

El I Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas

En las producciones hortícolas, con diferencia a otras actividades agrarias, se registra una gran velocidad en los avances tecnológicos y al mismo tiempo, se trata de una materia en la que el nivel de diversificación, en buena parte de los casos, viene marcado por una necesidad de orden económico. La influencia de la investigación española en la tecnología utilizada por el sector hortícola nacional es limitada. Este orden de ideas, tanto para la horticultura española como para la portuguesa, orienta sobre el interés del I Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas celebrado el junio pasado en Lisboa.

El Congreso Ibérico ha sido para la SECH (Sociedad Española de Cien-

cias Hortícolas) el IV Congreso. Durante el transcurso del anterior, celebrado en Tenerife en 1988, la APHF (Asociación Portuguesa de Horticultura y Fruticultura) invitó a la sociedad española a celebrar el siguiente congreso, conjuntamente en Lisboa. Se ha conseguido con el de ahora, crear un marco más amplio: un I Congreso Ibérico de Horticultura. El tema que ambas sociedades de las ciencias hortícolas habían elegido era la «horticultura ibérica ante el reto del mercado único de 1993».

En efecto, ambos países nos enfrentamos a situaciones similares. «Por un lado la Europa de 1993 es el desafío inmediato para nuestras horticulturas», dijo **Luis Rallo**, presiden-

te de la SECH en la salutación de bienvenida a los congresistas. De otra parte, -continuó diciendo- «las ciencias agrarias se encuentran en un proceso de despegue que es crítico para asegurar un desarrollo sostenido de nuestros sectores productor, transformador y comercializador. La conjunción de esfuerzos en estas circunstancias representa la vía apropiada para avanzar consistente y rápidamente». En particular, el presidente de la sociedad formada por la comunidad científica de la horticultura española, cree que es en el campo de la Investigación y Desarrollo, donde las fronteras aparecen, cada vez con mayor nitidez, como barreras artificiales.

El I Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas, muestra el trabajo y el valor práctico de la Ciencia de la Horticultura en ambos países. En este informe especial elaborado por los técnicos de esta Revista asistentes al mismo, se van destacando algunos de los temas que por lo pronto pueden tener un interés inmediato, se publica un cuadro de las ponencias y paneles señalando a sus autores y el lugar donde desarrollan sus trabajos, clasificado todo ello por materias, según los diferentes grupos en los que está estructurado el Congreso.

En la descripción que sigue, en primer lugar, hay un breve compendio de lo tratado por los ponentes invitados por la organización.



El presidente de la APHF, Antonio Monteiro, junto al secretario de Estado de Ciencia y Tecnología de Portugal y el embajador español en el país vecino. Detrás de ellos, Fernando Pérez Camacho, secretario de la SECH.



Luis Rallo presidente de la SECH dirigiéndose a los congresistas durante el acto de inauguración del Congreso.



Francisco Avilez inició las ponencias hablando de las perspectivas de evolución de la producción hortícola en España y Portugal, frente a las reformas del GATT y la PAC.

Apertura y comunicaciones por invitación

Durante el acto de bienvenida, a Antonio Monteiro, presidente de la



Los nuevos sistemas de riego en horticultura, fue el título de la conferencia de G. Zerbi de la Universidad de Udine (Italia).

APHF, Asociación Portuguesa de Horticultura y Fruticultura, resaltó razones de localización geográfica y de clima, así como muchos proble-



M. Amelia Frago del INIA en Oeiras (Portugal), es una investigadora de la Estación Agronómica Nacional portuguesa y actuó de moderadora durante la sesión sobre métodos de riego.

mas comunes con España que deben intentar resolverse con intercambios de información y colaboración entre ambos países. El presidente **Montei-**



ABONO ORGANICO ENRIQUECIDO CON BACTERIAS

PELLETIZADO

El abono orgánico pelletizado VEGETHUMUS fabricado por PHALIPPOU FRAYSSINET de Francia tiene las siguientes características: Composición homogénea: 80% materia orgánica. Producto totalmente natural estiércol ovino fermentado. Totalmente exento de elementos pesados (P, M, CR) que originan fitotoxicidades en las plantas. Sello oficial de garantía sanitaria. Libre de parásitos y agentes patógenos. Aplicable en post-desinfección. Con 26 millones de bacterias/gramo.



VALINEX S.L.

Palleter, 2 - 46008 VALENCIA
Tels. 96/326 53 52 - 325 37 07
Fax: 96/326 45 15

ro, considera al Congreso que empezaba con aquel acto, como un acontecimiento de gran relevancia para la horticultura portuguesa y española.

El Congreso, se dijo en el acto de la presentación, representa el esfuerzo durante mucho tiempo de un buen número de gente colaborando en los variados sectores hortícolas, y «hago votos -dijo **Monteiro**- para que este trabajo resulte útil en el sentido del mejor desarrollo económico y una más alta competitividad de los empresarios que se dedican a la horticultura para que puedan encarar con mayor confianza el desafío que representa el mercado comunitario a partir del 1993». Para ello, debieran servir las 380 comunicaciones presentadas durante el Congreso, 6 de ellas de ponentes invitados por los organizadores, y los 160 paneles de trabajos de investigación y divulgación de ciencia y tecnología hortícola. Las disciplinas, clasificadas en sesiones que funcionan simultáneamente, fueron seguidas por 650 participantes de los que 270 eran españoles y los había de Argentina, Brasil, Colombia, Angola y Mozambique...

El lema escogido para el congreso fue la horticultura ibérica hacia el 1993 y en este sentido, estaba enmarcada la intervención del primer ponente invitado: **Francisco Avillez**, que abrió la primera sesión con su visión sobre «las perspectivas de evolución de la producción hortícola en España y Portugal frente a las reformas del GATT y del PAC y la creación del mercado único europeo para 1993». Las negociaciones en el ámbito del GATT y del PAC (Política Agraria Comunitaria) se espera que produzcan profundas alteraciones en los precios de los productos agrícolas. Puede haber -afirma **Avillez**- cambios muy profundos en la agricultura comunitaria. Los países desarrollados tienen altamente subvencionadas sus agriculturas que por una parte, como es el caso de la comunidad europea, generan un alto coste, mientras que por otro lado, estas políticas provocan una fuerte inestabilidad en los precios agrícolas internacionales.

El ponente mostró un cuadro con los altos niveles de subvenciones en los EUA, la CEE, Japón, Australia y Nueva Zelanda. Total, una media de 170 dólares por Ha cultivada es el

importe de las ayudas que pagan los gobiernos a los cultivadores agrícolas. Esto es un gran costo en estos países, factura que deben pagar consumidores y contribuyentes. Entre estos países hay consenso de que deben modificarse estas políticas. Pero, ¿cómo hacerlo? La intención general, es hacer desaparecer los tipos de ayudas que están provocando los

aumentos de producciones, que crean en muchas ocasiones, los excedentes. La CEE, más flexible que los americanos en cuanto a buscar caminos alternativos, parece inclinarse por la opción de proponer a los estados miembros a buscar formas de apoyo con medidas del tipo estructural y no a los precios de los productos. En este sentido, los productos

Hacia el II Congreso Ibérico

Antonio Monteiro, presidente de la APHF se mostraba contento de la marcha del «I Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas». Los objetivos del Congreso se iban a conseguir. Para **Monteiro**, debían verse complementados, dado el cariz de primer congreso a nivel peninsular, por estos tres objetivos: la cooperación con España, el desarrollo del concepto Horticultura en su sentido más amplio y mostrar la importancia del sector hortícola en sus aspectos económicos.

La cooperación hispano-portuguesa es un proceso lógico dadas las condiciones de trabajo y los problemas compartidos. Siguiendo el hilo de la conversación, **Monteiro** afirma: «la horticultura es muy importante en los dos países y ahora que estamos en la Comunidad, me parece de mucho interés el conocimiento mutuo, sobre todo para cooperar en los proyectos de interés común y poder presentarlos con más fuerza en la CEE».

Respecto a la suma de intereses de ambos países, frente a la Comunidad, **Monteiro**



Antonio Monteiro, presidente de la APHF, durante nuestra entrevista en uno de los despachos de la Fundación Calouste Gulbenkian.

aclara que «de momento no hay nada previsto, pero el Congreso es un buen lugar para conocerse y por lo tanto, una buena situación para esbozar futuros proyectos».

El segundo objetivo que ya se ha materializado con el congreso ibérico, es incluir entre las ciencias hortícolas a la fruticultura y arboricultura. Así, nuestro congreso ha sido el primero donde se reúnen todos juntos, mientras se va a crear y desarrollar en Portugal el concepto de horticultura como se hace en España y otros países.

El tercer objetivo del «I Congreso Ibérico»

es mostrar la importancia del sector en su aspecto económico y denunciar que la actividad de investigación y desarrollo no es proporcional al potencial económico que tiene y va a tener en el futuro.

Respecto a todo ello **Monteiro** destaca que «la agricultura está más o menos estabilizada, la gente no va a comer más pan, no va a beber más leche, pero ciertamente va a consumir más flores y más ensaladas... En varios de los sub-sectores hortícolas, hay graves problemas de crecimiento y de desarrollo, debido a la falta de inversión en tecnología. Aquí radica el

hortícolas son los menos subvencionados hasta ahora por la PAC, por lo tanto sus distintos sub-sectores, están mejor preparados para una agricultura regida por las reglas del mercado internacional.

Francisco Avillez tuvo en cuenta durante su intervención que los asistentes eran profundos conocedores de los sectores hortícolas de ambos

países, España y Portugal, y la mayor parte de ellos conscientes del papel que deben jugar en el concierto hortícola europeo que se prepara para dentro de pocos años, por esto **Avillez** finalizó su intervención pidiendo «abrir un espacio para nuestra horticultura».

El profesor **J.V. Maroto** de la Facultad de Agrónomos de Valencia,

actuando de moderador en la sesión inaugural del Congreso expresó al conferenciante su inquietud por las nuevas modas proteccionistas de algunos estados -que colocan trabas a según que producciones, un ejemplo de ello, últimamente son los MCI-, que a fin de cuentas sirven para defender intereses de las diferentes agriculturas. Al respecto, **Avillez**, cree que todavía en la Comunidad se mantendrán mecanismos que pretenden protegerse de la «horticultura ibérica». Esto podría seguir pasando hasta el año 1995 ó 96 pero a más largo plazo este tipo de posturas, según la opinión del técnico portugués, no podrán mantenerse.

Por otra parte, el profesor **Carlos M. Portas** del Instituto Superior de Agronomía de Lisboa, se interesó por el papel que puedan jugar en el contexto europeo las producciones de los países del Este. Según el punto de vista economicista de **Avillez**, los «dineros» estructurales se repartirán también hacia estos países, sin embargo en este caso, los fondos también podrían aumentarse.

Anteriormente a esta conferencia enmarcada dentro del lema escogido para el Congreso, tuvieron lugar las intervenciones institucionales y las bienvenidas. El presidente de la comisión organizadora, **Antonio A.**

ENTREVISTA Antonio Monteiro

campo de batalla de la comunidad científica, por un lado, conseguir el apoyo financiero para llevar a cabo los proyectos y por el otro, materializarlos en técnicas aplicables por el agricultor».

La idea del «I Congreso Ibérico» -recordaba **Monteiro** durante la entrevista concedida en exclusiva a nuestra revista- surgió en Córdoba, aunque ya, en el primer congreso de la Sociedad Española de Horticultura, celebrado en Valencia, hubo una delegación de dos personas de Portugal, para luego en el segundo congreso de Córdoba, pasar a incrementar nuestra presencia con 20 ponencias de representantes de la Sociedad Hortícola Portuguesa. Nuestra sociedad de la ciencia hortícola -recuerda orgulloso **Monteiro**- ya existía antes que la española, pues fué creada en 1976, primero como Sociedad de Horticultura Herbácea, luego con fruticultura y ahora introduciendo la viticultura.

Todos estos contactos y colaboraciones empezaron en Valencia, continuaron con visitas mutuas y con un traba-

jo en la Sociedad Internacional donde el grupo ibérico tiene un papel importante, y se concretaron en Canarias donde ya se acordó la celebración del «I Congreso Ibérico», en Lisboa.

Con el reto del mercado único europeo surgirán muchos problemas. Los presidentes de los gobiernos de ambos países, el español y el portugués, acordaron hace dos años, adelantar la integración económica como medida para suavizar la entrada en el gran mercado único de 1993 en que se habrá convertido la Comunidad. Preguntamos a **Monteiro** qué es lo que puede hacer la comunidad científica en favor de esta idea, respondiéndonos a la cuestión, que «desde el punto de vista científico hay mucho por hacer, porque este sector de la producción hortícola es donde la tecnología a utilizar es más sofisticada. Cada vez más, se necesitan las nuevas variedades, nuevos equipos, es una tecnología que crece a un ritmo enorme. Ahora vamos a entrar en libre competencia con países del norte, de

donde estamos «importando» la tecnología, por lo tanto, -sigue razonando el presidente de la comunidad científica de la horticultura portuguesa- si queremos competir con estos países, la única solución es intensificar la investigación, sobre todo universidad-empresa o estación de investigación-empresa, para que se convierta rápidamente en una nueva tecnología. Porque nosotros, tenemos muchos ejemplos de tecnología hortícola antigua que no nos interesa, pero sin embargo la estamos «comprando», ya que los agricultores necesitan ir mejorando sus sistemas de producción y si no encuentran la forma en su país, van a buscarlos donde estén».

Dado el éxito de esta primera experiencia conjunta, en un futuro las relaciones entre ambas comunidades de la ciencia hortícola van a continuar, también en el próximo congreso de Zaragoza convocado para el año 1993 que volverá a tener el carácter de ibérico -anuncia **Antonio Monteiro**, presidente de la APHF-.



Monteiro agradeció la presencia de los participantes y el apoyo recibido por parte de las entidades colaboradoras. Por parte española, **Fernando Pérez Camacho** Secretario del SECH, dejó constancia del esfuerzo y sobre todo, de la ilusión con que se ha ido preparando por las dos comunidades científicas -la portuguesa y española- este I Congreso Ibérico. Es por ello, dijo **Pérez Camacho**, que la ciencia de la horticultura ibérica inicia una forma de «caminar juntos». Hay miembros de la comunidad española entre los participantes, dijo el Catedrático de la Universidad de Córdoba, y también en la portuguesa, que «quieren que esta colaboración prosiga, que siga manteniéndose viva». El embajador español en Portugal, presente también en el acto prestó su apoyo al espíritu de las ideas expuestas «para bien de la horticultura y para bien de las relaciones entre los dos países».

El Secretario de Estado de Ciencia y Tecnología, declaró inaugurado el Congreso destacando que en Portugal, el veinte por ciento de la población activa tiene una actividad agrar-



Magdalena G. Chávez del Cabildo Insular de Las Palmas de Gran Canaria, moderadora de la sesión sobre floricultura.

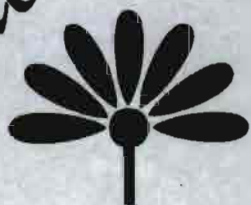
ria, significando esta cifra el cinco por ciento del PIB. Al mismo tiempo, declaró que el cuarenta y cinco por ciento del valor de su producción agrícola son las frutas, hortalizas y las flores. Al finalizar su inter-

vención, la alta autoridad agrícola portuguesa mostró su apoyo a la investigación y a la forma de reorganizarla de cara al futuro.

Giuseppe Zerbi, de la Universidad de Udine en Italia, era el ponente invitado para explicar los nuevos sistemas de riego para horticultura. Las novedades más destacadas en cuanto a las nuevas formas de «dar riego» en horticultura las explicó **Zerbi** apoyado con unas estupendas diapositivas. En cuanto a sistemas mostró un control eléctrico de frecuencia y caudal aplicado al riego por gravedad. Después el profesor italiano subraya la importancia de los materiales -desde el más nuevo al más antiguo- en los distintos tipos de «goteo» en unos casos y también de los aspersores, micro-jet, goteros compensados...

«En Italia y en California, los agricultores están cambiando goteo por microaspersores», explica el profesor **Zerbi** mientras señala el aumento de los sistemas «drip-line». El conferenciante se muestra partidario, en frutales, de abandonar muchos goteros estáticos por otros más sofis-

Todo el año



CRISANTEMOS

SABEMOS que variedades aguantan el frío y que variedades resisten el calor.
SUMINISTRAMOS variedades que aguantan el frío y variedades que resisten el calor.
PROGRAMAMOS para invierno y para verano, o sea todo el año.



tecniplant

C/.Argentera, 29-6-1; 43202 REUS
 Tel.(977)320315 - Fax: (977)317456
 Télex: 56876 SBP



En Asturias:

AGRICOLA CUELI, S.A.

San Francisco del Humedal, 5; 33207
 Gijón Tel.(985)358020

En Galicia:



semillas
 Lage, S.L.

Pol.Ind. de Bens; C/.Juan de la Cierva, 2;
 15008 La Coruña
 Tel.(981)271400 - Fax: (981)263454
 Télex: 82098 SELA

ticados del tipo dinámicos. En microaspersores hay una gran cantidad de tipos y **Zerbi** mostró diapositivas con los más sobresalientes usados en California e Italia para la viña, melocotón y otros cultivos. Sobre la automatización y la mezcla de abonos, en las instalaciones hortícolas al aire libre, el conferenciante se mostró partidario de instalaciones lo más simples posibles, buscando el mínimo mantenimiento y de ser posible, sin electricidad.

Como muestra uno de sus trabajos, **Giuseppe Zerbi** explicó que puso en práctica un cuestionario que le permitiera hacer «un muestreo» entre empresas comercializadoras de material de riego, preguntándoles por los precios de elementos de: microjet, goteo y aspersión. Como consecuencia del mismo, en la microaspersión se destaca la gran variabilidad de precios, según sea uno o bien otro el fabricante. Sin embargo, «por lo general la microaspersión no debe ser mucho más cara». **Zerbi** explicó un nuevo concepto de «mini aspersión» que a su parecer se trata de una novedad que unifica los sistemas de goteo y la micro-aspersión.

El nuevo sistema está basado en el *Micro-pulsator* fabricado por **EINTAL** que parece -en opinión del profesor italiano- un sistema de riego interesante porque puede decirse que está a mitad de camino entre una microaspersión y un goteo, con la ventaja de que utiliza tubería de pequeños diámetros, como en el riego por goteo (en el riego por aspersión y algunos sistemas de microaspersores las tuberías precisan un mayor caudal que en el goteo), y según sus fabricantes, con su uso se alcanza una



L. Masvidal del IRTA de Cabrils, junto a Regino Aragón durante la presentación de ponencias de la sección de ornamentales. Masvidal presentó los trabajos de su grupo sobre el género *Limonium* como verde ornamental. Aragón es un experto en el cultivo de gerbera para las condiciones de clima mediterráneo.

relación óptima entre agua, suelo y aire. Las aplicaciones más ventajosas para el sistema del «micro-pulsator» los enraizamientos y viveros, en los invernaderos como microaspersor, microgoteo y control de clima, en jardinería... En según que cultivos al aire libre donde se precise una humedad en el suelo constante con riegos frecuentes y poco caudal, riegos no profundos, como en plantaciones de frutales, kiwi, lechugas...

J.M. Bettencourt.
Su intervención invitó a los presentes de la sesión de floricultura, a proponer iniciativas encaminadas a mejorar las perspectivas del cultivador de ornamentales en Portugal.

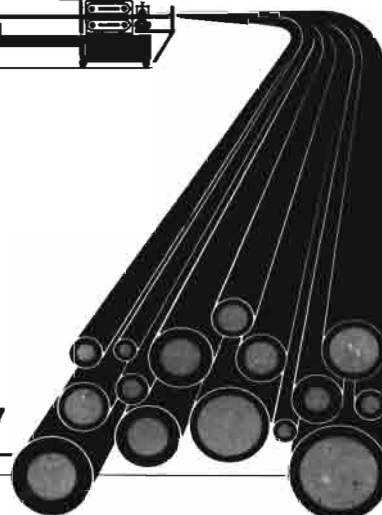


FABRICANTES DE TUBERIA DE POLIETILENO



SAMAPLAST, SA

Ctra. Reus-Riudoms, Km. 3 - RIUDOMS - Apdo. 180 - 43200 REUS - Tfno.: 977 / 85 00 37



los resultados conseguidos hasta ahora con los micro-pulsator han sido excelentes.

Ponencias, Carteles y Autores

En las páginas finales de este informe realizado en nuestra redacción hemos elaborado un cuadro con los enunciados de las ponencias y carteles presentados en este I Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas, los nombres de sus autores y sus centros de trabajo. Junto a todo ello, está un Directorio también elaborado desde nuestra propia base de datos, en donde se encuentran las direcciones de estos centros de enseñanza, investigación o desarrollo de tecnología hortícola que han presentado comunicaciones al Congreso.

A continuación se informa del contenido de algunas de estas comunicaciones y posters científicos, siguiendo un orden y clasificación que coincide con el cuadro de las páginas finales del informe. Por otro lado, la descripción que sigue de algunos de los trabajos nos ha sido facilitada en unos casos y ampliada en otros, por sus autores, pensando sin duda, en la labor de divulgación que se realiza desde esta publicación, para los técnicos y profesionales hortícolas de habla hispana.

La clasificación de los grupos de trabajo en los que está dividido el I Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas es el siguiente: **Floricultura**; **Horticultura**: *general*; *otros cultivos*; *protección de cultivos y solarización*; *solanáceas*; *cucurbitáceas*; *fresa*; *aromáticas*; *leguminosas*; *lechuga* y *achicoria*. El resto de contenido del congreso es el formado por

materias como las de: **Viticultura**: *General, Poda y formación, Protección sanitaria y fertilización y otros aspectos, y la propagación y fisiología*; la **Fruticultura**: *castaño y algarrobo, cítricos, olivo, frutales tropicales, frutos secos, y otros cultivos*. Por último destacar el apartado dedicado a los pequeños frutos con tres interesantes comunicaciones.

Floricultura

La solarización en horticultura y floricultura, fertirrigación en contenedor de coníferas, datos estadísticos sobre la horticultura portuguesa, análisis de cultivares de gladiolo y de gerbera, potencialidad del cultivo de limonium como verde ornamental y almacenamiento en frigorífico de plantas de rosal; son algunos de los temas que se expusieron en la sesión de «floricultura» moderada por **Magdalena G. Chávez** perteneciente al Cabildo Insular de Las Palmas de Gran Canaria.

La solarización en horticultura -empezó explicando **M. Lurdes Borges**, autora de la comunicación- es una técnica sobre la cual hay publicados más de 200 trabajos en países tan distantes como Estados Unidos, Israel, España, Australia y Portugal. Después de describir su trabajo bibliográfico, y los ensayos propios realizados en Portugal, **Borges** se mostró muy optimista con respecto a la utilidad de la técnica de solarización en los suelos hortícolas.

La solarización del suelo se está revelando como un tema importante para el control de patógenos como hongos y nematodos e incluso contra algunos parásitos. La solarización es una técnica iniciada en 1976, que

empezó siendo empleada para cultivos al aire libre y más tarde, con el agravamiento continuado de las enfermedades de suelo en los cultivos más intensivos, es decir, en los invernaderos. Dado que en éstos, alcanzar mayores temperaturas es más fácil, se empezó a utilizar como técnica de desinfección en los suelos de los invernaderos.

Posteriormente, **M. de Lourdes V. Borges**, pasó revista a los resultados de las plagas y enfermedades de suelo controlados por sus ensayos con la solarización y las variantes introducidas en la técnica, para alcanzar unos u otros resultados. En este mismo informe, se verá que otros autores, en este caso, pertenecientes al Centro de Investigación en Moncada, Valencia, han profundizado en la técnica consiguiendo algo muy valioso para los cultivadores, como es la puesta a punto de un sistema práctico y válido, para la utilización inmediata por los agricultores.

El equipo del Departamento de Química Agrícola de la Universidad Autónoma de Madrid, formado por, **C. Cadahía**, **E. Eymar**, **Hassan. I.**, presentaron en el llamado grupo de ornamentales de la S.E.C.H. sus trabajos en *fertirrigación de coníferas en contenedores con diversos sustratos*. (Ver Revista Horticultura, Nº48). Se trata de poner en práctica materiales y métodos para comparar índices analíticos seleccionados para el seguimiento en planta y del sustrato más adecuado, para obtener la máxima eficacia en un proceso de fertirrigación en contenedor, con dos especies de coníferas como plantas indicadoras.

Con la evaluación desde 1974 hasta



pulsFOG

+VK-2

SISTEMA RAPIDO, EFICAZ, ECONOMICO

Y NO DEJA NI RASTRO

IMPORTADOR OFICIAL PARA ESPAÑA:
COMERCIAL Y TECNICA AGRICOLA, S. L.

CARRETERA MONCADA-NAQUERA, KM. 1.700
APDO. DE CORREOS 30 · TELS. (96) 139 14 97 · 139 14 00
4 6 1 1 3 · MONCADA · VALENCIA

La solarización pasará de los ensayos a la práctica

El control de hongos del suelo y malas hierbas mediante solarización y Bromuro de metilo es el título del trabajo realizado por Vicent Cebolla; Angelina del Busto; Diego G. de Barreda; Pedro F. Martínez y Baltasar Cases del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias de Moncada.

Se comparan la fumigación con Bromuro de metilo (56 g/m^2) y la solarización, sola y combinada con el mismo fumigante a dosis reducidas (28 y 14 g/m^2).

Se estudió el efecto sobre *P. cactorum*, *P. parasitica*, *Pythium*, *F.o. dianthi*, y *R. solani* mediante localización puntual del inóculo a varias profundidades (4 , 8 , 24 cm) mediante inclusión en arcilla expandida y sobre flora espontánea de malas hierbas.

La solarización combinada con B. de metilo a bajas dosis es tan eficaz o más que el B. de metilo a 56 g/m^2 sin solarización.

La solarización sola no fue tan eficaz en el control de hongos pero el efecto se mejora sustancialmente combinando el acolchado con túnel.

El efecto sobre malas hierbas fue similar al obtenido sobre hongos pero en este caso el acolchado simple resulta agrónomicamente interesante.

Sin temor a equivocarse técnicos hortícolas presentes durante la intervención de Vicent Cebolla al finalizar el ponente su exposición tuvieron la convicción de que con los trabajos expuestos, la solarización aplicada



Vicent Cebolla i Rosell del IVIA en Valencia describió durante su intervención las conclusiones de su grupo de investigadores que han conseguido resultados prácticos que permitirán utilizar la solarización como un sistema válido para los cultivadores en la desinfección de suelos.

adecuadamente y si se quiere con el apoyo de bajas dosis de Bromuro de metilo, ha pasado de la vía teórica a la práctica. Si a continuación de estos trabajos de investigación y ensayos, les siguen otros de desarrollo y divulgación lo suficientemente adecuados, el resultado para la horticultura mediterránea podría ser que la técnica de solarización se convirtiera, para los agricultores, en un método práctico de desinfección de suelo.

LA CALIDAD TIENE PRIORIDAD



Todos queremos calidad
Cubrir sus plantas con un tejido no-tejido les asegura las mejores condiciones para una cosecha precoz y segura.



Con un tejido no-tejido puede cultivar productos de la mas alta calidad. El material que se utiliza es muy importante para conseguir buenos resultados. Hasta en la gama de tejidos no-tejidos, hay bastantes diferencias en la características y calidad.

El tejido no-tejido de calidad es el Lutrasil
Hace mas de 10 años que Lutrasil ha demostrado en la práctica, su eficacia en la agricultura y horticultura. Las siguientes características son unicas del Lutrasil:

- muy alta uniformidad para:

- permeabilidad a la humedad
- distribución uniforme de la humedad
- alta penetración de la luz
- fibras estabilizadas a la radiación U.V. de:
- alta rigidez
- alta durabilidad
- doble línea de costura para:
- larga duración de la costura

Siga la calidad
Comprando Lutrasil, Ud. escogerá el material de la mas alta calidad.

Siempre busque la marca de calidad impresa en el artículo.

Debajo el Lutrasil sus plantas se sentirán bién y crecerán mas rápido y mas seguras.

LUTRASIL es un producto C. FREUDENBERG SPUNWEB

Representante oficial:

TEXINTER, S.A.

Vía Augusta, 125 - 08006 Barcelona
Tel.(93)209 00 11 Tlx.: 54026 Txin-E Fax: (93)202 38 30



hoy, de las importaciones y exportaciones de flores, **José Maria Bettencourt** elabora una interesante exposición sobre la floricultura en Portugal con la que determina la situación actual de dependencia o autoabastecimiento en el sector ornamental de su país. De las gráficas aportadas por **Bettencourt** se deduce que en el sector ornamental portugués no falla el consumo interior, sino que la pro-

ducción no está preparada para mantener regularmente a los mercados de exportación.

Las exportaciones de flores portuguesas significaron a finales del año pasado unos 30 millones de escudos y estaban dirigidas a Inglaterra, Suiza y Holanda, por el contrario las importaciones de rosas -el mismo año- sobrepasaron los 90 millones de escudos. Según la opinión del técni-

co del Centro Nacional de Protección de la Producción Agrícola en Tapada de Ajuda, la superficie de cultivo de clavel ha tenido un ligero aumento, pasando de las 80 Ha de 1980 a las 160 diez años más tarde, en comparación a las 400 Ha actuales de superficie dedicada a la flor cortada. Según los estudios presentados por **Bettencourt** el total de la superficie ocupada por las producciones de ornamentales es de 600 Ha, de las que las plantas en macetas ocupan 160 Ha. Entre 1986 hasta hoy, los cultivos de especies de plantas en maceta susceptibles de adaptarse a las condiciones de cultivo al aire libre, han experimentado un mayor incremento en superficie, llegando en este corto período, a triplicar éste valor. El importe de las exportaciones de plantas ornamentales de interior desde Portugal, no llega a los mil millones de escudos, por el contrario, las importaciones el año pasado sobrepasaron los seis mil quinientos millones de escudos.

Pedro Cermeño del Centro de Capacitación y Experimentación en

¡ATENCIÓN PROFESIONALES!

He aquí nuestro substrato standard

Idóneo para todas las fases del cultivo

- calidad alemana
- completamente abonado
- reducción del tiempo de cultivo
- sin pérdida de calidad





GRÜNLAND

S.A.
C./ Petirrojo 26, 1º B
28047 Madrid
Telf.: 91/461-60 00-84 88

Chipiona expuso los resultados del *análisis cualitativo de doce cultivares de gladiolo bajo invernadero*. En Cádiz, ante la alternativa de diversificar la oferta en los programas de producción de flor cortada uno de los trabajos del equipo de técnicos del centro de capacitación de Chipiona ha sido la realización de ensayos de gladiolo durante el período de mayor interés económico: desde octubre a abril.

Este autor, señala en sus conclusiones, que con los datos obtenidos se puede elegir para cada fecha de plantación la variedad según el parámetro de calidad que se desee, y una vez elegido realizar una programación del cultivo que será tanto más exacta cuanto mayor sea el número de años en que se vayan realizando estos trabajos.

En estos ensayos, los cultivares con mayor número de flores son: Jessica, Bonaire, W. Prosperity. Los más precoces: Action, Jessica, W. Friendship. Se puede observar en las tablas que posee el autor la duración de las fases de cultivo en cada una de las variedades descritas.

También con ensayos de variedades, esta vez de gerbera, fue el trabajo presentado por los componentes del Departamento de Horticultura de la Alberca en Murcia. Continuando en flor cortada interesa destacar la *potencialidad agronómica del género Limonium como verde ornamental*; en este sentido, van los estudios de L. Masvidal y D. López del I.R.T.A. y de la Escuela de Agricultura de Barcelona, junto con J. Ruiz del Centro de Conservación de Recursos Fitogenéticos de Alcalá de Henares. Estos autores frente a la creciente demanda de nuevos culti-

vos para «verde de corte», así como la gran variedad florística de nuestro país, les ha motivado a estudiar la posible introducción de especies silvestres con potencialidad ornamental.

Con este fin, se ha realizado una prospección bibliográfica de especies autóctonas de Limonium de distinta procedencia geográfica. La dispersión de poblaciones en algunas especies, puede suponer una fuente

de variabilidad genética a utilizar en futuros programas de mejora. Estos autores, han recolectado para su trabajo un total de 20 especies distintas, las cuales fueron evaluadas tras un primer ciclo de producción. Las especies que han dado muestras de posibilidades comerciales a medio plazo son: *L. catalaunicum*, *L. serotinum*, *L. thouinii*, *L. insigne* y *L. cymuliferum*.

Horticultura

General

Desde el Centro de Experimentación de Faro se lleva a cabo un *estudio sobre los efectos de la condensación encima de los frutos bajo plásticos de la cubierta de los invernaderos. Uno de los problemas más graves en la horticultura protegida, durante el invierno, es el exceso de humedad en el interior del invernadero, que facilita la aparición de diferentes enfermedades*. Carlos Pacheco, y Armindo Rosa del Centro de Experimentación de Faro estudian este fenómeno, tomando mediciones de temperatura y humedad en un cultivo de tomate en invernadero, con distintas situaciones de aireación y buscando determinar las condiciones favorables de la condensación sobre los frutos. Se verificó que el período «crítico» corresponde a las primeras horas de la mañana, situación que puede ser considerablemente mejorada con el aireamiento continuo.

La elección del sustrato y la dimensión del alvéolo, en las bandejas donde se realizan los planteles, están siendo estudiados por Eduardo

Abrantes; A.E. Sousa del Departamento de Horticultura y Floricultura de Oeiras y Ana Maria Simões; Fátima Calouro del Laboratorio Químico Agrícola Rebelo da Silva de Lisboa. La ponencia presentada bajo el título *efecto del tipo de sustrato y dimensión del alvéolo sobre la calidad para el trasplante de plantas de brócoli* se basaba en dos ensayos en «split plot», en las épocas de julio, agosto-octubre y noviembre, para el estudio del comportamiento de plantas de brócoli cv. Green Duke, usando cuatro dimensiones alveolares diferentes.

A. Rodríguez; J.A. González y A. Martínez del Servicio de Investigación Agraria de la Junta de Extremadura desarrollaron un trabajo referido al *efecto del acolchado con polietileno sobre la producción y la precocidad del espárrago blanco*. Según los autores, se obtiene un efecto positivo del acolchado durante la primera parte de la campaña, que se va atenuando a medida que avanza la recolección.

Dado el indudable interés que para

SABE QUE CON EL POSTE LINUS® PUEDE
USTED EMPARRAR CUALQUIER FRUTAL U HORTALIZA?



Kiwis, frambuesas, groselleros, viña, manzanos, melocotoneros, tomates, pepinos, melones, etc...

TODO TIENE SU SOLUCION CON LINUS®

Hilo-Atlas-Bayco® 

El hilo sintético ideal para viticultura, arboricultura e invernaderos...

ELEVADA RESISTENCIA • LARGA DURACION: INALTERABLE A FITOQUIMICOS Y ACCION SOLAR • FACIL APLICACION (6,5 veces más ligero que el alambre) • NO NECESITA RETENSADOS

Distribuidores de:

SCHMOLZ + BICKENBACH



Atlas-Bayco® 

MATRA®
GÜNTHER, S. A. 

DEPARTAMENTO AGROPECUARIO
Santa Eulalia, 26-32

L'HOSPITALET (Barcelona)

Tels.: (93) 3321650 - 3321200

Telex: 52 889 MATRA-E

Soliciten más información y catálogo de productos

Estudio de precocidad en melón con distintos materiales y sistemas de protección

Por P. Cermeño Sacristán y A. Sánchez-Mantero Sáez.

Centro de Capacitación y Experimentación Agrarias de Chippinga (Cádiz).

Dentro de la alternativa de cultivos hortícolas tradicional de la zona, el melón ocupa un lugar primordial. Al ir la comarca Chippinga y San Lucar de Barrameda, hacia cultivos de flor puede tener interés pensar en alternativas horto-florícolas constituidas en este caso por estos autores en un programa de cultivo de: crisantemo y melón, obteniéndose las producciones en invierno y primavera respectivamente; es decir, cuando los precios de estos productos son más elevados. El objetivo consiste en buscar una recolección precoz, ampliando el

período de producción en una época en la que aún no hay producto en la región de Cádiz y los precios son altos, consiguiendo calidad y rendimientos «interesantes».

Se ha comprobado la respuesta de distintos sistemas de protección a nivel de la planta -acolchado P.E., túnel P.E., acolchado P.E. más túnel *Eva* manta térmica polipropileno y testigo sin protección- tanto en invernadero con cubierta sencilla P.E. 0,2 mm. como con cubierta doble P.E. 0,2 mm. y P.E. 0,1 mm.; todo ello si realizamos la puesta del cultivo en siembra con semilla pregerminada o en plantación.

La mayor precocidad se ha obtenido con la plantación en cubierta doble y entre los sistemas de protección a nivel de planta con el

acolchado más túnel. Los máximos rendimientos se han obtenido en cubierta doble con los sistemas de menor protección a bajas temperaturas -testigo túnel P.E.- y en la cubierta sencilla con los sistemas de mayor protección -acolchado más túnel *EVA*-. Los máximos rendimientos absolutos, se han obtenido con siembra en cubierta sencilla y con acolchado más túnel.

Los sistemas de mayor protección han aumentado la precocidad, suponemos que si ello no ha ido acompañado de aumento en la producción se debe a que las temperaturas durante el período de cultivo han sido superiores a las de un año medio. Lo mismo ocurriría si se adelanta la plantación.

el riego por goteo tiene el filtrado del agua para prevenir el embozamiento de los emisores, se ha planteado un trabajo experimental para conocer la influencia e interacción del tipo de malla (Nº de Mesh), caudal y concentración de partículas de agua, en el proceso de obturación física en los filtros de malla. En el trabajo realizado en la ETSIA de Lleida por J. Arnó; J. Barragán y J. Montserrat; las mallas utilizadas fueron las de 50, 75, 120, 155 y 200 Mesh; los caudales 1.500 y 2.000 l/h; y las concentraciones de sólidos 85, 175, y 265 mg/l.

El tamaño de malla, la concentración de partículas en suspensión y el caudal de trabajo son factores que influyen notablemente en el proceso de obturación producido en el filtro. El ritmo de obturación se acelera al aumentar la concentración y el caudal. Las mallas se obturan más fácilmente cuanto mayor es su número de Mesh. La única excepción se presenta en la malla de 200 Mesh. El doble mecanismo de embozamiento de este tipo de filtros, sedimentación de las partículas «gruesas» en el fondo del «cartucho» del filtro y taponamiento de los orificios de la malla por las partículas «finas», explica esta «anormalidad» para el tipo de arena empleada en el ensayo.

La aplicación del análisis dimensional (T. de Buckingham) a la función de obstrucción del filtro permitió construir un monograma que permitiera determinar los tiempos de limpieza de los filtros.

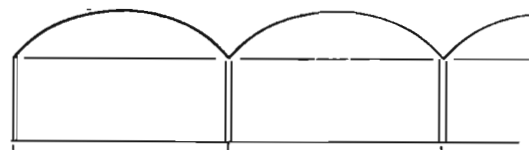
En la transformación industrial del corcho se obtiene un subproducto de aspecto migajoso cuya posible utili-

invernaderos



Un n.º **1**
europeo

al alcance de los más exigentes



Invernaderos túneles 7, 8, 9, 20 y 12 m. Bitúnel de 12, 14 y 16 m. y multitúneles con paredes rectas con anchos múltiplos de 6,40.

SAIGA



invernaderos

C/. del Mar, 5; 17600 FIGUERES; Tel. 972/504058; Fax: 972/670047;
Ctra. Nac. II, Km. 720, 1; 17458 FORNELLS (Girona); Tel. 972/476410



En primer término Pedro Cermeño del Centro de Capacitación de Chlplona (Cádiz), a continuación Manuel Abad Berjón de la Facultad de Agrónomos en la Universidad de Valencia y detrás de ellos, Zoilo Serrano.

zación como sustrato hortícola, dada su relativa abundancia y bajo precio, se considera en el trabajo sobre el empleo de la raspadura de corcho como sustrato hortícola, señalándose que este material ha mostrado una buena aptitud para la retención de agua y germinación de las semillas, así como su escaso contenido de nutrientes. A la vista de estos resultados, se ha estudiado el desarrollo de diversas especies hortícolas en semillero, cultivadas en bandejas de poliestireno expandido, con particular referencia al empleo de soluciones nutritivas y mezclas de sustrato.

El desarrollo de las plantas en raspadura de corcho regadas con solución nutritiva, ha sido similar al de las plantas cultivadas en un sustrato hortícola comercial. Asimismo la mezcla de diversas proporciones del sustrato hortícola comercial y las raspaduras de corcho, es en sí misma un buen sustrato, más económico, para la obtención de plantas con cepellón. Esta es la conclusión, del trabajo realizado por J.A. Márquez; M.T. Aguado; M.P. Suárez y E.P. López-Rivares de EUITA de Sevilla.

Diglyphus isaea (Walker, 1838) es un importante ectoparásitoide del díptero minador de hojas *Liriomyza trifolii* (Burgess, 1938), que se ha

mostrado eficaz en el control de poblaciones del minador en invernadero. La aplicación de ciertos plaguicidas produce la mortalidad de este himenóptero. Para determinar tal efecto F. Beitia; A. Garrido y M. Castañer del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias de Moncada, realizaron ensayos sobre un grupo de 15 plaguicidas.

Se observó que la inhibición de la eclosión era prácticamente nula, detectándose sólo un mínimo efecto en el caso de Buprofezin, Dimetoato, Fenbutoestan y Acefato, pero inferior al 5%, salvo para Acefato que indujo una inhibición del 11%. Sin embargo, el efecto residual de los productos sí puede considerarse como importante. Se encontró que había diferencias significativas en la mortalidad de larvas, frente al testigo, para Buprofezin, Metomilo, Feitrotion, Dimetoato y Acefato; destacando la mortalidad del 54,3% debida a Dimetoato.

Diseño de sistemas enterrados de calefacción de suelos en invernaderos mediante la aplicación de un modelo de simulación es el título de la ponencia de R. Díaz y F. Juste del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias de Moncada. El sistema empleado para este tipo de calefacción suele ser una red de tubos enterrados en el suelo, por los que circula agua a temperatura entre 25 y 40°C. En el trabajo se expone un método de cálculo de los perfiles de temperaturas del suelo, así como de la energía cedida por el sistema de calefacción al subsuelo y al ambiente del invernadero. El método, basado en una técnica de análisis numérico, permite la evaluación de las variables más importantes que intervienen en el proceso y, por tanto, es una herramienta muy adecuada para ser utilizada en el diseño de instalaciones de calefacción de suelos.

Otros Cultivos

Estudio comparativo de cultivares y épocas de plantación de col-rábano (Brassica oleracea var. gongyloides L.), al aire libre. António Murreiros presenta los resultados de ensayos con 12 cultivares de col-rábano realizados en diferentes épocas del año, al aire libre, con 4 repeticiones y una densidad de 16,7 plantas/m². Las producciones comerciali-



J. Torres Pereira de la Universidad Tras los Montes de Alto Douro (Portugal).

zadas obtenidas llegaron a valores de 2,5-3,0 Kg/m².

Diversas tentativas se han hecho en Portugal en el sentido de aprovechar la flora aromática, medicinal y de condimento. Siendo innumerables las posibilidades ecológicas de que el país disfruta para su producción. Las nuevas perspectivas para las plantas aromáticas, medicinales y de condimento fueron expuestas por Ana Eleonora Borges de la Estación Forestal Nacional de Lisboa. Para Borges es necesario dinamizar las acciones de formación, en el sentido de alertar, incentivar, formar y especializar personas en las diversas fases de valorización de estas especies tales como los aspectos de mejora de los cultivos, mejora de los procesos tecnológicos y su industrialización, todas estas acciones según la autora, son imprescindibles.

Los problemas más importantes que se plantean en el cultivo primaveral tardío de apios en el litoral mediterráneo español son la subida a flor prematura y la mayor incidencia de «corazón negro». En la experiencia llevada a cabo por J.V. Maroto; S. López-Galarza; J. Alagarda; B. Pascual y J.V. Cuenca del Departamento de Producción Vegetal de la Universidad Politécnica de Valencia se estudiaron los problemas adapta-



J.V. Maroto, catedrático valenciano y autor del libro «La horticultura herbácea especial», presentó la ponencia «Problemas adaptativos del apio en cultivo semiforzado y ciclo primaveral tardío».



J. Rasquilho Raposo de la Universidad Técnica de Lisboa, actuando de moderador durante la sesión de protección de cultivos y solarización.

tivos del apio (*Apium graveolens L. var. dulce Pers.*), en cultivo semiforzado y ciclo primaveral tardío.

Protección de cultivos y solarización

La utilización de programas de protección integrada, combinando los métodos químicos y otros métodos, para el control de la «mosca» de la zanahoria es el objetivo del trabajo *comparación entre métodos químicos y no químicos para el control de la mosca Psila rosae en Daucus carota* presentado por Isabel de Maria

Cardoso Gonsalves Mourão de la Escuela Superior Agraria de Ponte de Lima. Se busca, evitar problemas de resistencias a los pesticidas y la disminución de los riesgos de contaminación. Se ensayó con barreras físicas, cobertura del suelo con tejido de polipropileno y polietileno para reducir los daños causados por *Psila rosae*. Con dos cultivares de zanahoria de los grupos *Nantes* y *Chantenay* se estudió la influencia de la densidad de plantas en la actividad de la referida plaga. La utilización del agrotextil a base de tejido de polipropileno, proporcionó los mejores resultados con un 70% de raíces no dañadas, comparativamente con 10% de raíces no dañadas en el tratamiento testigo y 40% con el uso del polietileno.

La intensificación de los intercambios comerciales ha facilitado la dispersión geográfica de muchos microorganismos nocivos. El trabajo presentado por J.M. Guimarães y A.M. Lopes del Centro Nacional de Protección de Producción Agrícola de Lisboa hacía referencia a las *nuevas plagas en los cultivos protegidos de Portugal*. Se trata de *Liriomyza trifolii* Burgess (Díptera: *Agromyzidae*, minador de las hojas) y de *Frankliniella occidentalis pergande*, (Thysanoptera: *Thripidae*), o trips de California.

La solarización del suelo en el control de *Verticillium dahliae* sobre pimiento combinada con la utilización

de variedades de pimiento parcialmente resistentes a *Verticillium dahliae* ha sido puesta de manifiesto sobre un cultivo al aire libre. Este era el objetivo del trabajo llevado a cabo en el SIA-DGA de Zaragoza por R. Gil Ortega; C. Palazón Español; J. Barriuso Vargas y L. Delgado. El carácter de resistencia parcial a *V. dahliae* que lleva *Luesia* pudo ser puesto de manifiesto respecto a *Riguel* por los controles de síntomas, tanto en la parcela solarizada como en la testigo no solarizada, en uno y otro año. No pudieron establecerse diferencias productivas entre *Riguel* y *Luesia* en la parcela testigo, mientras que en la solarizada *Luesia* produjo un 40% y un 54% más que *Riguel* respectivamente en 1988 y 1989.

El cultivo del tomate bajo abrigo viene siendo atacado por diversas dolencias bacterianas las cuales afectan a la producción. En diciembre de 1988 fue detectada en invernaderos, en la región de Alcobaça, una nueva bacteriosis en plantas de tomate del cultivar *Caruso*. La dolencia se manifiesta por el marchitamiento generalizado de las plantas, necrosis de médula y del sistema vascular. Por ello, desde el Instituto Superior de Agronomía y el Centro de Estudios de Producción y Tecnología de Lisboa se trabajó en la identificación de 5 patovarietades de esta bacteria. La ponencia presentada por M. Helena C. Oliveira describió los resultados obtenidos de un cultivo de *Erwinia chrysanthemi* traído de Francia, para seguir con aspectos relacionados con la epidemiología de dicha dolencia y hacer referencia finalmente a los métodos de lucha adecuados.

Solanáceas

Sobre *ensayos de aplicación de herbicidas para la siembra sobre el terreno de asiento del tomate*, F. Calderón Mateos del Servicio de Experimentación y Apoyo Tecnológico de Cáceres y A. Rodríguez del Rincón del Servicio de Investigación Agraria de Badajoz, presentaron una serie de ensayos realizados en los años 87 y 88 en Extremadura, con el fin de encontrar tratamientos herbicidas alternativos que puedan suplir con ventaja a los habitualmente empleados en la siembra directa

Control genético de la tolerancia al amarilleamiento virótico del melón

Por J. Esteva.

Departamento Biotecnología. Universidad Politécnica de Valencia.

Uno de los problemas más graves del cultivo de melón bajo invernadero en la costa suroriental española es el conocido como «amarilleamiento del melón». Su agente causal es un virus transmitido por la mosca blanca de los invernaderos. Todos los cultivares e híbridos comerciales de melón que se siembran en las costas levantinas españolas son muy susceptibles a esta enfermedad, pero las líneas de melón, de origen asiático, *Nagata Kin Makuwa* y *PI 161375* muestran tolerancia al amarilleamiento. En este trabajo, se estudia la base genética de la misma.

La respuesta observada en estas dos líneas de melones y en los híbridos F_1 de cada una de ellas con líneas de tipo *Piel de Sapo* y *Galia* -éstas muy susceptibles al amarilleamiento- sugiere que la expresión de la tolerancia está muy influenciada por el ambiente, detectándose una relación parabólica entre el valor medio del carácter y la variabilidad del mismo. Dicha relación permite cuantificar la variabilidad esperada en generaciones segregantes, derivadas de los cuatro híbridos mencionados, para ciertos modelos genéticos. Al probar algunas de estas generaciones segregantes, los resultados son acordes

con un control monogénico de la tolerancia en *Nagata K.M.* y *PI 161375*, de naturaleza parcialmente recesiva y con una penetración incompleta.

A nivel mundial, de todos los amarilleamientos de origen virótico, transmitidos por la mosca blanca de los invernaderos y que afectan a cucurbitáceas, éste parece haber sido el de mayor importancia económica y persistencia en el tiempo. Sin embargo, es lógico que la gravedad de la enfermedad dependa mucho del momento de la infección, y muy probablemente las pérdidas ocasionadas por la misma se vean reducidas si se protege el cultivo en el semillero y en la fase posterior al trasplante. Esto es posible, pues en estos estadios es fácil el control de la mosca blanca. Existen indicios de que estas medidas preventivas han dado resultados positivos. Aunque la tolerancia estudiada tenga una penetración incompleta y una expresividad variable, no carece de interés agronómico ya que, combinada con una protección cultural al inicio del cultivo frente al vector de la enfermedad, puede contribuir a mitigar notablemente los efectos del amarilleamiento sobre el melón en la costa suroriental española.

Bulbos España, S.A.

Representante general en exclusiva para España, de empresas:

Souverein Bulb Export

(Miembro del Grupo K&M)

Bulbos seleccionados y tratados.
Gladiolos - Lillium- Liatris - Tulipanes
Iris - Anémonas - Freesias
y otros bulbos.

Plantas de: *Paniculata* y *Gerberas*.
Nuestros bulbos se desinfectan con
Sportak y *Sumisclax*.

Van der Kamp

Crisantemos con y sin raíz:
Cultivo especial todo el año invernadero.
Cultivo normal en invernaderos.
Cultivo normal al aire libre.
Plantas de gran calidad enraizadas en la misma caja que se sirve al cliente

Markman Cultures

Esquejes clavel con raíz:
SIM - HIBRIDOS - MINIS SPRAY DIANTHINIS.
Resistentes al *Fusarium*.

Además suministramos esquejes con raíz y plantas meristemo de la firma:
Egmond & Zn - *Limonium*

Colaborador de

IBERICA PLANTAS, S.A.

Producción en Málaga esquejes de clavel. Los mejores productos de Holanda, para los floricultores de España. Servimos pedidos a primeros y mediados de todos los meses del año.

Para informaciones, precios e instrucciones de cultivo.

Bulbos España, S.A.
Mariano Piñero Martín
C/.Solano, 6
(Pozuelo Alarcón)
28023 Madrid
Tel.(91) 711 01 00
711 69 50
Fax: (91) 711 87 44

Souverein Bulb Export
P.O. Box 96
2200 AB Noordwyk
Holanda
Tel. 1719-10300 (oficina)
Tel. 2240-13367 (privado)
Télex: 39049
Fax: 2240 - 14005



A.M. López, explicó su trabajo sobre la calidad del polen formado a bajas temperaturas en tomate y especies afines.

del tomate. De los 5 tratamientos en pre-emergencia y los 5 de pre-siembra realizados, estos autores vieron que el tratamiento con metribuzina+metolacloro presentaba un mejor control sobre la flora total. Igualmente controlaron la selectividad de cada tratamiento frente al cultivo y su eficacia frente a las especies infestantes.

El cultivo del pimiento *Pico* y *Piquillo* atraviesa por importantes problemas de productividad en el Valle Medio del Ebro, ello es debido esencialmente a la enfermedad producida por *Verticillium dahliae* Kleb. El proyecto del INIA responde a la utilización de técnicas de cultivo «in vitro» en la mejora de los cultivares de pimiento *Pico* y *Piquillo*. El fin último de dicho proyecto que llevan a cabo **R. Arroyo**; **M.A. Revilla** del Centro de Investigaciones Agrarias de la Comunidad Autónoma de La Rioja y **P. Arce** del Laboratorio de Fisiología Vegetal de la Facultad de Biología de Oviedo, es el de obtener un material vegetal con un alto rendimiento agronómico-industrial. El primer paso será buscar la resistencia o tolerancia a *Verticillium*. Para llegar a tal fin, se han seguido 3 sistemas: cruces interespecíficos, variación somaclonal mediante técnicas de cultivo in vitro y, a largo plazo, hibridaciones somaclonales interespecíficas.

En cuanto a la situación actual de



Ramiro Gil Ortega, del INIA de Zaragoza, moderó una sesión dedicada a solanáceas.



J. Cuartero moderador en otra de las sesiones de solanáceas. Cuartero, del CSIC, trabaja en la mejora de variedades del tomate.

la investigación en lo que a técnicas de cultivo «in vitro» se refiere, estos autores están trabajando en tres niveles; a partir de tejidos, llegando a obtener plantas enteras «ex vitro» poniendo en cultivo hipocótilos y segmentos nodales; a partir de cultivos celulares, obteniendo suspensiones celulares; y finalmente con cultivo de protoplastos, poniendo a punto las técnicas de aislamiento.

Del Instituto del Frío de Madrid **Carmen Fúster** y **Guadalupe Prés-**



E. García Pardo, presentó un informe sobre la viabilidad de la recolección mecánica del pimiento para pimentón.

tamo presentaron un trabajo sobre los cambios en las actividades enzimáticas de peroxidasa y polifenoloxidasa de berenjena durante el almacenamiento a diferentes temperaturas. Estas enzimas influyen sobre los cambios de color. En su exposición, relacionan estos parámetros con el tiempo máximo de conservación de este producto. Estudiar la variación de la actividad de las enzimas peroxidasa (POD) y polifenoloxidasa (PPO) en berenjena jaspeada durante su conservación a diferentes temperaturas y relacionar estos parámetros con el tiempo máximo de conservación del producto es su objetivo, pues el tiempo de almacenamiento de berenjenas jaspeadas está relacionado con los cambios producidos en las actividades de PPO y POD. Las temperaturas de conservación fueron de 4, 12 y 20° C y se determinaron periódicamente las actividades enzimáticas a nivel de piel, pulpa y semilla. Se vio que con la temperatura más baja se llegaba a los 13 días en buenas condiciones.

El cultivo del pimiento para pimentón tiene su importancia en la región murciana, pero el coste de su recolección puede llevar a convertirlo en una alternativa inviable. **E. García Pardo**; **M. Ruiz-Altisent** de la Escuela de Agrónomos de Madrid, han elaborado un trabajo sobre la viabilidad de la recolección mecánica del pimiento de pimentón. Cuantificar la

eficiencia de recolección de dos cosechadoras de judía verde ensayadas, analizar la posibilidad de aplicar el concepto recogedor de las mismas a la cosecha del pimiento de pimentón y estudiar las características de la plantación y su posible influencia en los ensayos realizados son los objetivos de dicho trabajo.

Las más altas capacidades de trabajo se obtienen con la cosechadora FMC con 1,6 Ha/día. Según manifestó **García Pardo**, «hay que tender hacia máquinas con capacidad para recoger más de una línea en cada pasada», para alcanzar rendimientos competitivos con la recolección manual y «obtener unos sistemas de separación de fruto-materia verde más adecuados al producto que los de las máquinas ensayadas y buscar dispositivos arrancadores y orientar los

existentes de modo que produzcan menor porcentaje de frutos no recogidos».

La turba manifiesta una gran tendencia a fijar sales que, pese a los lavados realizados, no son arrastradas, debido a la gran capacidad de retención de agua por el sustrato, esta es la conclusión del trabajo presentado por **A. Masaguer**; **C. Cadaña**; **M.A. Izaguirre** y **M.J. Sarro** del Departamento de Química Agrícola, Geología y Geoquímica de la Facultad de Ciencias de Madrid con el título *evaluación de la acumulación salina en turba bajo cultivo de tomate y fertirrigación*. Se ha realizado un ensayo en invernadero con el fin de evaluar el comportamiento de la turba, empleada como sustrato hortícola, frente a condiciones de extrema salinidad.

A tal efecto, se planteó un cultivo de tomate, *c.v. Carmelo*, sobre pastillas de turba finlandesa recubierta por un plástico negro/blanco. El análisis de la planta a lo largo del cultivo presenta una evolución paralela a los contenidos de elementos en el sustrato.

El tomate cultivado en invierno bajo invernadero de polietileno sin calefacción, en la franja costera española, desde Málaga a Valencia, presenta un pobre cuajado de frutos con semillas. El objetivo del trabajo *calidad del polen formado a bajas temperaturas en tomate y especies afines* de **A.M. López** y **J. Cuartero** de la Estación Experimental «La Mayora» fue la búsqueda de genotipos con polen funcional en condiciones invernales, utilizando para ello 54 entradas de *L. esculentum*, 3 de *L. hir-*

Producción temprana de espárragos con acolchado en invernadero o macrotúnel de plástico

Por **Zoilo Serrano**,
C.I.D.A. «Las Torres»
Alcala del Rfo. (Sevilla).

Se expone la técnica de producción de turiones de espárrago en invernadero o macrotúnel de plástico con acolchado del suelo hasta la iniciación de la brotación, utilizando a continuación esta lámina de acolchado como doble lámina de la cubierta de

un invernadero túnel para que haga el efecto térmico de cámara de aire.

La lámina de plástico interior que hace esta cámara de aire, en un principio se coloca como acolchado en el suelo; con ello se consigue un aumento más rápido de la temperatura del suelo. Una vez que han brotado los primeros turiones de espárrago esta lámina de plástico se co-

loca como doble lámina de cubierta para hacer el efecto de cámara de aire aislante térmico, que permitirá un aumento de temperatura de 4 a 5°C en el interior del macrotúnel, mayor que si no tuviera la doble lámina; con ello se evitará que cuando haya una temperatura mínima por debajo de 0° en el exterior, no se produzca helada dentro del macrotúnel o invernadero.

Con este sistema se consigue dar una gran precocidad a la producción, de tal forma que, en clima de invierno cálido, se puede programar con una precisión de dos a tres días la iniciación de la recolección, manteniéndose la producción diaria muy estable desde el principio hasta el final de la misma.

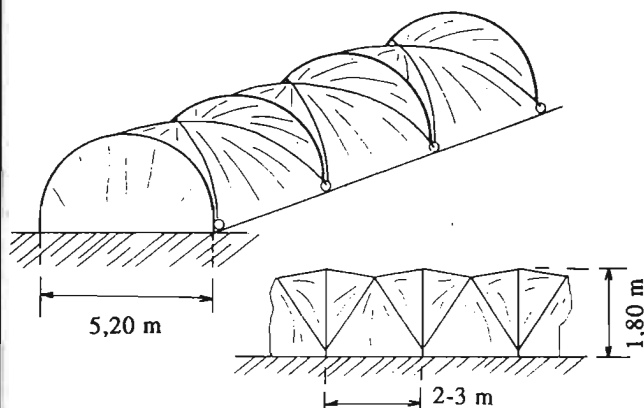
Además de la precocidad y la precisión en la iniciación de la recolección, se consigue otras ventajas aún más favorables, como pueden ser un aumento de producción y una mayor

calidad, que superan las que se consiguen en invernadero con cubierta simple.

En las experiencias para espárrago verde que se expone en su ponencia, llevadas a cabo en el C.I.D.A. «Las Torres» durante 4 años, se ha conseguido la iniciación de recolección en fecha 15 de enero y un aumento de producción media de un 33%, respecto a otras parcelas testigo sin proteger.

En este trabajo expuesto por **Zoilo Serrano** sobre el desarrollo de una tecnología de forzado mediante un macrotúnel de plástico, para conseguir mayor precocidad, se ha puesto de manifiesto que muchos de los ensayos que se llevan a cabo en los centros de investigación y desarrollo -como éste del CIDA- tienen importantes repercusiones económicas en los niveles de rentabilidad de los programas de producción hortícola.

Túnel de forzado para el espárrago



El plástico para estas medidas de túnel tendría un ancho de 8m.



De izquierda a derecha Vicente Castell Roig del IVIA de Moncada; Vicente Castell Zeising, Bernardo Pascual España, y José Alagarda Pardo del Departamento de Producción Vegetal de la Universidad Politécnica; todos ellos de Valencia.

sumum, 6 de *L. peruvianum*, 5 de *L. pimpinellifolium* y 2 de *L. pennellii*. Se encontraron diferencias significativas en la calidad del polen entre las especies.

De la *influencia de la concentración de Fósforo de la solución nutritiva en el crecimiento productividad y absorción de nutrientes en tomate* versó la ponencia presentada por **Luis Rincón Sánchez; José Sáez Sironi; Consuelo Pellicer Botía** del Centro de La Alberca en Murcia y **Ramón Madrid Vicente** de la Facultad de Ciencias Químicas de Murcia. Estos científicos estudian el comportamiento vegetativo-productivo y el ritmo de absorción de nutrientes en un cultivo de tomate *Sarky* sobre el sustrato de arena sometido a concentraciones de 0, 0,5, 1 y 2 meq/l de

Fósforo en la solución nutritiva. Las plantas, muestreadas, fraccionadas, -hojas, tallos, pecíolos y frutos-, secadas y pesadas, fueron analizadas cada 21 días durante el período total de cultivo de 126 días después del trasplante, determinándose las respuestas sintomáticas, parámetros de crecimiento, productividad y ritmo de absorción de nutrientes.

Los parámetros de crecimiento y producción de cultivo han resultado significativamente distintos. La absorción de nutrientes ha tenido diferentes comportamientos, en función de cada nutriente y del estado vegetativo del cultivo. De los resultados obtenidos puede destacarse que el nivel de 1 meq/l de Fósforo puede ser el más adecuado, ya que por una parte proporciona mayor desarrollo y

productividad de la planta y por otra, no limita la absorción de ningún elemento nutritivo.

La obtención de datos que permitan conocer los elementos nutritivos necesarios durante todo el cultivo de tomate llevó a **Luis Rincón Sánchez; José Sáez Sironi; Consuelo Pellicer Botía y Encarna Balsalobre Balibrea** del Centro de La Alberca en Murcia, a estudiar la *extracción de macronutrientes en cultivo de tomate*. Se ha valorado el desarrollo vegetativo y extracción de macronutrientes en los diferentes estados vegetativos de un cultivo de tomate de crecimiento indeterminado en invernadero.

Las plantas de tomate *Sarky*, plantadas a una densidad de 3,33 plantas/m² con poda a un tallo, fueron muestreadas, fraccionadas -hojas, tallos, pecíolos y frutos- secadas, pesadas y analizadas cada 21 días para la determinación de I.A.F. (índice de área foliar), M.S. (materia seca) y contenido de N, P, K, Ca, Mg y Na, durante el período de cultivo de 126 días después del trasplante. La siembra se realizó el 20 de febrero. El riego era por goteo (2 l/h) y cada 2 días se le añadían los fertilizantes. La acumulación específica de nutrientes (mg de nutriente/g de M.S. y día) se produjo durante la primera fase del crecimiento (0-21 días) y la mayor absorción absoluta de nutrientes (Kg/Ha) se realizó entre los 63-84 días después del trasplante, coincidiendo con el desarrollo vegetativo más elevado.

La extracción total de nutrientes por Ha fue de: 343,5 Kg de N, 121 Kg de P₂O₅, 595 Kg de K₂O, 273 Kg de Ca, 95,5 Kg de Mg y 42,45 Kg de

acriver

Ronda de los Tejares, 27-3-3 - 14008 CORDOBA. Tel. 957 / 47 18 63



**INSTALACIONES
DE RIEGO
E INVERNADEROS**

**MULTITUNELES
BITUNELES
TUNELES**

Na. La producción comercial de frutos fue de 133,5 Tm/Ha y la materia seca de 16,68 Tm/Ha. Índice de área foliar, eficiencia foliar y parámetros estacionales de crecimiento han sido determinados.

El desarrollo del subsector pimentonero murciano es un estudio realizado desde el CEBAS de Murcia por Manuel Zapata y desde la E.U.P. de Cartagena por Sebastián Bañón, y pretende conocer mejor el establecimiento del modelo agroalimentario del subsector del pimiento para pimentón en la región de Murcia, incidiendo especialmente en la evolución de la conexión entre la fase productora de materia prima con la industria transformadora y la actividad comercial. Asimismo se analizan, desde un punto de vista económico, las posibles causas que han dirigido

estas evoluciones. El trabajo ha consistido en realizar un análisis histórico económico de los cambios producidos en el subsector pimentonero. Igualmente, se ha recopilado información de campo de los distintos agentes que operan en el subsector: cultivadores, intermediarios, asociaciones agrarias, industriales y comerciantes.

El cultivo del pimiento para pimentón, tras sufrir durante su desarrollo importantes variaciones en el espacio, actualmente se encuentra muy localizado geográficamente, siendo su rendimiento y calidad de cosecha muy sensibles a variaciones medioambientales. Todo parece indicar que evolucionaría hacia una separación espacial del cultivo y su transformación, de la actividad comercial, que previsiblemente se mantendrá

en su zona originaria.

El pimentonero actual, abarca toda una gama de especies -azafrán, anís, orégano, comino,...- que le permiten trabajar durante todo el año aprovechando la infraestructura existente. Hay que encaminar el proceso productivo hacia la recolección mecánica que permita, dada la elevada exigencia en mano de obra que se requiere, reducir costes.

En el futuro aparecen dos posibilidades que se irán abriendo paso; por una parte, la incorporación integral del desecado al proceso industrial y, por otra, la mejora de la tecnología de la conservación de la cáscara seca, que permitirá que ésta venga de sitios alejados de los establecimientos industriales-comerciales.

El tomate es una planta que no presenta dificultades a la inoculación

Estudios sobre algunas plantas aromáticas en Portugal

Desde varios centros se llevan a cabo estudios y ensayos sobre plantas de la flora portuguesa que pueden tener un interés económico tanto desde un punto de vista ornamental, medicinal, o para la fabricación de esencias,... Destacamos a continuación el panel presentado por los autores de un largo trabajo -en proceso de realización- sobre la adaptación ecológica, fenológica y productiva de algunas plantas aromáticas en Portugal. Este buen equipo de técnicos está formado por: Ana Eleanora Borges de la Estación Forestal de Tapada de Ajuda, Fernanda Delgado de la Escuela Agraria de Castelo Branco, Filomena Neto de la Dirección Regional de Agricultura Tras-os-montes en Mirandela, Rosario Neves del Instituto de Agronomía de Lisboa, Francisco Cary de la Estación Forestal de Tapada Ajuda y Teresa Carvalho del Instituto de Agronomía de Lisboa.

En el resumen del panel

presentado en el I Congreso Ibérico de Horticultura, los autores indicados señalan que «las plantas aromáticas, medicinales y las que se aprovechan como especies alimentarias, forman parte de nuestra cultura». Hay numerosas referencias a su utilización tanto medicinal como gastronómica como en la fabricación de licores y la aromatización de vinos.

Las perspectivas de recuperación de este patrimonio de la flora silvestre para rentabilizarlo fue el motivo de tomar la iniciativa de estudiar la producción intensiva de algunas de las especies espontáneas. Las especies consideradas son las siguientes: *Melissa officinalis*, *Satureja hortensis*, *Origanum sp.*, *Thymus vulgaris*, *Salvia officinalis*, *Salvia sclarea* y el *Coriandrum sativum*.

En cinco zonas distintas se instalaron campos de ensayos con siembras de primavera y de otoño-invierno: Tras-os-montes, Beira-interior, Estremadu-

ra e Alto e Baixo Alentejo. Los ensayos tienen la finalidad de cuantificar las producciones de estas plantas tanto en peso fresco como seco, así como sus épocas de floración, etc. La disparidad de los resultados obtenidos de estos ensayos no demuestra otra cosa que el interés en este tipo de trabajos y la necesidad de continuar con los mismos. De ahí, el agradecimiento que los autores muestran a las posibilidades que los profesores Carlos Portas y Antonio Monteiro concedieron al proyecto inicial en el que estos trabajos están basados, el primero como responsable científico y el segundo responsable ejecutivo del proyecto presentado en Bruselas dentro del programa Agri-med, con el título: *Medicinal Aromatic and Spicy Crops no qual o presente trabalho se insere*.

Entre las conclusiones presentadas al I Congreso Ibérico, por este numeroso grupo de autores, se afirma que todas las espe-

cies en estudio tienen la posibilidad de cultivarse en diversas condiciones y en las alternativas de primavera y otoño. El tomillo, es una excepción en otoño-invierno en la región de Tras-os-Montes.

En términos productivos -la masa vegetativa- en otoño fué más productiva en todos los ensayos, con excepción del tomillo, que tuvo su mayor producción durante la primavera verano en el Beira Interior.

Los técnicos portugueses que llevan a cabo el desarrollo del proyecto hortícola creen que después de los trabajos actuales el desarrollo de sistemas de cultivo eficaces para la obtención de plantas aromáticas con las características deseadas, se conseguirá con el estudio de las especies existentes. Para ello, será imprescindible concluir el trabajo -proceder a una selección masal de las especies espontáneas y habrá que proceder a una producción de la semilla seleccionada.

con hongos formadores de micorizas versículo-arbusculares, estando demostrado por varios autores que tiene una respuesta positiva a dicha infección, traducida en incrementos de peso y tamaño de la parte vegetativa, así como mayores concentraciones de N, P, K, en relación a los testigos y en condiciones controladas. Con el estudio preliminar del uso de los hongos micorrícicos en el cultivo de tomate bajo invernadero en las Islas Canarias M.C. Jaizme Vega y A. Carnero Hernández del Centro de Investigación y Tecnología Agrarias de La Laguna en Tenerife, pretendían ofrecer más datos en un ámbito en el que hasta el momento son muy escasos los trabajos en fase de campo.

Estos autores diseñaron una experiencia, en la que previamente se micorrizaban los tomates en semillero. Durante el tiempo que las plantas permanecieron en el invernadero, única y exclusivamente recibieron tratamientos químicos a base de azufre. El control de plagas se llevó a cabo con métodos de control integrado.

La cosecha obtenida en el ensayo, fue recolectada de modo escalonado según es habitual en el tomate, comprobando al final del cultivo que las plantas inoculadas con *Glomus mosseae* mostraban un incremento en producción de un 30% y las de los grupos de *Gl. fasciculatus* y *Gigaspora margarita* un 20% con respecto a los controles.

La partenocarpia, es un tema que posee un gran interés, y sobre ella en tomate, hay resultados muy concretos obtenidos desde el Departamento de Biotecnología de la Universidad de Valencia del profesor F. Nuez, el



Nicolás Castilla, del Centro de Investigación y Desarrollo Agrario de Granada, junto con otros autores, publica recientemente resultados de ensayos realizados con sistemas de forzado que utilizan los agrotexiles. Castilla, es también el presidente del Comité Español de Plásticos para Agricultura (CEPA).

Centro de Investigaciones Agrarias de la Comunidad Autónoma de Murcia y la estación experimental "La Mayora" en Málaga donde está J. Cuartero.

Sobre los resultados prácticos de los siguientes trabajos presentados durante este primer congreso ibérico de ciencias hortícolas: líneas partenocárpicas de tomate, comparación de métodos de cuantificación de la partenocarpia en tomate e influencia diferencial de la luz sobre líneas partenocárpicas y no partenocárpicas en tomate; el lector encontrará dentro de estas páginas una mayor

información facilitada expresamente a nuestra revista por **Joaquín Costa**.

Cucurbitáceas

Dentro de este grupo se presentaron 5 paneles y 6 ponencias, moderadas por **J. Abadía Sánchez** del Centro Superior de Investigaciones Agrarias, de las que el melón fue el protagonista en la mayor parte de ellas.

Durante 4 años, en el Centro de Experimentación de Faro, han estado trabajando en experiencias con melón tipo *Galia* y *Harvestking* para encontrar el mejor sistema de conducción. Se comparó el sistema entutorado frente al rastro, cultivado en invernadero, y con el sistema de poda de 2 guías. Según el autor, **António Marreiros** el cultivar *Galia* produjo 1,5 Kg/m² de más, cuando fue entutorada y en *Harvestking* la producción fue semejante en ambos sistemas de conducción. En cuanto a precocidad, en uno y otro tipo de melón, el sistema rastro adelanta la recolección.

Debe tenerse finalmente en cuenta que en el sistema de conducción rastro se gasta cerca de 10 veces menos mano de obra, que con la plantación entutorada.

El equipo del CIDA de Granada expuso el análisis de técnicas de forzado para conseguir producción temprana realizadas con un cultivo de sandía. Por un lado han valorado las extracciones de nutrientes (N, P, K, Ca y Mg) del cultivo de sandía al aire libre con diferentes técnicas de semi-forzado y, por otro lado la respuesta del cultivo de sandía (*Citrullus vulgaris*) a la técnicas de semi-forzado de bajo coste.

Francisco Martínez Quesada; Nicolás Castilla Prado del Centro de

AGROSELECTA, S. A.

C/ San Joaquín, 14 1ª Izda. - 28220 Majadahonda (Madrid) - Tfno.: (91) 638 47 23 - Fax: (91) 639 05 54

SEMILLAS DE FLORES



1.500 variedades de semillas para plantas ornamentales:

Begonias, Petunias, Primulas, Glaxias, Pensamientos, Tagetes, Gerberos, Vivaces, Aromáticas, Palmáceas.

Benary

Alemania R.F.



SEMENTI
Florisilva
ANSALONI
SOLOGNA

Semillas de frutales, coníferas, forestales, arbustos.

SUSTRATOS



Sustratos específicos extrafinos para semilleros hortícolas en multibandejas. Balas de turba rubia 300 lt. bolsas para garden de 10 lt 20 lt 50 lt de sustrato universal.

Investigación y Desarrollo Agrario de Granada y José Manuel Pozuelo García del Laboratorio Agrario de Atarfe en Granada son los autores de ensayos en los que han evaluado durante dos ciclos de cultivo la materia seca generada en sus diversos órganos y su contenido en nutrientes. Igualmente, se ha diferenciado las extracciones según las técnicas de forzado utilizadas: «cubiertas planas» de velo agrotexil (llamadas también mantas térmicas) y polietileno perforado, acolchado convencional y testigo sin protección.

La segunda ponencia, ponía de manifiesto las mejoras obtenidas con el sistema de cubiertas planas. Esta técnica de semiforzado, de bajo coste y fácil mecanización, está teniendo un notorio auge en diversos países europeos, aunque su introducción en España no ha sido tan rápida como se esperaba.

Se comparaban 2 tipos de cubiertas planas: el velo agrotexil y el polietileno perforado; el acolchado tradicional con EVA y el testigo.

La protección temporal con cubiertas planas contribuye a disminuir los daños por accidentes meteorológicos (granizo, lluvias de alta intensidad pluviométrica, etc...) durante la fase de protección, pero exige escarda química en presiembra.

Los resultados obtenidos, según Martínez Quesada, concluyen en que se observa un comportamiento similar, un poco a favor del plástico EVA, frente a las cubiertas planas. Y dentro de las cubiertas planas, no se observan diferencias significativas, entre el agrotexil y un plástico perforado. Las cubiertas planas frente al testigo, sí mejoran los resultados. La mayor producción precoz utilizando este tipo de técnicas en los tratamientos de semiforzado, puede permitir la ampliación de los calendarios de producción en la horticultura extensiva, practicada al aire libre y sin invernaderos.

Finalmente destacar la ponencia *contenido foliar en clorofila y la infección por virus en melón* por José Alvarez y Marisol Luis Arteaga del S.I.A.-D.G.A de Zaragoza. La correlación entre un carácter medible, el contenido de clorofila en hoja expresado como densidad óptica (D.O.) y el tiempo de aparición de la enfermedad virótica, puede tener una gran importancia ante una estrategia de

La mejora genética del tomate

El tomate es uno de los principales cultivos hortícolas de toda la zona mediterránea española y concretamente en la región de Murcia, Aguilas y Mazarrón, que son en la península las dos zonas productoras más importantes.

Ahora bien, la producción de tomate de calidad en invierno tiene sus problemas. Aún en invernadero, «las temperaturas nocturnas de la costa del levante español son excesivamente bajas durante el invierno para que haya una correcta polinización. El polen o no se forma o es poco fértil.» Esto, lo explica Joaquín Costa en una charla aparte para nuestra revista, durante el congreso.

Joaquín Costa está en el Centro de Investigaciones Agrarias de la Alberca, perteneciente a la Comunidad Autó-

noma de Murcia. Desde este centro, se trabaja en la mejora de la resistencia a la salinidad en melón, en procesos de mejora del pimiento para pimentón..., pero de entre los trabajos de mejora genética, por su importancia económica la mejora del material vegetal del tomate es quizás el que mayor relevancia pueda suscitar. Dentro de esta mejora, dos temas centraron el contenido de nuestra entrevista, los dos problemas pendientes de solucionar en interés de los cultivadores, por un lado, la deficiente polinización invernal y por el otro, los problemas derivados del exceso de sales.

El agricultor, en los últimos tiempos, para poder obtener tomates en invierno ha tenido que acudir a la utilización de auxinas de síntesis, hormonas favore-

cedoras del cuajado. Ello, según Joaquín Costa comporta 3 riesgos:

- La utilización de este producto químico, que aunque parece ser inofensivo para el consumidor -no se ha demostrado tal cosa- puede llevar en un futuro a que el consumidor europeo tenga cierto recelo, aunque se trate de una hormona de síntesis vegetal.

- El problema económico es evidente: tener que acudir a todas las inflorescencias del tomate semanalmente. Esto supone, mano de obra. No puede uno descuidarse y conforme las flores se van abriendo, hay que echarle la auxina. «Bien conocemos, lo difícil que es hoy en día, encontrar la mano de obra que quiera trabajar en la agricultura» aunque se paguen salarios altos.



Joaquín Costa departiendo con Pere Papesell y Xavier Carbonell en uno de los descansos posteriores a las charlas congresuales.

La mejora genética del tomate

- Por último, el problema más grave se debe a la interacción entre la temperatura y la auxina, ya que el agricultor en general utiliza siempre la misma concentración, cuando debería variarla dependiendo de la temperatura. Con lo cual, en años muy fríos se producen deformaciones y ahuecados, el fruto queda deforme. Al abrirlo, encontramos cavidades llenas de agua pero sin carne, la corteza es muy dura y exteriormente, se observan formas puntiagudas. Estas características del fruto hacen la producción inercial. En el momento de exportar el producto es rechazado y hay que tirarlo.

Para vencer este problema, un método sería tratar de conseguir polen fértil a baja temperatura. Algunos investigadores están trabajando en variedades con polen funcional a bajas temperaturas, pero es un camino largo e incierto, pues no se sabe si hay en la naturaleza polen que por debajo de 7-8°C pueda ser fértil.

Otro método, y por el que ha optado el equipo en que trabaja Costa, es la partenocarpia. La partenocarpia es la facultad que tiene una flor que sin necesidad del concurso del polen cuaja, engrosa el ovario y forma el tomate. Ello es debido posiblemente a unos «genes de partenocarpia» que hacen que la cantidad de auxina natural que tiene la flor sea suficiente para desencadenar todo el mecanismo de engrosamiento del ovario.

En la naturaleza tenemos muchos ejemplos de partenocarpia, uno de los más evidentes y que hace unos años era insospechado, es la naranja sin semillas, sobre esto recuerda Costa, hace 25 años todas las naranjas tenían semillas, es decir era necesario que se formara la semilla para que se formara la naranja. Se produjeron en la naturaleza una serie de mutaciones naturales y se pudieron conseguir naranjas con un excelente sabor y sin semillas. Pero mientras que en la naranja eso se puede perpetuar vegetativamente mediante el injerto, en tomates no es posible. En el tomate, como es lógico, esas mutaciones no se han producido, pero se han detectado una serie de variedades que de una forma natural cuajan sin polen: son las variedades partenocárpicas. De éstas, las dos más importantes son *Severianín* y 75/59.

Estas dos variedades las han utilizado en el Centro de Investigaciones Agrarias de Murcia para sus trabajos de investigación y en sí mismas, no tenían ningún interés comercial directo, y sí muchos defectos.

- *Severianín* aunque es de tamaño un poco grueso tiene un fruto blanquecino y poca producción.

- 75/59 que cuaja muy bien tiene el fruto excesivamente pequeño y por tanto, poco comercial. De ésta, el grupo de Costa, ha estudiado durante muchos años su genética, su mecanismo genético de herencia es debido a dos genes que bautizaron

como PAT 3 y PAT 4.

La solución de este problema pasa según Costa por crear variedades comerciales partenocárpicas. Para ello, a partir de estas variedades, haciendo retrocruzamientos y seleccionando, han llegado a variedades comercializables. Es decir, cruzando *Severianín* por variedad comercial, e ir cruzando continuamente la línea con la descendencia, han conseguido introducir el gen de la partenocarpia y que se parezca cada vez más a la variedad comercial.

Retrocruzar es volver a cruzar por aquella línea recurrente que es la comercial y no perdiendo el gen recesivo, en este caso el PAT 2.

En 75/59 siguieron la misma metodología -decía Costa- y también hicieron cruzamiento y selección genealógica de la descendencia. Con este sistema se han conseguido 42 líneas de tomate partenocárpicas y que presentan todas las posibles variaciones comerciales; variedades de fruto pequeño, mediano y grueso; variedades de color verde más o menos intenso, anaranjado y rojo; variedades de crecimiento determinado e indeterminado.

De ellas, hace 3 años registraron 5 -no híbridos- en el Instituto Nacional de Semillas y Plantas de Vivero, como un material de base que pudiera servirles a las casas de semillas para emplearlas en sus procesos de mejora, «pues nosotros, -decía Costa- no pretendemos competir comercialmente

con las empresas de suministro de semillas, en el mercado, sino suministrarles unas líneas de base que son bastante más comerciales que las *Severianín* y 75/59 y que pueden utilizarse en planes de mejora».

No obstante, van a seguir con estas 42 líneas para «fabricar híbridos experimentales partenocárpicas» a corto plazo.

Dos de los defectos que tenían las primeras líneas partenocárpicas, eran el color blanquecino y la textura blanda del fruto de tomate y se han mejorado estas características. El color blanquecino del fruto se ha mejorado utilizando variedades tanto españolas como italianas de fruto con cuello verde oscuro y la textura blanda, cruzando con variedades tanto de las de industria como las de «consumo en fresco», pero de gran compacidad de fruto.

Lo que quisieron testimoniar hace 3 ó 4 años estos investigadores es que en España alguien se preocupaba y trabajaba en partenocarpia. Igualmente, - Costa afirma que «se ha cumplido un objetivo con éxito, pero quedan por mejorar estas líneas, para finalizar el trabajo». Mejorar estas líneas respecto a enfermedades, plagas, calidad del fruto e incluso a resistencia a la salinidad.

Resistencia a la salinidad

El otro gran tema con el que trabajan en el Centro Murciano de Investigaciones Agrarias, es la re-

ENTREVISTA Joaquín Costa

sistencia a la salinidad de las plantas de tomate.

La falta de «agua dulce», la salinización en los suelos como consecuencia de la utilización de aguas salinas son graves problemas que pueden tratarse de superar introduciendo resistencias a la salinidad.

Con los trabajos de selección varietal -decía Costa- se puede dar una alternativa a aquellos agricultores que por desgracia tienen el agua y el suelo salinos. En tomate, los autores del grupo de investigadores de los cuales J. Costa forma parte, «han hecho colecta» de var. tomate por todo el mundo y están evaluando este material en condiciones de campo salinas, buscando cuales son las plantas que más toleran la salinidad. Han encontrado, en dicha búsqueda un tomate que sale espontáneo en las Islas Galápagos, descrito por un investigador norteamericano. Esta var. de tomate crece en la orilla del mar y da unos frutos pequeños y amarillentos. Se trata pues de introducir este/os gen/es en alguna variedad cultivada.

Ya se han hecho cruzamientos con este tomate (*Lycopersicon chesmanii*) y esperan conseguir tomates de características comerciales y con esa tolerancia a la salinidad. Se trata por otra parte, de un proceso lento, pues este cultivar de

tomate dista mucho de las características de una var. comercial, y por tanto, hay que introducir muchos genes. Entretanto, las descendencias que se han conseguido en el Centro Regional de Investigaciones Agrarias de Murcia, habrá que «testar» si son realmente tolerantes a la salinidad, y ello requiere tener una infraestructura de cultivo que permita poner a las plantas en contacto con la sal, pero siempre a una concentración conocida. Para tal fin, Costa comentaba con nuestra redacción, que han montado en Murcia una serie de invernaderos con bancadas llenas de arena, ya que es un sustrato inerte y no permite interacciones. Así inyectando continuamente una concentración salina pueden calibrar su resistencia a la salinidad.

Otro problema que plantea esta línea de tomate es su desconocimiento, por ello se estudia paralelamente su genética, no siendo lo mismo introducir un carácter gobernado por un solo gen que uno gobernado por varios y en este caso, aún lo desconocen, únicamente han visto que se trata de un carácter heredable.

Haciendo un poco de resumen podemos explicar que:

1.- Cuantos más genes estén implicados en un carácter, más difícil será su introducción.

2.- Cuanto más difiera morfológicamente de la variedad comercial, más largo será el proceso.

Existe aún otra línea de trabajo, la que trata la mejora a partir de variedades de tomates ya cultivados, eligiendo aquellos que por naturaleza -mutaciones, adaptaciones...- tienen resistencia a la salinidad, esto requiere una labor de seguimiento de los cultivos muy importante.

Por parte de los autores de este informe, debe destacarse también la labor de conjunto que significan las ponencias presentadas por el grupo de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas, que trabaja en mejora vegetal y que, durante el Congreso de Lisboa ha presentado un elevado número de trabajos encaminados a la mejora del material vegetal disponible de tomate, en el sentido de buscar por esta vía la solución a los problemas de polinización en tomate. En el grupo están:

- A.M. López y J. Cuartero de la Estación Experimental «La Mayora» en Málaga.

- M. Fos y F. Nuez del Departamento de Biotecnología de la Universidad Politécnica de Valencia.

- M.S. Catalá y J. Costa en el CRIA de la Comunidad Autónoma de Murcia.

lucha contra las enfermedades producidas por virus. En el citado trabajo se llegó a la conclusión que las plantas con D.O. más altas presentan un mayor retraso en la aparición de síntomas por virus.

Fresa

Manuel Verdier gerente de Freshuelva y autor de libro «El cultivo del fresón en cultivos templados» se encargó de moderar la sesión. Un estudio fue efectuado en los cultivos Douglas y Chandler por João Lopes; Maria Mendes Fernandes del Centro de Experimentación de Faro y Ana Maria Simões del Laboratorio Rebelo da Silva de Lisboa, se trataba de presentar los valores de los nutrientes obtenidos en los lúmbos de dos cultivos de fresón durante los años de 1986/87 a 1988/89 representativos en la región. Se efectuó un análisis comparativo entre los valores obtenidos en los dos tipos y en cada fase del ciclo cultural.

Los valores de producción fueron examinados en términos de cantidades y calidades.

Baltasar Cases Sancho del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias de Moncada presentó el estudio *situación actual y posibles orientaciones en la producción del fresón en la Comunidad Valenciana*. El crecimiento de la superficie y de las exportaciones de fresón en la Comunidad Valenciana ha sido muy acusado durante la última década, alcanzando su techo en 1986 (2.032 Ha y 59.169 Tm). Sin embargo, desde entonces, factores de rentabilidad y situación de los mercados de consumo, plantean una nueva problemática a la producción.

Se estudian las principales causas, como evolución de los precios en términos reales, reducción de los rendimientos por Ha, elevación de los costes, así como la estacionalidad de la producción y análisis de la incidencia económica en la producción según la modalidad de cultivo.

Se indican soluciones, como son orientación del cultivo hacia planta fresca (actualmente todo es planta frigo), lo que supone, una ligera, pero importante desestacionalización respecto del momento de mayor oferta, con lo cual se pueden conseguir mejores precios por adelanto del inicio de la comercialización. Tam-

bién se logra una utilización menos intensa de la mano de obra en la recolección y una mejora de la calidad del fruto derivada del propio cultivo.

Se aprecia una producción y precocidad significativamente mayores cuando las plantas proceden de vivero de bajura, aunque el porcentaje de mayor calidad corresponde a las plantas procedentes de vivero de altura. En condiciones normales de suelo para el cultivo de fresa, el riego por inundación parece ser el menos eficaz en cuanto a producción total y precocidad. Estas son las conclusiones del trabajo presentado por **V. Castell; R. Bartual; R. Cases y J.I. Marzal** del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias de Moncada como fruto de sus trabajos sobre *comparación de diversos métodos de multiplicación de fresón para el levante español: primeros resultados*.

Después de dos años de selección, se estudia el comportamiento agronómico de 9 clones en tres localidades de la Comunidad Valenciana. En dos de ellas las plantas provenían de vivero de altura y en la tercera localidad las plantas procedían de vivero



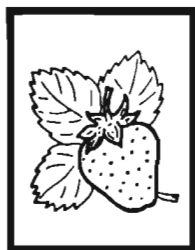
Vicente Castell Roig del IVIA de Moncada, en Valencia, interviniendo como poniente sobre la comparación de diversos métodos de multiplicación de fresón para el levante español: primeros resultados.

de bajura (a nivel del mar). La modalidad de cultivo, fue siempre la de planta fresca. Los cuidados de cultivo fueron los tradicionales, variando entre las localidades únicamente el sistema de riego: inundación, por goteo y exudación. Se dan los resultados obtenidos en cada localidad en cuanto a precocidad, producción total, calidad del fruto y otras características útiles para definir la bondad de cada uno de los clones.

La eliminación de flores durante la época estival en plantaciones frigo, al igual que la eliminación de estolones, es una práctica habitual entre los cultivadores. Por ello el equipo de la Universidad de Valencia **S. López-Galarza; J. Alagarda y J.V. Maroto** valoró la *influencia del desbotonado estival en la producción en plantas «frigo» de fresón*. La razón principal del desbotonado es la de impedir que la planta desvíe sus reservas hacía la producción de frutos, y así tratar de incrementar las reservas en la corona y en las raíces, lo que puede tener gran repercusión en la cosecha de la primavera siguiente.

Aunque este hecho ha sido constatado por algunos autores, se ha que-

En manos de PROFESIONALES



Plantas de fresas

- VARIETADES AMERICANAS Y EUROPEAS
- VIVEROS DE ALTURA (Burgos y Soria)
- VEINTE AÑOS DE EXPERIENCIA
- LOS MAYORES PRODUCTORES

VIVEROS CALIFORNIA, S. A. T. de R. L. n.º 4.445

Domicilio social:

Carretera Roa a Fuentecén, s/n. - Apartado de Correos, 30 - **ROA DE DUERO (Burgos)** Tel. (947)54 04 62

Oficina Comercial:

Paseo de las Delicias, 5, 41001 **SEVILLA** - Tel. 21 61 84 - 22 23 46 - 21 29 22 - Telex: 72253 SURHO - E

REPRESENTANTES: CATALUÑA:

TECNIPLANT - Argentera, 29 - Tel.(977) 32 03 15 REUS

PAIS VALENCIANO

BERNARDO GARCIA GARCIA - Tel.(96) 254 08 43 ALCUDIA

MALAGA

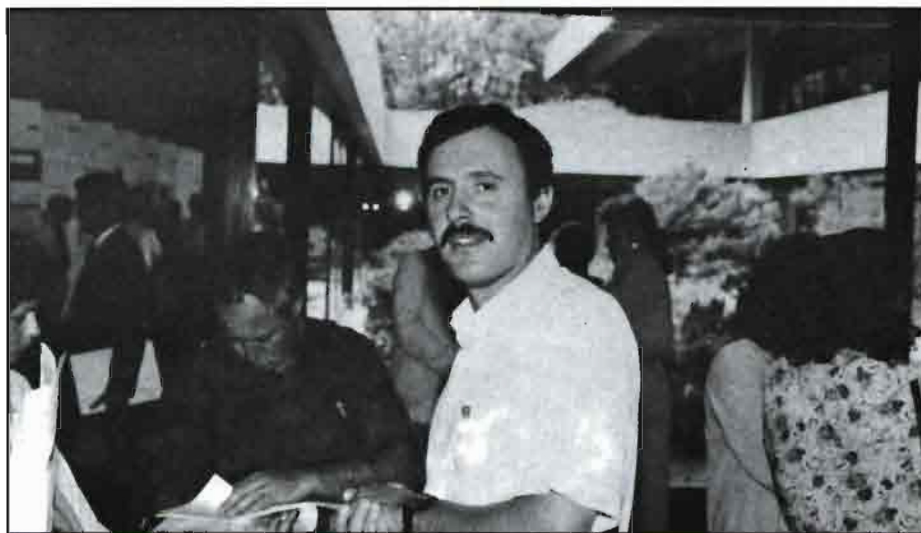
ANTONIO PELAEZ - Tel.(952) 51 11 83 - ALGARROBO

SEVILLA - HUELVA - CADIZ

SUR HORTICOLA - Tel.(954) 21 29 22 - SEVILLA

GALICIA

«SEMILLAS LAGE» S.L. Pol.Ind.de Bens.C/J.de la Cierva.
Tel.(981) - 27 14 00 - 15008 LA CORUÑA



José Antonio Baptista Grego, Ingeniero Agrónomo, es profesor de la Escuela Superior Agraria de Santarém y presenta un trabajo sobre la utilización de un sustitutivo del agar-agar en micropropagación del fresón.



S. López Galarza de la Universidad Politécnica de Valencia durante la sesión dedicada a la fresa.



Luis López Bellido de ETSIA de Córdoba durante la sesión de leguminosas.



J. López Gálvez de la Estación Las Palmerillas (Caja Rural de Almería) durante su ponencia sobre la respuesta de la judía de enrame, bajo invernadero plástico, a la fertilización nitrogenada.

rido estudiar este tema en las condiciones propias del litoral mediterráneo valenciano, con el c.v. *Douglas*.

Se utilizaron plantas frigo, que fueron plantadas en suelo el 28 de julio del 86, efectuando tres repeticiones de 20 plantas/repetición. La plantación se cubrió el 18 de diciembre del 86 con un gran túnel de polietileno térmico.

Las plantas testigo fueron desbotonadas durante el verano, de forma sistemática a medida que iban apareciendo las flores, mientras que en las plantas a estudio se recogieron y contabilizaron los frutos producidos durante la época estival.

De los resultados obtenidos en esta experiencia los autores destacan:

- No se constataron diferencias estadísticamente significativas entre las producciones de ambos tipos de plantas, ni en la producción primaveral siguiente, ni en los rendimientos totales. No obstante, la producción total en las plantas no desbotonadas se redujo en más de un 22% respecto a la obtenida en las plantas testigo.

- Tampoco se observaron diferencias significativas en el tamaño de los frutos a lo largo de toda la campaña, aunque al igual que en el caso de los rendimientos, el peso medio de los frutos obtenidos en las plantas

no desbotonadas, fue durante toda la campaña, del orden de un 10% inferior al de las plantas desbotonadas.

Los mismos autores realizaron un ensayo sobre la *influencia de distintos sistemas de forzado sobre los parámetros productivos del cultivo de fresón*. Se utilizaron los cvs *Chandler, Douglas, Fern y Selva* en plantación frigo estival bajo cuatro modalidades de cultivo: invernadero con calefacción (IC), gran túnel (GT), túneles bajos aireados (TB) y aire libre (AL). Dentro de cada modalidad de cultivo, se hicieron otros tratamientos complementarios: vibrado de flores con un vibrador, movimiento de flores con un atomizador funcionando a vacío y lógicamente, plantas testigo. Entre los resultados obtenidos puede destacarse lo siguiente:

- En lo referente a rendimientos globales, la producción al final de la campaña fue mayor al AL que en TB, en TB mayor que en GT y en éste, a su vez, mayor que en IC, (P,01). La utilización del vibrador o del atomizador no tuvieron ningún efecto sobre los rendimientos.

- La producción comercializable (descontando los destríos) fue superior en AL y TB que en IC y GT, si bien, en la producción precoz (acumulada hasta el 15 de abril), ésta fue superior en GT y TB respecto a IC y AL (P,01). Tampoco se constataron diferencias significativas entre los tratamientos con atomizador o vibrador y las plantas testigo respecto a la producción comercial.

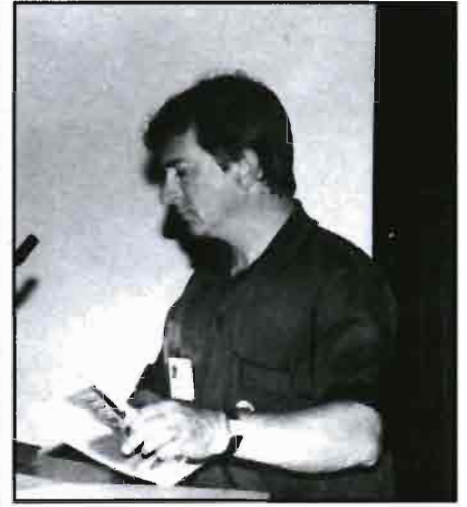
- El peso medio de los frutos fue



J. Fernández del CRIA de Murcia, expuso las experiencias realizadas con el clormecuat en lechuga Iceberg.



J. Dias Pereira, moderador de la sesión de lechugas y achicorlas pertenece al ESA, Instituto Politécnico de Coimbra.



J. Costa del Centro de Experimentación de Frutas y Hortalizas de Pataçao, presentó un estudio sobre diferentes cultivares de achicorlas.

mayor en AL que en TB y en éste mayor que en IC, obteniéndose el menor peso medio del fruto en la modalidad GT, y siendo todas estas diferencias e.s. (P,01).

- El porcentaje de frutos deformados tanto dentro de la producción to-

tal como de la comercial fue mayor en IC que en GT, y en éste mayor que en TB y en éste, a su vez, mayor que al AL, siendo las diferencias e.s. (P,01), si bien en la producción precoz GT y TB no diferían significativamente. Respecto a los tratamien-

tos, el menor porcentaje de deformados correspondió a las plantas tratadas con vibrador si bien las diferencias sólo fueron e.s. entre las plantas tratadas con vibrador y las plantas testigo (P,01). El cultivo de la fresa en nuestro país generalmente está

FABRICA DE

MALLAS AGRICOLAS

■ **AGRICULTOR**, asegura tus cosechas y consigue el máximo rendimiento empleando mallas agrícolas «Els Molins.». Comprueba los resultados extraordinarios en plantaciones de: aguacates, kiwis, naranjas tempranas, uva de mesa, fresón, melón, tomate, pimientos y berenjena.

**INDUSTRIAS
ELS MOLINS**

■ **SOMBREOS**: Para plantas ornamentales, esparragueras y flores. Solucionamos el problema del pedrisco y cortavientos.

■ **MANTONES**: Para la recogida de las aceitunas y almendras. Consúltenos sus problemas. **¡LE ATENDEREMOS!**

Partida el Romeral, s/n;
46860 ALBAIDA (Valencia).
Tfno.: (96) 239 01 19/239 00 84. Fax: (96) 239 01 19.

Ensayo de variedades de lechuga «iceberg» en la vega del Guadalquivir

Por M.T. Aguado; J.A. Márquez; E.P. López-Rivares; M.P. Suárez.

EUITA en Sevilla.

El cultivo de lechuga en la provincia de Sevilla ocupa una superficie de 950 Ha correspondiendo la mayor parte de lechuga tipo *Iceberg*. En general es un cultivo de regadío al aire libre, con siembra directa, dos ciclos de cultivo, otoño y primavera; con épocas de producción de octubre a mayo.

El objetivo del ensayo es determinar las variedades de lechuga *Iceberg* que mejor se adaptan a cada época de cultivo para obtener una producción escalonada de calidad.

Se estudia también el trasplante como alternativa a la siembra directa tradicional en la zona, para las siembras de invierno, época en que las lluvias frecuentes impiden el cultivo.

Se han ensayado 16 variedades en cultivo de otoño y primavera, obteniendo diferencias en peso, compacidad del cogollo y duración del ciclo según variedades y épocas de cultivo.

Por lo general los ciclos de primavera dan mayor peso y mayor compacidad. Todas las variedades ensayadas dan buenos resultados, las diferencias son mínimas, pero destacan *Toro* y *Zee green* y *Coalguart* por su mayor peso.

Para el ciclo de otoño las var. tipo *Grandes Lagos* es la que da cogo-



M.T. Aguado durante su intervención en la sesión de lechugas de achicorias, donde explicó los resultados de sus ensayos con variedades de lechuga tipo *Iceberg* realizados en la vega del Guadalquivir.

llos más compactos y de más peso, pero tienen un ciclo más largo. *Toro* y *Zee green*, son también variedades que han dado un mayor peso y compacidad con un ciclo más corto. Por último, *Empire* da un excelente peso, pero le falta un poco de compacidad.

Igualmente se ha determinado, la importancia del trasplante en cepellón, para tener una recolección más uniforme. La maquinaria aún no se utiliza en las plantaciones de la vega del Guadalquivir a pesar de que su rentabilidad en las medias y grandes extensiones es inequívoca.

El abono lento que siempre llega primero.

Nitrofoska[®] Permanent

La solución ideal para el abonado de fondo de cultivos hortícolas

- ✓ Proporciona una nutrición más regular y constante gracias a sus distintas formas de Nitrógeno: nítrico, amoniacal, e Isodur (auténtico N de acción lenta).
- ✓ Disminuye el riesgo de fitotoxicidad ("quemaduras") y salinidad por efectos del abonado.
- ✓ Reduce las pérdidas de nutrientes por lavado (lixiviación), con lo que se obtiene un mejor aprovechamiento del abono utilizado.
- ✓ Suministra todos los nutrientes necesarios de forma equilibrada: Nitrógeno, Fósforo y Potasio y además: Magnesio, Azufre y Microelementos.

Aplique Nitrofoska Permanent y olvídense de abonar durante 2 ó 3 meses



Tecnología de vanguardia en la fertilización de cultivos intensivos

BASF

con plantaciones en monocultivo, sin embargo podría estar cultivado con otro u otros cultivos. A partir de tal afirmación, **Manuel Livera Muñoz; Gustavo Baca Castillo; Marcela Jiménez Velázquez; M.C. Alfonso Muratalla Lúa; M.C. Jorge Ortega** de la Universidad Autónoma Chapingo de México se pusieron a trabajar en el estudio del *comportamiento de la fresa intercalada en un huerto de ciruelo*. Pensar en la intercalación de cultivos es importante por ser un medio que aumenta la eficiencia en el uso de los recursos productivos naturales en la horticultura de Méjico.

Leguminosas

La sesión dedicada a las leguminosas estuvo moderada por **Luis López Bellido** de la ETSIA de Córdoba.

El riego por goteo supone una mayor eficiencia, la producción es mayor respecto al riego por inundación. El riego por inundación antes de la siembra deja humedad suficiente pero luego produce cierto «stress» hídrico. El riego por goteo, permite una buena relación producción/ET_c. La cosecha total, la composición mineral y la humedad de las vainas no se ve afectada por las distintas aportaciones de fertilización nitrogenada. Estas son, conclusiones del trabajo *influencia del sistema de riego y de la fertilización nitrogenada en la producción de vainas de judía verde, bajo invernadero plástico* de **G. Castañón Lion; J.M. Gascó Montes** de la Escuela de Agrónomos de Madrid y **F. Bretones Castillo; J. López Gálvez** de la Estación Experimental Las Palmerillas en Almería.

Dos sistemas de riego, inundación y goteo, con una dosis de Nitrógeno de 50 UFN, se experimentaron en un cultivo de judía de mata baja, *Phaseolus vulgaris L*, variedad *Kora*, controlando la producción total y el agua de lixiviado, cuantitativa y cualitativamente. En la campaña siguiente se efectuó la misma experiencia variando la dosis de fertilización nitrogenada (25 y 50 UFN), controlando en este caso la producción y composición de las vainas.

Lechuga y Achicoria

Los ensayos de variedades de lechugas y achicorias tienen una enorme importancia para el pequeño y mediano horticultor, que no puede permitirse su realización. La infor-

mación sobre las variedades mejor adaptadas a cada zona debería correr con mayor agilidad.

El estudio del *comportamiento de diversos cultivares de achicoria* realizado por **João Costa; António Murreiros y Paula Pais** del Centro de Experimentación de Faro; con 19 cultivos de achicorias en distintas épocas de plantación de 11,1 plantas por m² y con un sistema de riego por aspersión, se concluye que de entre estas achicorias rizadas destacan por su producción y cualidades los cultivos *Dolly, Wallone Frisan y Frida* seguidas de *Padana, Nadia, Ilda y Lorca*. Por lo que respecta a las achicorias escarolas, destacan *Nuvol, Amine, Agora y Sami*.

El acto de clausura apuntó hacia el siglo XXI

Contestar la pregunta de cómo será la horticultura del siglo XXI podría ser la respuesta del premio final de un imaginario concurso televisivo. En este ejercicio de imaginación científica, consistió la charla de clausura que departió, por invitación de los organizadores, el profesor del Departamento de Genética, **José I. Cubero** de la Escuela de Agrónomos de Córdoba.



Para explicar lo hortícola, el director de la escuela de Córdoba, señala una de las coordenadas de la agricultura, su aspecto evolutivo, «es una técnica que nunca vuelve atrás», destacando -en la materia hortícola- la mayor velocidad de avances tecnológicos sobre los cultivos llamados extensivos.

José I. Cubero describe el «huerto» empleando siempre tiempos pasados. El huerto era múltiple, con un aprovechamiento de carácter integral del suelo y la luz, economía de agua; la cosecha tuvo en tiempos pasados la característica de ser para el uso propio o un mercado local estable, por otra parte, precisaba de mucha mano de obra. De este huerto, se ha pasado a los cultivos hortícolas de hoy en día, con una actividad enormemente competitiva para los agricultores. Las características de estos cultivos hortícolas son: empobrecimiento en el número de especies cultivadas, reposición incompleta de los elementos nutritivos, problemas en la distribución del agua, fuertes necesidades de inversiones para unas producciones que tendrán que competir en los mercados.

Es previsible que para el futuro habrá que dilucidar algunas cuestiones. El aprovechamiento equilibrado o explotación a ultranza del medio ambiente. En la producción será mejor emplear técnicas fuertemente especializadas frente a las de formación integral.

De esta forma, desgranando factores que le permitiesen elaborar predicciones, **José I. Cubero** cuestiona las «guerras comerciales» entre los países desarrollados -de las que se habla al principio de este informe, entre EEUU y Canadá, Europa y por otro lado, Nueva Zelanda y Australia- que somos los que producimos los bajos precios en los mercados. Como consecuencia de ello, los países en desarrollo se encuentran con mercados bloqueados. Mientras esto ocurre, la agricultura y las zonas rurales de países en vías de desarrollo se empobrecen. Suben sus importaciones y disminuyen las exportaciones, y entonces la población rural emigra a las ciudades.

Para muchos países sub-desarrollados, para el año 2000 se les calcula que un 40% de su población se habrá establecido en los grandes centros urbanos y los mismos cálculos -de



Pedro Florián Martínez del IVIA en Moncada (Valencia), es un investigador con dilatada experiencia en los sistemas de forzado en cultivos con condiciones mediterráneas mediante el uso de los plásticos agrícolas.



Christian von Zabeltitz, de la Universidad de Hannover, presentó un estudio sobre un modelo de invernadero diseñado para las condiciones del clima mediterráneo. En el próximo número de esta revista se publica un informe sobre las características de este modelo experimental del profesor alemán.



J. I. Cubero de la ETSIA perteneciente a la Universidad de Córdoba, era el ponente invitado que cerró el Congreso. Su intervención, con una mezcla de realidad y ficción intentó adivinar cómo será la agricultura del siglo XXI.

no cambiar las tendencias macroeconómicas mundiales- señalan para el año 2025 que los habitantes de sus ciudades significarán el 60% de la población en estos países.

Por otra parte, la perspectiva de aumentar la producción hortícola dentro de nuestro entorno económico, para la horticultura de la CE queda a la expectativa de los países del este europeo con una dieta más baja que la nuestra en frutas y hortalizas. Sí, son necesarios nuevos mercados para la producción hortícola y también nuevos usos alimentarios. En esto último, las industrias agroalimentarias tendrán mucho que decir, en opinión del catedrático de Genética de la Universidad de Córdoba.

Las previsiones demográficas en Europa, indican que para principios del año 2000 las cuatro quintas partes de la población estará en las ciudades y en el litoral. Para entonces, en el entorno europeo se habrá producido también un cambio de tendencia entre los movimientos de la población, que modificará algunos hábitos de consumo. Las previsiones pretenden adivinar que se habrá detenido el movimiento migratorio desde el sur de nuestro continente hacia los países situados en el centro y

horticultores
arboricultores
invernistas

SOBROM[®]

Para mantener el rendimiento de sus cultivos:

- **BROMO-GAS**
98% Bromuro de metilo + 2% Cloropirrina
(13690 N.R.)
- **TERR-O-GAS**
67% Bromuro de metilo + 33% Cloropirrina
(13691 N.R.)

Aseguran su tranquilidad y una recuperación rápida de su inversión.

ATO
ATOCHEM
elf aquitaine

ATOCHEM ESPAÑA, S.A.
Avda. Burgos, 12-7ª Edif. Mapfre 28036 Madrid
Tel. 91 / 767 24 33. Tlx: 22742. Fax: 91 / 766 22 30



norte, y cambiará la tendencia, con parte de la población europea que establecerá el lugar de residencia habitual -no sólo en vacaciones- en el litoral mediterráneo.

Por otra parte, este mismo tipo de estudios de carácter socioeconómicos indican que para principios del próximo siglo la población activa -

del entorno europeo- realizando tareas agropecuarias será del 3,5%, y es de esperar -les desea **José I. Cubero**- «que estos agricultores tengan una renta per cápita importante».

En el reparto de superficies de cultivo, en lo hortícola se pueden realizar previsiones, sin embargo en ellas, que no cuentan, los que las ha-

gan, con un aumento total en las superficie global de la horticultura europea.

«El futuro podría ser así», señaló **José I. Cubero** y describió entonces el siguiente panorama: fuerte especialización regional y técnica; necesidad de grandes inversiones... «el que no invierta, no sobrevivirá».

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: *at-reacción, estanquedad, cubrición en todo tipo de revestimientos, adaptable a todos los terrenos y climas.*



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

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.

afirmó rotundamente el catedrático de agrónomos, mientras añadía que entre los datos a tener en cuenta están: la utilización del agua, con la posible pérdida de grandes acuíferos, la progresiva pero rápida desaparición de los huertos familiares e incluso de pequeñas áreas hortícolas, la facilidad del transporte, el papel del marketing aplicado a los productos agroalimentarios, las tecnologías aplicables en los cultivos en invernaderos, los cultivos «sin suelo», los impactos medioambientales... etc.

Textualmente, en la ponencia de la clausura del congreso, se dice que las previsiones apuntan en diversas direcciones: en lo que respecta a los países desarrollados, una especialización original en un número reducido de cultivos: una demanda creciente de productos de calidad y/o exóticos: una demanda asimismo creciente de productos hortícolas en conserva, congelados y precocinados -ahí, podrían incluirse las ensaladas de la *IV Gama*; una producción continua a lo largo del año, bien gracias a la disponibilidad de variedades de ci-

clos solapantes, bien por medio de técnicas adecuadas o, por supuesto, con el empleo de unas y otras. En los países con vías de desarrollo, la futura Horticultura estará condicionada de una parte por la necesidad de obtención de divisas por medio de productos exóticos en los mercados internacionales y de otra, de dar respuesta a necesidades de alimento a una población creciente y cada vez menos dedicada a la agricultura.

El «huerto» desapareció, y camino del siglo XXI, existe un mercado universal donde los problemas hay que resolverlos de una forma global. Desde varias perspectivas, recordó al finalizar, José I. Cubero, «es necesario un nuevo ordenamiento económico universal».

Posteriormente, a esta ponencia, la comisión organizadora junto a las autoridades invitadas y los asistentes

al I Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas, celebramos el acto de clausura, «haciendo votos -en palabras de Luis Rallo y Antonio Monteiro, presidentes de la SECH y APHF respectivamente- para que el Congreso haya mostrado el valor práctico de la ciencia de la Horticultura en ambos países, enriquezca nuestros conocimientos y facilite una más profunda cooperación entre los participantes» y después del trabajo de la redacción de esta revista, esperamos que también, de nuestros lectores.



Texto y fotos:
Xavier Carbonell
Pere Papaseit

Como continuación a este texto sobre el I Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas, en el próximo número se publicará una crónica sobre la horticultura comestible y ornamental de Portugal, y también una reseña de la ponencia sobre «construcción y características de un invernadero para clima mediterráneo»

La solución más eficaz y segura para el abonado mediante fertirrigación

Hakaphos®

Abonos totalmente solubles para aplicar mediante fertirrigación en sistemas de riego localizado (goteo, etc.)

Con Hakaphos todo son ventajas

• Contenido equilibrado y completo de macronutrientes (Nitrógeno, Fósforo, Potasio)

- Enriquecidos con micronutrientes quelatados.
- Exentos de cloro y urea.
- Carácter ácido que evita precipitaciones y atascos en tuberías y goteros.

- Facilidad y sencillez de aplicación.
- Gran diversidad de fórmulas que resuelven cualquier necesidad.
- Máxima seguridad en su aplicación y resultados (no son

necesarias mezclas).

Hakaphos

Más de 10 años abonando cultivos mediante fertirrigación y miles de usuarios en toda España garantizan la calidad y eficacia de Hakaphos.



Tecnología de vanguardia en la fertilización de cultivos intensivos



BASF Española S.A.
Paseo de Gracia, 99
Teléfono (93) 215 13 54
08008 Barcelona

BASF