

horticultura

GLOBAL

REVISTA DE INDUSTRIA, DISTRIBUCIÓN Y SOCIOECONOMÍA HORTÍCOLA
FRUTAS, HORTALIZAS, FLORES, PLANTAS, ÁRBOLES ORNAMENTALES Y VIVEROS

289
NÚMERO
289

MARZO 2010 - AÑO XXVIII - 10€/10\$ EJEMPLAR

www.horticom.com



El uso de sustratos en Europa es cada vez mayor

**Materiales degradables
de acolchado**

Los viveros son optimistas



REPORTAJE

Orquídeas sin gas
en Holanda



TECNOLOGÍA

Cultivo hidropónico
de lechuga



PERFILES

Alfredo de Miguel

Te concedo tres deseos



FENOS[®]

- 1 Máxima eficacia
en el control
de *Tuta absoluta*
- 2 Compatible con auxiliares
y polinizadores
- 3 Corto plazo de seguridad (1 día)



Bayer CropScience
www.bayercropscience.es





MIRA su estrella más fría

Ideal para producción en tamaños medios

Para producir a temperaturas más bajas (calefacción hasta 16°)

FloriPro Services · Syngenta Seeds S.A.

Travessera de Gràcia, 73-79, 7ª planta
08006 Barcelona · España

syngenta

**Ediciones
de Horticultura, S.L.**
colabora en:

HortiMedia Europe Group



www.hortimedia.eu/

Sociedad Española
de Ciencias Hortícolas



Asociación de Ingeniería
Agronómica

**AGRO.
Ingeniería**

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
AGROINGENIERÍA

Asociación Española
de Arboricultura

Agroprés,
Associació de periodistes
i escriptors agraris

AIPET, Asociación
Iberoamericana
de Periodistas Especializados
y Técnicos

Asociación Usuarios
de Internet

Fundadores de la Asociación
5 al Día en España



¿Para quiénes investigan los científicos españoles?

Alicia Namesny
agrocon@ediho.es

Hay un tipo de estadística cuyo interés personalmente nunca acabé de comprender, pero que, al parecer, sí interesa. El edificio más alto del mundo, el meandro más cerrado de un río, el verano más caluroso, la paella más grande, ... es difícil escuchar un informativo sin que aparezca algo de este tipo. Más interés real, por sus consecuencias, puede tener el número de publicaciones científicas. En esa medida, es comprensible que las instituciones que rigen (y dan el dinero) para realizarlas, tengan como uno de sus parámetros de evaluación el número de artículos, "papers", en revistas científicas de nivel "internacional", lo que es casi sinónimo de publicaciones en inglés.

Ya sin bromas, es de imaginar que el criterio subyacente es que un alto número de "papers" de científicos españoles en determinadas publicaciones en inglés, unido a un alto número de citas de estas publicaciones, sitúan a España alto en el ranking mundial de la investigación y, por tanto, los dineros invertidos en ello, han tenido un "buen fin".

Sin embargo, el objetivo de un trabajo de investigación, no acaba en la evaluación de si los fondos invertidos se usaron bien. Para que este proceso sea completo, los resultados de estas investigaciones deben revertir a la sociedad.

Es de suponer que la que debiera estar en primer lugar de la fila para conocer los resultados de estas investigaciones, fuera la sociedad que, con sus impuestos, ha contribuido en mayor medida a que sus científicos y las herramientas necesarias para sus investigaciones, pudieran pagarse.

Sin embargo, los sistemas de evaluación de estos profesionales parecen no considerar o no premiar suficientemente esta circunstancia. Según lo que nos han comentado numerosos investigadores en diferentes charlas sobre el tema durante muchos años, la puntuación que reciben por artículos en idioma español es ya escasa; si, además, son artículos divulgativos, directamente no "compensa" el tiempo y esfuerzo que deben dedicar a hacerlos.

De lo que resulta aún más meritorio el esfuerzo hecho por muchos de estos investigadores y científicos que publican en las páginas de Horticultura y en otros medios colegas, dando a conocer a la sociedad española los resultados de sus trabajos.

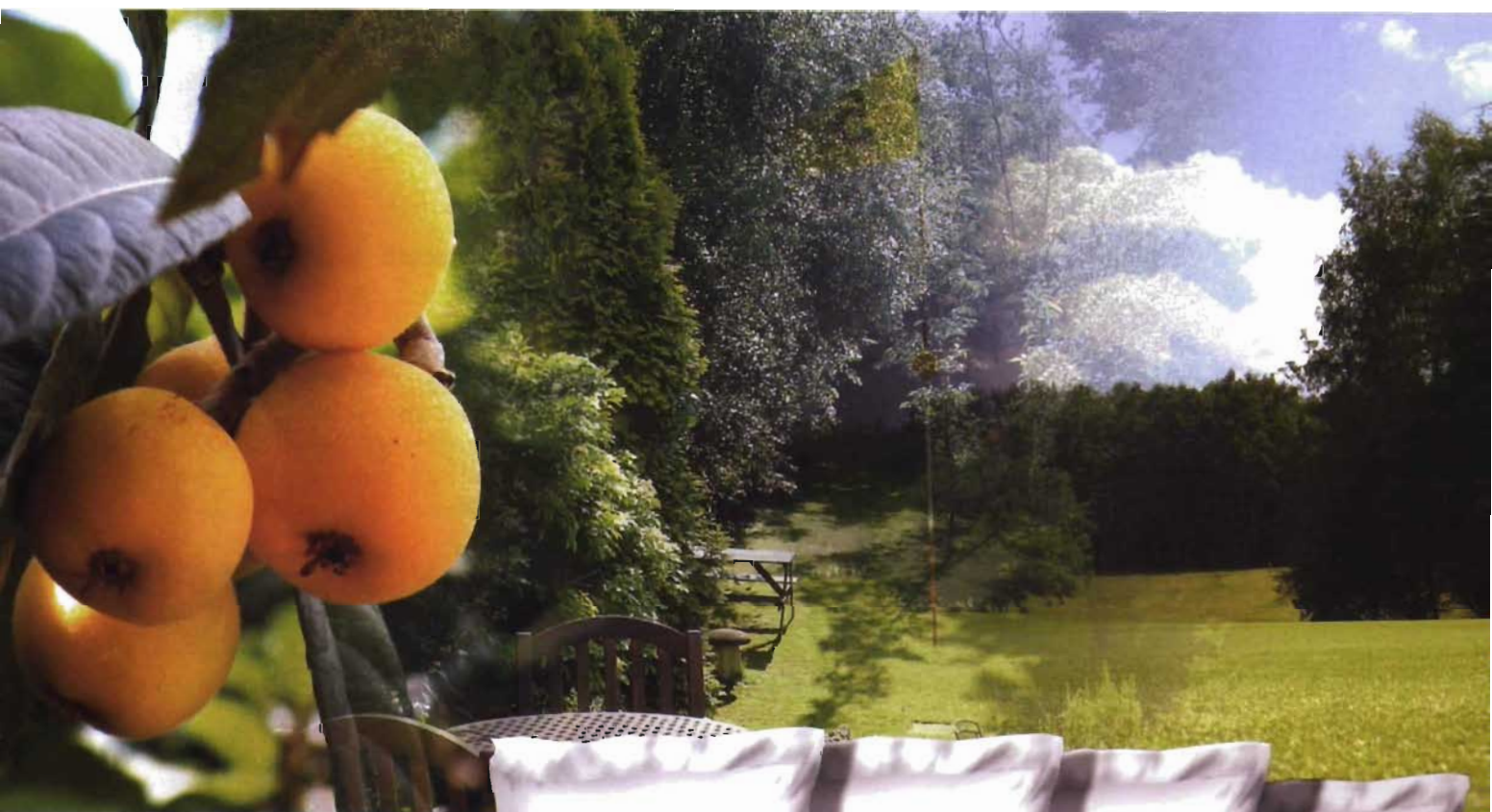
Quizás sería bueno que el CSIC y otras entidades de evaluación, valoraran los esfuerzos de divulgación. Numerosos países, muchos de ellos de habla inglesa, lo hacen desde hace tiempo, y sería un paso más en el acercamiento entre ciencia y sociedad cuya voluntad se proclama en prácticamente todas los simposios y congresos.



BIOT

FertiGreen

Solución Innovadora



FertiGreen es una gama de fertilizantes diseñados para viveros y áreas verdes, de granulometría especialmente fina.

Todas las formulaciones están enriquecidas con magnesio y micronutrientes solubles en agua.

FertiGreen está formulado con el componente exclusivo ESTIMULINA. Gracias a ello se favorece la disponibilidad de agua y nutrientes también reduce la compactación del suelo y aumenta la porosidad, activando un enraizamiento más denso y profundo.



BURÉS PROFESIONAL S.A.

Cami de Sant Roc, s/n · E-17180 Vilablareix Girona · Spain

Tel. (34) 972 40 50 95 · Fax (34) 972 40 55 96

info@burespro.com

www.burespro.com

Año XXVIII

número

289

MARZO
2010

en portada



Informaciones de Flora Holland y de las exposiciones de flores que se realizan en los mercados mayoristas señalan que para las plantas de vivero crecen las ventas. En las tiendas las plantas con flores compiten con los ramos. En las ofertas los compradores prefieren presentaciones en tamaños pequeños.
Foto, Exposición de flores en Aalsmeer.

Editor:

Pere Papasseit

Dirección:

Alicia Namesny - Dr. Ing. Agr.

Consejo redacción:M^a Dolores Rodríguez - Control Integrado

Xavier Martínez - Biólogo

Francesc Bastardes - Ing. Agrónomo

Juan Ignacio Ariza - Ing. Agrónomo

Informática:

Dolors Espigares

Publicidad y Marketing:

Mónica Gómez

Administración y suscripciones:

Carme Sarobé

Logística:

Antoni Preixens

Diseño y preimpresión:

CARACTER GRÁFICO, S.L.

Impresión:

IMPRENTA TORRELL

Redacción y publicidad:

Paseo Misericordia, 16 - 1º

Apartado de Correos 48

43205 REUS (Tarragona) España

Tel.: +34-977 75 04 02

Fax: +34-977 75 30 56

horticom@edih.es

www.horticom.com

Nuestra revista no se responsabiliza de los contenidos de anuncios y colaboraciones. La reproducción total o parcial de los artículos e informaciones está prohibida, salvo con la autorización expresa del propietario del Copyright.

D.L.T-273-2010 - ISSN:1132-2950

© Copyright - 1995

Sumario



TECNOLOGÍA HORTÍCOLA

12 Materiales degradables de acolchado

López Marín, J., González, A., Rodríguez, M y Fernández, J.A.

El acolchado es relevante en regiones donde la agricultura debe seguir siendo un sector estratégico con productos hortícolas transformados para la industria o distribución en fresco.

32 Cultivo hidropónico de lechuga

Salomón Sádaba Díaz de Rada, Juan A. Del Castillo, Maite Astiz, Amaya Uribarri y Gregorio Aguado

Sistemas de cultivo de lechuga "batavia" de invernadero en Navarra: en balsas, el NFT móvil, en sustrato de perlita y en suelo.



44 Un equipo para medir el tamaño de frutas y hortalizas

Moreda, G.P., Moya, A., Gutiérrez, P., Perdignes, A., Ruiz Altisent, M. Y Pérez de Rueda, R.

La máquina se basa en un sensor de anillo óptico que mide el tamaño y forma de productos irregulares.

50 El uso de los sustratos en Europa es cada vez mayor

Fertirrigación e hidroponía

Chris Blok y Miguel Urrestarazu

La superficie mundial de plantas cultivadas en sustratos sigue creciendo y pudiera suceder que entre 2010 y 2027 los cultivos al aire libre que usen sustratos superen a los de invernadero.

- Ficha técnica revista Horticultura Global: www.horticom.com/portada/fichas/horticultura.pdf- Horticom Empresas info: www.horticom.com/empresas/participar.php- Plan contenidos: www.horticom.com/portada/fichas/plan_horticultura.pdf- Guía de productos: www.horticom.com/empresas



OPINIONES Y REPORTAJES

22 A pesar de los pesares los viveros son optimistas

Un reportaje en la exposición de flores de Aalsmeer realizado por Alicia Namesny
La subasta holandesa de flores, ahora Flora Holland, organiza de nuevo una feria y exposición en Noviembre.

42 El perfil de un profesional dedicado a buscar soluciones para el desarrollo de la horticultura

Entrevista a Alfredo de Miguel, "los objetivos han ido de la mano de los intereses de las cooperativas en la Comunidad Valenciana y han evolucionado en el tiempo".

46 Cultivo de orquídeas sin gas en Holanda

"Invernaderos ecoamistosos", una visita a la empresa Green Balanz.
Una crónica de Alicia Namesny

56 Agroseguro estudia la recuperación de arbustos sometidos a helada

Sebastián del Pilar Bañón, Juan Antonio Martín López, Raquel Valdés Illán, y Julián Miralles Crespo

57 Vender tecnología hortícola fuera de nuestras fronteras: una oportunidad para crecer

Por el Dr Manuel Madrid, de Morpho Systems
Opinión

- Sustainable Technologies S.L. seleccionada para Cleanequity Mónaco
- El sustrato innovador GramoXchange

60 Sectoriales

- Pelado de hortalizas de forma alargada
- Abadía, un pimiento cuadrado, rojo y de fácil éxito
- Máquinas de envasado de lechuga iceberg, brócoli y otras crucíferas

64 GUÍA de Productos y Servicios

66 Ferias y Congresos

67 Libros

68 Formación

69 La Columna

Francisco Ponce

70 Libros

71 Índice de Anunciantes

72 Cap i Cua, y Próximamente

NOTICIAS, PRODUCTOS Y SERVICIOS

06 El más

- AgraQuest, soluciones "low chem"
- Adel A. Kader, dr. Honoris Causa de la Universidad de Cartagena, España



- Revistas online:
www.horticom.com/revistasonline

- Canales en www.horticom.com, news, Guía de Frutas y Hortalizas, Bookshop, Fertilización, Distribución y consumo, Lucha integrada, Marketing, Cultivo sin Suelo

- www.ediho.es/suscripciones

La Revista "Horticultura Global" es una publicación plural y acoge en sus páginas las colaboraciones de autores referidos a temas de tecnología hortícola de los cultivos intensivos relacionados con las frutas, hortalizas, flores y plantas ornamentales y los de opinión referentes a la profesión. En todos los casos de los textos recibidos, la redacción se reserva el derecho de extraer, resumir, complementar y/o separar parte de la información para la elaboración de los artículos.

Las fotos que acompañan los artículos son del autor, de Ediciones de Horticultura o del objeto de la información; en otros casos se indicará la autoría.

Producción integrada Fitosanitarios blandos

AgraQuest, soluciones “low chem”

El esquema “Low chem”, “bajo en químicos”, busca aunar lo mejor de las opciones químicas y biológicas, integrando los biopesticidas con la química convencional, para obtener alimentos que estén por debajo de los LMR, límite máximo de residuos. El objetivo es mantener las altas producciones en paralelo con programas de manejo “limpios”, que ayuden a la Producción Integrada y a la Agricultura orgánica.

Esta combinación de un esquema de agroquímicos “blandos”, en mezcla con productos convencio-

nales saludables representa un mercado de 1 billón de dólares en la actualidad y que en 10 años se estima será de entre 5 y 10 billones.

Los tipos de programa propuestos son de dos tipos: (1) reducir la carga de agroquímicos sin reducir la eficacia o la cosecha y (2) aumentar el rendimiento sin aumentar la carga de agroquímicos; esto puede lograrse con la adición de un biopesticida a un programa de lucha fitosanitaria convencional. En algunos casos además se produce un efecto sinérgico entre agroquímicos convencionales y biopesticidas; es el caso de la mezcla de Serenade, uno de los productos de AgraQuest, con azoxystrobin, para el control de mildiú. En mezcla el control obtenido es claramente superior al de azoxystrobin, el producto que aplicado solo da los mejores resultados.

La estrategia comercial se basa en la venta directa de productos en determinados mercados y las alian-

zas con otras empresas para otros. AgraQuest tiene su sede en Estados Unidos, fabrica en México y vende directamente en esos países. El mercado español lo abordará para Serenade en el transcurso de 2010 de la mano de Basf, una empresa que en su reunión de Ludwigshafen en septiembre 2009, ya había explicado la incorporación de esta línea de negocio (véase Horticultura Global, num 287) (<http://www.horticom.com/pd/article.php?sid=74877>). La línea de garden la trabajarán con Bayer, quien adquirió su producto BioNem. Syngenta es partner para Afla-Guard, para evitar el desarrollo de hongos productores de aflatoxinas en cereales.

AgraQuest es una empresa dedicada a la búsqueda de principios activos provenientes de organismos naturales para crear biopesticidas que, combinados con agroquímicos convencionales, permitan controlar plagas y enfermedades sin problemas de residuos, de forma amistosa con el consumidor y con el medio ambiente, y en forma económica. Al igual que otras empresas, parten de la base que la población mundial actual y



La gama de productos desarrollada por AgraQuest que ya se comercializan.

Riego

■ Azud en la India inaugura fábrica

Recientemente se han inaugurado las nuevas instalaciones de la alianza estratégica Azud-Harvel Agua en el área industrial de Haryana, India.

Al acto acudió una delegación oficial del gobierno de Murcia (España), encabezada por Salvador Marín, Consejero de Industria, Universidad e Investigación. La delegación visitó todas las instalaciones de la nueva sede: ofi-



cinas, laboratorio, fábrica de extrusión e invernadero experimental.

Cada una de las autoridades plantó un árbol como acto simbólico de prosperidad y proyección de futuro. Este nuevo proyecto surge de la necesidad de adaptar sus

productos a las necesidades del cliente indio, manteniendo la tecnología y know-how que caracterizan Azud y a sus sistemas de riego y equipos de modernización de la horticultura.



futura, concentrada en ciudades, necesita de volúmenes de alimentos que difícilmente se alcanzarán sin el uso de métodos de producción intensivos. Los rendimientos deben mantenerse y para ello la protección de los cultivos es clave.

La línea de productos que presentó AgraQuest en su stand en Fruit Logística es Serenade, de aplicación al suelo y registrado en USA; Requiem, un insecticida perteneciente al Anexo I, y Sonata, también Anexo I, un Bacillus. En total cuentan con 8 registros que se basan en 4 principios activos y que se comercializan en un total de 25 países.

En la puerta de salida están 7 nuevos productos, ya patentados, que están en etapa de ensayos de campo. En sus laboratorios se trabaja en productos para la nutrición humana y animal, en biocidas, en fumigación, en segu-

Marcus Meadows-Smith, Chief Executive Officer de AgraQuest, en el centro, acompañado por Thierry Merckling, izquierda, Managing Director para Europa, Oriente Medio y África, y Manuele Ricci, Technical Manager para los mismos sitios; es una imagen tomada en el stand de la empresa en Fruit Logística 2010.

ridad alimentaria, en poscosecha y en semillas. Un equipo de 40 científicos y profesionales trabaja en entomología, fitopatología, fermentación, microbiología, química analítica, formulaciones, secuenciamiento de genes, legislación y desarrollo de productos. El total de empleados es de 220 y llevan invertidos desde 1995 en I+D 130 millones de US\$.

...

hemos hecho el camino juntos, ahora tenemos un gran futuro por delante

En Grupo TPM hemos andado el camino de la agricultura intensiva desde sus inicios. Hemos participado de ese crecimiento y gracias a nuestro afán innovador, hemos dado al mercado todas las necesidades técnicas que ha demandado en todo momento.

Seguimos investigando y avanzando porque a todos nos queda mucho camino por hacer y, como siempre, lo haremos juntos.

Grupo TPM
tecnología líder
en plásticos para la agricultura

LABORATORIO DE ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE SUELOS VEGETALES Y AGUAS

LDO. AGUSTÍN ESCUREDO PRADA

ESTUDIOS EDAFOLÓGICOS Y FERTILIDAD DE SUELOS, PROGRAMAS DE ABONADO, FERTIRRIGACIÓN Y RIEGO, ELECCIÓN DE PATRONES PORTA-INJERTOS, RECUPERACIÓN DE SUELOS, NUTRICIÓN VEGETAL, DIAGNÓSTICO FOLIAR, CULTIVOS HIDROPÓNICOS, AGUAS RESIDUALES, MATERIAS ORGÁNICAS Y SUSTANCIAS HÚMICAS, CORRECCIONES DE CARENCIAS MINERALES Y ORGÁNICAS.

C/ Doctor Domènech, 1ª Planta
43203 REUS (Tarragona)
Tel.: +34- 977 319 714
Fax: +34- 977 310 171

L.P.K. - Traducciones
Idioma Traducciones profesionales

Alemán, Francés, Holandés, Inglés, Italiano, Portugués, Español

Especializado en:

- todos los sectores de la agricultura
- el comercio de frutas y verduras
- certificaciones de calidad, seguridad alimentaria e higiene
- las técnicas relacionadas con el sector agrario

Para su:

- sitio Internet
- manuales
- folletos, etc.

Tel.: +31-183 66 23 40
Fax: +31-186 66 03 16
lpklenny@planet.nl

DUIJNDAM MACHINES B.V.

Desde 30 años especialista en máquinas hortícolas usadas

Más de 500 máquinas en depósito



WWW.DUIJNDAM.NL Tel: 0031-180-632088

edefa
Consultoría y servicios de ingeniería agraria

Proyectos para:

- Agricultura, ganadería, jardinería y movimientos de tierras
- Topografía, valoraciones y expropiaciones
- Planes de gestión de explotaciones ganaderas

Joaquim Rovira
C/ Casp 60, 3ª 1ª - 08010 Barcelona
Tel.: 93 301 00 57 - Móvil: 600 050 434 / 600 513 000
E-mail: edefa.rovira@agricoles.org
Web: www.edefa-ingenieria-agraria.com

Poscosecha

UPCT, La Universidad
de Cartagena, España

El Prof. Adel A. Kader recibe distinción de Dr. Honoris causa

El 3 de diciembre pasado, 2009, el Claustro de la UPCT, Universidad Politécnica de Cartagena, aprobó otorgar la distinción de Dr. Honoris causa al Prof. Adel A. Kader, aceptando la propuesta formulada por el Grupo de Investigación al Dpto. de Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola, respaldada por la Junta de la ETSIA.

La defensa de la propuesta la realizó el Prof. Francisco Artés Calero, quien explicó la trayectoria profesional del Dr. Kader, expuesta más abajo, destacando que su valía científica se complementa felizmente con la singularidad de la calidad humana y de las virtudes éticas y morales que adornan la extraordinaria personalidad de este profesor e investigador, "con cuya amistad me honro junto a muy destacados colegas", dijo Artés Calero.

La distinción será otorgada durante el mes de abril 2010, en el marco de la cuarta edición del "Curso Internacional de Tecnología Postcosecha y Procesado Mínimo Hortofrutícola".

**El profesor Kader**

El Prof. Dr. Adel A. Kader nació en El Cairo (Egipto), en cuya Universidad Ain Shams, en la Facultad de Agronomía, obtuvo en 1959 el grado en Horticultura. En 1961 se desplazó a la University of California en Davis (UC Davis, EE.UU.), donde cursó en 1962 un Master en Vegetable Crops y obtuvo el Doctorado en Plant Physiology en 1966. Se nacionalizó estadounidense en 1976. Actualmente es, desde 2007, Profesor Emérito de Postharvest Physiology en el Department of Plant Sciences de la UC Davis.

Durante sus 37 años de servicio como profesor e investigador contratado en la UC Davis ha investigado sobre la biología y la tecnología de la postrecolección para

Adel A. Kader con Alicia Namesny Vallespir, directora técnica y comercial del Directorio Poscosecha, en la Universidad de California-Davis

preservar el sabor-aroma y la calidad nutritiva de las frutas y hortalizas intactas y mínimamente procesadas en fresco (o de la "Cuarta Gama" de la alimentación). En esa Universidad ha dirigido durante muchos años el Postharvest Biology and Technology Program y fue el Chairman del Department of Pomology entre 1986 y 1991.

El Prof. Kader ha publicado más de 230 trabajos técnicos en revistas del SCI (muchos con investigadores españoles como coautores, entre ellos 8 con los de la Región de Murcia, tanto de nuestra

Jiffy-7C

Aumenta tu éxito

El mejor medio disponible para enraizamiento

www.jiffypot.com

**¿Propagación en condiciones de stress?**

- 100% coco
- Máxima capacidad de aireación
- Extraordinaria capacidad de retención de agua
- Humectación por capilaridad superior en todos los medios de propagación

Jiffy
Let's grow together

Tel: +34 968 402623

Fax: +34 968 419023

info@jiffypot.com

Universidad Politécnica de Cartagena, UPCT, como del CEBAS-CSIC). Sus publicaciones han recibido en conjunto más de 2.000 citas, siendo uno de los investigadores de las Áreas de Tecnología de Alimentos y de Horticultura más citados del mundo, tal vez el que más. Ha editado, entre otros, el libro *Postharvest Technology of Horticultural Crops*, publicado en 1985 y actualizado en 1992 y en 2002, que ha sido traducido al español y se considera por los especialistas el libro de referencia en esta tecnología. En la actualidad es el Technical Editor del UC Davis Postharvest Internet Site (<http://postharvest.ucdavis.edu>), que él mismo creó en 1998 y que ya recibe unas 250.000 visitas por mes y es también editor de dos revistas científicas. En 1979 promovió y dirigió el *Postharvest Technology Short Course*, que ha tenido 27 ediciones y ha formado a unos 2.500 alumnos de todo el mundo, entre ellos quien les habla, así como a casi todos los miembros del Grupo de Postrecolección y Refrigeración de la UPCT, a otros varios investigadores de la

Región de Murcia pertenecientes al CSIC, así como a otros de diversas Universidades y Centros de Investigación españoles. Por sus aulas han pasado los más destacados investigadores en postcosecha hortofrutícola de los cinco Continentes.

El Prof. Kader sigue desempeñando su actividad docente en diversos cursos y seminarios tanto en EE.UU. como en otros muchos países, incluyendo España (en la UPCT en 2007 y volverá en 2010 y en la Univ. de Córdoba en 2009, en los que participamos también profesores de la UPCT). Ha dirigido hasta ahora a 36 graduados predoctorales y a 60 investigadores postdoctorales de numerosos países, que han permanecido más de tres meses en su Departamento (varios procedentes de España y, en particular, de la UPCT y del CEBAS, entre ellos los Drs. Aguayo, Artés Hernández, Castañer, Gil o Tomás-Barberán). Sus actividades también incluyen la orientación o tutoría de gran número de estudiantes de todo el mundo y ha desempeñado labores de transferencia de tecnología orientada hacia pro-

ductores, exportadores, comercializadores y consumidores de California y de otros Estados de su país y, en España, de la Región de Murcia.

Ha sido consultor de la ONU y de la FAO para estrategias de desarrollo hortícola, de la calidad y de reducción de pérdidas postcosecha en Arabia Saudita, Egipto, Siria, Irak, India, Kuwait, Líbano, México, Chile, Tailandia, Filipinas, Sudán y China.

Ha sido Chairman, miembro del Consejo Científico y/o ponente invitado en congresos celebrados en todos los Continentes. En España lo fue en Murcia, en 1990 y en 2000, año en que visitó por primera vez la UPCT y en ambas ocasiones visitando empresas de la Región, algunas en el Campo de Cartagena, y en Madrid, en 1995).

Entre otros cargos, entre 1994 y 1997 fue Presidente y Chairman del Board of Directors de la American Society for Horticultural Science. Es miembro del Institute of Food Technologists, de la International Society for Horticultural Science, del Council for Agricultural Science and Technology, del

Consejo Asesor del World Food Logistics Organization, del Produce for Better Health Foundation, del Food and Health Institute de la UC Davis, de la U.S. National Academy of Science y, desde 2008, es el Chairman del California Citrus Quality Council.

Ha recibido numerosas distinciones: Special Award for Agricultural Research de la Egyptian Academy of Science en 1972, Award de la American Society for Horticultural Science por las mejores publicaciones científicas en 1978 y en 1980, Outstanding Horticulturist de 1997 del Horticultural Research Center de la Laval University de Quebec (Canadá) y, en la UC Davis, Award of Distinction del College of Agricultural and Environmental Sciences, Alumni Citation for Excellence de la Cal Aggie Alumni Association en 1998 y Distinguished Graduate Mentoring en 2003.

...



Monitor automático Wireless

Equipo autónomo para un máximo de 64 sensores
divididos en 16 unidades de campo.

Descarga de las lecturas a un ordenador portátil o PDA
o la transmisión de las mismas por radio o telefonía
para controlar desde un solo punto y en **tiempo real**
la humedad del suelo de diversos puntos.

Con la garantía y seriedad de:



www.copersa.com

P. I. Vallmorena, c/ Eduard Calvet i Pintó, 20. 08339 - Vilassar de Dalt (Barcelona)
Tel: 937 59 25 00 • Fax: 937 59 50 08 • E-mail: comercial@copersa.com

WATERMARK

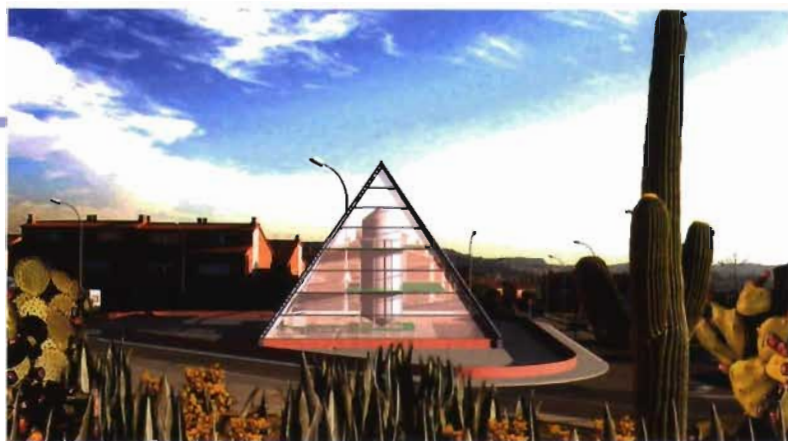
Mediambiente

Reconocimiento a la tecnología de depuración AFADS

Sustainable Technologies S.L. seleccionada para la conferencia Cleanequity Mónaco

Sustainable Technologies S.L., empresa desarrolladora y propietaria de la tecnología AFADS, ha sido seleccionada para presentar el sistema AFADS en CleanEquity Mónaco 2010, el evento más destacado de la tecnología limpia y verde de nueva generación.

La noticia de esta selección, publicada por Euroinvestor, www.euroinvestor.es, explica que un grupo de expertos eligió las 40 empresas más prometedoras del mundo después de un proceso muy riguroso. Cada una de ellas presentará su proyecto comercial



a un público altamente cualificado, sólo admitido mediante invitación.

El depurador AFADS es una tecnología, desarrollada íntegramente por una empresa española, que combina varios métodos de depuración de aguas residuales orgánicas (ARO): anaeróbico, fitodepuración, aeróbico y destilación solar.

Se trata de una síntesis de las mejores tecnologías de biodepuración disponibles y sirve tanto para ARO industriales como urbanas, maximizando su valora-

ción, al tiempo que minimiza los consumos energéticos necesarios para el proceso y la superficie de las instalaciones. Un depurador AFADS consiste en un invernadero de forma piramidal o prismática.

Mario Rosato, el creador de AFADS, explica el sistema en el artículo publicado por la revista Bricojardinería & Paisajismo nr. 151, abril 2007 y disponible en <http://www.horticom.com/pd/article.php?sid=66998>

...

Premio empresa solidaria**Fundación Sanz**

El actual proyecto de cooperación internacional de Fundación Sanz está en Africa, en Burkina Faso, "Le pays des hommes intègrés" atendiendo a las mujeres, por ser el colectivo más desfavorecido y porque culturalmente son las que sustentan la economía familiar de este continente. El proyecto "por las mujeres agricultoras africanas", la fundación Sanz va mas allá de la simple donación de material agrícola, contribuyendo a la formación en técnicas de tratamiento de tierras y plagas, así como en los distintos métodos de cultivo, comercialización de producto.

"Suministraremos a 240 mujeres de la ciudad de Bobo Diulaso" un paquete solidario de plantadoras, mochilas de pulverizar, insecticidas, semillas, abonos, tijeras, capazos de recolectar..., para que desarrollen labores de

siembra y recolección de algodón, maíz, arroz, patatas y mijo en un terreno rústico de 25 hectáreas aportado por la fundación. Se les construirá un pozo conectado a un sistema de riego por goteo que mejore las condiciones del terreno y que ayude al resto de plantaciones de tomate, cereales... para que en un futuro puedan seguir cosechando. Se pretende que el destino de los productos sea el autoconsumo por el 50% y el resto la comercialización local, disponiendo de unos ingresos que garanticen la parte necesaria para continuar individualmente con el ciclo de plantación y recolección, y a su vez favoreceremos que el remanente pueda ser cedido para ofertar micro créditos al resto de habitantes del poblado.

Con este innovador proyecto la Fundación Sanz ha sido galardonado en la primera edición de los premios ONCE en la categoría de cooperación internacional.

En esta edición fueron premiados: el Doctor Pedro Cavadas, la Fundación Sanz, D^a. M^a Bernardina Alonso, el Ilustre Colegio de Abogados de Alicante, y Sor Aurora Gallego.





Entrega del premio a la innovación tecnológica en Iberflora, 2009.

Sustratos

GramoXchange, reconocimiento a la innovación

La empresa alemana Gramoflor inicia la comercialización del GramoXchange, un aditivo especial concentrado, que se utiliza en sustratos.

Provisto de una gran capacidad de reacción en superficie, por cada kilo de este aditivo se consigue una superficie útil de intercambio catiónico equivalente a 100 campos de fútbol, lo que se traduce en una gran capacidad tampón durante todo el período de cultivo. Algunos sustratos con arcilla pueden tener cierta tendencia a compactarse y a humedecerse, cosa que no sucede con los sustratos que contienen GramoXchange debido a su reducido peso y tamaño, en torno a 60 µm, que no favorecen la compactación por gravedad como sucede con las arcillas tradicionales. El producto destaca por su capacidad para mejorar la aireación y el drenaje del sustrato, velando para que las plantas consigan un buen desarrollo radicular. Las raíces entran en contacto con el aditivo, pudiendo coger de él los nutrientes y el agua necesaria en cada momento, es por ello, que se puede afirmar que es ideal para el almacenamiento de nutrientes. GramoXchange, no altera la estructura del sustrato y se puede utilizar para todo tipo de cultivos: contenedores, semilleros, macetas..., y en aquellos cultivos que necesitan disponer de un gran almacenamiento de nutrientes y que reaccionan muy sensiblemente a una alta concentración salina, un tema esencial para la seguridad en el cultivo.

...

Innovación para un éxito creciente



High Quality Printing

TEKU Macetas y Contenedores como medio publicitario con impresión o etiquetado nuestro departamento de publicidad le asesorará gustosamente.



PÖPPELMANN

TEKU®

Pöppelmann Ibérica S.R.L.U.
Plaça Vicenç Casanovas, 11-15
08340 Vilassar de Mar (Barcelona)
Tel. 93 754 09 20 · Fax 93 754 09 21
teku-es@poeppelmann.com · www.poeppelmann.com

El acolchado es una técnica de cultivo muy importante en regiones donde la agricultura debería seguir siendo un sector estratégico con productos hortícolas transformados para la industria o para su distribución en fresco

Materiales degradables de acolchado



López-Marin, J.¹, González, A.¹, Rodríguez, M.¹, Fernández, J.A.²

albertol.gonzalez@carm.es

¹Departamento de Hortofruticultura, Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario. C/ Mayor. 1. 30150. La Alberca, Murcia.

²Dpto. Producción Vegetal. Universidad Politécnica de Cartagena. Alfonso XIII, Cartagena (Murcia)

Si bien los materiales plásticos, para cualquiera de sus usos o modalidades de fabricación, han contribuido de forma importante al desarrollo y

al progreso en múltiples campos de aprovechamiento por el hombre, también es cierto que su utilización masiva y su dilatadísima vida útil esta constituyendo un problema muy importante por la gran generación de residuos que supone, al no gestionarlos totalmente de manera adecuada. Y ello con independencia de la transformación y reciclado que se realiza de parte de ellos en sectores industriales o como la

agricultura protegida, envasados, etc. Uno de los casos más importantes en este aspecto, corresponde al reciclado de bolsas de un solo uso, con espesores que van de 8 a 15 micras, procedentes tanto de grandes superficies, como de basura, etc.; de aquí que en la actualidad se contemple dentro de las nuevas políticas comerciales y de imagen de estas entidades comerciales el sustituir este tipo de envase por

Parcela experimental de acolchados degradables en el IMIDA (Murcia).

otros cuyos materiales base sean más ecológicos y que tengan menor impacto ambiental con repercusión negativa. Entre éstos, hace ya algún tiempo, se está contemplando la utilización de materiales que unidos a los habituales de naturaleza plástica, constitu-



yan un filme con unas propiedades mecánicas similares a las de los plásticos originarios tradicionalmente utilizados, pero con una vida útil mucho más reducida, cambiando la de cientos de años por la de algunos meses o un número muy reducido de años.

En el ámbito de la agricultura hay una modalidad de cultivo que es la del uso del semiforzado, la cual consiste en la utilización de pequeñas protecciones, como los túneles no visitables combinados o no con los acolchados, que permite obtener grandes ventajas agronómicas con relación a una inversión económica moderada. El factor determinante sobre el que ha girado desde hace tiempo esta actividad ha sido el material de cubierta y de acolchado utilizados, el polietileno lineal de baja densidad; en sus modalidades transparente, para cubiertas de túneles formados por estructuras de arcos para sustentar el filme, y generalmente de 50 micras de espesor, y transparente o negro, para acolchados, y de 20 ó 25 micras de espesor. Todo ello, dependiendo de la finalidad que se haya pretendido obtener con el empleo de unos y otros, desde la búsqueda de la precocidad,

Presencia de daños en parte externa en acolchados oxobiodegradables (15µ espesor).

utilizando los tipos transparentes en túneles y acolchados, o la de los efectos herbicida, reductor de la evapotranspiración del suelo y planta, etc., con el uso de negros y opacos.

Anteriormente, cuando no se subían los faldones de los túneles, la ventilación se realizaba recortando secciones de plástico en los lados, incrementándose el diámetro de las perforaciones conforme se desarrollaban las plantas; actualmente, los faldones se recogen en la cumbre de los arcos y posteriormente, se retira la lona y se recicla. Aunque también se está produciendo la sustitución de este filme por una cubierta flotante de polipropileno, que en gran parte de los casos no necesita ni los arcos de sustentación, y que a su vez también es retirada íntegramente debido a su alto poder físico contaminante



al ser un transformado de polipropileno. En cambio, los acolchados, aun en gran número de regiones españolas, a la finalización del cultivo son enterrados, troceados, junto a los restos vegetales por medio de diversas labores, de vertedera y fresado, necesarias para la preparación del terreno para el cultivo siguiente. Esta contaminación física, que no química debido a la inocuidad del polietileno, ni tampoco tóxica, está produciendo en esas parcelas, por efecto acumulativo de los restos del polietileno, a que, por un lado, se estén dando casos de mal desarrollo radicular de las plantas cuyo sistema basal se encuentra en la proximidad de porciones de plástico, de que afecten la estructura del suelo en parcelas donde este tipo de cultivo sea reiterativo, y por otro, a que se produzcan contaminaciones edáficas de tal magnitud que impidan el mantenimiento de esta modalidad de cultivo en esas parcelas, pudiendo, a su vez, acarrear otras de tipo paisajístico y ambiental, propicia-

Ausencia de daños en parte enterrada y externa, por degradación en materiales de acolchado oxobiodegradables.

das por el transporte de estos restos por medio del viento u otro agente climático a otros ecosistemas protegidos o de interés turístico.

Aunque la finalidad de los dos aspectos comentados, aprovechamiento comercial, en el caso de las bolsas, y agronómico, en el de los acolchados, sean diferentes, unos determinados parámetros, como son el espesor y el debilitamiento de sus propiedades mecánicas, pueden formar un nexo común y constituir que, investigaciones realizadas en ambos casos, puedan ser extrapolables de un campo a otro. Ello facilitaría las posibles inversiones en la búsqueda de filmes adecuados dada la gran importancia que a nivel de creación de residuos se produce a nivel mundial con la gestión parcial de las bolsas, a la que se uniría la de los acolchados, aunque esta sea más limitada y específica de determinadas regiones agrícolas; ya que, si en estimaciones medias se calcula, que en países con cierto estado de desarrollo,

La degradación de los plásticos para acolchados se investiga por la biodegradación y por oxobiodegradación



Daños de degradación en acolchados biodegradables.

existe un consumo por individuo de 240 bolsas/año, de las cuales se recicla, aproximadamente, entre el 10 y el 18 %, también son considerables las 3,5 millones de ha/año de acolchado plástico que se cultivan, aproximadamente, a nivel mundial.

Como materiales alternativos, ya desde los años 70, aparecieron diversos polietilenos fotodegradables como los copolímeros de etileno con monóxido de carbono o copolímeros con vinil cetonas, además de otros, denominados oxobiodegradables, en los cuales se usaban aditivos poliinsaturados, que aceleraban la degradación del polietileno. Aunque en aquella época era más importante asegurar la estabilidad del polietileno ante la acción ultravioleta para certificar su vida útil, que invertir en la acción contraria.

Hoy en día todos los procesos de potenciación de la degradación se basan en la alteración y fraccionamiento de las largas cadenas de polietileno, con alto peso molecular, y que debido a su alto carácter

hidrofóbico, su gran impermeabilidad al agua y ausencia de ciertos grupos funcionales, no facilitan la acción de agentes bióticos y abióticos que la concatenen.

Esta potenciación de la degradación está siendo investigada en dos direcciones, una, la de la biodegradación, en la que se utilizan junto al polietileno compuestos biodegradables, como son los casos del almidón, celulosa, proteínas, etc., y entre los que destacan los hidrosolubles, de los que sobresale el caso del Mater-Bi, transformado basado en el uso de almidón, y que es propiedad de la firma italiana NOVAMONT, la cual ya ha ofrecido al mercado algunos desarrollos comerciales. Y, la segunda, en la oxobiodegradación, basada en la agregación al polietileno de aditivos prooxidantes tales como TDPA de la empresa ENVIRONMENTAL PRODUCTS INC, EPI de



Canadá, el d2w de la empresa SYMPHONY PLASTICS TECHNOLOGIES o el Envirocare de la empresa Ciba del grupo BASF.

Como primer condicionante a tener en cuenta en el uso de estos filmes, hay que considerar al precio más elevado que tienen con relación al coste del polietileno tradicionalmente usado en los acolchados, siendo superior el de los oxobiodegradables y más aún el de los biodegradables.

Pero dado el gran interés por parte de la Comunidad Europea por la protección ambiental, ya se han articulado

medidas de ayuda sobre su coste para propiciar su uso que se iniciaron en la campaña 2008/2009, para hacer más competitivo su uso en relación con el del polietileno. Este apoyo económico viene dado a través de los Programas Operativos Sostenibles, por vía de las Organizaciones de Productores de Frutas y Hortalizas (OPFH), habiendo sido incluidos dentro del capítulo de Medidas Medioambientales, bajo la denominación de "Utilización en la explotación de plásticos oxobiodegradables y biodegradables", contemplándose el empleo de materiales plásticos de acolchado respetuosos con el medio ambiente. Esta subvención supone una ayuda de un tercio del coste por kilo de estos nuevos materiales en ambos casos, aunque ello deberá ser revisado ya que los costes por ha con cada una de las alternativas es bastante diferente, estimándose en 750 €,

Para ciertos países el problema es el consumo por individuo de 240 bolsas de plástico al año de las cuales se recicla entre el 10 y 18% y, a nivel mundial, son considerables los restos de plásticos de las 3,5 millones de hectáreas de acolchados agrícolas



**Contaminación paisajística
provocada por restos
de plástico.**

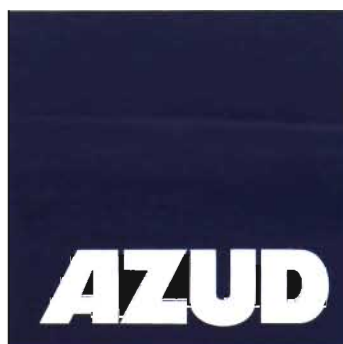
considerar en naciones, como España, donde la agricultura debería seguir siendo un sector estratégico, y en la que regiones como Extremadura, Rioja, Navarra, Aragón, etc., con productos hortícolas mayoritariamente transformados para la industria, o Valencia, Murcia, Castilla La Mancha, Andalucía, etc., con utilización de estos productos para consumo en fresco y muy dirigidos a la exportación, suman un elevado número de hectáreas dedicadas a estos cultivos, con las que se nutre un subsector agrícola integrado por numerosos agricultores que han hecho de estos tipos de cultivo un modo de vivir.

para biodegradables, 300 €, para oxobiodegradables, y de 185 €, en el caso del polietileno.

Aunque con el tiempo y el incremento de consumo de estos materiales se puede pensar que se reducirán estos precios por kilo de material degradable, en la actualidad son muy elevados para incluirlos en una actividad agrícola, como la de los cultivos en semiforzado cuyos márgenes de rentabilidad están muy ajustados, estando, por otro lado, relativamente expuestos a las adversidades climatológicas. De todas maneras, esta modalidad de cultivo, es muy importante a

El mayor interés mostrado por el uso de estos materiales ha sido el de la comunidad autónoma de Navarra, donde se ha impuesto una normativa oficial al respecto muy estricta, en la que se sanciona a aquellos agricultores que utilizan polietilenos y no los retiran a la finalización del cultivo; y en otro orden, contemplan como alternativa el uso de materiales degradables de acolchado, y de estos los biodegradables que son los que por ahora están cumpliendo los criterios de degradación, y de los cuales, el agricultor además de recibir la indemnización

La degradación de los plásticos está basada en la alteración y fraccionamiento de las largas cadenas del polietileno. Pueden utilizarse compuestos biodegradables, basados en almidón, celulosa, proteínas, etc.; y en otros casos la oxobiodegradación, basada en aditivos pro-oxidantes



www.azud.com

**Helix
AUTOMATIC**

AZUD

SERIE 201



**SERIE 300
SERIE 200**

SERIE 4DCL



SERIE 400

**Síntomas de la evolución
de la degradación
en acolchados
oxobiodegradables.**

zación de las OPFH, va a poder disfrutar de otras, ya propuestas, reguladas a nivel autonómico en este mismo sentido. A este éxito han contribuido en gran medida los numerosos trabajos realizados sobre la adaptación de los materiales biodegradables por el Equipo de Horticultura del ITG de Navarra, dirigido por el Dr. Juan Ignacio Macua González, en la finca experimental que este organismo tiene en Cadeireta, y donde se han constatado las particularidades de los mismos.

**Los restos de
plástico de los
acolchados es una
contaminación
física en los huertos
y un coste para
las plantaciones
siguientes**

En cuanto a las autonomías especializadas en la producción de hortalizas para su consumo en fresco, la Región de Murcia, donde se están realizando investigaciones y evaluaciones de estos materiales desde hace varios años por parte del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMI-DA), y durante los cuales se han realizado varias Jornadas Técnicas monográficas de este tema, habiendo tenido lugar la cuarta hace unos meses, la respuesta del sector está siendo muy diferente, y probablemente



Cuadro 1:

Control puntual de temperatura de acolchados por sistema láser en cultivo de melón:
24 de Julio a las 13.00 horas.

Tratamiento	Posiciones acolchado ($\epsilon=0,95$)			
	Aire libre			
	Meseta (A)	Enterrado (B)	Suelo Pasillo	Plantas Hojas
PE Transparente	50,8	39,5	59,6	43,2
PE Negro	67,2	41,8	54,7	44,3
Biodegradable Verde	58,0	37,3	58,0	44,8
Biodegradable Negro 35	65,0	42,6	58,1	42,8
Oxobiodegradable TR	47,0	37,4	56,4	43,3
Oxobiodegradable Negro Álim	62,7	42,8	59,0	44,7
Oxobiodegradable Negro 15	68,3	40,1	56,1	38,3
Oxobiodegradable Negro 95	62,7	42,5	52,5	44,7
Oxobiodegradable Gris 91	58,7	41,1	57,3	43,9
Oxobiodegradable Gris 92	57,6	37,3	55,4	40,6
Actiblack Negro 94	64,6	41,8	57,6	44,6

te derivada de una falta de confianza en estos acolchados, en especial en los oxobiodegradables, ante un lanzamiento de los productos en el que se han preconizado particularidades que luego en campo no se han cumplido.

De los materiales degradables en la horticultura murciana, se ha constatado que los

biodegradables, proporcionados por NOVAMONT al IMI-DA, en su gran mayoría han cumplido con los condicionantes exigidos, de comportamiento agronómico y que se han mantenido íntegros durante el ciclo de cultivo produciéndose su desestabilización al final del mismo, tanto en las áreas de los faldones como de

la meseta. En cambio, de los oxobiodegradables evaluados, unos transformados por REY-ENVAS y otros procedentes de las firmas propietarias del diseño, como TRIOPLAST, han presentado manifestaciones de degradación irregular en la zona de la meseta y muy difícilmente en la zona enterrada de los faldones; y, en ge-



neral, no se han alterado prácticamente dentro del tiempo estipulado para ello, e incluso en periodos mucho más largos durante el cual se ha realizado un seguimiento de los mismos.

Se ha constatado que muchas veces los comportamientos de estos materiales en campo son diferentes a los que se tienen de ellos en laboratorio en condiciones controladas, y que según diversas publicaciones consultadas en estos últimos sí cumplen con los diferentes test de compostaje y de otros diversos relacionados con la degradación; pero las condiciones de laboratorio de los métodos de degradación acelerada presentan una gran dificultad en encontrar sus equivalentes ambientales durante el tiempo de desarrollo de la planta en condiciones climáticas naturales. En otros casos, su conducta irregular se ha atribuido a una relación con el espesor; ya que se ha comprobado que se intenta com-

Iniciación de la degradación en material de acolchado degradable (Ecoflex).

pensar el precio más elevado con el desarrollo de un filme más fino, de esta manera se aumenta la superficie en relación a la unidad de peso con lo que los costes por ha se reducen. Ello hace que, a veces, el manejo sea complicado, sobre todo a la hora de mecanizar el cultivo, operación necesaria a realizar para no disparar costes; habiendo, en esos casos, que reducir la velocidad de colocación. También es muy importante para estos materiales, sobre todo para los biodegradables, que el terreno esté bien preparado y libre de objetos y restos de cultivo lignificados que podrían causar roturas en el filme durante su puesta.

La evaluación que se hace en Murcia de estos materiales contempla su colocación en distintos ciclos de cultivo, en

En España, la comunidad autónoma de Navarra ha impuesto una normativa oficial muy estricta a los agricultores para que retiren los plásticos a la finalización del cultivo. Como alternativa, los cultivadores pueden solicitar ayudas para utilizar plásticos degradables.

EDICIÓN XII 2010 - 2011

V. DEMÉCUM DE VARIEDADES HORTÍCOLAS

Portagrano

www.portagrano.net

Portagrano.net

Cuadro 2:

Ejemplo de valoración de acolchados Biodegradables y Oxobiodegradables: Parte externa.

TRATAMIENTO	PARCELA	DEGRADACIÓN				LESIONES				DAÑOS MANGUERA				TRACCIÓN								PUNZADO				MALAS HIERBAS			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1		2		3		4		1	2	3	4	1	2	3	4
														M	T	M	T	M	T	M	T								
PE TR	4	-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	7,5	7,5	7,0	9,0	8,0	8,0	7,5	8,0	7,0	7,5	7,0	8,0	7,5	7,0	7,0	-	9,0	9,0	9,0
	14	-	9,0	9,0	8,0	-	9,0	9,0	9,0	-	7,5	7,5	6,5	9,0	8,0	8,0	7,0	8,0	7,0	7,5	7,0	8,0	7,0	7,0	7,0	-	9,0	9,0	9,0
MEDIA PE TR		-	9,0	9,0	8,5	-	9,0	9,0	9,0	-	7,5	7,5	6,8	9,0	8,0	8,0	7,3	8,0	7,0	7,5	7,0	8,0	7,3	7,0	7,0	-	9,0	9,0	9,0
PE NEGRO	8	-	9,0	9,0	8,5	-	9,0	9,0	9,0	-	8,0	7,5	6,5	8,0	7,0	7,5	6,0	7,0	6,0	7,0	6,0	7,0	6,0	6,0	6,0	-	9,0	9,0	9,0
	10	-	9,0	9,0	8,5	-	9,0	9,0	8,5	-	7,5	7,5	7,0	7,5	6,0	7,0	6,0	7,0	6,0	6,5	5,0	6,0	6,0	6,0	5,0	-	9,0	9,0	9,0
MEDIA PE NEGRO		-	9,0	9,0	8,5	-	9,0	9,0	8,8	-	7,8	7,5	6,8	7,8	6,5	7,3	6,0	7,0	6,0	6,8	5,5	6,5	6,0	6,0	5,5	-	9,0	9,0	9,0
BIO VERDE	2	-	9,0	9,0	8,0	-	8,5	7,0	6,5	-	7,5	7,5	6,5	8,0	7,0	6,0	5,0	5,0	4,0	4,5	4,0	7,0	5,0	4,0	4,0	-	9,0	9,0	9,0
	16	-	9,0	9,0	8,0	-	8,0	7,0	6,5	-	7,5	7,5	7,0	8,0	7,0	6,5	6,0	5,0	4,0	5,0	4,0	7,0	6,0	4,0	4,0	-	9,0	9,0	9,0
MEDIA BIO VERDE		-	9,0	9,0	8,0	-	8,3	7,0	6,5	-	7,5	7,5	6,8	8,0	7,0	6,3	5,5	5,0	4,0	4,8	4,0	7,0	5,5	4,0	4,0	-	9,0	9,0	9,0
BIO NEGRO	5	-	9,0	9,0	8,0	-	8,5	7,5	6,5	-	8,0	7,5	6,5	6,5	6,0	6,5	6,0	5,0	4,0	4,0	3,0	6,0	6,0	4,0	3,0	-	9,0	9,0	9,0
	35	-	9,0	9,0	8,0	-	8,5	8,0	6,0	-	7,5	7,5	6,5	6,5	6,0	5,5	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0	6,0	4,0	4,0	4,0	-	9,0	9,0	9,0
MEDIA BIO NEGRO N-35		-	9,0	9,0	8,0	-	8,5	7,8	6,3	-	7,8	7,5	6,5	6,5	6,0	6,0	5,0	5,0	4,0	4,5	3,5	6,0	5,0	4,0	3,5	-	9,0	9,0	9,0
OXO TRANSPARENTE	3	-	9,0	9,0	8,0	-	8,5	7,0	6,5	-	7,5	7,0	6,0	7,0	6,0	6,0	5,0	5,0	4,0	4,0	3,0	6,0	5,0	4,0	3,0	-	9,0	9,0	9,0
	15	-	9,0	9,0	8,0	-	8,0	7,5	6,5	-	7,5	7,5	7,0	6,0	5,0	5,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0	4,0	4,0	-	9,0	9,0	9,0
MEDIA OXO TR MIRAD		-	9,0	9,0	8,0	-	8,3	7,3	6,5	-	7,5	7,3	6,5	6,5	5,5	5,5	4,5	5,0	4,0	4,5	3,5	5,5	4,5	4,0	3,5	-	9,0	9,0	9,0
OXO NEGRO	6	-	9,0	9,0	8,0	-	8,0	7,5	7,5	-	8,0	7,5	7,0	7,5	6,0	7,0	6,0	6,5	5,5	5,0	4,0	6,0	6,0	5,5	4,0	-	9,0	9,0	8,0
ALIM	12	-	9,0	9,0	8,0	-	8,0	7,5	7,0	-	7,5	7,5	7,0	7,5	6,0	6,0	5,0	5,0	4,0	5,0	4,0	6,0	6,0	5,0	4,0	-	9,0	9,0	9,0
MEDIA OXO NEGRO ALIM		-	9,0	9,0	8,0	-	8,0	7,5	7,3	-	7,8	7,5	7,0	7,5	6,0	6,5	5,5	5,8	4,8	5,0	4,0	6,0	5,5	4,8	4,0	-	9,0	9,0	8,5
OXOBIO N-15	11.1	-	8,0	8,0	7,0	-	6,0	3,5	3,0	-	6,0	3,5	3,0	7,0	6,5	5,5	5,0	5,0	4,0	4,0	3,0	6,5	5,0	4,0	3,0	-	9,0	9,0	9,0
OXOBIO N-95	11.2	-	9,0	9,0	8,0	-	9,0	8,5	8,0	-	8,5	7,5	7,0	7,0	6,5	7,0	6,0	6,5	6,0	6,0	5,0	6,5	6,0	6,0	5,0	-	9,0	9,0	9,0
OXOBIO G-91	11.3	-	8,0	8,0	8,0	-	5,5	5,0	4,5	-	5,5	5,0	5,0	7,5	7,0	6,5	5,0	5,0	4,0	4,0	3,0	7,0	5,0	4,0	3,0	-	9,0	9,0	9,0
OXOBIO G-92	7	-	9,0	9,0	8,0	-	9,0	8,5	8,0	-	8,5	8,0	7,0	7,0	6,0	7,0	6,0	6,5	5,5	6,0	5,0	6,0	6,0	5,5	5,0	-	9,0	9,0	9,0
ACTIBLACK N-94	9	-	9,0	9,0	8,0	-	8,5	8,0	8,0	-	8,0	7,5	7,0	7,0	6,0	7,0	6,0	7,0	6,0	5,0	4,0	6,0	6,0	6,0	4,0	-	9,0	9,0	9,0

Fecha de muestreo: 1 Material Virgen (30/04/09); 2 (12/06/09); 3 (07/07/09); 4 (10/08/09).

primavera-verano, centrado en su aplicación en cucurbitáceas, principalmente melón y sandía, y en donde se manejan el transparente, en búsqueda de incrementar la precocidad y el mantenimiento de la humedad en la zona de desarrollo radicular, además de la limitación de crecimiento de malas hierbas, en el caso del melón; y el negro, más en sandía, para limitar las malas hierbas y reducir el consumo hídrico. Pudiéndose también utilizar el negro con la misma finalidad en cultivos de pimiento, para uso industrial o para consumo en fresco. Y desde otoño a primavera, donde los usos preferentes son del negro y de los opacos, aplicándose en lechuga, y otras compuestas, y brócoli, y otras crucíferas, aprovechando el efecto herbicida y limitador de pérdidas de humedad en el suelo. Para completar los estudios, a lo largo

de los ciclos de cultivo, se hace un control de la evolución de las condiciones climáticas imperantes en este tiempo, haciéndose en las áreas acolchadas como a nivel ambiental de la parcela. Otros aspectos, como el porte y el diámetro de la planta, que pueden influir en la incidencia de la radiación en la lámina de acolchado al producir mayores o menores sombreos, también son considerados.

Se valora igualmente la evolución vegetativa de la planta en sus distintos estados fenológicos, el rendimiento del cultivo y los aspectos cualitativos de la producción, y

durante esas etapas también se hace un seguimiento de la presumible degradación del material de acolchado. Este último se fracciona en dos partes, una, a nivel de observador, donde se estudian la degradación, la tracción en direcciones transversal y de máquina, resistencia al punzado, abrasión en la zona de contacto con la manguera de riego y resistencia al desarrollo de las malas hierbas, tanto en la parte del filme localizada en la meseta como en la de los falones enterrada, de acuerdo con una ficha de control desarrollada por empresas colaboradoras y el IMIDA. Y la se-

gunda, es una evaluación a nivel de laboratorio, con el empleo del dinamómetro, de propiedades mecánicas, donde se mide espesor, Resistencia a la tracción en el punto de rotura y Deformación en el punto de rotura, así como la Deformación nominal en el punto de rotura por tracción, y en todos los casos medidas tanto en Dirección Máquina como Transversal. Tanto las observaciones como los muestreos de probetas de los materiales guardan una cadencia de 3 a 4 semanas.

En algunos casos, tras la finalización del ciclo de cultivo, se han mantenido parcelas experimentales donde no se han retirado los materiales de acolchado, para observar los fenómenos de degradación a lo largo del tiempo.

En los ensayos realizados siempre se han introducido tratamientos de polietileno de baja densidad, transparente y

Los éxitos medioambientales de Navarra en no residuos en los huertos, ha contribuido en gran medida los ensayos realizados por el ITG de Navarra dirigidos por el Dr Juan Ignacio Macua

Cuadro 3:

Ejemplo de valoración de acolchados Biodegradables y Oxobiodegradables: Parte enterrada.

TRATAMIENTO	PARCELA	DEGRADACIÓN				LESIONES				DAÑOS MANGUERA				TRACCIÓN								PUNZADO				MALAS HIERBAS			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1		2		3		4		1	2	3	4	1	2	3	4
														M	T	M	T	M	T	M	T								
PE TR	4	-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	8,0	7,5	8,0	7,0	8,0	7,0	-	7,5	7,0	7,0	-	-	-	-
	14	-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	8,0	7,0	8,0	7,0	8,0	7,0	-	7,0	7,0	7,0	-	-	-	-
MEDIA PE TR		-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	8,0	7,3	8,0	7,0	8,0	7,0	-	7,3	7,0	7,0	-	-	-	-
PE NEGRO	8	-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	7,5	7,0	7,0	6,0	7,0	6,0	-	7,0	6,0	6,0	-	-	-	-
	10	-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	7,5	7,0	7,0	6,0	7,0	6,0	-	7,0	6,0	6,0	-	-	-	-
MEDIA PE NEGRO		-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	7,5	7,0	7,0	6,0	7,0	6,0	-	7,0	6,0	6,0	-	-	-	-
BIO VERDE	2	-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	8,5	-	-	-	-	-	-	7,0	6,0	7,0	6,0	6,5	5,5	-	6,0	6,0	5,5	-	-	-	-
	16	-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	8,5	8,5	-	-	-	-	-	-	7,0	6,0	7,0	6,0	6,5	5,5	-	6,0	6,0	5,5	-	-	-	-
MEDIA BIO VERDE		-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	8,8	8,5	-	-	-	-	-	-	7,0	6,0	7,0	6,0	6,5	5,5	-	6,0	6,0	5,5	-	-	-	-
BIO NEGRO	5	-	9,0	9,0	8,0	-	7,5	7,5	7,0	-	-	-	-	-	-	6,0	5,0	5,0	4,0	5,0	4,0	-	5,0	4,0	4,0	-	-	-	-
	35	-	9,0	9,0	8,0	-	8,5	7,5	7,0	-	-	-	-	-	-	6,0	5,0	5,0	4,0	5,0	4,0	-	5,0	4,0	4,0	-	-	-	-
MEDIA BIO NEGRO N-35		-	9,0	9,0	8,0	-	8,0	7,5	7,0	-	-	-	-	-	-	6,0	5,0	5,0	4,0	5,0	4,0	-	5,0	4,0	4,0	-	-	-	-
OXO TRANSPARENTE	3	-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	6,0	5,0	5,0	4,0	4,0	3,0	-	5,0	4,0	3,0	-	-	-	-
	15	-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	6,0	5,0	6,0	5,0	6,0	5,0	-	5,0	5,0	5,0	-	-	-	-
MEDIA OXO TR MIRAD		-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	6,0	5,0	5,5	4,5	5,0	4,0	-	5,0	4,5	4,0	-	-	-	-
OXO NEGRO	6	-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	7,0	6,0	7,0	6,0	6,0	5,0	-	6,0	6,0	5,0	-	-	-	-
ALIM	12	-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	7,0	6,0	6,0	5,0	6,0	5,0	-	6,0	5,0	5,0	-	-	-	-
MEDIA OXO NEGRO ALIM		-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	7,0	6,0	6,5	5,5	6,0	5,0	-	6,0	5,5	5,0	-	-	-	-
OXOBIO N-15	11.1	-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	6,0	5,0	6,0	5,0	5,5	5,0	-	5,0	5,0	5,0	-	-	-	-
OXOBIO N-95	11.2	-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	7,5	6,0	7,0	6,0	5,5	5,0	-	6,0	6,0	5,0	-	-	-	-
OXOBIO G-91	11.3	-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	7,5	7,0	5,0	4,0	5,0	4,0	-	7,0	4,0	4,0	-	-	-	-
OXOBIO G-92	7	-	9,0	9,0	9,0	-	9,0	9,0	9,0	-	-	-	-	-	-	7,0	6,0	7,0	6,0	6,0	5,0	-	6,0	6,0	5,0	-	-	-	-
ACTIBLACK N-94	9	-	9,0	9,0	8,0	-	9,0	9,0	8,5	-	-	-	-	-	-	7,0	6,0	6,5	6,0	6,0	5,0	-	6,0	6,0	5,0	-	-	-	-

Fecha de muestreo: 1 Material Virgen (30/04/09); 2 (12/06/09); 3 (07/07/09); 4 (10/08/09).

Técnicos
Experiencia en el Manejo Integrado de Cultivos (ICM) a disposición del mercado y de sus técnicos.

Productos
Un catálogo adaptado a las necesidades del productor de hoy.

tenemos todo

para control integrado

Desde 1983 innovando en control integrado en España

Desarrollando nuevos auxiliares y formulaciones más adecuadas para el cuidado de los cultivos. Todo para el control integrado de plagas y polinización.

Cuadro 4:

Producciones de melón Piel de Sapo obtenidas con apoyo de diversos materiales de acolchado.

Tratamientos	1ª Recolección					
	Producción Total		Producción Comercial		Destrío	
	Nº Frutos	Peso Total (K)	Nº Frutos	Peso Total (K)	Nº Frutos	Peso Total (K)
PE Transparente	142	201,170	108	160,810	34	40,360
PE Negro	160	215,760	121	168,620	39	47,140
Oxobiodegradable TR	138	194,130	102	150,922	36	43,208
Suelo	27	33,270	22	28,830	5	4,440
Tratamientos	2ª Recolección					
	Producción Total		Producción Comercial		Destrío	
	Nº Frutos	Peso Total (K)	Nº Frutos	Peso Total (K)	Nº Frutos	Peso Total (K)
PE Transparente	94	90,622	78	89,662	16	10,960
PE Negro	69	67,905	54	65,365	15	11,540
Oxobiodegradable TR	79	75,630	65	72,750	14	12,880
Suelo	8	7,780	8	7,780	0	0,000
Tratamientos	Producción Acumulada					
	Producción Total		Producción Comercial		Destrío	
	Nº Frutos	Peso Total (K)	Nº Frutos	Peso Total (K)	Nº Frutos	Peso Total (K)
PE Transparente	236	291,792	186	250,472	50	51,320
PE Negro	229	283,665	175	233,985	54	58,680
Oxobiodegradable TR	217	269,760	167	223,672	50	56,088
Suelo	35	41,050	30	36,610	5	4,440

Nota: Parcela experimental de 580 m².

negro, y, en la mayoría de los casos, los resultados agronómicos obtenidos con materiales degradables han sido similares a los arrojados con los acolchados tradicionales, y en alguno de ellos, incluso mejor, no creyendo que la interrogante pendiente con estos nuevos materiales vaya por esa línea, y sí, básicamente, en la ejecución correcta de los procesos de degradación.

**Agradecimientos:**

"Este trabajo es resultado del proyecto de investigación 08706/PI/08 financiado con cargo al Programa de Generación de Conocimiento Científico de Excelencia de la Fundación Séneca, Agencia de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia en el marco del II PCTRM 2007-10 y de RTA 2009-00106-00-00"

Bricojardinería & Paisajismo
es una revista de carácter interprofesional para el gran mercado de la "horticultura ornamental y el paisajismo urbano".

La revista profesional de **horticultura ornamental y bricojardinería**

Todos los suscriptores son socios de la Plataforma Horticom (www.horticom.com) y tienen acceso libre a sus contenidos, además de recibir el carnet de asociado.

www.edlho.es/suscripciones/premium.php

Suscripción Premium

300 €

www.horticom.com/revistasonline

Suscripción On-line a la revista Bricojardinería & Paisajismo

40 €

www.edlho.es/suscripciones
Tel.: +34-977 750 402

Suscripción a la revista Bricojardinería & Paisajismo

90 €



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE
Y MEDIO RURAL Y MARINO

ENESA INFORMA

INICIO DE SUSCRIPCIÓN DE LAS DIFERENTES LÍNEAS DE CEREZAS

A partir del 1 de enero de 2010 se pueden asegurar las distintas variedades de cerezas en todo el territorio nacional mediante un seguro combinado ó en un seguro de explotación, si bien este último únicamente para las explotaciones de Alicante, Cáceres, Huesca y Zaragoza.

El seguro combinado de cereza posee dos opciones de aseguramiento, diferenciándose básicamente en el riesgo de helada cubierta solo en la opción A, además del pedrisco, lluvia, fauna silvestre, inundación, lluvia torrencial, viento huracanado e incendio. La opción B con todos los riesgos antes indicados, menos la helada, se contrata a partir del 16 de febrero, teniendo distintas fechas de finalización según la provincia en que se encuentra la explotación.

Las garantías se estructuran en producción y en plantación, siendo esta última una compensación por la muerte del árbol ocasionada por todos los riesgos incluidos en producción, y en las plantaciones jóvenes que aún no han entrado en plantación. La principal novedad de esta campaña 2010, es la ampliación del final de las garantías que pasan del 31 de julio al 15 de agosto en una serie de variedades entre las que destacan Lapins, Pico Limón Negro y Hudson.

Este año se ha ampliado el ámbito de aplicación del seguro de explotación que anteriormente era solo para Cáceres por lo que es posible contratar este seguro en Alicante, Zaragoza y Huesca. El seguro de explotación se contrata desde el 1 de enero hasta el 22 de febrero, pudiendo realizar una declaración complementaria a partir del 16 de febrero de 2010.

Al ser un seguro de explotación hay que tener en cuenta que se aseguran unos rendimientos máximos fijados en función de la variedad y edad del árbol y su valoración del siniestro es por explotación salvo el pedrisco que se valora por parcela como los seguros combinados. El asegurado puede elegir entre tres opciones, dependiendo del porcentaje de variedades tardías que posea en su explotación.

El Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, a través de ENESA, subvenciona al agricultor hasta el 44% en los seguros combinados y el 47% en el de explotación, sobre el coste neto del seguro. Esta subvención se obtiene mediante la suma de los distintos porcentajes y dependen, entre otros aspectos, de las características del asegurado, siendo los siguientes:

TIPO DE SUBVENCIÓN	SEGURO COMBINADO	SEGURO DE EXPLOTACIÓN
Subvención base aplicable a todos los asegurados	14%	17%
Subvención por contratación colectiva	5%	5%
Subvención adicional según las condiciones del asegurado	14% - 16%*	14% - 16%*
Subvención por renovación de contrato según se hayan asegurado en uno o dos años anteriores	6% ó 9%	6% ó 9%

(*) En el caso de una joven agricultora, la subvención adicional según las condiciones del asegurado es del 16%.

Las Comunidades Autónomas también pueden subvencionar estos seguros, acumulándose a la subvención que aporta el Ministerio.

Cualquier persona que esté interesada en los seguros agrarios, puede solicitar más información a la ENTIDAD ESTATAL DE SEGUROS AGRARIOS C/ Miguel Angel 23-5ª planta 28010 MADRID con teléfono: 913475001, fax: 913085446 y correo electrónico: seguro.agrario@marm.es y a través de la página web www.marm.es. Y sobretodo a su Tomador del Seguro o a su Mediador, ya que éstos se encuentran más próximos y le pueden aclarar cuantas dudas se le planteen antes de realizar la póliza y posteriormente asesorarle en caso de siniestro.



Otra vez, la Subasta de Aalsmeer organiza una feria para el comercio de flores

Vista general de la exposición en la subasta de Aalsmeer.

A pesar de los pesares, los viveros de ornamentales son optimistas

Alicia Namesny
agrocon@ediho.es

El 1 de enero de 2008 se fusionaron Bloemenveiling Aalsmeer y la antigua FloraHolland en una sola empresa bajo el nombre de FloraHolland, la culminación de un proceso preparado lenta y cuidadosamente. Esto hace de

FloraHolland la mayor organización de comercio de flores y plantas del mundo; cuenta con seis sedes de subastas, todas ellas anteriores subastas independientes: la propia de Aalsmeer, Naaldwijk, Rijnsburg, Venlo, Bleiswijk y Eelde. Su estructura permite que en 24 horas las flores cultivadas en Holanda estén a disposición

del consumidor final; el Cuadro 1 muestra algunas cifras de este organismo. Las labores no se limitan a la comercialización sino que también han desarrollado un importante trabajo de estandarización y acompañan a los productores en el proceso de crear valor añadido. Paralelamente, la Oficina de Flores de Holanda, a la

vez, ayuda a los productores en la promoción del consumo y en la valorización del producto.

Después de los años inmediatos a la fusión de las ferias de Aalsmeer (ornamentales) y de Bleiswijk (hortalizas) en la NTV de Ámsterdam, evolucionada actualmente a Hortifair, hace ya varios años que los productores de ornamentales de Holanda organizan, durante las mismas fechas que Hortifair, una exposición, en la sede de la subasta, de sus productos. En la edición 2010 esta feria tuvo una pujanza que quizás refleja el final del proceso de unión de las subastas holandesas; en todo caso, en



Las flores comestibles son otra opción de negocio y un chef mostró, en las instalaciones de Aalsmeer, cómo utilizarlas.

Las profusión en variedades es un valor añadido renovado constantemente.

los pasillos de esta feria en las instalaciones del Veiling Aalsmeer se respiraba un ambiente muy optimista. También amplió sus horarios, de forma de facilitar las visitas. En el recinto se concentraron sobre 800 expositores, entre productores y exportadores.

El proceso de crecimiento de FloraHolland continúa; en un reciente comunicado de prensa informan de la integración de todas las actividades de televenta de flores (TFA, Tele Flower Auction) una de las empresas del Grupo Mavuno. TFA organiza subastas para productores de África del Este y de Holanda (el grupo es propietario de Oserian Development Company, finca de 250 ha en Naivasha; Bloom, exportador de flores y proveedor de detallistas en Holanda;

World Flowers, aprovisionador de detallistas en UK; Fast Track Flowers, proveedor de detallistas en UK y productos; East African Flowers (EAF, financiera en Holanda) and Airflo (agente de fletes aéreos) en Nairobi.

Información de final de campaña del ejercicio 2009 de FloraHolland indican solo un 5% menos que de ventas que el ejercicio anterior y el optimismo proviene de que en mayo se pronosticaba un -10%. Las más afectada en valor fue la flor cortada (2.100

millones de €, lo que significa -12%), pero la planta de interior y de jardín creció, un 4% (alcanzó un volumen de ventas de 1.700 millones de €).

El transporte verde

Flora Holland dedica esfuerzos a buscar vías verdes de transporte; el transporte sobre ruedas está cada vez más cuestionado por su poder "polucionante" y en Holanda un 75% de los coches que se venden son ya verdes. El consumidor holandés es consciente de su responsabilidad como

emisor de contaminantes. Ikea ha elegido el tren como forma de transporte de los productos que venden en sus tiendas. Al mismo tiempo, donde más crece la producción es en países como Colombia, Ecuador, Etiopía, que dependen inevitablemente de los medios de transporte para llegar a mercados consumidores.

Edwin Wenink, gerente de desarrollo de la cadena de suministro, explicó en una conferencia que si se ha de pensar en más transporte, éste no puede basarse en camiones. Los sitios del mundo donde crece la floricultura es en Colombia, Ecuador, Etiopía, y ellos también tienen que mecanizarse para continuar siendo competitivos. En todo caso, a esta eventual mecanización, se suma la duración del viaje, inevitablemente largo. Pero la realidad es que desde las zonas de cultivo, poco se está haciendo en pro de soluciones logísticas novedosas, ya que, además, el precio del transporte, bajo, no lo promueve. FloraHolland trabaja en la búsqueda de alternativas que per-

FloraHolland es la mayor organización de comercio de flores y plantas del mundo; cuenta con seis sedes de subastas, en Aalsmeer, Naaldwijk, Rijnsburg, Venlo, Bleiswijk y Eelde



Presentación a la prensa de la Avalanche+, obtenida por Lex+ y cultivada por un club de productores. Es uno de los best sellers de las subastas holandesas, con unos 200 millones de tallos.

Las instalaciones donde se realiza diariamente la subasta de Aalsmeer se convierten en una feria paralela a Hortifair donde los productores muestran lo que cultivan.

Danielle Vernooij, de FloraHolland Connect, está al lado de algunos de los "conceptos" que promueve la Oficina de Flores de Holanda y que se expusieron en las instalaciones de la subasta de Aalsmeer. Cada "concepto" es una propuesta de "vestir" a una determinada especie para aumentar su valor. Entre los que se ven se encuentran el VlitroPack, una forma novedosa de presentar orquídeas.

mitan usar los medios de transporte menos agresivos (Cuadro 2). La feria de Aalsmeer dedicó espacios a comentar el transporte en contenedores; en su versión por tren es el proyecto GreenRail, vías verdes, y en la marina, Fresh

Flower Solutions, soluciones para las flores frescas. Indican que "estas dos novedades logísticas pueden hacer cambiar por completo el transporte internacional de la horticultura ornamental porque ofrecen soluciones para los conceptos de

ras a Milán; en relación a esta ciudad, Holanda trabaja para hacer más eficiente la distribución de la mercadería una vez llegada ahí, en un proyecto que ha comenzado el trabajo con plantas, no con flores (un proyecto anterior había tenido dificultades por la distribución en el destino final).

La anterior es una de las varias iniciativas en que se trabaja para hacer más eficiente el transporte de productos; incluye proyectos que consideran aumentar el tamaño de los camiones, de los contenedores (véase www.unit45.com), que defiende los contenedores de 45 pies cúbicos), también consideran el agua como medio de transporte, la virtualización de la subasta (desde la conferencia de E. Wenink se ha materializado la incorporación de TFA mencionada antes), etc. Fresh Flower Solution se utiliza en el transporte marítimo y permite que las flores estén 3 semanas en floreros en contenedores; para muchas especies el transporte de esta forma es posible. Hay proyectos de corredores de carga que incluyen conectar a Italia, Polonia y Rumania. Con otros países, como Francia o España, la im-

sostenibilidad y reducción de costes". Flora Holland es un miembro muy activo del High Speed Cargo Hub, centro neurálgico del transporte de mercaderías con alta velocidad, de Hoofdoorp, un sistema que actualmente se utiliza para el transporte de pasajeros pero que en el futuro permitirá llevar una mercadería en 20 ho-

Los productores de ornamentales de Holanda organizan una exposición, en la sede de la subasta, de sus productos. En la edición 2010 esta feria tuvo una pujanza que refleja el final del proceso de unión de las subastas holandesas, que pudo palparse en las instalaciones del Veiling Aalsmeer



Un conjunto de periodistas de toda Europa es ilustrado sobre el Comercio Justo en las instalaciones de la subasta de Aalsmeer de FloraHolland.

Edwin Wenink explica el profundo compromiso de FloraHolland en el desarrollo de sistemas de transporte menos contaminantes.

eficiente no tiene porqué ser más caro. Y que para abrirse a estos cambios es necesario cambiar el chip mental a una actitud de "es posible hacerlo".

Orquídeas en internet

La página web de las orquídeas, <http://www.orchids-info-com/es>, crece aumentando los idiomas; además del español, ya disponible, ahora cuenta con información en ruso y en polaco. Se trata de una enciclopedia digital con abundante información fotográfica, donde pueden encontrarse los colores disponibles para cada especie, ideas de uso (arreglos florales), plagas y enfermedades, etc.

Gerberas también en la web

La gerbera cuenta, al igual que las orquídeas, con un sitio

La "Green Wave" (ola verde) se considera "una oportunidad para nuestro negocio"

plementación de un transporte sostenible se considera aún dificultosa. Pero, más allá de la situación en cada sitio particular, la "Green Wave" (ola verde) se considera "una oportunidad para nuestro negocio". E. Wenink defiende su convicción de que el transporte más

Evolución Constante

Solicite nuestro Catálogo

Plantas de gerbera
Esquejes de clavel
Esquejes de crisantemo



tecniplant
tecniplant

Las Mejores Variedades



La Técnica más Avanzada



Asturias y Cantabria



AGRICOLA CUELI, S.A.

Pol. Ind. Porcayo, 1-113
C/ Pierre Simon Laplace, 85
33392 Gijón - Tel.: 985 30 71 56

Galicia



BACELO, S.L.

C/ Carrejal, 70
Tel. 986 83 34 06 - Fax: 986 83 34 90
36740 TOMINO (Pontevedra)

Cádiz y Sevilla

FRANCISCO QUERRERO ODERO

Tel. Móvil. 609 96 79 07

Murcia y Alicante

BULBO IMPORT, S.L.

Antonio B. elmoarte Maia
Ctra. de Pulpí-Lorca, km 1,5
Tel.: 950 48 44 88 - Fax: 950 81 96 50
04640 PULPI (Almería)



Amplia gama de variedades de todo tipo, bola gran tamaño, pompom bola pequeña, araña, margarita, anémona, dalia...



tecniplant

Av. Paisos Catalans, 133 - 1º 1ª
43205 REUS (Tarragona)
Tel.: 977 320 315 - Fax: 977 317 456
e-mail: tecniplant@ediho.es



Una incorporación reciente al sitio <http://www.colouredby-gerbera.com> es la descripción de colores según le RHS, Royal Horticultural Society. Este sitio aún no está en castellano pero sí en inglés.

La firma Lex+ ha trabajado junto con 19 cultivadores de la variedad Avalanche+ y la Ofi-

26



La gerbera Garvinea es la primera serie de gerberas para jardín perenne, resistente a heladas

extremadamente larga", se la considera "un triunfo en el mundo de la Alstroemeria". La Oficina Holandesa de Fores explica que el secreto de la prolongada vida poscosecha está en el omento de recolección; "el cultivador de esta variedad tan solo cosecha las flores cuando están maduras", e explican que esto prolonga la vida en el florero hasta 20 días.

'Evening Glow' es una begonia de hoja que tiene un corazón rojo burdeos con nervaduras negras y ribetes de color gris plateado con un borde

cina Holandesa de Flores, quienes utilizan un logotipo creado al efecto para las co-

municaciones sobre esta variedad, caracterizada por sus flores grandes.

Alstroemeria X-treme, que tiene 16 flores orquídeas por tallo, de una conservabilidad



grodan®



a solid base for future innovation

Hace cuarenta años, Grodan descubrió las posibilidades que ofrecía el sustrato de lana de roca para la horticultura profesional. A fecha de 2009, Grodan es líder del mercado en su sector y suministra soluciones de cultivo innovadoras

para la horticultura de precisión, ofreciendo una combinación de sustrato de lana de roca limpio y fácilmente controlable, asesoramiento y servicios de apoyo.



Los productos de Grodan® han sido certificados con la Eco-etiqueta Europea. NL / 029 / 1

www.grodan.com



Carrito con ejemplos de productos de Comercio Justo.

rojo, “una combinación única de colores”. Es una variedad de crecimiento compacto, por lo que se adecua a espacios pequeños. Es una planta fácil de producir, que no es susceptible al “falso mildiú” y que “apenas hace falta frenarla”; es apta para macetas de 12 a 17 cm. Información sobre esta variedad está disponible en mKoppe bv, www.m.koppebv.nl

El crisantemo indicum Raisia es apto para producirlo durante todo el año; tiene un tiem-

po de reacción de 48 días, una longitud del tallo de 70 a 75 cm y es un producto de Fides.

La orquídea Phalaenopsis Anthura Santos apunta a solucionar el gran requerimiento de espacio que tiene normalmente esta especie. Forma parte de las nuevas variedades, con flores pequeñas. Anthura



Santos es “la primera Phalaenopsis de color lila en maceta de 9 cm de diámetro”.

“Twice” se describe como una “gerbera a la última moda”, adaptada a diferentes estilos de arreglos florales, tanto clásicos como modernos. Tiene una “llamativa” combinación de colores, tallos fuer-

Cuando de orquídeas se trata, al igual que ocurre con las principales especies en el comercio, la multiplicidad de variedades y formatos es “infinita”.

tes para soportar las flores de un tamaño de 12 a 13 cm, y con una conservación de dos semanas después de la cosecha, lo que se considera un muy buen resultado para gerberas de flores grandes. Es también una gerbera que interesa a los productos, con sus 230 a 250 tallos por metro cuadrado, y por ser una gerbe-

Flora Holland es un miembro muy activo del High Speed Cargo Hub, centro neurálgico del transporte de mercaderías con alta velocidad, de Hoofddorp, que en el futuro permitirá llevar una mercadería en 20 horas a Milán

Cuadro 1:

La subasta de Aalsmeer

FloraHolland tiene una estructura cooperativa; cuenta con 6000 miembros y 9000 productores venden en ella sus productos.

El cuadro muestra algunas otras magnitudes.

FloraHolland en cifras	
Número de sucursales	6
Número de salas de subasta	13
Números de relojes de subasta	40
Número de empleados	4500
Por año:	
Volumen de ventas	4000 millones de €
Número de flores y plantas	12000 millones de und.
Por día:	
Volumen de ventas	16 millones de €
Número de flores y plantas	48 millones de unidades



ra fácil de recolectar; la longitud media del tallo es de 65 cm. Es una variedad de Florist De Kwakel.

La gerbera Garvinea es la primera serie de gerberas para jardín perenne, resistente a heladas; recibió uno de los Pre-

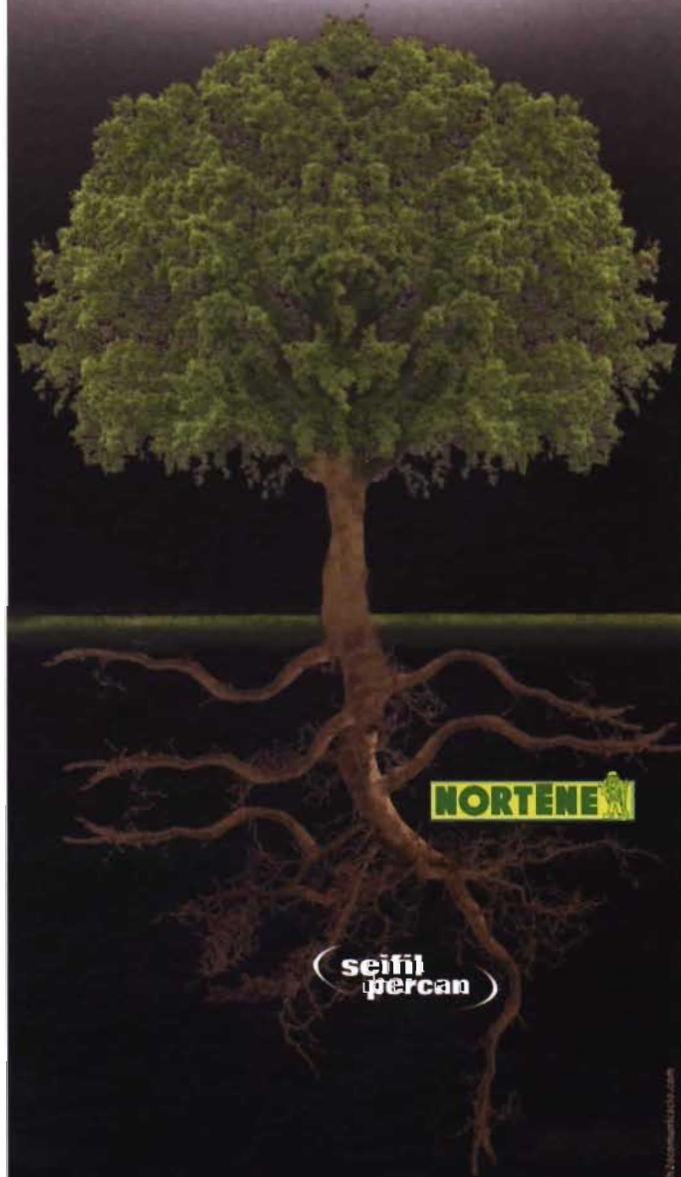
La disponibilidad, para cada especie, de múltiples formatos, es una forma de atender las necesidades de cada uno de los consumidores, y el secreto para no perder ventas. En este caso, distintas opciones en Ficus.

Hay proyectos de corredores de carga que incluyen conectar a Italia, Polonia y Rumania. Con otros países, como Francia o España

mios a la Innovación de Hortifair 2009 (véase Horticultura Global 286, enero 2010) y tiene el apoyo de Flower Council Holland, que menciona a 'Fleurie', la variedad de color rojo intenso de la serie, con la que suman 14 colores en total. El material de propagación de

Crece sobre una buena base

NORTENE®



JARDINERÍA
Y ACONDICIONAMIENTO EXTERIOR

C/ Ronda de Collsabadell, 11 (Pol. Ind. Collsabadell).
08450 Llinars del Vallès (Barcelona) Spain.
Telf: 902 020 625 Fax: 902 020 626



En este caso, la diversidad se aplica a las plantas carnívoras; el cultivador es Carni Flora, de Aalsmeer.

la variedad Fleurie salió a la venta a principios de diciembre pasado. La serie tiene un crecimiento compacto, florece rápidamente con 5 o 6 flores a la vez y seguirá floreciendo mientras la temperatura diurna esté entre 10 y 15°C. Gracias a la reproducción mediante cultivo de tejidos, las Garvineas se pueden cultivar de manera uniforme. La duración del cultivo en invernadero es de 10 a 12 semanas, incluido el período de endurecimiento. Información pensada para Holanda indica que debido a la reducida necesidad de calor, “relativamente hablando”, las plantas se pueden cultivar sin consumir mucha energía.

Los sellos de garantía: comercio justo, sostenibilidad, etc.

Los sellos “FFP”, Fair Flowers Fair Plants (flores justas, plantas justas) y Bioflora identifican flores y plantas cul-

Cuadro 2:

Emisiones de anhídrido carbónico de diferentes medios de transporte.

Medio de transporte	g CO ₂ / t.km
Transporte marítimo en contenedores	6.3
Tren eléctrico	11.9
Tren diesel	18.5
Camión	49.7
Avión	552.0

Las cifras muestran los gramos de CO₂ que se producen por transportar una tonelada de peso una distancia de un kilómetro.

Fuente: Conferencia Edwin Wenink, FloraHolland

tivadas de forma sostenible. Bioflora ofrece al mercado dos tipos de ramos, “Bioflora”, que es 100% biológico, y el ramo “Made With” (hecho con). Este último está compuesto en su mayor parte de

flores biológicas completadas únicamente con flores MPS-A, el segmento de primera calidad del certificado MPS. La cadena de supermercados holandeses Jumbo empezó a vender los ramos Bioflora a me-

diados de julio 2009. A octubre 2009 FFP contaba con 157 productores, 220 comerciantes y 4200 puntos de venta, distribuidos en 10 países, Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, Francia, Holanda, Irlanda, Reino Unido y Suecia y desde septiembre 2009 se sumó el décimo país, Noruega. El exportador holandés Barendsen organizó junto con el comerciante Dalene de Noruega que también el consumidor de ese país pueda comprar productos FFP. Los ramos de rosas de FFP de Etiopía están disponibles en 50 tiendas de la cadena de supermercados Rema 1000.

En Italia iniciaron una cooperación con Fiore Giusto, UC Flor y Ancef para estimular a los productores locales para participar en FFP e introducir en este tipo de flores al productor italiano.

MPS-Florimark es un certificado que garantiza la sostenibilidad de la empresa y muestra que el empresario cumple los elevados requisitos que el mercado demanda en lo que tiene que ver con sostenibilidad, medioambiente, aspectos sociales y calidad. Para frutas y verduras se está adaptando el certificado MPS-ABC, para que sea aplicable al sector de las hortalizas, frutas e hierbas. La organización certificadora informa que Japón está por sumarse al certificado MPS-ABC.

Como la venta de flores y plantas en las cadenas de supermercados aumenta muchísimo, los floristas buscan vías para diferenciarse. La organi-

Los sellos “FFP”, Fair Flowers Fair Plants (flores justas, plantas justas), y Bioflora identifican flores y plantas cultivadas de forma sostenible. Bioflora ofrece al mercado dos tipos de ramos, “Bioflora” y “Made With”

El transporte más eficiente no tiene porqué ser más caro

zación holandesa de floristas, VBW, y MPS están en tratativas para crear una certificación para los floristas dentro del marco del certificado MPS- Florimark. También el sector de transporte se interesa por la creación de un esquema de certificación; la cadena de frío es cada vez más importante y los transportistas quieren distinguirse por medio de una certificación que, entre otros aspectos, sea una garantía de que el transporte se ha efectuado siempre a la temperatura idónea.

Estudios actuales a nivel de consumidor indican que



solo el 10% de ellos conoce la existencia de flores y plantas sostenibles; dentro de este 10% FFP es la certificación más conocida, pero igualmente hay mucho trabajo por delante. El único sitio de Europa donde la venta de estos productos en supermercados es

importante es en UK; en otros mercados importantes de Europa como son Alemania y Francia la mayor parte de la compra de plantas "sostenibles" ocurren en los garden center.

Está comprobado que el consumidor está dispuesto a

La imagen de la firma del documento de integración de todas las actividades de televenta de flores TFA en FloraHolland.

pagar algo más por material proveniente de Comercio Justo, pero excepto en Alemania aún hay poca oferta de flores y plantas sostenibles en las tiendas.



- Comercio justo, www.fairflowerfairplants.com
- MPS, el organismo certificador, www.my-mps.com
- Grupo Mavuno, www.mavuno.com
- Oficina Holandesa de Flores, www.flowercouncil.org
- TFA, Tele Flower Auction, subasta online, www.tfa.nl
- VlitroPack, un nuevo concepto para orquídeas, www.vlitro.nl

FORIGO
roteritalia

Capaces de todo

Capable of everything

via A.Brennero Nord 9 Tel. +39 0386 32691 www.forigo.it
46035 Ostiglia MN Italy Fax. +39 0386 31250 info@forigo.it



Cultivo comercial de lechuga en sistema flotante en balsa.

Arriba, detalle de sistema radicular del cultivo en el sistema de balsas.

Sistemas de cultivo de lechuga "Batavia" de invernadero en Navarra

Cultivo hidropónico de lechuga



Salomón Sádaba Díaz de Rada, Juan A. Del Castillo, Malte Astiz, Amaya Uribarri, Gregorio Aguado
ssadabad@cfnavarra.es

Se presentan los resultados conseguidos en distintos sistemas de cultivo de lechuga Batavia en invernadero, uno tradicional en tierra y tres hidropónicos diferentes, durante tres campañas en la Finca Experimental que el ITGA s.a. tiene en Sartaguda, Navarra.

Introducción

La producción de lechuga Batavia en los Invernaderos de Navarra es un cultivo de larga tradición, en el que hace aproximadamente 20 – 25 años se produjo una renovación importante, una modernización en la forma de cultivo, en sistemas de riego y material vegetal. Desde entonces ocupa una gran parte de la superficie cubierta, y se produce de forma continua en todas las épocas del año. En todo este tiempo la forma de producción ha cambiado muy poco, siendo la metodología de cultivo y de trabajo la misma.

El análisis de esta situación nos motivó en el Área de Invernaderos del ITGA s.a. de Navarra, a la realización de una nueva experimentación con el objetivo de buscar nuevas alternativas, que supusiesen una mejora en productividad y calidad, pero además y tan importante como lo anterior, que aportase una mejora en las condiciones de trabajo del cultivo, facilidad de manejo, etc. En definitiva en la rentabilidad del cultivo.

La necesidad de buscar una mejor calidad de producto nos hizo pensar en cultivo hidropónico, ya conocíamos el

cultivo sobre perlita de experiencias anteriores, pero quisimos dar un paso más allá, lo que nos condujo a "enredar" todo un poco más. De esta forma durante los años 2007, 2008 y parte del pasado 2009, llevamos a cabo una serie de ensayos de lechuga en invernadero, en la que pusimos en marcha cuatro diferentes sistemas de cultivo. El objetivo de estas pruebas fue tener una primera aproximación a los diferentes sistemas, poder compararlos entre sí y conocer las ventajas e inconvenientes que cada uno de ellos aporta a la necesaria actualización del sistema de cultivo de la lechuga en invernadero en Navarra.

Material y métodos

Sistemas de cultivo

El ensayo se plantea con cuatro sistemas de cultivo diferentes. Son estos:

Cultivo en Balsa

Se trata de un cultivo hidropónico sin sustrato, sobre agua, en el que las plantas flotan sobre la solución nutritiva, donde tienen sus raíces. Para este sistema se construyó una balsa capaz de contener una cantidad de solución nutritiva almacenada. La construcción de la balsa se realiza sobre la propia parcela de cultivo, con



Detalle de la zona 3 del sistema NFT móvil.

Vista del ensayo de cultivo flotante en balsa junto al de cultivo en suelo y en NFT.

Montaje y plantación del sistema de cultivo sobre perlita.

una sencilla estructura metálica clavada sobre el suelo, y con planchas de poliestireno expandido que aislaban y daban forma al recipiente. La impermeabilización se consigue forrando esta estructura con una lámina de plástico. Las dimensiones de la balsa de cultivo fueron de 2 m de ancho y 22 m de largo.

Una vez construida e impermeabilizada la balsa se llena con solución nutritiva. El cultivo se realiza sobre planchas flotantes de poliestireno a las que se taladran unas aberturas que ponen en contacto la

raíz de las lechugas con la solución nutritiva que las soporta. El agujereado de la placa se hace a un marco de plantación adecuado para el correcto desarrollo de la lechuga en todo su ciclo. Se hizo en este caso a 25 x 30 cm de donde

resulta una densidad de cultivo de 13 plantas/m².

Con este sistema, tanto los trabajos de plantación como los de recolección del producto se llevaron a cabo desde un extremo del invernadero, hacia donde se dirigían las placas "navegando" sobre la solución nutritiva, evitando el trabajo por toda la superficie del invernadero de ambas operaciones, realizándose en un único punto, de forma mucho más racional.

El cultivo en balsas es que ha resultado más interesante desde el punto de vista práctico. Su sencillez en el manejo, la calidad del producto obtenido y su estabilidad, tanto en épocas frías como más calurosas, hacen que este sistema de cultivo haya resultado mejor que los demás

Completa la instalación de las balsas un sistema de movimiento de la solución nutritiva, en donde se hace burbujear aire para aumentar los niveles de oxígeno disuelto en agua. Se trata de un sistema cerrado, sin pérdidas por drenaje o lavado.

Ensayo de NFT

Es también un sistema hidropónico cerrado, suficientemente conocido. En este caso se llevó a cabo la instalación de un NFT móvil en el que las canaletas de cultivo se desplazan longitudinalmente por el invernadero, creciendo la lechuga en distintas zonas del mismo según en qué etapa de desarrollo se encuentren.

El manejo del cultivo es el de un NFT normal, un sistema cerrado con recirculación de la solución nutritiva, que se aporta por un extremo de la canaleta y se recoge por el otro después de haber bañado el sistema radicular de la lechuga. Esta solución se almacena en un depósito, desde donde se vuelve a utilizar para riego, haciendo las correcciones necesarias. La frecuencia y cantidad de estos riegos se hacen en función de las demandas del cultivo.



Vista del ensayo de suelo junto a la balsa y el NFT móvil.

El manejo de las plantas es algo más complicado, y para esto la zona de cultivo se dividió en tres partes, tal y como se muestra en la Figura 1. En primer lugar se planta la zona 1, de arraigue con las canaletas juntas a 10 cm entre ejes. Así la densidad de plantación

resultante es de 40 plantas/m². Cuando ha transcurrido un tercio del ciclo de cultivo, estas lechugas en las canaletas que las contienen, se trasladan a la zona 2, de desarrollo, ampliando su marco en ese desplazamiento y dejando las canaletas a 20 cm entre ejes. La densi-

dad de cultivo en esta fase es de 20 plantas/m². La zona 1 por tanto ha quedado libre y se vuelve a plantar lechuga en esta zona con las mismas condiciones que al principio.

Cuando ha pasado otro tercio del ciclo de cultivo se vuelven a mover todas las ca-

naletas y a separarlas, avanzando una zona. Las que están en la zona de desarrollo, zona 2, pasan a la de finalización, zona 3, que todavía está libre. La densidad de finalización es de 13 plantas/m² con lechugas a un marco de plantación de 25 x 30 cm. Las de la zona 1 pasan a la zona 2, que acaba de quedar libre, y la zona 1 es plantada otra vez con lechuga nueva.

El último paso se da en el momento en que las lechugas de la zona 3 están a término, se procede a recolectarlas, dejando esa zona libre. Todas las demás avanzan una zona, pasando las de la zona 2 a la 3, de finalización, y las de la zona 1 a la 2 de desarrollo. En la zona 1 se procede ahora a plantar lechuga nueva otra vez.

En definitiva se realizan tres movimientos a cada lechuga a lo largo del ciclo, moviendo las canaletas completas. Este trabajo, en el ensayo y debido a sus dimensiones, se hizo de forma manual aunque lógicamente en dimensiones comerciales debe mecanizarse.

El resultado final de todo este movimiento es que se aumenta considerablemente la densidad de cultivo de lechuga, consiguiendo así 24 lechugas/m² por ciclo al promediar las tres densidades conseguidas en cada zona de cultivo.

Ensayo sobre perlita

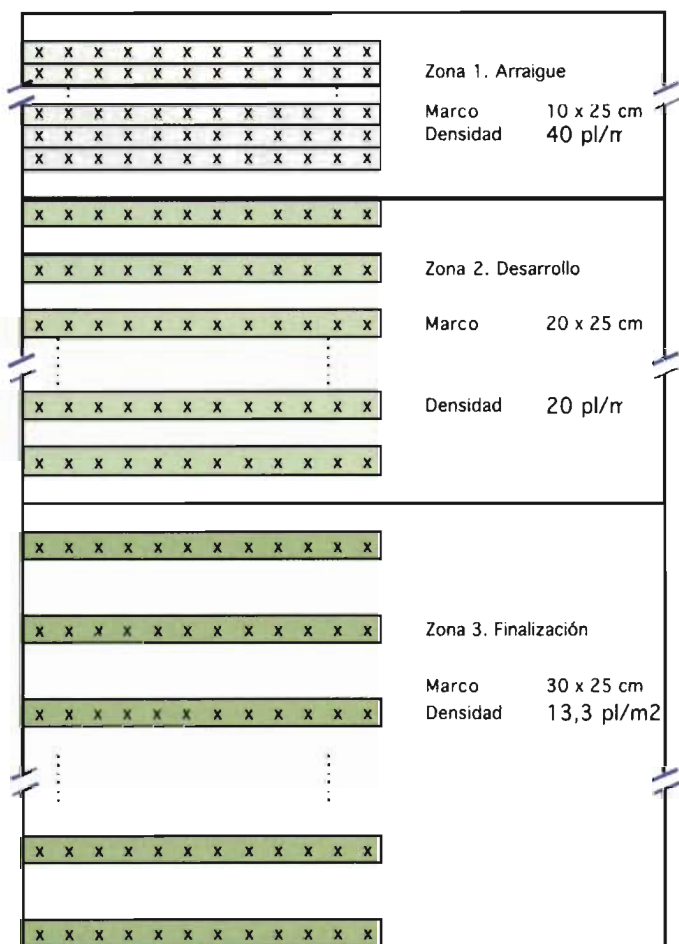
Con el tercer sistema ensayado, también un cultivo hidropónico, se utilizó un sustrato, perlita, manejando el culti-



Detalle de la zona 1 del sistema NFT móvil.

Figura 1:

Esquema de la plantación y manejo del cultivo de NFT móvil.



vo en sistema abierto. Es un sistema más utilizado, de forma que se toma de referencia como el más habitual en el cultivo hidropónico en lechuga.

Se realizó con canaletas de cultivo apoyadas sobre el suelo directamente. En cada una de ellas se cultivó lechuga de forma que la densidad de cultivo en todo el conjunto fuese de 13 plantas/m², similar al resto de los demás cultivos.

Este sistema que como ya se ha dicho era un sistema abierto, y se programaban los riegos en función de las condiciones climatológicas y de desarrollo de la lechuga. Ese número de riegos variaba desde 4 diarios en épocas frías hasta los 16 diarios en pleno verano.

El tiempo de riego de cada uno de ellos se marcaba en función del drenaje recogido en cada riego y el total. Se buscaba que hubiera un drenaje de, aproximadamente, el 25 % de lo aportado.

El trabajo relativo a la plantación y la recolección del cultivo no varía de forma sustancial con lo que se hace en el suelo de forma tradicional ya que al hacer la plantación toda la planta se distribuye por el invernadero para después plantar, y en el momento de la recolección, se hace necesario recorrer toda la superficie de cultivo con el envase vacío, cortar, llenar y sacar la producción de una u otra forma al exterior del invernadero.

INVERNADEROS



INDUSTRIAS METÁLICAS AGRICOLAS, S.A.

Pol. Ind. COMARCA-2, calle F, nº 12 · 31191 BARBATAIN (NAVARRA)

Tel.- (+34) 948 184 117 · Fax- (+34) 948 184 668

ima@invernaderosima.com · www.invernaderosima.com



Exportación: GRUPO MSC
www.grupomsc.com
Tel.- (+34) 954 129 138



Tabla 1:

Solución nutritiva en los cultivos hidropónicos.

Elemento	Ión	Unidades
Bicarbonato	HCO ₃ ⁻	0,5 mMol/l
Cloruros	Cl ⁻	1,0 mMol/l
Nitratos	NO ₃ ⁻	10,0 mMol/l
Sulfatos	SO ₄ ⁼	2,5 mMol/l
Fosfatos	PO ₄ ⁼	2,5 mMol/l
Amonio	NH ₄ ⁺	0,5 mMol/l
Calcio	Ca ⁺⁺	5,0 mMol/l
Magnesio	Mg ⁺⁺	2,5 mMol/l
Sodio	Na ⁺	0,0 mMol/l
Potasio	K ⁺	6,0 mMol/l
Manganeso	Mn ⁺	0,55 mg/l
Boro	B ⁺	0,22 mg/l
Hierro	Fe ⁺⁺	0,55 mg/l
Cobre	Cu ⁺	0,03mg/l
Zinc	Zn ⁺	0,26 mg/l
pH		5,9
Conductividad eléctrica		2,0 mS/cm

Tabla 2:

Resultados de cultivo de lechugas en balsas.

Nº plant	Plantación	Recolección	Ciclo (días)
1B	19-sep	30-oct	41
2B	31-oct	30-ene	91
3B	30-ene	1-abr	62
4B	3-abr	14-may	41
5B	14-may	18-jun	35
6B	19-jun	22-jul	33
7B	22-jul	22-ago	31
8B	22-ago	23-sep	32

Cultivo en suelo

El cultivo de suelo, directamente sobre la tierra, es el tipo de cultivo tradicional en los invernaderos en Navarra y en este ensayo, se ha tomado como testigo para comparar el comportamiento de los demás sistemas de cultivo en estudio.

La instalación del cultivo se ha hecho sobre suelo con acolchado negro, y a una densidad de cultivo de 13 plantas/m², igual que en los demás, y tomando esta como una densidad adecuada para el desarrollo correcto de la lechuga terminada

Con el fin de cultivar el mayor número de ciclos posi-

bles en el año, en alguno de ellos, no se laboreo el suelo, sino que se mantiene sin tocar, moviendo el plástico y volviéndose a plantar. Es una técnica ampliamente utilizada en los invernaderos de la zona.

Variedades y tipo de planta

En todos los tipos de cultivo se han utilizado las mismas variedades, siempre de lechuga Batavia, tomando como referencia las recomendaciones

El cultivo en balsas ha resultado más productivo ya que mejora en la cantidad de ciclos cultivados y también en el porcentaje de lechuga comercial obtenida

Tabla 3:

Resultados en cultivo NFT móvil.

Nº plant	Plantación	Recolección	Ciclo (días)
1N	20-sep	13-nov	54
2N	5-oct	12-dic	68
3N	29-oct	25-ene	88
4N	14-nov	13-feb	91
5N	12-dic	4-mar	83
6N	25-ene	26-mar	61
7N	13-feb	18-abr	65
8N	4-mar	8-may	65
9N	26-mar	22-may	57
10N	21-abr	5-jun	45
11N	8-may	16-jun	39
12N	22-may	1-jul	40
13N	5-jun	10-jul	35
14N	16-jun	17-jul	31
15N	1-jul	5-ago	35
16N	10-jul	15-ago	36
17N	17-jul	21-ago	35
18N	5-ago	15-sep	41

de variedades del ITGA S.A. para cada época en los invernaderos de Navarra. Aún teniendo presente que estas variedades se recomiendan para cultivo de suelo, y ante la falta de otras referencias aceptables se han tomado como válidas para los demás tipos de cultivo ya que se consideran variedades adaptadas al clima de la zona y son conocidas.

Las variedades que se han utilizado, han sido Arab (Zeta Seeds) para los ciclos de primavera, verano y otoño, y Pravia (Seminis), Bertina (Enza Zaden) y Matinale (Vilmorin), para el de invierno.

La planta de lechuga utilizada a lo largo de todo el ensayo, en todos los diferentes sistemas de cultivo, provenía de un vivero comercial, sembrada en turba, en taco piramidal de 3 x 3, sobre bandeja de poliestireno de 216 plantas.

Este tipo de presentación es la que habitualmente se utiliza para cultivo en los invernaderos de Navarra. Para todos los cultivos del ensayo resultaba muy adecuada, por lo que se utilizó en todos los sistemas.

Solución nutritiva

La solución nutritiva que se aportada a los sistemas de hidropónico es la misma en todos ellos en el punto de partida. En el caso de la perlita al ser un sistema abierto siempre era la misma, y en el caso de los sistemas cerrados, esta era la de partida y la que se intentaba mantener en todos los ciclos de cultivo, al menos en lo relativo a los macroelementos.

Resultados

En cada uno de los distintos sistemas de cultivo se han obtenido unos resultados diferentes a lo largo de toda la experimentación, lo que ha demostrado las diferencias entre ellos, y nos ha servido para

Tabla 4:

Resultados del cultivo hidropónico sobre perlita.

Nº plant	Plantación	Recolección	Ciclo (días)
1P	19-sep	09-nov	51
2P	13-nov	13-feb	92
3P	14-feb	14-abr	60
4P	14-abr	30-may	46
5P	02-jun	03-jul	31
6P	03-jul	04-ago	32
7P	04-ago	12-sep	39

conocer que sistema se adapta mejor a las necesidades que buscamos cubrir.

Dividimos estos resultados en diferentes apartados para su mejor comprensión y más fácil estudio.

Ciclos de cultivo

Cultivo en balsa

El sistema de cultivo de la lechuga sobre agua en las balsas, ha dado como resultado 8 ciclos completos en el año de

duración del ensayo (ver Tabla 2). En este sistema la recolección de la lechuga y la plantación de un nuevo cultivo se hacen en el mismo día, eliminando tiempo improductivo.

Cultivo NFT

Este sistema de cultivo ha producido en las 18 plantaciones llevadas a cabo en un año, una producción equivalente a 12 ciclos del resto de sistemas de cultivo. 6 ciclos reales (18

plantaciones de 1/3 de la superficie) a doble densidad dan como resultados esos 12 ciclos equivalentes. Las fechas de cultivo se ofrecen en la Tabla 3

Cultivo en sustrato de perlita

En este cultivo hidropónico, en un año de cultivo se han conseguido 7 cultivos de lechuga, con las siguientes fechas.

Cultivo en suelo

En un año completo de cultivo se han podido conseguir en este sistema de cultivo cinco cortes de lechuga, teniendo en cuenta que algunos cortes son seguidos, cuando era posible sin laboreo intermedio, y otros no.

Peso de las lechugas

Este peso medio tiene poca variación en los distintos sistemas, debido a que el ensayo está planteado para conseguir

lechugas de tamaño similar en todas las plantaciones, de forma, que se va controlando el peso y aspecto de las lechugas, hasta que se consiguen el objetivo de piezas con pesos comprendidos entre 450 y 500 gramos aproximadamente. De esta forma es la duración del ciclo el que se ve modificado y no tanto el peso.

Es apreciable sin embargo, que los sistemas NFT y perlita tienden a producir lechuga de menor volumen y cogollo más compacto en todos los ciclos, mientras que el cultivo en suelo, y sobre todo la balsa produce lechugas mucho más voluminosas.

Contenido de nitratos en hoja

En todos los sistemas de cultivo se han realizado análisis

LECHUGAS VILMORIN,

LA NUEVA GENERACIÓN DE PRIMAVERA/VERANO.



LIRICE (EX BVP 30173)

NOVEDAD

Batavia de tipología abierta, color verde claro mate y tacto muy suave.
HR : BI:1-26 / Nr:0



ABBICE (EX BVP 6263)

NOVEDAD

Batavia de color verde brillante, tipología abierta y base muy bien cerrada.
HR : BI:1-26 / Nr:0
IR : LMV:0



PITICE

Plasticidad y rendimiento.
HR : BI:1-26 / Nr:0



COMICE

Presentación comercial y peso.
HR : BI:1-26



NYMPHEA

Verde rubio y productividad.
HR : BI:1-25 / Nr:0



Vilmorin

Responsables comerciales:

Zona Norte - Pedro Pesquera : 649 47 33 78

Zona Nordeste - Jaime Velilla : 616 93 11 87

JUNTOS INNOVAMOS PARA VOSOTROS

www.vilmorin.com

Vilmorin Iberica S.A. - C/ Joaquín Orozco, 17 bajo

03006 ALICANTE - ESPAÑA

tel : 902 19 34 36 - fax : 96 592 20 44

E-mail : ibericalicante@vilmorin.es

Tabla 5:

Resultados del cultivo de lechuga en suelo tradicional.

Nº plant	Plantación	Recolección	Ciclo (días)
1S	20-sep	13-nov	54
2S	14-nov	28-feb	106
3S	28-feb	07-may	69
4S	27-may	08-jul	42
5S	10-jul	21-ago	42

Tabla 6:

Contenido de nitratos en hoja en época invernal.

Nº plant	Plantación	Recolección	mg/kg de NO ₃
2S Suelo	14-nov	28-feb	2.060,8
2P Perlita	13-nov	13-feb	2.900
2N NFT	5-oct	12-dic	2.056,3
3N NFT	29-oct	25-ene	1.744,5
2B Balsa	31-oct	30-ene	2.328

Tabla 7:

Consumo medio de solución nutritiva.

Sistema	Nº ciclos	l consumo medio/lechuga
Balsas	8	8,6
Perlita	7	16,7

sis de contenido de nitrato en la época invernal, la de menos cantidad de luz, en cultivo terminado. Los resultados se muestran en la Tabla 6, y en todos los casos, en todos los sistemas los niveles de nitratos en hoja están muy por debajo de los límites máximos que marca el reglamento europeo.

Rendimiento del trabajo en plantación y recolección

En el cultivo tradicional de lechuga sobre suelo en Navarra, los trabajos relativos a la plantación y a la recolección, suponen más del 80 % de las necesidades de mano de obra del cultivo. No es fácil, por las condiciones propias del ensayo, por su dimensión y localización, hacer un conteo detallado del número de horas precisas para cada sistema, pero por los datos observados durante todo el tiempo de cultivo en los sistemas NFT y balsas

flotantes, el rendimiento del trabajo es aproximadamente el doble que en los sistemas de suelo y de perlita, precisamente porque en las dos operaciones de plantación y recolección los trabajos se llevan a cabo desde un extremo del invernadero sin recorrer toda la superficie cultivada. Hay que tener en cuenta además que el movimiento de las bandejas de cultivo, en el caso de las balsas, y las canaletas, en el NFT, se ha hecho de forma manual, y este debe ser un punto a trabajar para mecanizar y automatizar todo el proceso.

Consumo de solución nutritiva

Se establece aquí la comparación de los consumos de solución nutritiva entre un sistema cerrado, el cultivo en balsas, en donde se aportaba solo la solución nutritiva que la lechuga consumía, para



mantener el mismo nivel de agua en la balsa, con un sistema abierto, el cultivo hidropónico en perlita, donde se aportaba la solución nutritiva que la planta consumía en su desarrollo además de la necesaria para el lavado del sustrato, a priori un 25 % de la aportada.

Los valores medios anuales de consumo de agua por lechuga, es decir la cantidad

Detalle de la plantación de la lechuga en balsas.

de solución nutritiva que se ha necesitado para producir cada lechuga en estos dos sistemas. Son los siguientes:

En el caso de la solución contenida en las balsas, se aportaba nueva solución conforme las plantas de lechuga la



A la izquierda montaje de los sistemas de cultivo flotante en balsa y sobre perlita.

Arriba, vista del ensayo de NFT.

A la derecha, detalle del sistema de recolección de la lechuga flotante en balsa usado en el ensayo.



consumían, y se hacían además las correcciones necesarias de nutrientes que las plantas extraían para su desarrollo. No se hizo ninguna renovación de agua durante 16 meses, lo que propició que el nivel salino subiese progresivamente, fundamentalmente de los elementos que la lechuga no consumía o lo hacía en muy poca cantidad, hasta llegar a niveles de 10 mMol/l de Na^+ y 8 mMol/l de Cl^- . Ninguno de estos valores parecía causar efectos negativos ni al desarrollo ni al aspecto de las plantas de lechuga producidas cuando se desechó la solución nutritiva al final de los citados 16 meses.

Niveles de oxígeno en el agua

Es este uno de los puntos que requieren una atención especial en el caso de las plantas

cultivadas directamente sobre la solución nutritiva, como es el caso del NFT y el cultivo flotante en las balsas.

En todos los ciclos cultivados, en el caso del NFT, los niveles de oxígeno disuelto en agua han sido adecuados para el cultivo, no bajando de 5 mg O_2/l , en ningún momento del año. La longitud de los canales de cultivo, 3 m, han propiciado estos datos.

En el caso del cultivo en balsa, en las épocas más calurosas, los niveles de oxígeno disuelto en el agua ha caído algo más, bajando a valores de 3,5 – 4 mg O_2/l , en algunos momentos, no siendo aún así limitantes para el cultivo, que con estos niveles no ha mostrado ningún tipo de problema de desarrollo.

Conclusiones

Ciclos

En el cultivo tradicional de lechuga en suelo, se han con-

seguido cinco ciclos al año. El sistema de cultivo en perlita ha rendido 7 ciclos de cultivo en el mismo periodo de tiempo, y en el caso del sistema flotante en balsa se han producido 8 ciclos distintos, llegando al máximo posible en las condiciones de cultivo planteadas. Con NFT móvil se han llevado a cabo 18 recolecciones de lechuga, que en la práctica han correspondido a 6 ciclos completos de cultivo al hacer la comparación con los demás sistemas. Ha resultado este un sistema complejo en su puesta en práctica, en nuestras condiciones de cultivo, y eso ha dificultado que se hayan conseguido más ciclos, que en principio parecían posibles.

Calidad de la lechuga

La diferente calidad de la lechuga conseguida en cada uno de los distintos sistemas de cultivo tiene mucho que ver con la mayor o menor comple-

jidad en el manejo del sistema, que ha proporcionado diferentes condiciones ambientales, muy especialmente a nivel radicular, de forma que:

El cultivo en suelo ha resultado de fácil manejo cuando las condiciones del suelo eran buenas, y mucho más difícil si el suelo estaba compactado, lo que resulta más frecuente si el suelo no se laborea.

El cultivo en perlita ha sido también de fácil manejo y control en la mayor parte del año de ensayo, tornándose mucho más complejo y alterable cuando las temperaturas han sido altas en verano.

El cultivo en balsa ha resultado el sistema más sencillo de todos los estudiados, en cualquier momento del año, el de mayor estabilidad, resultando siempre con una mayor producción tanto cuantitativa como cualitativa.

El sistema de cultivo NFT ha resultado el más complejo e inestable, hasta el punto de que en determinados momentos ha resultado ingobernable. Para un funcionamiento adecuado se necesitan instalaciones importantes en mecanismos y automatismos de control climático y de cultivo.

Se racionalizan también en estos sistemas la distribución de espacios en diferentes zonas; de producción, de plantación, de recolección, etc. Esto conduce a una mejor organización y eliminación importante de tiempos muertos



Cultivo comercial de lechuga en sistema flotante en balsa.

Producción

El cultivo en perlita, como referencia de cultivo hidropónico, aumenta la producción de lechuga respecto al cultivo en suelo, porque consigue un mayor número de ciclos cultivados.

El cultivo en balsas ha resultado más productivo ya que mejora en la cantidad de ciclos cultivados y también en el porcentaje de lechuga comercial obtenida.

El sistema de producción en balsas admite también el cultivo de lechuga a mayores densidades, similar al NFT, lo que aumentaría su productividad.

El sistema NFT es el que más lechuga ha producido, porque su sistema de funcionamiento permite el cultivo a una densidad más alta que los anteriores. Se ha visto penalizado sin embargo una menor cantidad de ciclos cultivados y el menor porcentaje de lechuga comercial conseguida, debido a los problemas de manejo referidos.

Unas adecuadas condiciones de control climático y de manejo podrían aumentar las condiciones del sistema todavía mucho más.

Tiempos de trabajo

El cultivo tradicional de lechuga sobre la tierra y el cultivo hidropónico sobre sustrato, no suponen ningún cambio, o muy pequeño, en la cantidad de la mano de obra empleada en las operaciones de plantación y recolección del cultivo.

Los sistemas NFT móvil y en balsa, modifican completamente la forma de trabajar en las operaciones que mayor número de mano de obra consumen, consiguiendo unas mejoras en el rendimiento de ambas

tareas. Se racionalizan también en estos sistemas la distribución de espacios en diferentes zonas; de producción, de plantación, de recolección, etc. Esto conduce a una mejor organización y eliminación importante de tiempos muertos.

El sistema NFT móvil consigue además repartir en el tiempo mucho más el uso de la mano de obra necesaria.

Consideraciones finales

Teniendo presentes todos los factores que han tenido lugar en todos los sistemas de cultivo, durante todo el ensayo, se deduce una conclusión clara: los cultivos hidropónicos ensayados que introducen mejoras en el sistema de trabajo del cultivo de la lechuga,

suponen un gran interés en la modernización de este tipo de cultivo en invernadero. La forma de trabajo, la calidad del producto obtenido y los rendimientos económicos que se pueden conseguir, hacen que el interés por estos tipos de manejo de cultivo aumente.

De ellos, es el cultivo en balsas es que ha resultado más interesante desde el punto de vista práctico. Su sencillez en el manejo, la calidad del producto obtenido y su estabilidad, tanto en épocas frías como más calurosas, hacen que este sistema de cultivo haya resultado mejor que los demás. Consideramos además que las inversiones necesarias para llevar a cabo este sistema son asumibles, mucho menores que en el caso del NFT, en el que las inversiones en automatismos y mecanismos de control deben ser importantes para tener garantías de éxito.

Otra de las consideraciones finales respecto a este tipo de cultivos, es la necesidad de seguir estudiándolos, con el fin de corroborar los datos obtenidos y seguir encontrando solución a las múltiples incógnitas que todavía se presentan.

A modo de ensayos previos, en el sistema de balsas, se cultivaron pequeñas cantidades de otros cultivos, como: acelga, borraja, cebolleta, apio, hoja de roble, y cultivos para la recolección en hoja "baby", tatsoy, canónigo, berro, rúcula etc. Los resultados conseguidos en estas pequeñas pruebas, abren el camino para otros ensayos o comprobaciones, mostrando las posibles aplicaciones que tiene este sistema.

A modo de ensayos previos, en el sistema de balsas, se cultivaron pequeñas cantidades de otros cultivos, como: acelga, borraja, cebolleta, apio, hoja de roble, y cultivos para la recolección en hoja "baby", tatsoy, canónigo, berro, rúcula etc

Gracias por 40 años de confianza

Este año celebramos el cuarenta aniversario del Osmocote en Europa.
No hubiese sido posible sin su voto de confianza. Muchas gracias.

Para contactar con Scotts: 977 211811 o al e-mail scotts.iberica@scotts.com.



Growing success

Entrevista a:

Alfredo de Miguel

Alfredo de Miguel es Dr. Ing. Agr. y lleva trabajando en investigación y en extensión toda su vida profesional. Fue director de las Escuelas de Capacitación Agraria de Molina de Segura y Torrepacheco, en Murcia, donde se inició la preparación de personal técnico de cara al Trasvase Tajo-Segura. A partir de 1976, ya en Valencia, participó activamente en la puesta en marcha de

varios Campos de Ensayos, en las principales cooperativas con actividad en el sector hortícola. Entre sus trabajos se cuentan los realizados para la elección de variedades y la introducción de los híbridos en tomate, pimiento, melón y sandía y de la alcachofa de semilla. Tuvo un papel destacado en la introducción de la cebolla de día corto; es pionero en la puesta a punto e introducción del uso del injerto en especies hortícolas (En su artículo más reciente en la revista Horticultura Internacional n 72 de Noviembre, 2009, explica la evolución del injerto de hortalizas en España; este trabajo también está disponible en <http://www.horticom.com/pd/article.php?sid=74155>).

Sus objetivos han ido de la mano de los intereses de las cooperativas y han evolucionado con el tiempo. Cuando las virosis casi impidieron el cultivo de algunas especies al aire libre, se desarrollaron bastantes trabajos con mallas y cubierta flotante para dificultar el acceso de los insectos vectores.

Alfredo de Miguel considera que su papel más destacado ha sido su contribución a la formación del grupo de trabajo para la investigación y experimentación en horticultura que desde hace casi 20 años viene funcionando en la Comunidad Valenciana en el que se integran técnicos de la Universidad Politécnica, de la Consellería de Agricultura (IVIA), de la Fundación RuralCaja y de las principales cooperativas relacionadas con cultivos hortícolas.

Un profesional dedicado a buscar soluciones para el desarrollo de la horticultura

En la Comunidad Valenciana se concede importancia a la "Extensión" y hay un programa de I+D+i en el que está implicada la Consellería de Agricultura, el IVIA, la Universidad, la Fundación RuralCaja y diversas cooperativas

España ha tenido desde "siempre" como mercados importantes a otros países europeos; sin embargo, cuando se integró en la Unión Europea, hubo cambios en sus exportaciones. ¿Cuáles son, en su opinión, los hitos, en variedades, en prácticas agrícolas, que han marcado la evolución de la horticultura peninsular?

La incorporación a la UE fué un impulso decisivo para la horticultura española. Las exportaciones aumentaron espectacularmente y también la tecnificación, dado el nivel de exigencia de los mercados exteriores. Los hechos que considero más importantes son: El empleo de los plásticos como método de protección, sobre todo los invernaderos, que permitían mantener el mercado durante todo el año o al menos en las épocas en las que la producción del resto de Europa era deficitaria.

La introducción de los híbridos y la mejora del material vegetal por parte de las empresas productoras de semillas.

La mejora de las técnicas de cultivo y especialmente de la fertirrigación.

Ultimadamente la reducción de residuos de pesticidas y de la contaminación ambiental en general. Son de destacar las variedades con resistencia a enfermedades, el injerto sobre patrones resistentes, la lucha biológica contra plagas y el mejor control de la fertilización.

En la actualidad hay una concienciación creciente sobre aspectos vinculados con el cuidado del medioambiente, y vinculado a este tipo de preocupaciones, en varios sitios del mundo, un "revival" de la horticultura de ceranía, de temporada. ¿Cuál es su opinión

sobre lo que ocurre en España? ¿Es ésta una nueva opción para el crecimiento, en este momento en que hay tantos problemas con los precios?

Indudablemente hay un nicho de mercado, un sector de la población, a veces importante, dispuesto a valorar más lo autóctono. Esto da lugar a que un grupo de especialistas, generalmente con explotaciones pequeñas, abastezca un mercado reducido pero importante para el productor y también para el consumidor. Yo creo que este es un sector que, en las actuales circunstancias, se mantiene o aún crece.

La divulgación, la extensión, ha sido una de las facetas más destacadas de su labor profesional, bien como divulgador o como generador de los conocimientos para divulgar. ¿Cree que actualmente el papel de la administración como correa de transmisión de los conocimientos se mantiene o este papel lo han asumido los técnicos privados?

En el conjunto de España las situaciones son muy diversas. El Servicio de Extensión Agraria como tal, ha desaparecido y en cada Autonomía hay una situación distinta. En la Comunidad Valenciana, la Administración Autonómica ha tomado conciencia de la importancia de la Extensión y ha propiciado un programa de I+D+i en el que está implicada la Consellería de Agricultura (IVIA), la Universidad Politécnica, la Fundación RuralCaja y diversas cooperativas. Los resultados que se obtienen se hacen extensivos a todas las empresas del sector que lo solicitan.

¿Y si hiciéramos una pregunta similar en relación a variedades y técnicas? ¿Dónde se



produce ahora la investigación que aplica el agricultor? ¿En la Administración, en las Universidades? ¿En las empresas?

Mayoritariamente la investigación de variedades está en manos de empresas especializadas, multinacionales principalmente, pero también la Administración y la Universidad, en la Comunidad Valenciana y también en otras, ha tomado un papel en la conservación y mejora de las variedades llamadas autóctonas.

En cuanto a la mejora de las técnicas de cultivo, si da lugar a la venta de algún producto, es seguro que hay detrás una o varias empresas interesadas. Si es una técnica que no genera consumos suplementarios interesantes, debe ser la Administración la que estimule su introducción, a veces con una pequeña subvención (así ocurrió en la Comunidad Valenciana con la solarización).

Usted ha sido un artífice principal en el uso de injertos en especies hortícolas. ¿Qué hay por hacer aún en este tema?

En todos los temas hay siempre algo que investigar y el injerto está muy lejos de ser una excepción. Últimamente hemos estado trabajando en mejorar la afinidad de los portainjertos de calabaza con el melón y en la resistencia a nematodos de los patrones de cucurbitáceas y también, en condiciones de alta temperatura del suelo, de los de solanáceas.

“Sus objetivos han ido de la mano de los intereses de las cooperativas y han evolucionado con el tiempo”

Por supuesto, el abaratamiento de la técnica es también un tema importante.

También ha tenido un papel protagonista en la introducción de nuevas especies de hortalizas, colaborando estrechamente con la empresa privada. ¿Cuáles han sido los mayores aciertos? ¿Hay fracasos o introducciones que no han funcionado como se esperaba o que el mercado no valoró?

Yo creo que con las variedades de cebolla de día corto se hizo un buen trabajo, en colaboración con la cooperativa de Benifayó. El cultivo ahora es muy importante en algunas áreas de Valencia. En aquella época, también se invirtió mucho esfuerzo para la introducción de lechuga iceberg y brócoli en las cooperativas de Valencia, pero el cultivo se marchó a Murcia y Alicante. También tratamos de introducir el espárrago verde, como cultivo tolerante a salinidad, en algunas zo-

nas con problemas de esta índole y la cosa quedó en agua de borrajas.

En la alcachofa de semilla se ha invertido una cantidad de trabajo importante, sin que hasta haya tenido repercusión en el sector. Creo que la situación va a cambiar en los años próximos y este será el método habitual de multiplicación de la alcachofa.

¿Cuáles cree que serán los desafíos a vencer en la horticultura de los años venideros?

El más importante creo que será la competencia con otras áreas de cultivo, en países con menor coste de mano de obra, más proximidad a los mercados o mayor tecnología.

Otro problema cada vez más acuciante es el control de plagas y enfermedades con más limitaciones de residuos y menos materias activas autorizadas, especialmente en algunos cultivos llamados menores, pero muy importantes para un sector de productores y consumidores.

Y, una pregunta que le hacemos con un interés especial para nosotros: ¿cuáles son las vías de información ahora para el cultivador? internet? jornadas técnicas? asistencia a ferias? visitas de empresas? publicaciones? ¿el futuro de la comunicación?

Al cultivador se lo dan hecho. Salvo excepciones, es el técnico el que en función de los programas de producción establecidos por los comerciales, le dicen al cultivador qué, cuando y cómo debe plantar, tratar y recolectar. La información debe llegar al técnico (y al comercial). Los métodos de información son varios: técnicos de empresas suministradoras, revistas, Jornadas, Internet. A nadie se le oculta que este es el método donde de todo el mundo va a buscar información en primer lugar.

Nosotros, como sabe, seguimos informando puntualmente de los resultados de los experimentos, en una Jornada que se realiza todos los años, en el IVIA, también en varias Jornadas de Puertas Abiertas en la Fundación Ruralcaja y con la edición de una Memoria, que se distribuye entre las cooperativas y empresas del sector y, además, se cuelga en la página web del IVIA, www.ivia.es

Redacción

Moreda, G.P. ⁽¹⁾, Moya, A. ⁽¹⁾,
Gutiérrez, P. ⁽¹⁾, Perdignones, A. ⁽²⁾,
Ruiz-Altisent, M. ⁽¹⁾,
Pérez de Rueda, R. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Grupo de Investigación
Laboratorio de Propiedades Físicas
y Tecnologías Avanzadas en
Agroalimentación, Universidad
Politécnica de Madrid. E-mail:
margarita.ruiz.altisent@upm.es

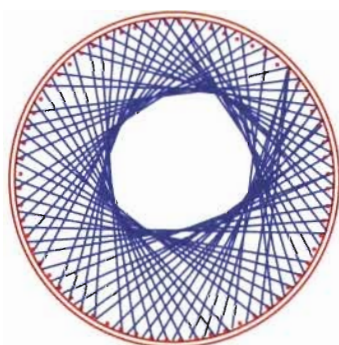
⁽²⁾ Grupo de Investigación Energía
y Riegos, Universidad Politécnica
de Madrid.

**Figura 1: Vista desde atrás
del prototipo experimental,
compuesto por una doble
banda en V (bandas o cintas de
color blanco) y el anillo óptico,
al fondo en color negro.**



Un equipo para medir el tamaño de frutas y hortalizas

La máquina se basa en un sensor de anillo óptico que genera una especie de hélice envolvente de cada fruto, midiendo el tamaño y forma de productos irregulares



**Figura 2: Captura de pantalla
del software del anillo óptico,
correspondiente a un instante
en el que hay un objeto
atravesando la "cortina" de
infrarrojos. Los puntos de color
azul son los emisores, mientras
que los puntos de color rosa
son los receptores.**

En la presente nota resumimos el funcionamiento y algunos resultados obtenidos con un equipo para la medición del tamaño -y bajo ciertas circunstancias de la forma- de productos de forma irregular como frutas y hortalizas, con el que hemos trabajado en los últimos años en el Laboratorio de Propiedades Físicas y Técnicas Avanzadas en Agroalimentación (grupo de investigación de la Universidad Politécnica de Madrid).

A pesar de que el Reglamento (CE) n° 1221/2008 (en vigor desde el 1 de julio de 2009) ha derogado las normas de comercialización específicas de 26 productos hortofrutícolas, sustituyéndolas por una norma general de comercialización que no incluye ninguna disposición relativa al calibrado ni la forma de estos productos, pensamos que ello no resta interés al equipo aquí descrito, principalmente por dos motivos:

a) Hay otros 10 productos, de gran importancia comercial, para los que se mantienen

normas de comercialización específicas, con disposiciones relativas al calibrado y la forma de los frutos.

b) Para los 26 productos mencionados, independientemente de que se puedan empezar a comercializar frutos "fuera de calibre" y de forma "fea", cuyo precio debería ser menor que la fruta de más calidad, el mercado previsiblemente seguirá demandando frutos clasificados por calibre.

Breve descripción del equipo

La máquina o línea experimental que hemos utilizado consiste en una doble banda en V (figura 1) que lanza los frutos para que atraviesen uno detrás de otro un sensor de anillo óptico (Gall, 1997). Este sensor, en base al bloqueo de haces de luz (figura 2), genera una especie de hélice envolvente de cada fruto (figura 3), midiendo su volumen, longitud y ejes o diámetros máximos y mínimos en las secciones transversales.

Tabla 1:

Precisión de las estimaciones de volumen de frutos realizadas por el anillo óptico para diferentes productos, y capacidad de trabajo asociada.

Producto	RMSE (ml) ^a	RMSPE(%) ^b	Velocidad de trabajo (frutos/s)
Calabacín	26,0	5,8	8
Kiwi	6,9	5,6	13
Mango	15,7 (10,3) ^c	3,1 (2,3) ^c	12
Pepino	8,4 (7,0) ^c	5,7 (5,0) ^c	15
Tomate	12,5	5,1	11
Zanahoria	4,5	8,4	9

^a RMSE: Root mean squared error (Raíz cuadrada del error cuadrático medio).

^b RMSPE: Root mean squared percentage error (Raíz cuadrada del error cuadrático porcentual medio).

(^c) Valores obtenidos cuando el primer fruto medido no se incluye en el cálculo.

Tabla 2:

Parámetros de calidad externa de frutas y hortalizas medibles con tres sistemas electrónicos de inspección en línea.

	Volumen	Forma	Color	Defectos en piel	Calibres (diámetros)	Peso
Equipos de visión artificial (equipos "a videocámaras")	(*)	✓	✓	✓	✓	
Calibrador electrónico por peso						✓
Anillo óptico	✓	✓			✓	

(*): Los equipos de visión a los que nos referimos aquí, a los que podemos denominar "basados en visión 2D", ya que analizan imágenes en planta, no pueden en general calcular el volumen, exceptuando un cálculo aproximado consistente en aplicar una fórmula según la forma típica del producto (por ejemplo, limón-elipsoide, mandarina-cilindro, etc.), mediante la inclusión en esa fórmula de medidas extractadas de las imágenes planas con las que se trabaja

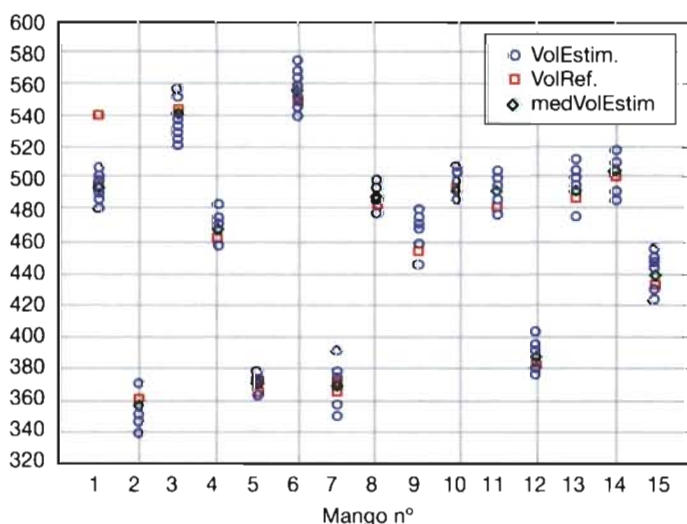


Figura 4: Estimaciones de volumen (VolEstim.) para cada uno de los 15 mangos, junto al volumen medio (medVolEstim.) y al de referencia (VolRef.) de cada uno. Obsérvese que con el mango nº 1 ocurrió algo anormal, ya que hay mucha distancia entre los cuadraditos verde y rojo.

Resultados

Los resultados obtenidos en la medición de diversas frutas y hortalizas aparecen cuantificados en la Tabla 1 y en la figura 4 para el caso de mango. Como se observa en la Tabla 1, la mayoría de RMSPE (raíz cuadrada del error cuadrático porcentual medio) están en torno al 5%. Por otro lado, la Tabla 2 incluye una comparación de los parámetros que son capaces de medir tres sistemas o equipos diferentes. Según se aprecia en la Tabla 2,

el equipo más versátil es el de videocámaras. No obstante, el sensor de anillo óptico pudo resultar de interés en alguna aplicación en la que no sea necesario clasificar el producto por color.

Las únicas limitaciones que presenta el sensor de anillo óptico son:

a) No es adecuado para medir el volumen de productos que presenten concavidades en su sección transversal -considerando que los frutos atraviesan el anillo con su eje longitudinal o polar del fruto



En la figura 3 la esfera truncada de color amarillo y el helicoides envolvente de la esfera truncada generada por el anillo óptico.

alineado con el eje longitudinal de la máquina o línea experimental-, como el pimiento. Sin embargo, sí resulta adecuado para productos con concavidades longitudinales, como la patata.

b) No es capaz de medir peras de la variedad Conferencia, caracterizadas por tener un pedúnculo relativamente largo y fino. Sin embargo, no hay ningún problema a la hora de medir otras variedades de pera -vgr. Ercolini- caracterizadas por pedúnculos más cortos y gruesos. La razón de este comportamiento no está muy clara y ha de ser estudiada más en profundidad.

Como resultado práctico de interés aplicado, tenemos que en el caso del kiwi, a partir de las mediciones del volumen de los frutos efectuadas por el sensor de anillo óptico, se consiguió cumplir la normativa de comercialización de este producto, que establece el calibre en función del peso unitario de los kiwis. La única condición requerida es que los frutos atraviesen el anillo óptico orientados longitudinalmente y sin moverse.



El artículo completo está en la revista ON LINE en formato PDF. Acceso sólo para suscriptores



Invernaderos ecoamistosos

Cultivo de orquídeas sin gas en Holanda

1 Aunque *Phalaenopsis* es la especie principal (atrás de Jacques van der Weijden, que señala el sitio donde se encuentran los equipos de aclimatación), la empresa cultiva otras especies, como *Vanda* (en primer plano).

Alicia Namesny
agrocon@ediho.es

La empresa GreenBalanx ha logrado, a través del agua, controlar las temperaturas en los niveles adecuados para la producción de orquídeas. Gracias a las características del subsuelo de la zona donde se encuentran sus invernaderos, cuenta con un sistema de almacenamiento de energía con el que enfría y calienta el invernadero con agua subterránea durante todo el año. Es uno de los ejemplos que, en un número que crece, muestra Holanda con orgullo de producción energéticamente conservacionista.

GreenBalanx es una empresa dedicada a la producción de orquídeas, situada en Kudelslaart; el fundador y anfitrión en la visita, Jacques van der Weijden, tiene la propiedad transferida a su hijo y a su yerno, entre lo cuales totalizan 10 hectáreas. La finca tiene la particularidad de estar situada en un terreno en cuyo subsuelo hay capas de agua fría y también caliente, lo

que les ha permitido tomar la decisión de realizar unas inversiones cuya amortización les lleva 10 años. Con ellas mantienen las temperaturas apropiadas en cada fase del cultivo de orquídeas, con un consumo de energía muy inferior al que usan los invernaderos convencionales, calentados por gas.

Los inicios de la empresa fueron en la producción de or-

quídea para flor cortada; esto evolucionó a la situación actual en que han pasado a la producción de orquídea en maceta. Producen 3 millones de unidades por año, de las que 2.5 son del género *Phalaenopsis*. Llegaron a trabajar unas 600 variedades, pero han reducido la cantidad a 400, de las que 200 son las más frecuentes. Mientras que al principio del negocio compraban todas las variedades, actualmente se involucran mucho más en el tema, yendo todos los años a Taiwan para elegir por sí mismos las novedades. El blanco es el color estrella, con un 30 a 40% de las ventas.

En las instalaciones visitadas se realiza el proceso de pro-

El agua del subsuelo sobre el que se asienta la finca les ha permitido tomar la decisión de realizar unas instalaciones con las que mantienen las temperaturas apropiadas en cada fase del cultivo de orquídeas, con un consumo de energía reducido



2



3



4



5

ducción a partir de material vegetal que proveniente de cultivo in vitro se ha desarrollado durante 2 años y medio en laboratorio. La etapa de cultivo en maceta lleva 7 meses, durante los cuales se alcanzan hojas de 10 a 15 cm. La floración se induce mediante un golpe térmico, bajando la temperatura, simulando condiciones de otoño. La venta se realiza con 1 a 3 flores abiertas como criterio general y más abiertas en invierno.

Aunque la producción se realiza en forma automatizada en muchos de los procesos, en plantilla trabajan 50 personas, entre ellas un técnico, la Ing. Nicolien Venne, quien estuvo también presente en la visita

realizada. El control sanitario utiliza control biológico para el control de plagas y cuentan con la máxima certificación MPS, la A; también están certificados por Comercio Justo (FFP, Fair Flowers, Fair Plants).

Cada día salen de la empresa entre 10.000 y 12.000 orquídeas, cuyo acondicionamiento (colocación de la bolsa, etiquetado y situar las macetas en bandejas) se hace automatizadamente mediante dos equipos asistidos por 5 a 6 personas, capaces de hacer el trabajo en las 8 horas laborables.

Las venta es en un 80 a 90% a mayoristas; como dato curioso, el propietario menciona que la venta de orquídeas

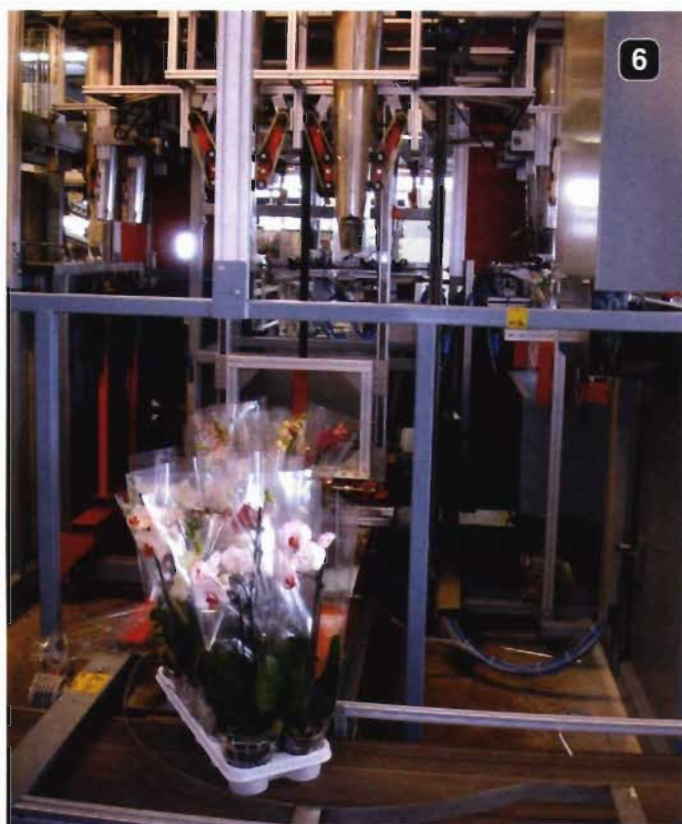
tiene la particularidad que cuanto más orquídeas se venden, más demanda hay. Y que el género *Phalaenopsis* actúa como testigo del mercado respecto a otros; si el precio de *Phalaenopsis* baja, también lo hacen las otras orquídeas. Y a la inversa.

2 Los conductos de climatización sirven de pasarelas entre las bandejas móviles de cultivo.

3 La operación de colocar el tutor es de las pocas que se realiza manualmente.

4 Proceso de control de la calidad totalmente automatizado.

5 Cada planta está identificada.



Los invernaderos ocupan 10 hectáreas y en ellos se producen 3 millones de unidades por año, de las que 2.5 son del género Phalaenopsis

El sistema de almacenamiento de energía

El calentamiento del invernadero en invierno se logra mediante agua caliente que extraen del subsuelo, de una fuente a 2000 metros de profundidad y que está a una temperatura de 18°C. Un intercambiador de calor le sube la temperatura y el

aire frío del invernadero es aspirado por unos convectores y se calienta con el agua caliente. Durante el proceso se obtiene agua fría con la que se recarga una fuente de agua fría que existe a una profundidad de 50; con ella se enfría el invernadero en verano.



- En la página web de la empresa, www.greenbalanz.nl, hay información disponible en holandés, inglés y alemán, y cuenta con un interesante vídeo donde se muestra el proceso de producción.

6 Salida de las macetas del equipo que coloca las bolsas de plástico, el código de barras y a las macetas en la bandeja que las agrupa.



Todo por amor ... y cálculo.

Su pasión es nuestra vocación – nuevos sustratos profesionales nacidos de nuestra experiencia

Tres novedades en el mercado y buenos motivos para lograr el éxito:

- **Flora-Instant Plus** – el PLUS de abastecimiento de agua para sus plantas
– más volumen de ventas gracias a un mayor rendimiento
- **Flora-Protect** – solución biológica contra la mosquilla negra
– minimiza el esfuerzo necesario para proteger sus plantas
- **Flora-Expert** – 3.000 ejemplos de experiencia en fórmulas, para usted in situ
– el mayor archivo de fórmulas conocido en todo el mundo

Encontrará más información sobre la ofensiva de crecimiento de Floragard en:
www.floragard.de
Tel. +49 441-2092-0

Flora gard
Dar lo mejor. ¡Desde hace 90 años!



SUSCRIPCIONES

Suscripción Premium

Este formato de suscripción incluye el envío de la edición impresa y on-line de la revista elegida y además:

- Ficha de Empresa, logotipo y 1 producto en Horticom Empresas.
- Redacción y realización de 1/4 de página de información en la sección "Guía de Productos y Servicios".
- "Usuario y contraseña" para búsqueda y edición de artículos de las revistas.
- Ventajas en la publicación de noticias y publicidad.

☐ 300 € ☐ Horticultura ☐ Bricojardinería y Paisajismo

*Indique la suscripción a la edición impresa que usted desea. Incluye también la edición On-line.

SUS DATOS:

Nombre y apellidos:

Empresa:

CIF:

Dirección:

C. Postal:

Población:

Provincia:

País:

Tel.:

Fax:

E-mail:

Web:

FORMAS DE PAGO:

TARJETA DE CREDITO

☐ MASTER CARD

☐ AMERICAN EXPRESS

☐ EUROCARD

☐ VISA

Con cargo a mi TARJETA DE CREDITO número:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nombre y apellidos del titular:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fecha de Caducidad:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Firma del titular:

DOMICILIACIÓN BANCARIA

Sr. DIRECTOR: Ruego Uds. se sirvan tomar nota de que hasta nuevo aviso, deberán adeudar en mi cuenta con esa entidad el recibo que anualmente y a nombre de Ediciones de Horticultura les sean presentados para su cobro. Atentamente:

☐ Domiciliación bancaria

Banco:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Sucursal:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

D.C.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Número de cuenta (10 dígitos):

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Firma del titular:

OTROS

☐ Contra reembolso (Sólo España)

☐ Transferencia a: 0182 - 4242 - 10 - 0201535653

Señale con una x

Todos los pedidos de Suscripción y/o compras de libros reciben la factura de sus encargos.

Horticultura Global incluye informaciones de la industria hortícola que se refieren a la producción y comercio de frutas y hortalizas, flores, plantas y árboles ornamentales de viveros.

La Horticultura Global también trata aspectos de la construcción de jardines, mantenimiento, marketing, etc...

Horticultura

Edición impresa y envío por correo*

España ☐ 120 €

Extranjero ☐ 150 €

Edición On-line

(PDF) ☐ 70 €

Bricojardinería y Paisajismo

Edición impresa y envío por correo*

España ☐ 90 €

Extranjero ☐ 110 €

Edición On-line

(PDF) ☐ 40 €

Elige tipo de publicación y formato de envío



El uso de los sustratos en Europa es cada vez mayor

La superficie mundial de las plantas cultivadas en sustratos sigue creciendo y pudiera suceder que entre 2010 y 2027 los cultivos al aire libre superen en el uso de sustratos a los de invernaderos

La superficie de cultivos utilizando como medios de enraizamiento está aumentando en todo el mundo. La razón de su popularidad es la combinación de varios factores. Por un lado, están los mayores rendimientos, el control del sistema y la posibilidad de prevenir enfermedades. Por el otro, la facultad que tiene este tipo cultivos de evitar la emisión de nutrientes y agroquímicos fitosanitarios (insecticidas, herbicidas y fungicidas). Y por último, es indiscutible que en ciertas partes del mundo, incluyendo el sur de Europa, sea urgente aumentar la eficiencia del riego y fertirriego con la cual se obtienen productos comercializables. Consecuentemente, la superficie mundial de las plantas cultivadas en sustratos va a seguir incrementándose, e inclusive puede suceder, que el área de cultivos en sustratos en campo supere al área sembrada en sustratos en invernaderos.

Chris Blok¹

Miguel Urrestarazu²

¹Universidad de Wageningen, Bleiswijk, Países Bajos. Chris.Blok@wur.nl

²Universidad de Almería, Almería, España. mgavilan@ual.es

Hortalizas, frutas y flores de corte

Materiales

Hoy en día, las hortalizas, frutas y flores de corte son cultivadas principalmente en unidades de cultivo en: turba, fibra de coco, lana de roca, perlita, espuma sintética y algunos minerales (volcánicos) locales. La turba ha venido

abandonándose debido principalmente al impacto sobre el medioambiente que su extracción supone. La perlita se utiliza en Grecia y España con bastante éxito, alguna de sus inconvenientes es de origen técnico en su fabricación, entre otros puntos la dificultad de producir gránulos mayores a 8 mm desprovistos de polvo. Los intentos por introducir tablas de cultivo de fibra de madera presentan otros inconvenientes como la pérdida de volumen de sustrato en el contenedor por reorientación de las partículas tras su uso; sin embargo, sus posibilidades de uso son adecuadas. La espuma de vidrio proveniente de vidrio reciclados (Figura 1, sitio web de Grow stone) es un material novedoso con buena capacidad de rehumectación. Un área interesante por desarrollar es el de los sistemas que no necesitan sustratos pues sus raíces crecen en un sistema de solución nutritiva recirculante o estática. El New Growing Sys-



A la izquierda, cultivo de fresa en el sistema hidropónico NGS oscilante.

Figura 1. La espuma de vidrio, un sustrato novedoso con alta capacidad de remojo.

Figura 2. Cultivo de lechuga en sistema NGS sin sustrato sembrado en una estructura múltiple de plástico.

tem (NGS) es el más conocido de ellos (Figura 2, sitio web de ngsystem).

Áreas

Los primeros sustratos en superar el límite de 100 has cultivadas fueron los contenedores de turba, a principios de los años 70s. Quince años después, las tablas de lana de roca alcanzaban las 1.000 has cultivadas, cobertura que hoy se ha ampliado a 10.000 has, 6.000 de las cuales se encuentran en Europa. Es posible que la lana de roca no siga siendo el sustrato más utilizado en el mundo; la fibra de coco ha venido ampliando su participación en el mercado y actualmente es el material preferido en muchas de las nuevas áreas cultivadas en cultivo sin suelo. México, Corea y los EE.UU. recurren

cada vez más al sustrato de cultivo (concepto que a menudo se confunde con el de "cultivo hidropónico"). En Europa este proceso es más lento, sobre todo en los países centroeuropeos; allí la mayoría de las zonas hortícolas ya estaban familiarizadas con algún tipo de sustrato.

Cultivos en contenedores

Materiales

Las plantas se cultivan en contenedores principalmente para medios de enraizamiento orgánico. La turba es el principal sustrato en el norte de Europa, con más del 70% del volumen de ventas en Escandinavia, el Reino Unido, Holanda, Dinamarca y Alemania (Figura 3, de Blok y Verhagen, 2009). Anualmente se venden, sólo en Europa y con fines hortícolas, alrededor de 25 millones de metros cúbicos de turba (Verhagen et al., 2008); es con diferencia el sustrato más utilizado en el mundo para este fin. La turba es un material muy húmedo, con una capacidad de retención de agua cercana al 85%. Las estrategias de riego se basan en mezclas de gran capacidad para almacenar agua. En el sur de Europa, a diferencia de las zonas del norte, prefieren mezclas con una menor cantidad de turba y que contengan cortezas, arena, productos de madera, productos volcánicos y compost. Son generalmente mucho más secas y requieren estrategias de riego muy diferentes a las mezclas basadas completamente en turba.

La fibra de coco ha venido ampliando su participación en el mercado y actualmente es el material preferido en muchas de las nuevas áreas cultivadas en cultivo sin suelo

Figure 3:

Medios de enraizamiento en contenedores diferentes a la turba.

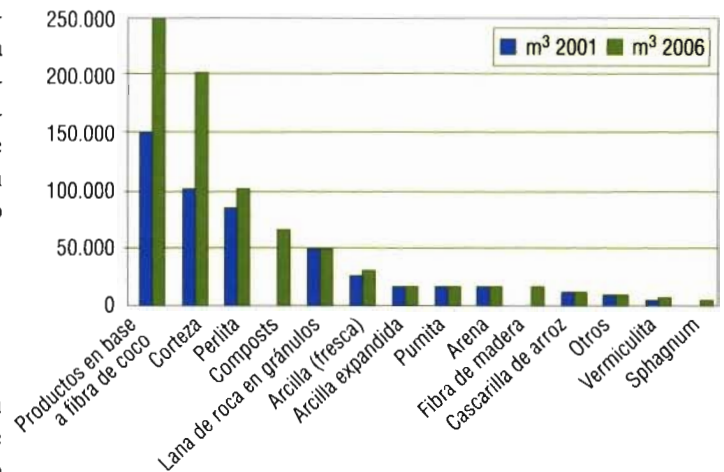
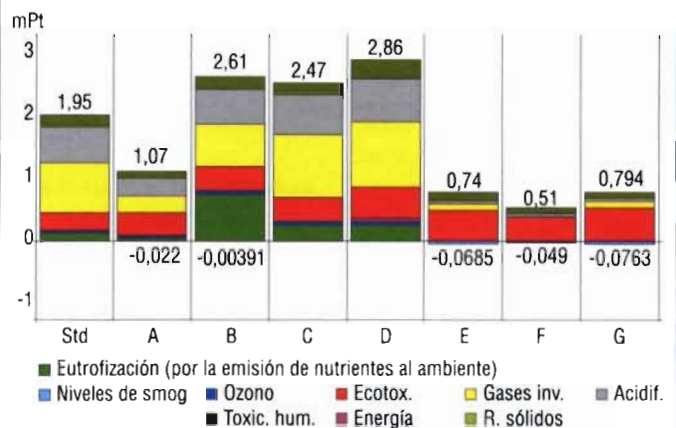


Figura 4:

Comparación de varios tipos de impactos ambientales para producir 1 kg de tomate bajo sistema convencional en lana de roca o bajo diferentes sistemas de producción ecológica en suelo. (Ruijs, 2000).



El sistema convencional (Std), es un sistema estándar de cultivo en invernadero en Holanda en 1998, que se compara con varios invernaderos con cultivo ecológico. A es solo cultivo en verano y E hasta G son cultivos ecológicos de tomate con calefacción que no producen en invierno. El predominio de los factores relacionados con la combustión es obvio. La razón de que estos factores favorezcan el sistema de producción convencional es que la producción (kg) es mucho mayor.

El nivel de eutrofización (verde oscuro) se evalúa por la emisión de nutrientes al ambiente. Los niveles de smog (azul claro) aumentan por la combustión incompleta. La planta produce ozono y fotooxidantes (azul oscuro). Los productos usados en la protección de cultivos aumentan la toxicidad en humanos (verde oliva) y para el medio ambiente (rojo). También influye el uso de energía no fósil, que aquí no se emplea (color rojo oscuro); los invernaderos emiten gases por combustión (amarillo); residuos sólidos (verde claro) y contribuyen a la acidificación por las combustiones (gris).

Áreas

Es difícil calcular el área sembrada pues en Europa las estadísticas de cada país incluyen no sólo los árboles y plantas cultivados en contenedores, sino también los de invernaderos, las plantas de jardinería y los materiales de propagación. Partiendo del supuesto que 15 millones de metros cúbicos de turba se utilizan anualmente en plantas de contenedores y asumiendo un uso de 50 litros por metro cuadrado por año y 50%- 100% de turba en las mezclas en toda Europa, supondría una superficie de entre 30.000 y 60.000 ha.

Avances en la certificación

La certificación de sistemas de crecimiento se suelen utilizar para facilitar el comercio justo y garantizar una producción adecuada, así como para la política de reclamación de los clientes. Ahora se emplea para demostrarles a clientes y consumidores que la producción es sostenible y que respeta a las personas, el planeta y la sostenibilidad económica (Responsabilidad Social Corporativa). Es por eso que actualmente se debate implacablemente sobre el consumo de energía de lanas de roca y espumas sintéticas; hay discusión a cerca de la utilización de la turba y la liberación de dióxido de carbono relacionada; existe controversia referente a la cantidad de energía utilizada para el transporte de coco en todo el mundo y ocurren polémicas relativas a la dispersión de fertilizantes y protectores en el medio ambiente. Las herramientas que evalúan y comparan dichos aspectos se encuentran incluidas en el Análisis del Ciclo de Vida (LCA, de las siglas en

Figura 5. Sistema móvil de cultivo para rosas con unidades individuales (una planta por unidad de sustrato).

ingles) (Maanen, 1998). Son herramientas diseñadas por economistas y que en un futuro servirán para librar una batalla por el favor de los consumidores (Verhagen y Boon, 1998). Su análisis se basa en un equilibrio entre la producción y sus aspectos negativos. Así se ha podido comprobar, por ejemplo, que el consumo energético de un cultivo orgánico sin calefacción no fue mejor que el de un cultivo de invernadero en lana de roca (Figura 4). Probablemente debido a la limitada entrada de energía en cultivos orgánicos es distribuida a causa de un rendimiento mucho más bajo por unidad de área.

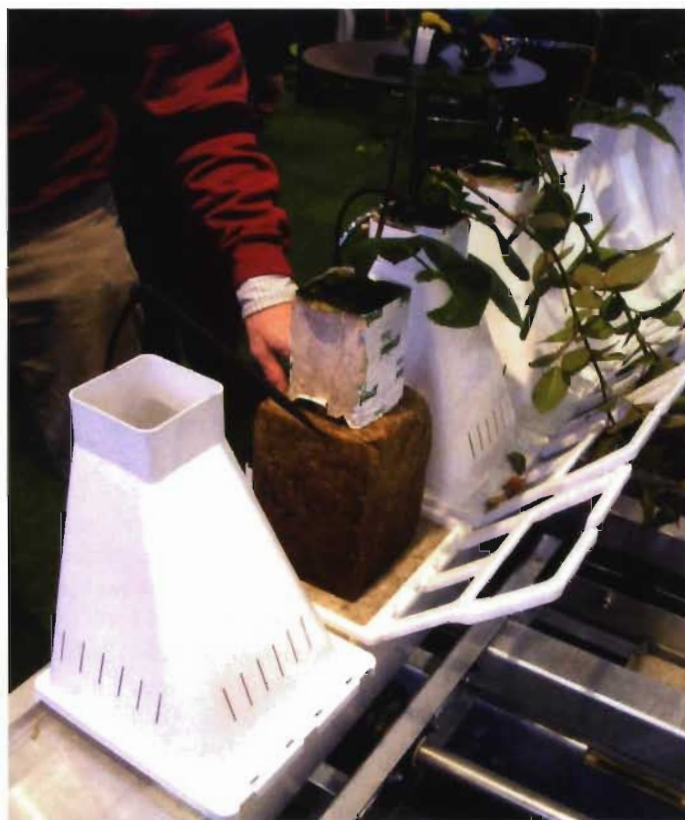
Avances en los sistemas de automatización

Energía

En el centro y norte de Europa, el desarrollo de este tipo de sistemas se enfocó en reducir el consumo de la energía, el trabajo y las emisiones. Los esfuerzos en este campo tuvieron éxito y dieron lugar a innovaciones tales como el invernadero cerrado (1), las pantallas, las cubiertas de los invernaderos y las estrategias de calefacción (Bakker, 2009). Los efectos negativos de dichos sistemas sobre el crecimiento de los cultivos son generalmente imperceptibles debido al incremento de horas con niveles altos del dióxido de carbono.

Trabajo

Los esfuerzos para reducir el trabajo a través de la automatización han tenido un menor éxito. La automatización



El número de productos químicos autorizados está disminuyendo y los agentes de control biológico se desarrollan cada vez más

de la fabricación de envases ha sido muy significativa. El transporte interno sin intervención humana y el análisis de imágenes de clasificación automatizada son ya sistemas estandarizados. Sin embargo, la automatización de sectores como flores de corte, bulbos, árboles y frutas y hortalizas, han producido graves problemas a los productores. Los productores que hoy utilizan estos sistemas desarrollados en los últimos diez años, reconocen que no los construirían si de nuevo tuvieran la oportunidad de escoger (Figura 5). El principal error en la automatización fue haber creado sistemas menos saludables para las plantas que los sistemas manuales. Estos son espe-

cialmente sensibles a pequeñas desviaciones en riego y nutrientes que ocasionan problemas serios de producción (Figura 6). En otras palabras, productores e investigadores no fueron consientes que desconocían aún muchos aspectos de la distribución del riego y drenaje. La investigación continúa y se espera que la automatización de la recolección y el transporte de productos, sin los actuales efectos perjudiciales, sea pronto una realidad (Figura 7, Blok y Shao, 2009).

Emisión contaminantes en el medioambiente

Finalmente, hay un gran énfasis en reducir las emisiones de los protectores de cultivos, los nutrientes, (especial-



mente nitratos y fosfatos) y el cloruro de sodio (Baas y van den Berg, 2004; Urrestarazu, 2004). Tanto en Holanda como en España se realiza un gran esfuerzo en investigar sobre mecanismos para controlar la emisión de los productores. Los riesgos de estos materiales en zonas densamente pobladas de Holanda son lo suficientemente claros para unir productores y comisiones de agua en la exploración de mejores técnicas de limpieza. Simultáneamente, el número de productos químicos autorizados está disminuyendo y los agentes de control biológico se desarrollan cada vez más.

Figura 6. Sistema móvil de cultivo para crisantemos con unidades de subirrigación de 8 metros de largo por 5 cm de ancho.

Avances en el control del agua

Calidad del agua

En todo el sur de Europa existen grandes zonas cuyos cultivos son regados con agua de mala calidad. Los niveles de bicarbonato y el pH suelen ser demasiado altos y necesitan ser ajustados con productos químicos y equipos adecuados. Los elevados niveles de cloruro sódico y/o sulfatos

Los esfuerzos para reducir el trabajo a través de la automatización han tenido un menor éxito; el principal error en la automatización fue haber creado sistemas menos saludables para las plantas que los sistemas manuales











TURBULENTO JUNIOR





TURBULENTO TANDEM





AUTOCOMPENSANTE MULTIBAR



SIBERLINE, S.A.
 P.I. El Pítero, c/ Cordeleros, s/n
 41410, Carmona, Sevilla
 Tel: +34 954 196008 Fax: +34 954 196130
 E-mail: siberline@siberline.com http://www.siberline.com



Figura 7. Sistema móvil de cabeza fija para pepinos. Los tallos se unen en el espacio de enraizamiento. El riego se realiza por la técnica de hidroponía. Las raíces son cortadas periódicamente y el siguiente conjunto de raíces se forma a partir del espacio de enraizamiento del tallo.



también son comunes y dificultan la recirculación total de la disolución nutritiva. El bombeo de agua de calidad de los acuíferos más profundos es una solución a corto plazo, pero pronto será prohibida en toda Europa. Esto impide a los productores individuales superar los problemas de calidad del agua. Una alternativa viable, además de otras alternativas como la desalación de agua de mar, es organizar el suministro de agua de calidad y/o darle uso mucho más eficiente a través de planes de gestión regionales integrales.

Cantidad de agua

Los productores del norte de Europa no han tenido problemas con el suministro de agua pero los del sur podrían tenerlos pues allí es un recurso mucho más limitado. Una situación extrema, por ejemplo, se presentó al sur de los Estados Unidos cuando en el año 2008 el agua fue temporal-

mente regulada en favor de la demanda civil (Penn, 2008). Fue un hecho que retiró repentinamente a varios productores del negocio. Para evitar este tipo de competencia entre la agricultura y la demanda civil, la comunidad debe organizar la distribución de agua a nivel regional y suprarregional, así como mejorar sistemas que

aumente la eficiencia del uso del agua en los cultivos.

Uso eficiente del agua

La eficiencia del uso del agua es la cantidad de entrada de agua por unidad de peso del producto elaborado, siendo en realidad el LCA un concepto muy similar. Los cultivos con mayor producción tienen una mejor eficiencia del uso del

agua que aquellos con menor producción por unidad de área (Najafi y Tabatabaei, 2007). Así pues, el uso eficiente del agua favorece el aumento del área de crecimiento del sustrato lo cual repercute a su vez en el rendimiento del cultivo y en la posibilidad de reutilizar el agua de drenaje.

Avances en el control de nutrientes

Regulación de 2027

La Directiva Marco del Agua de la Unión Europea obliga a los Estados miembros a que antes del 2027 deben darle un nivel adecuado de calidad al agua utilizada en cualquier tipo de actividad agraria. El uso elevado de fertilizantes en la horticultura requerirá de un gran esfuerzo por parte de los productores para mantener la emisión de nitratos y fosfatos en los niveles máximos permitidos por hectárea. Dado que no se presenta un aumento directo en la producción ni existe una reducción de costos o mano de obra en relación con este esfuerzo, los productores se muestran reacios a invertir individualmente para reducir las emisiones.

Sensores selectivos de iones

Incluso los productores de

Tanto en Holanda como en España se realiza un gran esfuerzo en investigar sobre mecanismos para controlar la emisión de los productores:

PREMIO CODESPA PYME SOLIDARIA

Novedades Agrícolas
proyectos llave en mano

100% NOVEDADES AGRÍCOLAS

Invernaderos y equipamiento tecnológico - Riego por goteo
Fertirrigación XILEMA - Tratamientos de Agua OSMAQUA - HUMIFITO - Embalses

902 400 313
www.novedades-agricolas.com

En el centro y norte de Europa, el desarrollo de este tipo de sistemas se enfocó en reducir el consumo de la energía, el trabajo y las emisiones

cultivos sobre sustrato tendrán que drenar agua, luego de varios ciclos de re-uso, a medida que el nivel de calidad empieza a reducir la producción. En la horticultura de campo (contenedores de arbustos, por ejemplo), la descarga de nutrientes es a menudo potenciada por la lluvia. En cualquier caso, es posible alcanzar una mayor eficiencia de nutrientes, si antes de reutilizarse, la composición del agua de drenaje es medida con sensores selectivos de iones y posteriormente ajustada. No se ofrece actualmente ningún sensor de calidad aceptable en el mercado (Gieling, 2005).

Descargas

Para eventuales descargas de agua con altos niveles de nitrato y fosfato es recomendable

que los productores se organicen e inicien la cooperación con las autoridades, a fin de conseguir el suministro de agua de buena calidad y la recolección y tratamiento de las aguas de desecho. Es un tipo de asociaciones que empiezan a surgir en Holanda. Usualmente son las oficinas comerciales de ingeniería, con experiencia en tratamiento de aguas municipales, capaces de realizar proyectos con estas dimensiones.

Posibilidades para el Norte y el Sur

Algunos temas evidentes para la cooperación en Europa son la reducción de emisiones mediante soluciones técnicas, el recaudo regional de agua y las estructuras de tratamiento, y el desarrollo de equipos selectivos de iones.

(1) Invernadero cerrado: es un invernadero que acumula calor durante el verano, lo guarda en las capas de agua del subsuelo (acuíferos) y lo re-utiliza en el invierno. Debido a que la temperatura en verano no llega a ser tan alta como en un invernadero tradicional, la ventilación puede ser reducida o no realizarse, si se mantienen cerradas las ventanas del invernadero. Una gran ventaja de limitar la ventilación es que el nivel de dióxido de carbono puede ser mantenido durante la mayor parte del día. El rendimiento de los cultivos aumenta de tal forma que los ingresos generados permiten pagar las técnicas utilizadas.



La plataforma Horticom en Internet tiene un canal llamado Fertirrigación. En <http://www.horticom.com/tematicas/fertirrigacion/> están junto con otras informaciones los artículos de esta sección, "fertirriego e hidroponía". También pueden buscarse en las "revistas on line".



Fertirriego e Hidroponía

Una sección en Horticultura coordinada por Miguel Urrestarazu

Miguel Urrestarazu Gavián es licenciado en Ciencias Biológicas por la Universidad de Granada, tienen más de 100 artículos publicados en el ámbito científico técnico como otros tanto de carácter divulgativo y de transferencia del conocimiento.

Entre los libros que ha escrito destaca el "Tratado de cultivo sin suelo" publicado por la Ed Mundi Prensa y el "Cultivo sin suelo" de Ediciones de Horticultura.

En la actualidad dirige un proyecto de la AECID titulado Bioseguridad desde la raíz: química limpia en horticultura sostenible.

Urrestarazu tiene contratos de investigación con universidades y organizaciones privadas como Burés, S.A., New Growing System, Gogarsa, Textil La Rabita, etc



Bibliografía

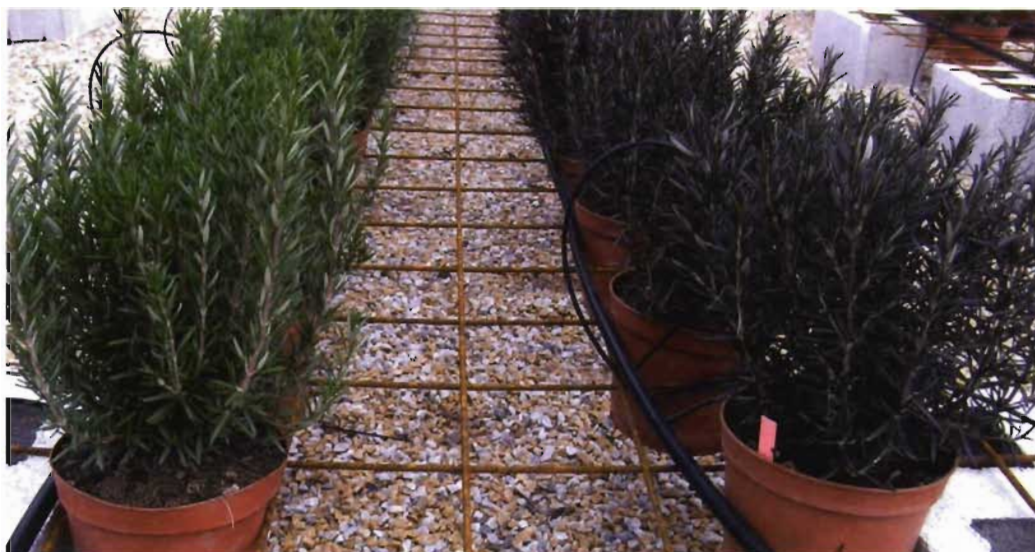
- Baas, R., Berg, v.d. D., 2004. Limiting nutrient emission from a cut rose closed system by high-flux irrigation and low nutrient concentrations. *Acta Horticulturae* 644: 39-46.
- Bakker, J.C., 2009. Energy Saving Greenhouses. *Chronica Horticulturae* 49(2): 19-23.
- Blok, C., Shao and H., 2009. Chrysanthemum growing in gullies. Interactions of Pythium, substrate and climate in Chrysanthemum soilless cultivation. Wageningen UR Greenhouse Horticulture, the Netherlands.
- Blok, C., Verhagen, H., 2009. Trends in Rooting Media in Dutch Horticulture during the period 2001-2005. The New Growing Media Project. *Acta Horticulturae* 819: 47-58.
- Gieling, H., T., Straten, v., G., Janssen, J., H.J., Wouters, H., 2005. ISE and Chemfet sensors in greenhouse cultivation. *Sensors and Actuators B: Chemical* 105(1): 74-80.
- Maanen, V., 1998. Production of Horticultural peat in the Netherlands: a life cycle analysis. Doctoraal verslag 78, Rijksuniversiteit Groningen, Groningen, Nederland.
- Najafi, P., Tabatabaei, S.H., 2007. Effect of using subsurface drip irrigation and ET-HS model to increase WUE in irrigation of some crops. *Irrigation and drainage* 56: 477-486.
- Penn, C., 2008. The End of Cheap, Plentiful Water. The wine industry faces increased competition for its most important resource. *Wine Business Monthly*, December 15, 2008.
- Urrestarazu, M., 2004. Tratado de cultivo sin suelo. Ed. Mundi-Prensa. Madrid
- Verhagen, J., Akker, v.d., J., Blok, C., Diemont, H., Joosten, H., Schouten, M., Schrijver, R., Verweij, P., Wosten, H., 2008. CLIMATE CHANGE SCIENTIFIC ASSESSMENT AND POLICY ANALYSIS. Peatlands and carbon flows. Outlook and importance for the Netherlands. PRI, Wageningen, the Netherlands.
- Verhagen, H.B.G.M., Boon, H.T.M., 2008. Classification of Growing Media on their Environmental Profile. *Acta Horticulturae* 779: 231-238.



Información Adicional

<http://growstone.com/>
<http://www.ngsystem.com/>
http://ec.europa.eu/environment/water/index_en.htm

Traducción: Jorge Luis Alonso



Agroseguro estudia la recuperación del desarrollo de arbustos ornamentales sometidos a helada

^(1,2)Sebastián del Pilar Bañón Arias, ⁽¹⁾Juan Antonio Martín López, ⁽¹⁾Raquel Valdés Illán y ⁽¹⁾Julián Miralles Crespo

Sebastian.Arias@upct.es

Como continuación al estudio realizado sobre la repercusión del pedrisco en la recuperación del crecimiento y desarrollo de arbustos ornamentales, Agroseguro ha financiado una investigación en el mismo sentido pero esta vez, el riesgo analizado ha sido la helada, realizado por investigadores del Departamento de Producción Vegetal de la Universidad Politécnica de Cartagena⁽¹⁾ y la Unidad Asociada al Consejo Superior de Investigaciones Científicas de «Horticultura sostenible en zonas áridas»⁽²⁾.

Los efectos del riesgo de helada se analizaron sobre arbustos ornamentales en maceta adelfa de flor amarilla y de flor rosa (*Nerium oleander*), romero (*Rosmarinus officinalis*) y lavanda (*Lavandula angustifolia*) en fase de producción viverística al aire libre. Las plantas se introdujeron en una cámara de congelación durante 3 horas a cuatro temperaturas (-2°C, -3°C,

-4°C y -5°C). El control fueron plantas no heladas. Tras las heladas las plantas fueron cultivadas al aire libre en la Estación Experimental Agroalimentaria de la Universidad Politécnica de Cartagena.

Se estudió los cambios de color en las hojas tras la helada (espacio de color CIELab). En las adelfas, tras una helada entre -4°C y -5°C, el color de las hojas fue más claro y saturado, y el tono verde fue un poco más amarillento. Un fuerte cambio de color en las hojas del romero se produjo cuando la temperatura de la helada fue de -4°C ó -5°C, y éste se correspondió con

la aparición posterior de fuertes daños. Este cambio produjo un color más oscuro y grisáceo, y un tono verde que viró hacia el amarillo. Esta tendencia también fue observada en lavanda, aunque las variaciones de los valores colorimétricos fueron menores, y visualmente fue difícil apreciar los cambios en el color. Por tanto, en las plantas aromáticas (romero y lavanda) el efecto sobre el color fue contrario al de las adelfas, aunque el viraje del tono fue similar.

Una helada a -2°C ó -3°C apenas dañó al crecimiento y desarrollo de los arbustos estudiados, y por tanto a su calidad

comercial. Los daños más evidentes comenzaron con -4°C, y dentro de la escala de sensibilidad de las plantas a las heladas observada, calificamos de sensible a la adelfa rosa y al romero; de sensibilidad media a la adelfa amarilla y resistente a la lavanda. En adelfa, la variedad rosa (vigorosa y de floración tardía) fue más sensible que la amarilla (lenta y precoz). El umbral térmico sin daño estaría por -3°C para la adelfa rosa y -4°C para la amarilla. El estudio de los indicadores de daños celulares (liberación de electrolitos) verificó que las adelfas amarillas heladas a -4°C estaban menos dañadas a nivel fisiológico que las rosas. Una helada suave, a -2°C, podría incluso ser beneficiosa porque indujo precocidad en las dos variedades, aunque en la amarilla redujo el número de inflorescencias por planta. Con -3°C y -4°C la variedad rosa retrasó un poco la floración y al final se perdió capacidad florífera y tamaño, pero no excesivamente. A -4°C la calidad comercial de la variedad rosa se vio fuertemente mermada, produciendo plantas no comerciales; sin embargo, la amarilla redujo su capacidad florífera pero mantuvo más o menos la precocidad y el tamaño. Una helada de -5°C produjo plantas de adelfa rosa no comerciales y de adelfa amarilla de pobre calidad al reducirse la precocidad, la calidad de la floración y el tamaño.

En el caso de las plantas aromáticas, una helada a -2°C apenas afectó a la calidad comercial, y ensanchó las plantas. En lavanda esta intensidad de helada redujo ligeramente la presencia de inflorescencias. Con -3°C la lavanda creció de forma similar que con -2°C, y el romero redujo algo su calidad. A -4°C la lavanda mantuvo un crecimiento y desarrollo similar al control, pero el romero se vio dañado, perdiendo volumen. Una helada a -5°C redujo claramente el crecimiento del romero deteriorando fuertemente su calidad, mientras que en la lavanda afectó tímidamente.

Dentro de la escala de sensibilidad de las plantas a las heladas observada, calificamos de sensible a la adelfa rosa y al romero; de sensibilidad media a la adelfa amarilla y resistente a la lavanda

 Informa Departamento de comunicación de Agroseguro



horticom

PLATAFORMA

Trabajemos juntos

- Más oportunidades para vender, comprar y conocer
- Más ventajas para que se conozcan tus productos y servicios
- Nuevas visiones y maneras de trabajar en Horticultura
- Toda la experiencia de Horticom, desde 1995 en Internet

Let's work together!

- More opportunities to sell, to buy and to experience the new
- More advantages to get your product and services better known
- New visions and new ways to work in horticulture
- All the experience of Horticom; since 1995 in Internet

www.horticom.com/empresas



Vender tecnología hortícola fuera de nuestras fronteras: una oportunidad para crecer

Dr. Manuel Madrid

Director Morpho Systems
manuel.madrid@fruitprofits.com

La presente crisis en la economía española y en el sector hortofrutícola en general está limitando la capacidad de las empresas de cubrir sus costos y obligando a reducir su personal e limitar sus inversiones.

Sin embargo existe una oportunidad poco explotada todavía para las empresas suministradoras de equipo para la horticultura, si se comparan las condiciones geográficas y climáticas de nuestro país. La horticultura española se da en condiciones de clima subtropical y con poca disponibilidad de agua. Estas condiciones han forzado el desarrollo de una tecnología específica, que ha logrado un alto nivel de eficiencia, en gran parte debido a la gran competitividad en las áreas hortícolas españolas. En concreto en España las siguientes tecnologías se han desarrollado de la mano de la horticultura:

- Riego por goteo o localizado.
- Fumigación del suelo sin uso de bromuro de metilo.
- Cultivos bajo plástico en todas sus variantes. (micro túnel, manta térmica, túnel plástico, macro túnel).
- Software y hardware para el manejo automático de la irrigación por goteo.
- Fertirrigación.
- Viveros tanto de frutales, cítricos, o semilleros para plantas hortícolas.
- Software para manejo de productividad en campo y trazabilidad.
- Tecnología de envasado en central hortofrutícola.
- Tecnología de refrigeración y maduración.
- Servicios de certificación.

Las condiciones de producción en España coinciden con una gran parte de la producción hortícola mundial, que se da en climas tropicales y subtropicales, y en general secos. También hay producción hortícola en climas tropicales húmedos, y en estos existe la necesidad de proteger los cultivos frente a las lluvias. Asimismo nuestro país tiene mucha experiencia al respecto, con grandes extensiones de cultivos protegidos bajo plástico.

De ahí que una gran oportunidad para las empresas de suministros para horticultura española sea la exportación de estas tecnologías a países menos desarrollados pero con

necesidades crecientes de producción y una población creciente que demanda productos hortícolas de calidad. Áreas geográficas naturales para esta exportación son el Norte de África e India, por razones climáticas y Latinoamérica por idioma y climas.

La principal barrera a esta internacionalización de las empresas hortícolas ha sido, en general, la poca tradición exportadora de nuestras empresas de insumos y tecnología hortícola. Específicamente estas empresas ven como barreras principales la falta de contactos, la barrera del idioma y el riesgo comercial de impagos.

Existen agencias del gobierno (ICEX) y las correspondientes en las autonomías, cuya finalidad es favorecer la expansión comercial de las empresas españolas. Las ferias y congresos en el exterior son excelentes oportunidades para contactar con posibles clientes. La barrera del idioma es salvable con el personal adecuado. El riesgo comercial se puede asegurar con agencias públicas como CESCE que aseguran las transacciones al extranjero en países en desarrollo o de riesgo de impagos.

Quizá la presente crisis económica y del sector pueda verse de manera positiva si sirve para animar a las empresas españolas a buscar nuevos mercados fuera de nuestras fronteras. La crisis pasará pero esos nuevos mercados que se hayan abierto quedaran ahí y seguirán creciendo y generando ingresos para las empresas e insumos y tecnología hortícola.



- Más artículos acerca de este tema en www.fruitprofits.com
Morpho Systems es una empresa de asesoría dedicada a la mejora de la productividad y aumento de ventas en empresas de frutas y hortalizas mediante el análisis de sus procesos y la aplicación de tecnología.



Directorio on-line de Empresas y Productos



GUÍA

DE LAS MEJORES

FRUTAS

HORTALIZAS

www.frutas-hortalizas.com

- Toda la información **on-line** sobre organizaciones de productores, mayoristas, comercialización, logística y transporte, denominaciones de origen e indicaciones geográficas, semillas, variedades, marcas, organizaciones y departamentos públicos. Buscadores especializados.
- Además de información general sobre más de 80 frutos y de sus aspectos nutritivos y saludables.
- Accede a la ediciones on-line en formato pdf de todas las guías, en inglés y alemán.
- Suscríbete al boletín Horticom Noticias "Guía de las frutas y hortalizas", la actualidad en tu correo electrónico.



www.frutas-hortalizas.com

www.poscosecha.com
Directorio Internacional
de empresas de poscosecha

Sobre nosotros

Las empresas del Directorio Poscosecha han participado este año, a través del Directorio todas y varias de ellas con su propio stand, en las ferias Macfrut, en Cesena Italia y Hortifair en Amsterdam, Holanda. La feria de Cesena estrenó fechas, cambiando las clásicas de mayo, y sus organizadores realizaron un gran esfuerzo de renovación, puesto de manifiesto, entre otros aspectos, por un importante número de visitantes de todos los continentes. El Directorio se repartió en su formato libro en el stand y mediante el folleto "de ferias" llegó a todas las empresas expositoras (el folleto de ferias incluye siempre en una de sus caras la relación de cada uno de las empresas asociadas al Directorio, ordenadas temáticamente). También estrenamos en esta feria pósters que luego viajaron a la siguiente, compartiendo stand y creando sinergias con las revista Horticultura.

Hortifair fue toda una sorpresa para el Directorio y como feria, su futuro es un interrogante. Desde su nacimiento, a principios de 1990, como unión de las ferias que se realizaban en Aalsmeer (sobre flores) y en Bleiswijk (sobre horticultura), bajo el nombre de NTV, que luego pasó al más comprensible actual, fue un hito entre las ferias de todo el mundo. Hace 3 o 4 años los productores de Aalsmeer comenzaron a mostrar

nuevamente sus productos en esas fechas en los recintos de la subasta y esta exposición fue creciendo en importancia, llegando a los, según datos de los respectivos organizadores, 800 expositores en la subasta de Aalsmeer y 600 en Hortifair. Aunque no es el motivo, hay que recordar que paralelamente, durante estos últimos años, se llevó a cabo un proceso de fusión entre las subastas más importantes de flores de Holanda, con lo que el papel de la de Aalsmeer es más central aún.

La resultante de esta situación, que algunos atribuyen a la carestía del metro cuadrado en Hortifair, más la situación económica mundial, y seguramente algunos otros factores, es una Hortifair de la mitad de su tamaño; mirando el recinto de frente, estaban habilitados los pabellones del lado derecho, Europahall y los adyacentes. En el pabellón 7 exponían las casas de material vegetal ornamental y hubo rumores sobre si el año próximo volverían a exponer en Hortifair o se acercarían a la feria de Aalsmeer (al ser ésta solo para productores, en principio no las acoge).

Volviendo al Directorio, la sorpresa fue que del material que se repartía en el stand, los ejemplares del Directorio nos los "sacaron de las manos". Por el peso del libro, quien lo lleva, es bastante seguro que es un interesado... Y esto no obstante estar ahora también disponible en internet, en formato pdf en ambas páginas web, www.poscosecha.com y www.postharvest.biz, en la columna derecha.

De la feria que organiza la PMA, este año en Anaheim, California, USA conocimos las impresiones de amigos que habían participado y hay unanimidad en ellas: un éxito. Es como si en Estados Unidos ya no estuviera "de moda" estar en crisis y las empresas y visitantes abordaran la etapa post crisis con un entusiasmo que se sentía en los pasillos.

El Directorio Poscosecha y la revista Horticultura participaron también con stands propios en las ferias de Expo Agro Almería, Fruitatraction en Madrid y la Iberflora de Valencia.



Poscosecha

Pelado de hortalizas de forma alargada

Nuevas tecnologías para mejorar los resultados

SHS es una empresa fabricante de maquinaria para IV gama especializada en los equipos de pelar. Sus modelos logran una alta calidad del pelado mediante una unidad simple, compacta y de diseño atractivo.

Las peladoras SHS se utilizan para productos hortícolas alargados como zanahorias, pepinos, rábanos, calabacines, espárragos, salsifíes...; cuentan con 16 juegos de cuchillos que dan lugar a un acabado prolijo y a un trabajo con pocos desperdi-



Empresas

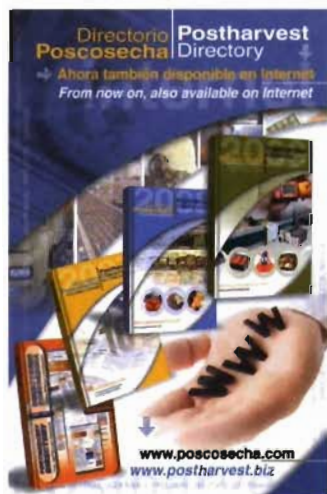
AEFA prepara su junta general de marzo 2010

Próxima Junta de Asociados

Desde la Junta Directiva de AEFA, se trabaja con fuerza e intensidad en la preparación de la Junta General que tendrá lugar a finales de este mes de marzo 2010, y en la que se tiene previsto abordar temas de interés asociativo, relaciones con el (MARM) Ministerio del Medio Ambiente Rural y Marino, el crecimiento institucional ante nuevas peticiones de ingreso y la posibilidad de un salto de calidad en la propia gestión de AEFA, entre otros.

Muchos, variados e interesantes contenidos que muestran una Asociación 'viva' y en auge, encaminada a velar por los intereses del sector y de la agricultura, en su más amplio sentido, sin olvidar las nuevas y necesarias tendencias hacia la agricultura sostenible, la producción de máxima rentabilidad y calidad, sin descuidar el medio ambiente. Informaremos con detalle de su resultado.

+ Gabinete de prensa y comunicación de AEFA.
<http://aeфа-agronutrientes.org/>

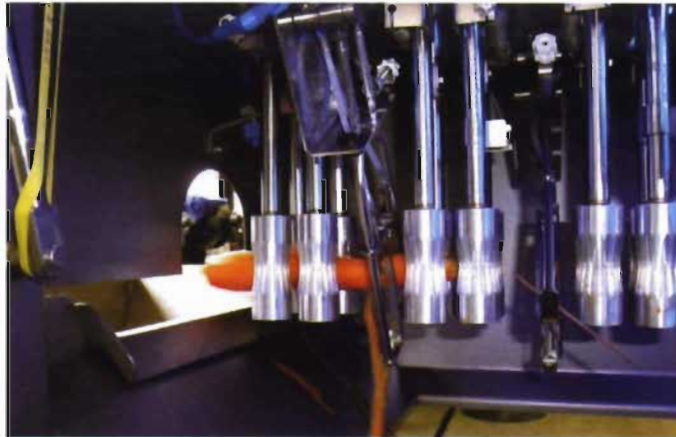


cios. Un sistema rápido y simple de cambio de rodillos permite un ajuste fácil para trabajar productos de diámetros diferentes. Pueden trabajarse diámetros entre 8 y 55 mm. El material de que están construidas, acero inoxidable, da lugar a equipos fáciles de limpiar.

El manejo es mediante una pantalla táctil disponible en diferentes idiomas, intuitiva; el sistema incluye instrucciones operativas integradas, de uso internacional, que facilitan la comunicación.

La profundidad del corte puede variarse infinitamente, regulándose así la profundidad del pelado, existiendo presiones de pelado preestablecidas para trabajos standard. La zona de inicio del pelado puede establecerse individualmente. Cuenta con mecanismos de autorregulación y corte automático del agua, lo que reduce los costes energéticos. El proceso de pelado es monitoreado continuamente por la unidad de control.

Un sistema patentado de recambio de cuchillas permite susti-



tuir las fácilmente; se trata de cuchillas patentadas y garantizadas por su larga duración, que llega a las 4 o 5 toneladas de espárragos. Las 8 estaciones de pelado con un total de 16 cuchillas garantizan un pelado uniforme.

La combinación de guías y rodillos garantiza un pelado sin interrupciones, y cuentan con una unidad de transporte que se adapta a la curvatura del espárrago, evitando quebraduras.

El movimiento de los componentes que realizan el trabajo es silencioso, lo que aumenta el confort de los operarios. Cuenta con mesas móviles para colocar las cajas conteniendo los espárragos y, dependiendo del modelo, con tanques para agua, limpia y para recircular.

Por su construcción modular el equipo puede estar instalado en un almacén o transformarse fácilmente en una unidad móvil. Una misma máquina puede

atender a dos lugares de trabajo. Esto lo facilita su tamaño compacto, capaz de ser transportado por muchos tipos de vehículo.

SHS lleva, junto con su socio, Kreienbaum GmbH, 15 años de experiencia en tecnología del pelado; la primera de estas empresas cambió en el año 2005 su razón social original, Carl Friedrich Tenge-Rietberg Metallbearbeitung, por la actual, SHS Metallbearbeitung-GmbH & Co. KG, y continúa siendo parte del Grupo Tenge-Rietberg de Compañías. Hoy, el desarrollo y producción de maquinaria y equipos para el procesamiento de productos agrícolas es la base y desde 1967 ya fabricaban pizzas de acero inoxidable, en esos momentos solo para la industria láctea.

+IN: Más información puede solicitarse a Marquardt von Hodenberg, Hodenberg@Tenrit.de, también en español.

Sernillas

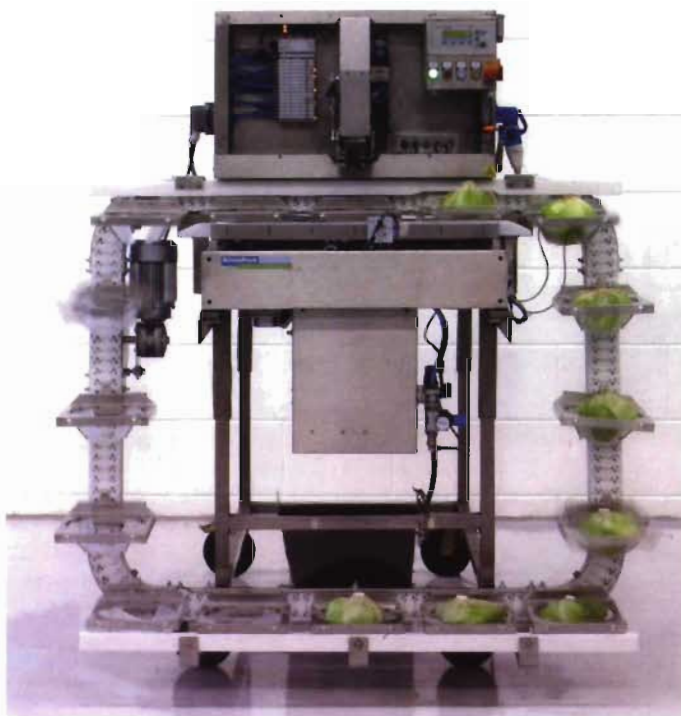
Puertas abiertas a ensayos de pimiento de Semillas Fitó

Abadía, un pimiento cuadrado, rojo y de fácil éxito

Unas jornadas de puertas abiertas en Almería han servido para presentar a los horticultores de Almería el pimiento Abadía de Fitó. Los ensayos realizados en los invernaderos almerienses en la finca de investigación de la empresa de semillas y en los de varios agricultores auguran ventajas para los cultivadores de esta nueva variedad. Abadía, es un pimiento tipo California, adaptado a distintas zonas de producción y excelente respuesta a las condiciones de otoño invierno en invernaderos fríos. Con la variedad Abadía, se completa una parte importante del moderno concepto de "gama" en variedades de la misma especie, en este caso de pimiento, que con características casi iguales de fruto el cultivador elige "la gama" de las variedades de pimientos California para varias épocas de producción y con

calidad uniforme para el comercio. Así, en la gama de pimientos cuadrados y de carne gruesa de Semillas Fitó, el Blesa, es una variedad rústica de planta compacta y precoz; Olvera, es de siembras medias, de fruto cuadrado y calibre G y Abadía es para la plantación media o tardía, en las condiciones de Almería, segunda quincena de Julio hasta finales de Agosto. El objetivo para los agricultores que elijan Abadía es tener un fruto G y GG, con mucho color, calidad y duración en poscosecha y una planta de fácil manejo, resistente al virus del bronceado del tomate y Tm3. En las puertas abiertas a los ensayos de Almería han pasado más de un millar de agricultores, principalmente en la finca El Solanillo de Roquetas de Mar y según el técnico de la empresa de Semillas, J. Rodríguez, los cultivadores que elijan esta variedad van a tener este año próximo un pimiento "que no se raja, de mucho aguante, un fruto de calidad durante bastante tiempo, una planta fácil y de una floración con cuajado sencillo".





Poscosecha

Modernas máquinas para envasados de lechuga Iceberg, brócoli y otras crucíferas

El mercado aprecia las nuevas formas de envasado

La forma redonda de la lechuga Iceberg, de muchas coles y la redondeada de la coliflor y de las pellas del brócoli están en el origen de dos sistemas de envasado creadas por una empresa holandesa, con ventajas para el productor y para el comercializador. El principio en que se basan es el mismo, envolviendo el producto de forma que el plástico se cierra sobre la zona del corte. Se obtienen dos presentaciones en plástico flexible, una con C-PP (polipropileno perforado) y la otra en film estirable. Ambas permiten el etiquetado y la codificación, y pueden realizarse en plataformas en el campo o en almacén. En Holanda y España son tipos de envasado adoptado por varias grandes empresas productoras de lechuga Iceberg y hay ya importantes cadenas de Inglaterra que se interesan por estas presentaciones. La empresa que creó el sistema, BrimaPack, es un fabricante de maquinaria agrícola que, con el

desarrollo de este sistema, atendió a la demanda de uno de sus clientes; de ello surgieron dos formas de envasado, NicePack y StretchPack.

NicePack, un sistema de envasado para lechugas Iceberg

NicePack emplea C-PP que se cierra con un precinto sobre la zona de corte de las lechugas, dando lugar a un envase de muy buen aspecto y que preserva la calidad de las lechugas durante la comercialización, unido a eficiencia en los costes.

StretchPack, un sistema de envasado para brócoli y otras crucíferas

StretchPack es un tipo de envasado para brócoli, coles, coliflor y otros productos redondeados, en que el film utilizado es plástico estirable. Se trata de un sistema económico y que, al igual que el anterior, ofrece una larga vida en estantería.



Formas de trabajo

Los tipos de envasado NicePack y StretchPack pueden obtenerse en puestos de envasado individuales o en sistemas integrados en líneas; para ambos se han desarrollado soluciones logísticas completas que incluyen la clasificación, impresión y etiquetado.

Los equipos

El sistema NicePack lo realizan los equipos de la serie VePack-P, desarrollados específicamente para el embalaje de lechugas Iceberg, coles y coliflores. Con una unidad una persona puede limpiar y empaquetar hasta 16

cabezas por minuto en almacén; al tratarse de un sistema modular, la capacidad de trabajo puede aumentarse según necesidades. Con un sistema de unidad doble esa misma persona puede empaquetar hasta 32 lechugas por minuto. El sistema puede combinarse con una cinta de salida, una mesa giratoria para recoger las lechugas, así como integrarse con un sistema de impresión de etiquetas y un dispensador de etiquetas que las coloca en forma centrada. Los ahorros en tiempos de trabajo llegan al 50%. La inclusión de un clasificador integrado asegura que no se envasen productos



por debajo del peso estipulado, ahorrándose así en trabajo y en film.


El modelo VePack 200-PHV está diseñado para trabajar en almacén y el VePack 200-PRV está adaptado para instalarse en los sistemas de recolección en campo. La capacidad media por trabajador puede ser de hasta 260-320 cabezas/persona/hora, y la capacidad del aparato puede aumentarse hasta 6500 por hora.

Para el envasado de coles, coliflores y brócoli se utilizan los equipos VePack-S, que emplean film estirable de PVC. La VePack 200-S está especialmente diseñada para envasar brócoli y coles pequeñas, mientras que la VePack 250-S permite empaquetar productos más grandes, como coles, coliflores grandes, e, inclusive, col china. Una persona puede empaquetar hasta 23 unidades / minuto y, al igual que en los sistemas NicePack, los equipos pueden instalarse individualmente o integrarse en soluciones logísticas completas. Los costes en mano de obra pueden ser de un 80% respecto al trabajo manual y los costes en film pueden reducirse en más del 60% comparado con el film retráctil. Esto resulta en que el uso de VePack-S es el método más eficiente de envasado por sus costos en casi todos los casos.

Los equipos StretchPack VeCode están adaptados a las máquinas VePack y ofrecen soluciones integradas de impresión y etiquetado. Incluye dispensadores de etiquetas de hasta 60 mm de ancho.

Los equipos VeSort permiten clasificar brócoli y otros productos a un ritmo de 60 productos por minutos, separándolos en un máximo de 7 categorías. Puede incluirse un contador para limitar el número de productos que se introduce en una caja. El sistema se adapta a productos empaquetados y sin empaquetar y en ambos casos se obtiene un gran ahorro con un aumento de precisión en la clasificación.

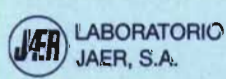
Para ambos sistemas, VePack-S y VePack-P, existen soluciones logísticas completas, incluyendo equipos para instalar en las plataformas de recolección cuando se envasa en campo.

+  BrimaPack, www.brimapack.com
Pack TTI es el distribuidor internacional de Brima Pack y su gerente, Hans Juursema, hans.juursema@packtti.com, entiende español y lo habla "un poco". En YouTube BrimaPack hay vídeos sobre las máquinas de BrimaPack



Uniendo esfuerzos para ofrecer calidad

Joining efforts to offer quality



C/ Músico Peydró, 36 - 1º • 46001 - VALENCIA (España)

Tel. +34 96 353 13 11 • Fax: +34 96 394 33 92

E-mail: info@aeifa-agronutrientes.org • Web: www.aeifa-agronutrientes.org

“las ventas
las hacen las empresas
y los productos están en ...”
www.horticom.com/empresas



Agrocomponentes **TutaStop**

Es un sistema específico en la lucha contra la Tuta Absoluta. La novedad de TutaStop radica en que atrae solamente a la “tuta” mediante una luz específica y a una malla selectiva que no permite el paso a otros insectos combatiendo efectivamente su propagación. Consiste en un recipiente con un espejo alojado en su interior en el que se vierte un compuesto acuoso para capturar y hundir los insectos. Encima está la cubierta perforada y el foco de luminosidad e intensidad específica, cuya función es doble, permitir el paso del insecto que queremos atrapar evitando capturar a los insectos beneficiosos y por otro lado, impedir que las “tutas” puedan salir. Se emplea de 4 a 5 días antes de una plantación con 1 o 2 trampas para detectar el ataque y si hay más de 3 a 4 adultos por trampa se colocan de 10 a 12 trampas por Ha.



La www.fruitprofits.com

7 técnicas para reducir costes y transporte

Se ha publicado una nueva página web www.fruitprofits.com, dedicada a los profesionales de la industria hortofrutícola. Aquí podrá encontrar información actualizada acerca de nuevas herramientas y técnicas para mejorar el rendimiento económico de su empresa productora o comercializadora de frutas y hortalizas. La página presenta algunas de estas técnicas que le permitirán mejorar la calidad del producto final, aumentar las ventas y el rendimiento económico y reducir las pérdidas y costos. En fruitprofits.com se puede descargar el informe gratuito: “Siete técnicas sencillas y efectivas para aumentar la productividad y reducir costes en cosecha y transporte de frutas y hortalizas”. Este informe le proporciona herramientas útiles que se pueden aplicar inmediatamente a su operación, y pueden resultar en resultados financieros positivos a corto plazo, sin necesidad de grandes inversiones, sólo modificando ciertos aspectos de sus procesos.



IMA

El invernadero tropical

IMA, Industrias Metálicas Agrícolas de Navarra tiene años de experiencia instalando invernaderos en Centro América. Los invernaderos ligeros con mallas son especialmente indicados para cultivos en verano en nuestras condiciones y muy útiles en los climas calurosos. En IMA tienen un modelo de invernadero ligero adaptado a los cultivos de hoja pequeña y de flor. Por otro lado el “Túnel Kit” es otro modelo de túnel para instalaciones de apoyo, ensayos o incluso para aficionados o de recreo. El invernadero tropical es una evolución del multicapilla tradicional en el que la ventilación es el factor de mayor importancia. El clima de las zonas tropicales precisan de ventilación fija en cada nave y de dispositivos opcionales. Para el invernadero tropical el tramado estructural está aligerado y esto implica reducción de costes sin merma de consistencia. El concepto modular de los modelos de invernaderos IMA facilitan los montajes y por tanto los costes totales.

acom
agrocomponentes

FRUIT PROFITS™

IMA
INVERNADEROS



Jiloca Industrial

Algadul abono de extracto puro de algas

Algadul está formulado con una alta concentración de extracto puro de *Ascophyllum nodosum* aportando a la planta nutrientes, bioestimulantes vegetales, aminoácidos, inductores de crecimiento y hay presencia de auxinas y giberelinas. Este abono ecológico de Jisa Industrial puede ser aplicado tanto de forma foliar como mediante cualquier sistema de riego vía suelo. Algadul está certificado para la agricultura ecológica emitida por "BCS OKO Garantie" según las regulaciones de la UE. En www.horticom, haga clic aquí, y encontrará un texto alternativo del abono Algadul.



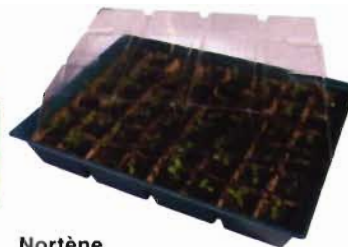
Azud

Modular 100 un filtro para caudales hasta 25 m³/h

El nuevo desarrollo de sistemas de filtración modular 100 facilita la operatividad, el manejo a distribuidores y a usuarios.

La geometría de estos componentes permite una eficiencia hidráulica y mantenimiento de la calidad de filtración y máxima resistencia ante las condiciones hidráulicas a las que este tipo de filtros están sometidos.

Este sistema de filtración requiere poco mantenimiento, tienen elevada calidad y superficie del medio filtrante (de la pila de discos). Resumen de ventajas: seguridad en un rango amplio de grados de filtrado en discos y mallas; mayor superficie filtrante y menor mantenimiento; robustez; sistema de cierre roscado efectivo; junta de estanqueidad alojada en la tapa del filtro; tapa con conexión roscada y tomas manométricas; fácil manipulación e instalación y resistencia a productos químicos.



Nortène

Accesorios para semilleros

Se trata de un mini invernadero con bandeja de turba, fabricado en plástico, en el que plantar semillas o esquejes. Conserva la temperatura interior, creando un microclima que facilita la germinación de las semillas antes de ser plantadas. Con las mismas propiedades pero sin bandeja de turba incorporada se ofrece el mini invernadero para ventana. Este mini invernadero tiene una gama de macetas de turba. Se trata de un producto cuya composición garantiza una consistencia suficiente en condiciones húmedas y cuya estructura porosa permite la fácil penetración de las raíces, una buena retención de agua, así como, una excelente aireación del sustrato. Están confeccionadas con una turba seleccionada que recibe un tratamiento de calor garantizando una bandeja totalmente limpia. El sistema radicular de las semillas germinadas permanece intacto en el momento del transplante, evitando que las plantas sufran un shock post transplante ya que estas son plantadas con la maceta que se acaba descomponiendo con el resto del sustrato. Es un producto biodegradable. Estupendo material para su venta en tiendas de "libre servicio agrícola", fácil de usar, útil para pequeños ensayos y utilización educacional.



Kekkila

Gama de productos profesionales

La gama profesional de productos Kekkila contiene sustratos para la propagación de planta, cultivo de planta ornamental en maceta de interior y exterior y semillero forestal. Todos los productos están fabricados con turba de alta calidad, cosechas a partir de turberas cuidadosamente seleccionadas. Todo el proceso de producción está controlado conforme a la rigurosa política de calidad de Kekkila. Todos los sustratos vienen fertilizados y corregidos de Ph. Los aditivos normalmente utilizados son nuggets de turba, arcilla granulada, arcilla expandida, coco, perlita y fertilizantes de liberación controlada. El agente humectante es añadido en caso de que sea necesario o bajo petición del cliente.



**ESPAÑA****ALIMENTARIA**

Salón internacional de alimentación y bebidas
BARCELONA
 22 al 26 de marzo
<http://www.alimentaria-bcn.com>

PACKAGING INNOVATIONS

Salón dedicado exclusivamente al diseño
 e innovación en packaging
BARCELONA
 14 al 15 de abril
<http://www.easyfairs.com/pibcn>

ESPAÑA ORIGINAL

Feria nacional de las denominaciones de origen
 y otras indicaciones de calidad
CIUDAD REAL
 11 al 13 de mayo
<http://www.espanaoriginal.com>

FAME

XXVI Feria agrícola del mediterráneo
TORRE PACHECO (MURCIA)
 13 al 16 de mayo
<http://www.ifepa.es>

TEM-TECMA

Semana internacional de urbanismo y medio
 ambiente
MADRID
 08 al 11 de junio
<http://www.tem.ifema.es>

IBERFLORA

Feria internacional de horticultura ornamental,
 forestal y floristería
VALENCIA
 20 al 22 de octubre
<http://www.feriavalencia.com/iberflora>

SAVER

Salón de la maquinaria para jardinería
 y mantenimiento de áreas verdes
MADRID
 28 al 31 de octubre
<http://www.saver.ifema.es>

EXPO-AGRO ALMERIA

Feria hortofrutícola internacional de los cultivos
 de primor
AGUADULCE (ALMERÍA)
 24 al 26 de noviembre
<http://www.almeriaferiasycongresos.com>

BRASIL**HORTITEC**

17ª Exposición técnica de horticultura,
 cultivo protegido y plantíos intensivos
HOLAMBRA, SP
 16 al 18 de junio
<http://www.hortitec.com.br>

FRUTAL

17ª Semana internacional de fruticultura,
 floricultura y agroindustria
FORTALEZA, CEARA
 13 al 16 de septiembre
<http://www.frutal.org.br>

CHINA**HORTIFLOREXPO CHINA**

La gran exhibición de la industria del mundo
 de la floricultura e horticultura.
BEIJING
 14 al 17 de abril
<http://www.hortiflorexpo.com>

SIAL CHINA

Feria internacional de alimentación y bebidas
SHANGHAI
 19 al 21 de mayo
<http://www.sialchina.com>

ESTADOS UNIDOS**UNITED FRESH LAS VEGAS**

Convención y exposición internacional de frutas
 y hortalizas
LAS VEGAS, NV
 20 al 23 de abril
<http://www.unitedfresh.org>

PMA CONVENTION & EXPOSITION

Exposición y convención sobre el comercio
 internacional de frutas y hortalizas en fresco
ORLANDO, FL
 15 al 18 de octubre
<http://www.pma.com>

FRANCIA**MEDFEL**

Salón inter.de frutas y hortalizas de la zona
 Euromediterránea
PERPIGNAN
 04 al 06 de mayo
<http://www.medfel.com>

VINITECH & SIFEL

Salón mundial de los equipamientos y técnicas
 de la viña, del vino. Feria internacional sobre
 tecnología para frutas y hortalizas
BORDEAUX
 30 de noviembre al 02 de diciembre
<http://www.vinitech-bordeaux.com>

HOLANDA**PLANTARIUM**

Salón internacional de productos de vivero
BOSKOOP
 25 al 28 de agosto
<http://www.plantarium.nl>

INTERNATIONAL HORTI FAIR

Feria de tecnología hortícola. Exposición floral
 internacional
AMSTERDAM
 12 al 15 de octubre
<http://www.hortifair.com>

ITALIA**MACFRUT**

Feria internacional de instalaciones,
 tecnologías y servicios para la producción,
 el acondicionamiento, la comercialización
 y el transporte de fruta y hortalizas
CESENA
 06 al 08 de octubre
<http://www.macfrut.com>

EIMA

Exposición internacional de la industria
 y la maquinaria para la agricultura
BOLOGNA
 10 al 14 de noviembre
<http://www.eima.it>

MARRUECOS**SIAM**

Salón internacional de l'agriculture au Maroc
MEKNES
 28 de abril al 02 de mayo
<http://www.salon-agriculture.ma>

MÉXICO**ALIMENTARIA MEXICO**

Salón internacional de alimentos y bebidas
MEXICO D.F.
 01 al 03 de junio
<http://www.alimentaria-mexico.com>

PORTUGAL**IHC 28 TH INTERNATIONAL HORTICULTURAL CONGRESS**

Science and horticulture for people
LISBOA
 22 al 27 de agosto
<http://www.ihc2010.org>

REINO UNIDO**FRUIT FOCUS**

La feria más importante sobre la industria de la fruta
EAST MALLING, KENT
 21 al 21 de julio
<http://www.worldgrower.com>

TURQUÍA**GROWTECH EURASIA**

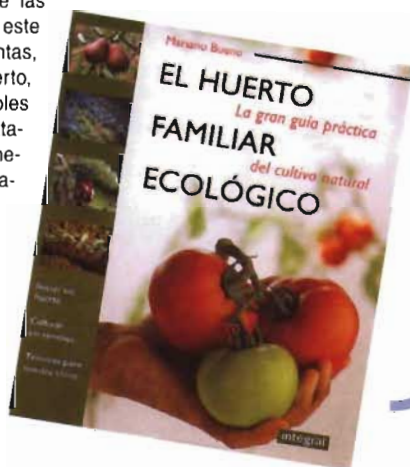
Feria internacional de agricultura, horticultura,
 floricultura y sus tecnologías
ANTALYA
 02 al 05 de diciembre
<http://www.growtecheurasia.com>

El huerto familiar ecológico La gran guía práctica del cultivo natural

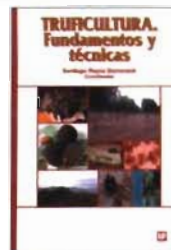
Bueno, Mariano

Cultivar un huerto ecológico es algo más que obtener verduras, frutas y hortalizas de manera natural, ya que los frutos más preciados que se consiguen con su cultivo son los beneficiosos para la propia salud y la del entorno. Esta obra enseña todos los secretos del cultivo más sano y natural, con explicaciones e indicaciones apropiadas a nuestro clima, y profusamente ilustrada con detalladas fotografías y dibujos paso a paso. Estas son algunas de las materias que el lector encontrará en este libro: Técnicas de cultivo y herramientas, Consejos para el cuidado del huerto, Guía de cultivo de hortalizas, árboles frutales y plantas medicinales, Tratamientos naturales de plagas y enfermedades, El compost y la fertilización naturales, El calendario del agricultor.

Nº págs.: 415
Ref.: 4216
PVP: 36.00 euros



TÉCNICAS DE CULTIVO



Truficultura. Fundamentos y técnicas

SANTIAGO REYNA DOMENECH

El presente libro recoge la situación y las técnicas de cultivo tanto españolas como las empleadas en otros países en la truficultura. Incluye capítulos especiales dedicados a Francia, Italia, Chile, Hungría, Nueva Zelanda y USA. Se describen todas las técnicas para la realización de una plantación y como novedad se han incluido la historia de 8 plantaciones españolas contada por sus propios dueños. En total han colaborado 26 autores de 7 países pertenecientes a 15 universidades y centros de investigación.

Nº págs.: 688
Ref.: 4998
Precio: 49.92 euros

RIEGO



Manual de fertilización en riego por goteo Sistémica de resolución de problemas. Ejemplos resueltos

EDUARDO JESÚS FERNÁNDEZ
RODRÍGUEZ Y FRANCISCO
CAMACHO FERRE

Obra que apenas insiste en fundamentos, pero que de un modo práctico, un alumno de agronomía o profesional dedicado a la dirección de cultivos, resuelva los problemas que habitualmente puedan presentarse en la fertilización del cultivo intensivo y que a la vez sea una guía, que ante un análisis de agua y/o suelo, se puedan interpretar los resultados de modo rápido y tomar decisiones acerca de la nutrición para las plantas que se están poniendo en la horticultura protegida.

Nº págs.: 169
Ref.: 5221
Precio: 30.00 euros

SANIDAD VEGETAL



Vademecum de productos fitosanitarios y nutricionales 2010

DE LIÑÁN, CARLOS

Edición corregida y puesta al día de una obra imprescindible tanto para quien comercializa productos fitosanitarios y nutricionales como para quien los utiliza. A lo largo de sus páginas se ofrece una visión útil y detallada de todos los productos del mercado con sus características técnicas.

Nº págs.: 784
Ref.: 308
PVP: 37.00 euros

ALIMENTACIÓN

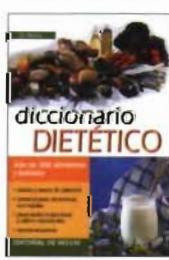


Postres y frutas

En la cocina mediterránea resulta muy fácil disfrutar de postres variadísimos, de sabores intensos, perfumados y originales, sin poner en peligro ni la salud ni la figura. No en vano contamos con un gran abanico de frutas y con la posibilidad de combinarlas en una variedad de recetas dignas de poner un broche de oro muy saludable a cualquier comida. Este libro incluye recetas sencillas de combinaciones de frutas.

Nº págs.: 128
Ref.: 4882
PVP: 17.00 euros

DICCIONARIO



Diccionario dietético

G. MOIOLI

Con este diccionario de dietética aprenderá a conocer el valor calórico y el contenido en proteínas, lípidos, glúcidos y colesterol de más de 300 alimentos y bebidas, para los que se presenta, además, una tabla con las combinaciones alimentarias aconsejadas y desaconsejadas.

Nº págs.: 360
Ref.: 5002
Precio: 19.76 euros

Tomates: Producción y Comercio

NAMESNY, A. (COORD.)

La obra más actualizada en la que se tratan de forma integral todos los aspectos relacionados con el conocido rey de las hortalizas, desde el campo hasta la mesa:

- Producción
- Plagas y enfermedades
- Aspectos nutritivos y saludables
- Poscosecha
- Trazabilidad
- Empresas
- Recetas

Se trata de una publicación con imágenes y gráficos de gran calidad destinada tanto a centros de formación e I+D, como a viveros, productores, comercializadores y cadenas de hostelería y catering.

Nº págs.: 253
Ref.: 4458
PVP: 36.00 euros



ESPAÑA
III SYMPOSIUM INTERNACIONAL DE MEDIDA DEL AGUA EN EL SUELO

MURCIA
07 al 09 de abril
<http://www.soil-water.net>

WUWM CONFERENCIA

Conferencia sobre la unión de mercados de venta la por mayor
PALMA DE MALLORCA (BALEARES)
20 al 23 de abril
<http://www.wuwm.org>

CURSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA DE POSTCOSECHA Y PROCESADO MÍNIMO HORTOFRUTÍCOLA

CARTAGENA (MURCIA)
22 al 28 de abril
<http://www.upct.es>

LLEIDA FUTUR 10

Nuevas tendencias en comercio y consumo de fruta
LLEIDA
05 al 07 de mayo
<http://www.prodeca.cat>

XXXVII CONGRESO NACIONAL DE PARQUES Y JARDINES PÚBLICOS PARJAP 2010

ALCORCÓN (MADRID)
25 al 29 de mayo
<http://www.aepjp.es>

XXVIII CONGRESO NACIONAL DE RIEGOS

LEÓN
15 al 17 de junio
<http://www.aeryd.es>

XI CONGRESO AECOC DE FRUTAS Y HORTALIZAS

VALENCIA
29 al 30 de junio
<http://www.aecoc.es>

V CONGRESO DE MEJORA GENÉTICA DE LAS PLANTAS

MADRID
07 al 09 de julio
<http://www.sech.info>

20 TH IPGSA CONFERENCE

International plant growth substances asoc.
TARRAGONA
28 de julio al 02 de agosto
<http://www.ipgsa.org>

CANADA
ISF WORLD SEED CONGRESS 2010

CALGARY
31 de mayo al 02 de junio
<http://www.worldseed.org>

CHINA
XXIX WORLD NUT AND DRIED FRUIT CONGRESS

BEIJING
21 al 23 de mayo
<http://www.nutfruit.org>

EMIRATOS ÁRABES
SULPHUR WORLD SYMPOSIUM

DOHA
12 al 15 de abril
<http://www.sulphurinstitute.org>

ESTADOS UNIDOS
FRESH PRODUCE MARKETING STRATEGIES SHORT COURSE

DAVIS, CA
14 al 25 de junio
<http://www.postharvest.ucdavis.edu>

FRANCIA
78ª CONFERENCIA ANUAL DE LA INTER. FERTILIZER INDUSTRY ASS. (IFA)

PARIS
31 de mayo al 02 de junio
<http://www.fertilizer.org>

IRÁN
INTER. MEDICINAL AND AROMATIC PLANTS SYMPOSIUM: IMAPS 2010

SHIAZ
19 al 21 de abril

ITALIA
SIMPOSIO SOBRE ENFERMEDADES DEL TOMATE

ISCHIA, NAPOLES
25 al 30 de julio
<http://www.3istd.com>

7º SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE EL KIWI

FAENZA
12 al 18 de septiembre
<http://www.avenuemedia.eu>

MALASIA
7º SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE LA PIÑA

JOHOR
13 al 15 de julio
<http://www.anjungnet.mardi.gov.my/>

MÉXICO
VI CONGRESO IBEROAMERICANO DE TECNOLOGÍA POSCOSECHA

MÉRIDA
22 al 26 de junio
<http://www.aitepmerida.com>

POLONIA
12º SEMINARIO INTER. SOBRE FUEGO BACTERIANO

VARSOVIA
16 al 20 de agosto
<http://www.fireblight2010.pl>

PORTUGAL
IHC 28 TH INTERNATIONAL HORTICULTURAL CONGRESS

Science and horticulture for people
LISBOA
22 al 27 de agosto
<http://www.ihc2010.org>

POSTHARVEST TECHNOLOGY IN THE GLOBAL MARKET

PORTO
22 al 27 de agosto de 2010
<http://www.ihc2010.org>

REINO UNIDO
GLOBAL BERRY

LONDON
12 al 12 de mayo
<http://www.mintel.webbber.co.uk>

RE: FRESH

Conferencia Europea de la industria de las frutas y verduras recién cortadas
LONDRES
13 de mayo
<http://www.refresh.eu>

FRESH CONVENIENCE

Conferencia anual de los productores de producción en fresco de Europa
LONDON
23 al 24 de junio

CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE LA PATATA, PROCESO Y ALMACENAMIENTO

EDINBURGO
22 al 24 de junio
<http://www.potatoconvention.com>

RUSIA
FRESH 2010

Conferencia dedicada a los productos alimentarios frescos
SAN PETERSBURGO
13 al 15 de abril
<http://www.freshcongress.com>

SUDÁFRICA
IFA TECHNICAL SYMPOSIUM

Simpósio Inter.de la Asociación de fertilizantes
SUN CITY
20 al 22 de abril
<http://www.fertilizer.org>

"La Columna"

Francisco Ponce Carrasco

pacoponce@edih.es

www.franciscoponce.com

Redes Sociales en Internet

Ambas artimañas se han utilizado históricamente, sobre todo en la sociedad de consumo

En los tiempos épicos de la antigua Roma, los emperadores utilizaban el "panem et circenses" (pan y circo) para ganar la simpatía del pueblo y desviar la atención de los problemas fundamentales.

La técnica era sencilla: se daba una pequeña satisfacción temporal y una gran promesa a largo plazo a la muchedumbre, y se obtenía una realidad amparada en la aclamación de la multitud.

Otra variante de esta técnica, es la 'zanahoria' que se cuelga delante del asno para que siga cargando con su peso, esperando eternamente su premio.

Ambas artimañas se han utilizado históricamente, sobre todo con la llegada de la sociedad de consumo, obligada a generar continuamente promesas para mantener un sistema basado en el crecimiento sin límites.

Estamos tan acostumbrados a vivir con una zanahoria delante de nuestras narices, que ya no sabemos aceptar la realidad sin ella y seguimos engañándonos, simplemente porque es mucho más cómodo.

La llegada del fenómeno de las redes sociales a través de Internet coincide en el 'tempo' con otros dos grandes hitos sociales: La crisis económica mundial y el enflaquecimiento de la sociedad del consumo ilimitado.

La aparición de un Internet Social y de una nueva realidad digital donde la comunicación es multidireccional y democrática, permitía albergar la esperanza de que una vez el usuario alcanzara el poder de distribuir la información, lo aprovecharía para generar una nueva realidad sin falsas promesas, pero resulta que estamos haciendo justamente todo lo contrario.

El verdadero cambio no está en las herramientas sino en las actitudes. Sin una nueva condición social global, crítica, consciente, constructiva y realista, las 'redes sociales' no harán más que acelerar el proceso hacia el desastre.

Si seguimos queriendo cambiar el universo a través de la superficialidad, la crítica destructiva, la intolerancia, la hipocresía y la envidia... mucho me temo que nos estamos engañando con esta última 'zanahoria'.

Tenemos a nuestra disposición unos medios maravillosos para crecer y generar riqueza a través del conocimiento compartido, la tolerancia, la generosidad y la diversidad... pero los medios no van a cambiar el mundo, si antes de que el mundo nos aborrezca, no cambiamos nosotros.



Sin una nueva condición social global, crítica, consciente, constructiva y realista, las 'redes sociales' acabaran en el desastre



BOMBAS DOSIFICADORAS

FERTIC

Bomba dosificadora hidráulica
Caudal 25 - 500 l/h
Presión de trabajo hasta 12 bar.



MULTIFERTIC

Bomba dosificadora eléctrica modular para la dosificación simultánea de varios productos. Módulos de pistón y membrana con regulación independiente.



DOSTEC

Bomba dosificadora eléctrica (pistón o membrana)
Caudal 2.5 - 1000 l/h de trabajo hasta 20 bar.



CONTROLLER 3000

Controlador de fertirrigación hasta seis diferentes productos. Software SCADA de control y trazabilidad disponible para PC.



AGITADOR DE TURBINA

Agitador de turbina para depósitos de 100 a 3000 litros de capacidad.



c/Mar Adriàtic nº 1 - Pol. Ind. Torre del Rector
08130 Sta. Perpètua de Mogoda, Barcelona-Spain
TEL: +34 935 443 040 - FAX: +34 935 443 161
www.itc.es

BOLETÍN DE PEDIDOS

www.horticom.com/bookshop
www.ediho.es/suscripciones

1 AÑO		ESPAÑA	Extranjero	ON-LINE (EN PDF)
Deseo suscribirme a:				
<input type="checkbox"/> horticultura GLOBAL 12 números anuales y números Extras	120 €	150 €	70 €	
<input type="checkbox"/> BricoJardinería Paisajismo 4 números anuales DE ARQUITECTURA DEL PAISAJE 1 número anual	90 €	110 €	40 €	
<input type="checkbox"/> Suscripción Premium 300 € Incluye ventajas en Horticom	<input type="checkbox"/> horticultura GLOBAL	<input type="checkbox"/> BricoJardinería Paisajismo		

PEDIDOS LIBRERÍA

REFERENCIA O TÍTULO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Gastos de envío por pedido de libros: España 6 €, Europa 30 € y resto del mundo 40 €.	TOTAL:		

SUS DATOS

EMPRESA: _____ N.I.F.: _____

NOMBRE Y APELLIDOS: _____

DOMICILIO: _____

C.P.: _____ POBLACIÓN: _____

PROVINCIA: _____

TELÉFONO: _____ FAX: _____

E-MAIL: _____

WEB: _____

ACTIVIDAD: _____

(Indiquen los cultivos por especies y/o su actividad profesional)

FORMAS DE PAGO

☐ Reembolso* / Con cargo a mi TARJETA DE CRÉDITO *Sólo España

☐ VISA ☐ AMERICAN EXPRESS

Nº

Fecha de caducidad: _____

Nombre y apellidos del titular: _____

Firma del titular: _____

TEL: +34-977 75 04 02
plataforma@horticom.com
www.horticom.com

POR CORREO

SUSCRIPCIONES - PEDIDOS LIBROS - INFO - PUBLICIDAD - CAMBIOS DE DATOS
RECORTAR - FOTOCOPIAR - ENVIAR POR FAX

POR FAX: +34-977 75 30 56

TÉCNICAS DE CULTIVO



**Dirección técnica
de semilleros hortícolas**

CUADRADO, M^a I.; GARCÍA, M^a C.;
FERNÁNDEZ, M^a M.

un análisis prospectivo del sector nos lleva a considerar que la actualización de conocimientos en materias tan importantes como las recogidas en esta publicación y la formación de nuevos técnicos que adquieran maestría en el singular mundo de los semilleros hortícolas son objetivo de fomento especializada. Es por tanto que desde FIAPA se ha considerado de prioritario interés organizar esta primera edición del curso de especialización "dirección técnica de semilleros hortícolas"

Nº págs.: 432
Ref.: 4925
PVP: 36.00 euros

FRUTAS, HORTALIZAS Y OTRO CULTIVOS



Cultivo moderno de los árboles frutales

DEL BO, L.M.

Las mejores técnicas y todas las labores necesarias para conseguir la mejor producción de árboles frutales tratadas con sencillez. Un libro de gran utilidad para el agricultor interesado en renovar sus cultivos de acuerdo con los avances técnicos.

Nº págs.: 180
Ref.: 4943
PVP: 15.00 euros

FRUTAS Y HORTALIZAS



**Guía de las mejores frutas
y hortalizas 2010**
**Marcas, variedades, sabores,
identificación geográfica, ...**

VARIOS AUTORES

Una guía básica con las poblaciones hortícolas más relevantes. La información está organizada con mapas de todas las Comunidades Autónomas. Descripción de las 40 frutas y 44 hortalizas principales que están presentes en los supermercados y fruterías. Ilustraciones e informaciones prácticas con descripciones de los aspectos nutritivos y saludables. Empresas, productores y organizaciones más destacadas de la horticultura española. Las frutas y hortalizas son beneficiosas para la salud. "Para estar en forma, consume cada día más raciones de frutas y hortalizas"

Nº págs.: 231
Ref.: 5261
PVP: 21.00 euros

**GUÍA BÁSICA
PARA COMPRAR
EN HORTICOM BOOKSHOP:**

Encuentre el producto que desea a través del buscador o en el menú de categorías en www.horticom.com/bookshop.

Una vez encontrado añádalo al carrito.

Haga click en "Ver carrito" para consultar los productos en la lista de la compra.

Puede añadir o eliminar productos de la lista.

Reliene sus datos para que el pedido se haga efectivo y seleccione la forma de pago.

Una vez finalizado, guarde el comprobante de su compra. El departamento de pedidos de Horticorn gestionará el envío.

Industria hortícola

Abonos y fitosanitarios

AGRAQUEST 6

BAYER CROPSCIENCE, S.L. CP1
Tel.: +34-96 196 53 00 - Fax: +34-96 196 53 45
<http://www.bayercropsience.es>

BURÉS PROFESIONAL, S.A. - BIOT 3
Tel.: +34-972 40 50 95 - Fax: +34-972 40 55 96
<http://www.burespro.com>

COMERCIAL QUÍMICA MASSÓ, SA CP3
Tel.: +34-93 495 25 00 - Fax: +34-93 495 25 02
<http://www.massogarden.com> / <http://www.cqm.es>

JILOCA INDUSTRIAL, S.A. - JISA 65

SCOTTS O.M. ESPAÑA, S.A. 41
Tel.: +34-977 21 18 11 - Fax: +34-977 21 14 77
<http://www.scottsiinternational.com>

SYNGENTA BIOLINE, S.A. 19
Tel.: +34-950 34 87 11 - Fax: +34-950 34 31 02
<http://www.syngenta-bioline.co.uk>

VALIMEX, S.L. CP2
Tel.: +34-96 385 37 07 - Fax: +34-96 384 45 15
<http://www.valimex.es>

Análisis

LABORATORIO ESCUREDO 7
Tel.: +34-977 31 97 14 - Fax: +34-977 31 01 71

Bulbos y esquejes

REUS TECNIPLANT, S.L. 25
Tel.: +34-977 32 03 15 - Fax: +34-977 31 74 56

Invernaderos

IMA INVERNADEROS 35-64
Tel.: +34-948 21 40 30 - Fax: +34-948 18 46 68
<http://www.invernaderosima.com>

Macetas y materiales para containers

POPPELMANN IBÉRICA, SRL 11
Tel.: +34-93 754 09 20 - Fax: +34-93 754 09 21
<http://www.poppelmann.com>

Maquinarias de empaquetado, recolección y cultivo y materiales varios

DUIJNDAM MACHINES BV 7
Tel.: +31-180 632 088 - Fax: +31-180 633 022
<http://www.duijndam.nl>

ROTER ITALIA SRL 31
Tel.: +39-386 32 691 - Fax: +39-386 31 250
<http://www.forlgo.it>

Plásticos

INV. PLÁSTICAS TPM AGRÍCOLA, S.A. 7
Tel.: +34-950 55 81 64 - Fax: +34-950 58 13 27
<http://www.grupotpm.es>

Riegos

AZUD, S.A. 6-15-65
Tel.: +34-968 80 84 02 - Fax: +34-968 80 83 02
<http://www.azud.com>

COPERSA 9
Tel.: +34-93 759 27 61 - Fax: +34-93 759 50 08
<http://www.copersa.com>

ITC, S.L. 69
Tel.: +34-93 544 30 40 - Fax: +34-93 544 31 61
<http://www.itc.es>

NOVEDADES AGRÍCOLAS, S.A. 54
Tel.: +34-968 59 01 51 - Fax: +34-968 59 17 80
<http://www.novedades-agricolas.com>

SIBERLINE, S.A. 53
Tel.: +34-95 419 60 08 - Fax: +34-95 419 61 30
<http://www.siberline.com>

Semillas

SEMILLAS FITÓ, S.A. 61

SYNGENTA SEEDS, S.A. - S&G FLORES 1
Tel.: +34-93 404 05 08 - Fax: +34-93 404 04 90
<http://www.sg-flowers.com>

VILMORÍN IBÉRICA, S.A. 37
Tel.: +34-96 592 76 48 - Fax: +34-96 592 20 44
<http://www.vilmorin.com>

Sustratos y turbas

BURÉS PROFESIONAL, S.A. - BIOT 3
Tel.: +34-972 40 50 95 - Fax: +34-972 40 55 96
<http://www.burespro.com>

FLORAGARD VERTRIEBS 48
Tel.: +49-441-2092-0 - Fax: +49-441-2092-292
<http://www.floragard.de>

GRAMOFLO GMBH & CO. KG 11

GRODAN B.V. 27
Tel.: +31-475 35 30 10 - Fax: +31-475 35 37 16
<http://www.grodan.com>

JIFFY PRODUCTOS ESPAÑA, SLU 8
Tel.: +34-968 40 26 23 - Fax: +34-968 41 90 23
<http://www.jiffypot.com>

KEKKILÄ IBERIA, S.L. 65

VALIMEX, S.L. CP2
Tel.: +34-96 385 37 07 - Fax: +34-96 384 45 15
<http://www.valimex.es>

Socioeconomía y gestión

Suministros de materiales de jardinería

NORTENE 29-65
Tel.: +34-902 02 06 25 - Fax: +34-902 02 06 26

Posrecolección y empaquetado

SHS METALLBERARBEITUNGS 60

Distribución y consumo

Servicios profesionales

ENESA 21
Tel.: +34-91 308 10 30 - Fax: +34-91 308 54 46
<http://www.mapya.es>

PORTAGRANO 17
Tel.: +34-617 49 09 91 - Fax: +34-950 57 13 16
<http://www.portagrano.com>

Comunicación

Ferias, asociaciones, congresos y varios

AEFA 60-63
Tel.: +34-96 353 13 11 - Fax: +34-96 394 33 92
<http://www.aefa-agronutrientes.org>

EDICIONES DE HORTICULTURA, S.L. 20-50-57-59
Tel.: +34-977 75 04 02 - Fax: +34-977 75 30 56
<http://www.ediho.es>



agua
CIRCUIT

Pere
Papasseit

Anticrisis

La figura del ticket de compra es clave. La gente sabe cuánto puede gastar. En la hostelería lo tienen estudiado. Durante las épocas de crisis, el monto de los tickets, de los clientes desciende. En los menús los clientes eligen lo más barato. En los restaurantes de mayor lujo, hacen ofertas, en los "temáticos" y los de comidas "casual" hay menús sugerentes por su originalidad y precio, el foodservice de bocadillos, crece. Sin embargo, incluso con crisis, el número de las comidas que se hacen fuera de casa no desciende, incluso puede que crezca.

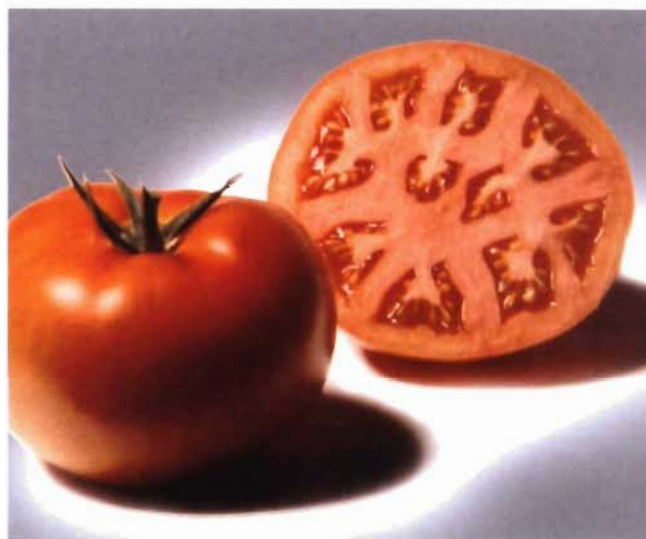
En las ferias agroalimentarias a las que acudimos con esta revista, como consecuencia de los tiempos económicos que vivimos todos, vemos a expositores que también reinventan su oferta. ¿Qué hacen que no hacían antes? Proponen argumentos y productos "anticrisis". Veo algunos, en la utilización de cartelera y folletos con propuestas que utilizan la palabra "sostenibilidad" aplicada machaconamente a una gran multitud de servicios. A los horticultores para sus explotaciones y en el uso de maquinaria, el ahorro de energía es un fijo en las recomendaciones para las instalaciones productivas y en el uso de las máquinas.

En la FIMA de Zaragoza, me enseñaron una máquina para procesar los ajos que se quedan pequeños en el cultivo, los clasifican, empaquetan de forma especial y les dan un buen valor. Menos es más, podría decirse también en este caso. Hay empresas de semillas y de esquejes de plantas de vivero, que rescatan variedades ensayadas hace tiempo y que entre sus cualidades hay ventajas por sus resistencia a las bajas temperaturas o frutos de características de uniformidad en tamaños menores.

El valor de los minis es otra moda. Alcanzan a más. Hay coles, bróquiles, plátanos, y pimientos, por ejemplo que también se apuntan a los tamaños menores. Para plantas de vivero en oficinas, la casa o en las tiendas, los floristas y centros de jardinería, ofertan gamas de macetas o centros de flores más pequeños o confeccionados con especies de menor precio. Cómo los libros, que hasta 30 euros se vende casi todo, pero por encima de este nivel de ticket, la gente deja el libro en el estante para otra ocasión.

Para flores, frutas y hortalizas, lo pequeño puede ser igual de original y tener incluso mayor encanto para el comprador y en cambio el empaquetado es menor y cuando se reducen los tamaños, es más barato de transportar. El precio de la unidad es menor pero el valor de la venta en su conjunto para los productores puede que sea mayor, sino que se lo pregunten a los que venden hojas de lechugas en bolsas.

Tomates tipo "Beef" en Galicia. Es un ensayo de variedades en que no están todas las que son pero sí las ensayadas en las condiciones de ciertas regiones de Galicia. Según la FAO, dicen los autores Rivera. A y otros, el control de calidad de los frutos, es uno de los aspectos más importantes, en el logro y la persistencia y confiabilidad de los mismos, que requiere una buena planificación, investigación, administración y disciplina junto con el entrenamiento regular y revisión de los procedimientos. ¿Qué es un tomate "beef"? Es un tomate carnoso, un fruto consistente y de tamaño grande, GG, con maduración uniforme preferiblemente. En el consumo los "beef" son los preferidos de las hamburgueserías, y otros comensales, los preparan cortados "a tacos" con bastante pimienta, sal gruesa y aceite de oliva virgen (recién exprimido o conservado congelado). Un tomate "beef" bien preparado es una exquisitez que se puede comer como "un pincho". En Galicia estos tipos de tomates parecen ser los preferidos por los consumidores.



La clave es la zona radicular. Es otra entrega de la serie de artículos preparados en español para Horticultura por el gerente de negocios de Grodan, Andrew Lee. En este caso este especilista explica porqué las claves del cultivo hidropónico están en entender qué es lo que pasa en la zona radicular de las plantas.

En Alemania, IPM para las flores y la Fruitlogística en frutas y hortalizas. En floricultura los mercados luchan por mantener sus cuotas de consumo. En el comercio de frutas y verduras, la globalización ya está aquí y hay cadenas de supermercados que dicen que ellos promoviendo bajos precios de hortalizas, "subvencionan" a los consumidores. El debate está servido, ¿es lícito tirar los precios utilizando el poder de concentración que tiene la demanda en la UE hasta el extremo de arruinar al productor?

Optimizar semilla, semillero y trasplante. Esta es una forma de mejorar la eficiencia de los cultivos. Este es un artículo de Francisco Pérez y José A Pascual, basado en un encuentro de científicos celebrado en Murcia. ¿Cuál es la influencia del marco de siembra y del tipo de semilla en un cultivo de zanahoria? En ello, han trabajado un equipo de técnicos dirigidos por Pedro Hoyos. En la próxima revista también hay informaciones referidas a **fortificantes y sobre sanidad vegetal**. Nos llegan para publicar opiniones de **Mario Rosato**, sobre "el desperdicio de alimentos en una Europa obesa", y otros autores opinan de temas como "¿para quién investigan los españoles?"



Planta ornamental

Substratos especiales que aseguran el éxito en el enraizamiento, multiplicación y cultivo.

Fabricados por Klasmann-Deilmann GmbH.

K *We make it grow!*



VALIMEX S.L.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO EN ESPAÑA

C/. Cuenca, 4, pta 1 • 46007 Valencia • Tlf. 96 385 3707 • Fax 96 384 4515 • e-mail: ventas@valimex.es • www.valimex.es



**RO
MEC
TIN**

Pon tecnología en tus cultivos

Insecticida acaricida
Calidad contrastada

Producto y marca de:



Distribuido por:



COMERCIAL QUÍMICA MASSÓ, S.A.
C/ Viladomat, 321 • 5ª Planta
08029 • BARCELONA
www.cqmasso.com • masso@cqm.es

**RO
MEC
TIN**