contenedores de plástico, cañas de bambú, etiquetas, multipots, mallas de sombra, etc.

silvestres subexplotadas que presentan un potencial para la horticultura. Durante el siglo XX se han introducido ya diversas especies silvestre en la horticultura comercial (kiwi, aguacate, arándano, pistacho, macadamia, etc.) Otras especies (por ejemplo el Quandong australiano - *Santalum acuminatum*-, el sapote blanco mejicano -*casimiroa edulis*-, dos especies de *Zizypus -mauritanica* y *jujuba*-, y diversas especies ornamentales de Australia y otros continentes) se encuentran ya en un proceso de domesticación para su uso hortícola en un futuro relativamente cercano. Asimismo diversas hortalizas asiáticas (*Hibiscus esculentus*, *Brassica chinensis*, *Eutrema wasabi*) se están introduciendo en el mercado de consumo y producción occidental. El autor sugiere que los investigadores hortícolas deben profundizar en este camino de utilización de las especies silvestres. Con ello se podrán ofrecer alternativas de cultivo que diversifiquen la oferta y la demanda. por otra parte este genoma silvestre ofrece grandes posibilidades para el aislamiento de genes de alto interés (resistencia a enfermedades y plagas, temperaturas altas, sequía, salinidad, etc.) que pueden ser transferidos a cultivares hortícolas con el fin de aumentar su potencial productivo en determinados ambientes.

La última ponencia plenaria, el papel de las plantas medicinales como una parte importante de la medicina moderna, corrió a cargo del Prof. Dr. **Franz C. Czygan** de la *Universidad de Wurzburg* (Alemania). El conferenciante puso de relieve que desde una óptica científica no existe una medicina verde alternativa a la farmacología actual. En la medicina moderna coexisten de forma complementaria los fármacos de origen vegetal y los sintéticos. En ciertas áreas de la terapia la fitofarmacia es de elección mientras que en otras la eficacia del tratamiento reside en el uso de fármacos sintéticos. El 40% de las medicinas en Europa Central y en Estados Unidos son de origen biológico y un 25% se obtiene a partir de plantas superiores. Los laxantes, por ejemplo, son en un 90% de origen vegetal. Considerado globalmente, el cultivo de las plantas medicinales ha recibido poca atención por parte de los científicos y los técnicos, si se compara con el avance ob-

servado en los demás grupos de plantas hortícolas. Este hecho no se corresponde con su importancia relativa en la medicina actual y futura. Por todo ello el autor propone las siguientes actuaciones: mejorar las técnicas de cultivo de las plantas medicinales; intensificar los programas de mejora genética para aumentar el rendimiento en principios activos de estas plantas; y aplicar las técnicas de cultivo de tejidos e ingeniería genética para la obtención de estas sustancias farmacológicas a partir de estirpes celulares de alto rendimiento.

### Contribución de España

Los investigadores españoles presentaron 47 trabajos, 12 como comunicaciones orales y 35 en forma de poster. El desglose de dichas contribuciones se presenta en el cuadro 4.

### Comunicaciones orales

Los efectos de los reguladores del crecimiento en cultivos hortofrutícolas fue tratado por diversos grupos de investigación.

**A. García-Luis** et al. de la *Universidad Politécnica de Valencia* observan un efecto estimulador del crecimiento de plantas jóvenes de tomate a al aplicar ácido giberélico. El aumento del peso seco es máximo a temperaturas bajas (30% a 17/11°C día/noche) y disminuye al aumentar la temperatura. De hecho, a 27/20°C se observa una disminución, que puede ser anulada con aplicación de luz suplementaria en el invernadero. El efecto beneficioso de las giberelinas se debe a un aumento del área foliar. Los resultados permiten esta-

**El Dr. J.V. Possingham** presentó una atractiva ponencia sobre «Las especies silvestres subexplotadas que presentan un potencial para la horticultura». El autor sugiere que los investigadores hortícolas deben profundizar en este camino de utilización de las especies silvestres.

**Cuadro 4:**  
**Clasificación de los trabajos presentados por científicos españoles en el Congreso Internacional de Horticultura de Florencia, (I.S.H.S.)**

Por su temática:	Núm.
Biotecnología	1
Biología de reproducción	6
Calidad y postcosecha	7
Genética y mejora	1
Fisiología y ecofisiología	6
Ingeniería hortícola	2
Nutrición	7
Protección de cultivos	2
Reguladores del crecimiento	9
Suelos y sustratos	3
Otros	3
<b>Total</b>	<b>47</b>
<b>Por grupo de cultivos:</b>	
Frutales	24
Hortalizas	14
Floricultura	4
Ornamentales	1
Otros	4
<b>Total</b>	<b>47</b>
<b>Por comunidades autónomas:</b>	
Andalucía	10
Aragón	3
Canarias	2
Cataluña	7
La Rioja	1
Madrid	6
Murcia	6
Valencia	12
<b>Total</b>	<b>47</b>
<b>Por organismos:</b>	
Servicio Investig. Agraria	12
C.S.I.C.	16
Universidad	17
Otros	2
<b>Total</b>	<b>47</b>

# El Tesoro de la Tierra



Enmienda húmica procedente  
de Leonardita



## Naturvital-16

Acidos húmicos y fúlvicos 16 %  
en forma líquida

## Naturcomplet-G

Acidos húmicos y fúlvicos 50 %  
en forma sólida granulada



# Daymsa

Primer Productor Europeo de Leonardita

Paseo de la Independencia, 21, 6º centr.  
Tfnos. (976) 21 84 00 - (976) 21 61 29 • Fax (976) 21 85 51  
50001 ZARAGOZA (España)

Arboles y arbustos preparados para su distribución, obsérvese el sistema de paletización de los contenedores de plantas. Abajo Izda., empaquetado de claveles en el mercado de la flor de Viareggio. Al lado, empaquetado de gerbera en la Cooperativa Florexpert también de Viareggio.



blecer que este tratamiento puede ser interesante en cultivo invernadero sin calefacción o en cultivo al aire libre.

Según **J. Álvarez** del *S.I.A. de Zaragoza*, la aplicación de etefon en melón en el estado de dos hojas promueve un rápido aumento de etileno endógeno, por descomposición del etefon y por estímulo de la biosíntesis en los tejidos tratados.

**A.G. Ortola** et al. de la *U.P.C. de Valencia* han estudiado el efecto del ácido naftalenacético en el aclareo y en el crecimiento del fruto del mandarino Satsuma. Tratamientos con Ana a 200 ppm aplicados cuando el diámetro de los frutos es de 25 mm aumenta el tamaño del fruto sin aumentar la abscisión.

La aplicación de *Figaron* (200 mg/l) en variedades precoces de melocotón (Armking, Caterina, Maybele y Maycrest) un mes antes de la maduración del fruto acelera su de-

sarrollo y coloración, de acuerdo con los resultados obtenidos por **M. Agustí** et al. de la *U.P.C. de Valencia*.

**S. Jaime** et al. del *C.S.I.C de Málaga* observaron que al aplicar altos niveles de potasio en la solución nutritiva se produce un descenso en el nivel de boro de las hojas del aguacate y viceversa. El trabajo forma parte de un estudio que pretende determinar los requerimientos en micronutrientes de este cultivo en expansión, en relación con el aporte de macronutrientes.

Según **E. Cano** et al. del *C.S.I.C de Murcia* el tratamiento de las semillas de tomate con soluciones de cloruro sódico 60 g/l (priming salino) acelera la emergencia y aumenta el peso de los tomates. Este efecto beneficioso se observa también al utilizar aguas salinas (2-8 g NaCl/l) para el riego.

**V. Galán Saucó** et al. del *C.I.T.A.*

**A** cargo del Prof. Dr. **Franz C. Czygan** corrió «El papel de las plantas medicinales como una parte importante de la medicina moderna» desde una óptica científica no existe una «medicina verde» alternativa a la farmacología actual.

**A**. **García-Luis** observa un efecto estimulador del crecimiento de plantas jóvenes de tomatera al aplicar ácido giberélico. **S. Jaime** resaltó que al aplicar altos niveles de potasio en la solución nutritiva se produce un descenso en el nivel de boro de las hojas del aguacate y viceversa.

*de Canarias* presentaron un estudio comparativo de la producción de plátanos al aire libre y en invernaderos de plástico. Bajo invernadero el ciclo de producción se acelera y la producción es mayor, de forma mucho más evidente en la zona norte de Tenerife que en el sur.

En una interesante comunicación **A. Darías Príncipe** et al. del *Dept. de Arte de la Universidad de La Laguna*, realizaron un estudio sobre la presencia del plátano en las artes y su relación con la historia socio-económica de las Islas Canarias.

**J.M. Caballero** y **C. del Río** del *C.I.D.A. de Andalucía* estudiaron la influencia del portainjerto en la productividad del olivo. Los autores observaron que al utilizar *Lechín* como portainjerto disminuye la producción y la superficie fructificante de la variedad *Manzanilla*. Contrariamente en la variedad *Hojiblanca* se produce un aumento de ambos parámetros

**S**egún E. Cano el tratamiento de las semillas de tomate con cloruro sódico acelera la emergencia y aumenta el peso de los tomates.

**V. Galán** presentó un estudio comparativo de la producción de plátanos al aire libre y en invernaderos.

**M. Ruiz y C. Jaren** analizaron el efecto de la aplicación de quelatos de Calcio, entre 2 y 4 meses antes de la cosecha, en las propiedades mecánicas de la manzana Golden.

con los portainjertos *Lechín*, *Picual* y *Hojiblanca*. Sin embargo, los parámetros floración/fructificación determinados en las combinaciones con cada uno de los dos injertos no varían en relación al control autoradicado.

**R. Socias** et al. del S.I.A.-D.G.A. de Zaragoza presentaron una comunicación sobre la autocompatibilidad y la alogamia en el cultivar *Guara* del almendro. Este cultivar de reciente obtención en este centro, se caracteriza por ser de floración tardía y autocompatible, a diferencia de la mayoría de cultivares de almendro que no lo son. El trabajo confirma la autocompatibilidad de *Guara* y su autogamia, con niveles satisfactorios del cuajado.

**M. Ruiz y C. Jaren** de la U.P.C. de Madrid e **I. Recasens** del I.R.T.A.-U.P.C. de Lérida, analizaron el efecto de la aplicación de quelatos de Calcio, entre 2 y 4 meses antes de la cosecha, en las propiedades mecánicas de la manzana *Golden*. Aplicando un instrumento de testaje de impactos original y la pene-

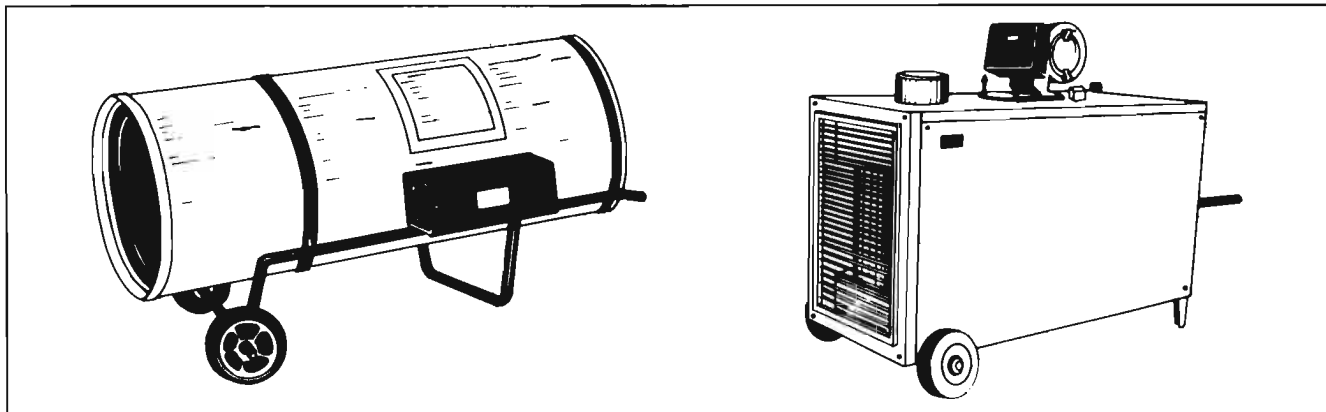
trometría, los autores demuestran un aumento de la resistencia mecánica a los impactos en las manzanas procedentes de los árboles tratados.

**S. García** et al. de la U.E.I.T.A. de Valencia, estudiaron la epidemiología del virus (PPV) sharka del ciruelo y su propagación a los frutos de hueso. Este virus se detectó en España en 1984 principalmente en el ciruelo cv. *Red Beaut* en Sevilla, Murcia y Valencia. Posteriormente, 1986 y 1987, se ha detectado su presencia en albaricoque y en 1989 en melocotoneros valencianos. Los autores concluyen que la principal fuente de infección para el albaricoquero reside en los ciruelos *Red Beaut*. El cultivar *Canino*, que es justamente el más extensamente cultivado en Valencia, es más susceptible a la infección ha aumentado notablemente desde 1988 a 1989. Actualmente la infección del melocotonero por este virus es muy pequeña a pesar de existir plantaciones muy próximas a ciruelos y albaricoqueros infectados.



## GENERADORES DE AIRE CALIENTE automáticos

PARA EVITAR HELADAS O FORZAR LOS CULTIVOS EN INVERNADEROS



DISPONEMOS DE OTROS TIPOS DE CALEFACTORES CON DISTINTAS CAPACIDADES A COMBUSTION DE GASOLEO O GASES

### Evite que el frío arruine sus cultivos

**HYLO**

S.A. C/ Taulat, 25. Tel. 300 67 62. BARCELONA. Fax 300 03 10