

horticultura

GLOBAL

REVISTA DE INDUSTRIA, DISTRIBUCIÓN Y SOCIOECONOMÍA HORTÍCOLA

FRUTAS, HORTALIZAS, FLORES, PLANTAS, ÁRBOLES ORNAMENTALES Y VIVEROS

291

NÚMERO
291

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

www.horticom.com

Spaghetti de patata

Spaghetti de patata



SE LEGAL...

trae tus envases

SIGFITO



La ley puede sancionarte gravemente
con multas de hasta 120.000 euros si
enterras, quemas o mezclas tu envases
con otros residuos.

 **SIGFITO**
AGROENVASES, S.L.
Por una agricultura saludable



PARA
PROFESIONALES

Césped artificial

Césped sintético de gran belleza y similitud al césped natural.

Disponemos de varios modelos y gamas de precios según el efecto deseado.

Modelos para jardines públicos, privados; campos de deporte, zonas de ocio y juegos infantiles.

- Arena silícica
- Cola
- Cinta
- Malla antihierbas



Áridos



Bolos y marmolinas de diferentes colores y tamaños, **gravilla de río, granitos** etc.

Piedra volcánica porosa de color rojizo especialmente recomendada como elemento decorativo y de drenaje en jardines, parterres, macetas y jardineras. Sobre todo se utiliza en zonas donde el peso sea un factor limitante.

Existen varias granulometrías.

Áridos para decoración de jardines, parques y zonas de ocio.

Mulch Orgánico



Corteza de pino clasificada y seleccionada que proporciona un ambiente natural para la decoración del jardín. Además de su función decorativa posee otras propiedades como mantener la humedad, evita el nacimiento de malas hierbas y protege de las heladas. Disponemos también de **viromulch grande y pequeño**.

Tierras para jardín



Tierras preparadas para su utilización en jardinería: implantación de césped, parterres, plantación de árboles, arbustos y planta ornamental.

Suministros de calidad para la jardinería profesional

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

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

HortiMedia Europe Group



www.hortimedia.eu/

Sociedad Española
de Ciencias Horticolas



Asociación de Ingeniería
Agronómica



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

Fitosanitarios basados en la innovación

DuPont considera que no es el momento
de abandonar criterios científicos
probados

Clara Serrano

Responsable de DuPont Protección de Cultivos para la Península Ibérica

Clara.Serrano@prt.dupont.com

www.esp.ag.dupont.com

Como parte de una empresa que utiliza principios científicos desde su creación, hace más de 200 años, DuPont Protección de Cultivos es una compañía sólida y pionera, comprometida con el desarrollo y el progreso de la agricultura para proporcionar alimentos de calidad, sanos y saludables a una población mundial en constante crecimiento. Su base científica le permite utilizar la química, la biología y el conocimiento para desarrollar productos y servicios para una agricultura sostenible y respetuosa con las personas y el medio ambiente.

El desarrollo de nuevos productos está produciendo una reducción del impacto medioambiental. Nuestra Compañía está junto al agricultor en su recorrido hacia una agricultura sostenible, integrada, que proporcione cosechas de calidad y permita mejorar la comercialización.

Uno de los pilares de esta agricultura sostenible es el Control Integrado de Plagas (IPM en sus iniciales en inglés), que utiliza productos respetuosos con los insectos beneficiosos, lo que les permite llevar a cabo su función de controlar las plagas. DuPont mantiene una postura proactiva en la gestión integrada por medio de:

1. Definición de perfiles de producto y desarrollo de guías de utilización dentro del control integrado.

2. Colaboración con los proveedores de agentes de control biológico y los técnicos para proporcionar más información sobre el uso compatible con los insectos beneficiosos clave.

3. Desarrollo de nuevos productos (insecticidas, herbicidas y fungicidas) que se adapten bien a los sistemas de control integrado.

La protección de cultivos está en un momento crucial, con la futura implementación en 2011 del nuevo Reglamento (CE) 1107/2009 de comercialización de productos de protección de cultivos y la implementación de la nueva Directiva 2009 /128/CE del uso sostenible. Es fundamental tener en cuenta que una aplicación restrictiva de los criterios de evaluación, abandonando la evaluación científica de los riesgos a favor de principios de precaución, puede comprometer tanto la productividad como la preservación del medio ambiente.

Los agricultores requieren seguir disponiendo de productos para el control eficaz de plagas, enfermedades y malas hierbas que les permitan poner en el mercado alimentos de calidad, a precios competitivos y en cantidad suficiente para alimentar a una población mundial que según la FAO aún se incrementará hasta 2050 en un 40%, requiriendo un 70% más de alimentos. No es el momento de abandonar criterios probados y Europa es líder mundial en agricultura sostenible, gracias, entre otras cosas, a unos productos fitosanitarios concienzudamente ensayados y que cumplen con rigurosos criterios de respeto a las personas y al medio ambiente.

Nuestro objetivo deberá ser el de buscar un equilibrio, siempre con la debida precaución, pero sin ignorar nuestro conocimiento científico acumulado a lo largo de muchos años.



Incremente el valor comercial de sus ciruelas con el Sistema de Calidad SmartFresh™.

El Sistema de Calidad SmartFresh constituye una nueva herramienta para mantener la calidad de las ciruelas desde la cámara de conservación hasta los lineales del supermercado.

La tecnología SmartFresh:

- mantiene la firmeza de las ciruelas durante la conservación y la vida útil,
- mantiene el nivel de acidez de la fruta,
- actúa de forma muy significativa contra los daños por frío,
- brinda mayor flexibilidad en la comercialización de las ciruelas.

Para obtener mas información sobre SmartFresh, por favor contacte con su representante AgroFresh en 034 96 132 34 15 o envíe un correo electrónico a: admon@tecnidex.es



www.smartfresh.com



Año XXVIII

número
291
MAYO
2010

en portada



Preparaciones de hortalizas cortadas en formas gastronómicas, espaguetis de patata, de zanahoria y calabacín. La foto es del corte de una máquina de Danmix en la feria Alimentaria.

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:

IMPRESA 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@ediho.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

10 Agricultura y sostenibilidad

Julio C. Tello Marquina, Daniel Palmero Llamas, Miguel de Cara García, Alberto Yau Quintero y José Miguel Vázquez Mundo

Análisis de algunos ejemplos españoles sobre gestión integrada de cultivos y de una "visión holística de la agricultura".

16 La salinidad en cultivos sobre sustratos

C. Sonneveld y Miguel Urrestarazu

Las raíces de los cultivos en sustrato acumulan menos cantidad de sal que en los de suelo.



26 Los cultivos ornamentales en el mediterráneo español

M.A. Fernández-Zamudio, D. Roca, J. Bartual, A. Verdeguer y P.F. Martínez
La Horticultura de las plantas de vivero se trata de especies con alto valor económico y de las actividades que más empleo generan por unidad de superficie.

32 Aplicación de los plásticos antiplagas en los invernaderos hortícolas

Alejandro Soler

Los plásticos antiplagas absorben casi el 100% de la radiación UV.



38 Utilización de compost en suelos salinos

Elizabeth Bastías, Patricia Pacheco, Vladimir Esteban y Pilar Mazuela

Incorporar compost al suelo mejora su estructura, aporta fertilizantes y tiene un efecto supresor de hongos vinculados a enfermedades.



- 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

02 Primeras Líneas: Fitosanitarios basados en la innovación.

Clara Serrano, Responsable de DuPont Protección de Cultivos para la Península Ibérica

24 Opinión: Planeta y horticultura en movimiento.

Mariano Winograd, presidente 5 al día – Argentina

36 Opinión: Comunicar ... es importante. En evitación de despilfarros ..., de neuronas y de dinero

Alicia Namesny

52 Producir más con menos: seis tecnologías en horticultura para invertir con alta probabilidad de éxito

Manuel Madrid, Morpho Systems, S.L.

70 Éxito en los esfuerzos por un aprovechamiento racional de los fitosanitarios

Aepla en Murcia

NOTICIAS, PRODUCTOS Y SERVICIOS

06 El más ...

- Establiments Sabater, casos de éxito: Ferrer Bobet – riego en viña en el Priorat
- Nortene presenta Huerto Urbano: Accesorios semilleros
- Aefa aumenta el número de socios. Dos nuevas empresas se suman al grupo
- Mejorar el consumo de frutas y hortalizas ¿cómo?
- Créditos de 100 millones de euros para invernaderos hortícolas holandeses
- Acusan de prácticas abusivas a nueva empresas de la distribución



- Revistas online:
www.horticom.com/revistasonline

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

- www.ediho.es/suscripciones

104 GUÍA de Productos y Servicios

106 Ferias y Congresos

107 La Columna

Francisco Ponce

108 Formación

109 Libros

111 Índice de anunciantes

112 Cap i Cua

Pere Papasseit

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.

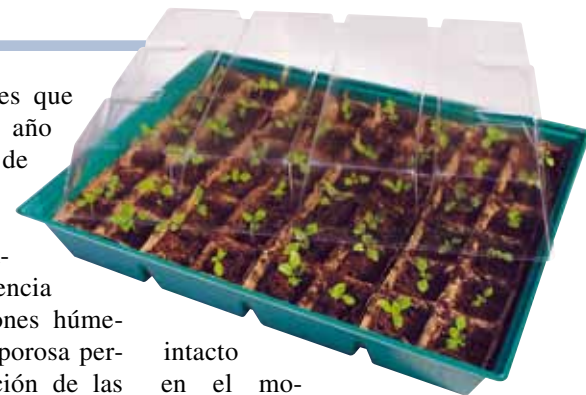
Las fotos que acompañan los artículos son del autor, de Ediciones de Horticultura o del objeto de la información; en otros casos se indicará la autoría.

Nortene presenta sus novedades en cuanto a accesorios semilleros

Huerto urbano: Accesorios semilleros

Entre las ofertas de la firma se encuentra el 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 ofrece el mini invernadero para repisa de ventana.

Otras de las novedades que presenta Nortene este año es la amplia 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 al consumidor 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 por lo tanto un producto biodegradable.

...

Establiments Sabater, casos de éxito

Ferrer Bobet - Riego en viña en el Priorat

La empresa: Ferrer-B obet,S.L., empresa fundada por Sergi Ferrer-Salat y Raül Bobet, situada en la comarca del Priorat entre las poblaciones de Porrera y Falsset. Cultivo de la viña y productores de vino de alta calidad.

Objetivos de la colaboración:

- Estudiar y ejecutar un sistema de recogida de aguas desde una mina y aprovechamiento del agua de la lluvia.
- Riego automatizado a 22 hectáreas de viña.

- Superar la dificultad del desnivel del terreno, partiendo desde la cota 400 hasta llegar a la cota.

Duración del proyecto: Del mes de Marzo del 2008 hasta el mes de Mayo del 2009.

Sistemas instalados:

- Instalación de depósitos metálicos en las cotas más altas y balsas abiertas con material de caucho en las cotas más bajas con el fin de almacenar una capacidad de aproximadamente 11.000 m³.

- Equipos de filtraje autoneteados y automáticos.

- Riego automatizado por las 22 hectáreas de viña con tubo de gotero integrado autocompensando e antidrenante, comandado desde la oficina técnica por medio de un ordenador de riego MCU.

El éxito: Por una parte, el proyecto e instalación llave en mano y por la otra, en esta primera temporada un gran aumento, gracias al riego, y de la productividad de las viñas.

...

Ferolite

Trampa para Tuta. La trampa ferolite está diseñada para la captura masiva de Tuta absoluta, en base a la sinergia entre feromona y luz. El equipo se alimenta con luz solar. En el aparato se incorpora el dispensador de feromona Qlure-TUA, cuya efectividad se había comprobado en la campaña 2008/2009. El fabricante es la empresa inglesa Russell IPM Design, www.sussellipm.com; en la imagen, donde se indica que es una novedad de Hortifair 2009, Mohamed Ezekari, director técnico para el Norte de Africa, junto a la trampa.



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



AEFA aumenta el número de asociados

Dos nuevas empresas se suman al grupo

Es gratificante que AEFA este recibiendo un goteo, pausado, pero continuo de solicitudes de ingreso, lo que demuestra entre otros, que desde la Asociación Española de Fabricantes de Agronutrientes se están haciendo las cosas con criterio y que los fabricantes sienten la necesidad y tienen la voluntad de caminar unidos en favor de una agricultura más sostenible, transparente y rentable, haciendo bueno la frase “Las ideas compartidas son de por sí, mejores ideas”.

Saludamos a Even Agro S.L. y Biobert S.A. y les damos la bienvenida al grupo, en la seguridad de que su incorporación a la asociación contribuirá al fortalecimiento de la misma.

En la última reunión de AEFA (marzo 2010) se aprobaron las cuentas presentadas del ejercicio 2009 y los presupuestos para el año 2010. Se ratificaron los cargos que ya se representaban por parte de Alberto Morera y Emilio Peris en el grupo de trabajo de AENOR “CT 142” de Fertilizantes, y a Ricardo Villuendas para el grupo de trabajo de otros medios de defensa fitosanitaria (Fitofortificantes).

La junta directiva de AEFA, una vez más, muestra madurez al crear comisiones de gestión para que en los diferentes escenarios en que se mueve, pueda ser escuchada su opinión – previamente consensuada entre todos los asociados - a la vez que su contribución, como asociación representativa del sector, contribuya de forma eficaz a la obtención de resultados efectivos. El carácter plural que la actual Junta Directiva de AEFA imprime a la dinámica de trabajo, dice mucho, de la calidad y visión de sus componentes.



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



WWW.ALBER.ES

info@plasticosalber.com



■ Alber, un buen inicio



Color estándar

Color Bajo pedido

Color Bajo pedido

[Consultar más colores](#)



**TARRINA
COLGANTES
TC**



Versión R con
reserva de agua



Estandar con fondo
en Y abierto



COLGADOR

Verano

P.I. AZUCARERA DEL GENIL, N° (JUNTO AL PUENTE DE LOS VADOS)
18015 GRANADA-ESPAÑA
TLF +34 958 80 02 11 - FAX +34 958 28 71 71

Los mayoristas distribuyen pósters y postales para las fruterías, bares y restaurantes para promover mayor consumo de frutas y hortalizas

El Mercat del Camp de Tarragona inicia una campaña con el mensaje “Trobar-nos-bé”

Con el mensaje “Trobar-nos-bé”, encontrarnos bien, el Nou Mercat del Camp, mercado mayorista situado entre Tarragona y Reus, a 10 minutos de ambas capitales, ha iniciado un proceso de modernización de sus servicios con una campaña que se realiza a través de fruterías y establecimientos de hostelería con la intención de trasladar el mensaje elegido a los consumidores.

La asociación de mayoristas y la empresa Amersan gestora del mercado distribuyen material gráfico como pósters y postales en donde se destaca el placer de consumir frutas y hortalizas, como alimentos sabrosos, naturales y fáciles de comer y por otro lado, sus beneficios por sus cualidades nutritivas y saludables.

Las frutas y hortalizas tienen que formar la parte principal de nuestra alimentación, se dice en la documentación de la campaña de promoción del consumo, de la que se facilita el material gráfico que deberá distribuirse desde el mercado mayorista hacia las tiendas. En los pósters, distribuidos

por los mayoristas, y que se utilizarán en las tiendas, se destacan palabras como, sabor, color y frescura, mientras se propone a los empresarios de hostelería que ampliar la oferta con menús abundantes en verduras y postres de fruta es un buen negocio y, al mismo tiempo, facilita que los menús sean considerados

como saludables. La estrategia de la campaña del Nou Mercat del Camp es colaborar para comunicar a la gente que para “encontrarse bien” es conveniente tener unas hábitos alimentarios con abundantes raciones de frutas y verduras.

El Nou Mercat del Camp tiene por objetivo transformarse en un moderno centro de abastecimiento agroalimentario competitivo. El Nou Mercat tiene una situación geográfica idónea como clúster alimentario, con su centralidad entre el puerto de Tarragona, del aeropuerto de Reus, al lado de la Autopista AP7 y de la estación ferroviaria del corredor ferroviario del AVE.





Crecimiento en buenas manos

GRAMOFLO

icalidad desde el principio!



Gramoflor GmbH & Co. KG
Turbas y Substratos
C/Satelles 3
E-46701 Gandia (Valencia)
www.gramoflor.com



Economía

Créditos de 100 millones de euros para invernaderos hortícolas holandeses

El gobierno holandés, a finales del año pasado, avala 100 millones de euros para los productores hortícolas holandeses para solventar su falta de liquidez. Los cultivadores podrán solicitar un mínimo de 50.000 y un máximo de 850.000 euros, en esta campaña y la siguiente. La ministra de agricultura de este país, Gerda Verburg, con motivo del Día de Holanda celebrado en Almería, declaró que hay que invertir en sectores que permiten innovar y que saldrán de la crisis renovados y reforzados. La justificación de estas ayudas está justificada, según una carta de la ministra al presidente del Senado holandés, porque la horticultura en invernaderos está en crisis.

...

Consumo, Francia

Acusan de prácticas abusivas a nueve empresas de la distribución

En el año 2009 y los inicios de éste tanto los productores de alimentos como los consumidores ven como crece el poder de la distribución en el caso de los alimentos. Durante meses, los agricultores y ganaderos franceses llevan quejándose de que mientras que sus precios se hunden, los márgenes de la distribución aumentan. Parece que estas quejas están dando sus frutos.

En noviembre del año pasado, el Presidente Sarkozy, en un discurso que anunciaba ayudas para el sector agrario, dedicó unas palabras al

desequilibrio en la cadena alimentaria.

Después, el Secretario de Estado de Comercio y Consumo Hervé Novelli anunció que el estado francés llevará al Tribunal de Comercio a nueve empresas de la distribución de las que seis pertenecen al campo de la alimentación, acusados de prácticas abusivas con sus suministradores.

Oficialmente no se ha comunicado quiénes eran estas empresas, si bien en la prensa francesa se ha publicado que se trata de Auchan, Carrefour, Leclerc, Casino, Cora y Système U.



- Una mayor información en <http://france-info.com/forums-2009-10-28-un-commerce-alimentaire-equitable-est-il-possible-361990-193-193.html>
- Informa José Domingo

...



Marketing

Mejorar el consumo de frutas y hortalizas, ¿cómo?

Los mecanismos para promocionar el consumo de frutas y hortalizas requieren un cambio radical.

Un estudio realizado por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) sugiere la necesidad de realizar cambios importantes en los mecanismos para promocionar el consumo de frutas y hortalizas. La



investigación concluye que ningún estado de EE.UU. cumple los objetivos nacionales del consumo de frutas y hortalizas. Uno de los hallazgos, por ejemplo, es que sólo el 33 por ciento de los adultos adopta la recomendación de ingerir dos o más porciones de fruta al día.



- Informa:
Jorge Luis Alonso

...



Agricultura y sostenibilidad¹

Análisis de algunos ejemplos españoles sobre gestión integrada de cultivos y de una "visión holística de la agricultura"

**Julio C. Tello Marquina⁽¹⁾,
Daniel Palmero Llamas⁽²⁾,
Miguel de Cara García⁽¹⁾,
Alberto Yau Quintero⁽¹⁾
y José Miguel Vázquez Mundo⁽¹⁾**
jtello@ual.es

⁽¹⁾ Dto. de Producción Vegetal
Universidad de Almería

⁽²⁾ Euit Agrícola.
Universidad politécnica. Madrid

¹Texto de la ponencia presentada en el
II Congreso Nacional de Desarrollo
Rural, Zaragoza, 9 de febrero de 2010.

Hemos de manifestar que el contenido de este texto es el reflejo de la posición ética y profesional adquirida a lo largo de los años de investigación y docencia sobre las micosis de las plantas por el primer autor de este trabajo, elaborado en conjunto con el resto de los autores que comparten el contenido. Posición que se ha fraguado conforme las observaciones de este se fueron acoplando a su formación original como ingeniero agrónomo.

En el año 1997 la conferencia marco del Primer Congreso Nacional de la Producción integrada, celebrada en Valencia y convocada por la Federación de Cooperativas Agrarias de la Comunidad Valenciana (FECOAV), tuvo un título muy significativo: "Gestión Integrada de

cultivos. Una visión holística de la Agricultura". Se recogía así la inquietud acrisolada y manifestada en la obra publicada en 1984 ("Enfermedades criptogámicas en hortalizas") (Foto 1), donde se hacía un repaso a las limitaciones que en el control de enfermedades presentaban las técnicas y procedimientos comunes a los cultivos intensivos. Se hacía eco dicho trabajo del concepto de Patosistema (subsistema de un ecosistema definido por el concepto de parasitismo) como un nuevo enfoque que paliase las deficiencias observadas en el control de patógenos utilizando la resistencia varietal. Enfoque que fue aplicado al estudio de los fumigantes químicos utilizados para limitar las micosis de origen edáfico (Fusariosis



vasculares, Verticiliosis, etc) en los cultivos intensivos del sureste. Toda esta acumulación de conocimientos apuntaba a que, en general, la horticultura intensiva no era concebida como un sistema, en el cual cada una de sus partes le confieren las propiedades que lo hacen o no útil. La modificación de alguna de esas partes puede proporcionar propiedades indeseables. Sin tener en cuenta dicho concepto se introducían novedades en el cultivo de manera individual, y en numerosísimas ocasiones se ha podido comprobar ese efecto indeseado en el resultado final de producción. Y todo ello condujo a los técnicos a un estrechamiento cada vez mayor de sus conocimientos, ganando en especialización que los dejaba desamparados para interpretar los resultados con perspectiva de conjunto y de futuro. La experiencia en lo concerniente a investigación se ajusta a ese modelo, donde la financiación de propuestas muy específicas contraban, a posteriori, una dificultad extrema, por no decir imposible, para ser aplicadas a solventar con éxito el problema que pretendían resolver.

Sin agotar los recuerdos, en la docencia de agronomía se pueden encontrar las

materias y las asignaturas que las conformaban, con una base de conocimientos tan estrecha o específica, que casi podrían haber sido constitutivos de títulos de tesis doctorales.

El concepto de sistema podría quedar plasmado en dos ejemplos en sendos cultivos importantes de nuestro país. Ejemplos que los brindan aquellos componentes del sistema agrícola que más rápidamente indican las deficiencias de la actividad agraria: los patógenos.

Ejemplo 1: La nueva olivicultura postula la puesta en regadío del olivar, lo que permite mayores densidades en las plantaciones nuevas, cambios varietales que tienden a la uniformidad, mayores pro-

El concepto de Patosistema, subsistema de un ecosistema definido por el concepto de parasitismo, fue un nuevo enfoque para paliar las deficiencias observadas en el control de patógenos utilizando la resistencia varietal

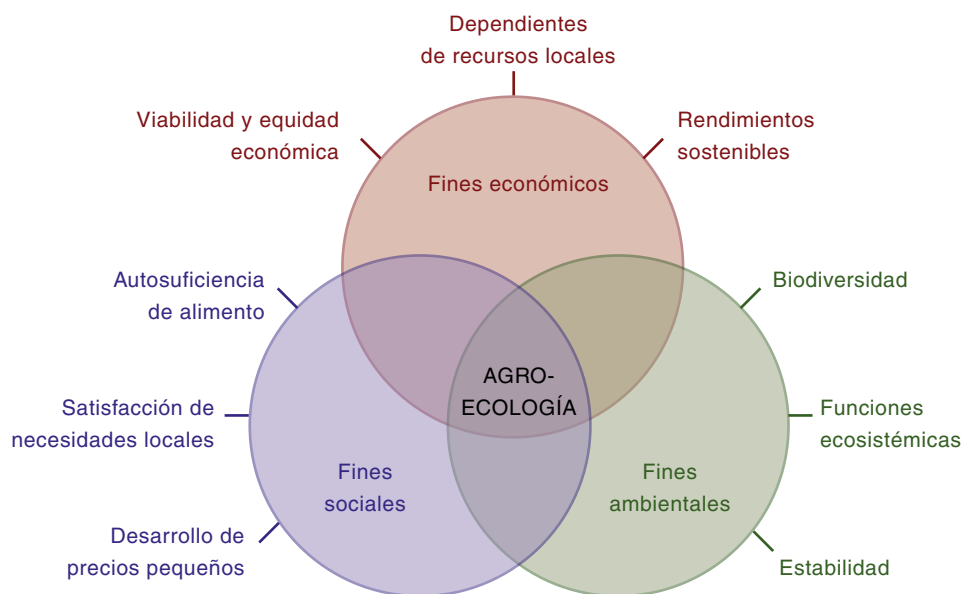
4. Generalización de insectos auxiliares para el control de plagas (*Frankliniella occidentalis*, moscas blancas, pulgones, etc.)

ducciones, incluyendo la desaparición de la vecería, y numerosas modificaciones menores. La verticiliosis no era una micosis importante en el olivar, sin embargo se erige en la actualidad como la enfermedad más importante. Con el agravante de la ausencia de tratamiento curativo para los árboles enfermos. Parece evidente que la modificación de una o varias partes del sistema han provocado efectos indeseables de difícil solución.

Ejemplo 2: La nueva viticultura promueve el regadío en el viñedo, nuevas variedades, cultivo en espaldera y otras modificaciones. Se augura un incremento en la producción. Nuevas enfermedades, antes anecdóticas o, incluso, desconocidas están en la preocupación de los viticultores. Una de ellas fue estudiada, pormenorizadamente, en un viñedo de Valdepeñas (Ciudad Real). Un alumbramiento de agua permitió poner en regadío un viñedo con manejo tradicional. El virus del entrenudo corto o virus de la hoja en abanico

Figura 1:

Papel esperado de la agroecología en satisfacer los objetivos económicos, ambientales y sociales en las zonas rurales.



(Grapevine Fanleaf Virus, GFLV) es transmitido por el nematodo *Xiphinema index*. Antes de la puesta en regadío el virus tenía una expresión muy discreta y las poblaciones del vector oscilaban entre 10-15 individuos por kg de suelo. Dos años después de introducir el riego por goteo las poblaciones del vector en más del 80% de las muestras, fue superior a los 500 individuos/kg-1 de suelo y el virus se presentó en el 54% de las cepas (la correlación fue del 66,6%). (Foto 2)

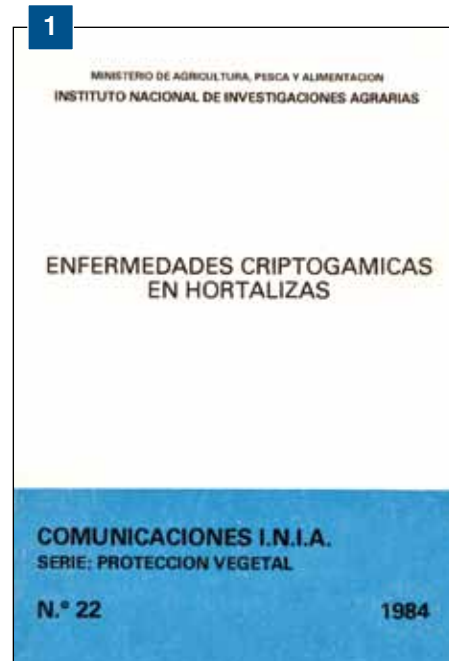
Estos dos ejemplos bastarían para comenzar a meditar sobre la agricultura que tiende al monocultivo, que emplea cada vez más insumos, y que está desequilibrando el sistema al modificar sus partes. Sin embargo, la experiencia en la horticultura y floricultura intensiva en las costas mediterráneas y atlántica (Valencia, Alicante, Murcia, Almería, Granada, Cádiz y Huelva) han brindado la posibilidad de medir el efecto de los desequilibrios y cómo se han buscado las soluciones que tiendan a reequilibrar los sistemas y a orientarlos no solo para mayor producción sino, también, para obtener calidades que empiecen a garantizar la salubridad de los alimentos.

Uno de los casos más paradigmáticos lo ha conformado la retirada del uso del

bromuro de metilo. Hasta el punto de erigirse en un modelo mundial para la evaluación de los fitosanitarios. Sabido es que el bromuro es un fumigante del suelo que sirve para disminuir las enfermedades de origen edáfico. Su retirada fue suscrita por más de 186 países dentro del Protocolo de Montreal, dado los daños que ocasionaba en la capa de ozono de la estratosfera, que incrementaron apreciablemente los melanomas en la piel y las cataratas.

Su retirada en España motivó un proyecto de investigación nacional que se desarrolla, fundamentalmente, en los cultivos de pimiento bajo invernadero de Murcia, en los fresares de Huelva y en los cultivos de flor cortada de Cádiz. Los experimentos llevados a cabo permitieron poner de manifiesto que:

Toda esta acumulación de conocimientos apuntaba a que, en general, la horticultura intensiva no era concebida como un sistema. La modificación de alguna de esas partes puede proporcionar propiedades indeseables



1. Concepto de patosistema. Agricultura debe concebirse como un sistema

a) Tanto en el monocultivo de pimiento como en el de fresa, las reiteradas desinfecciones con el gas neurotóxico estaban enmascarando un problema agronómico que se denomina “fatiga del suelo” o “tierras cansadas”. En el caso del pimiento las mermas de producción, en ausencia de patógenos, podían superar el 60%.

b) En los tres cultivos la solución mejor y más duradera fue la aplicación de la biodesinfección del suelo. En esencia, la utilización de los propios restos de cosecha (incluyendo plantas con plagas y enfermedades), otras materias orgánicas poco descompuestas (factor fundamental lo conforma la adición de pequeñas cantidades de gallinaza), controlaron a los patógenos en pie de igualdad con el mejor fumigante químico, eliminaron malas hierbas, mejoraron considerablemente las propiedades físico-químicas del suelo, redujeron progresivamente el abono de síntesis en cobertera y redujeron la dosis de riego. La biodesinfección ha sido aplicada con éxito en numerosos países con ambientes distintos. Además de eliminar los parásitos (insectos, ácaros, hongos, bacterias, virus y nematodos) de los restos de cosecha al realizar el proceso.

c) Los trabajos de biodesinfección han permitido comparar cultivos análogos (pi-



2. Síntomas del virus del entrenudo corto (Grapevine Fanleaf Virus, GFLV) vector (*Xiphinema index*).



3. Los abejorros sustituyeron a los tratamientos hormonales en la polinización del tomate.

5. Generalización de mallas desde la introducción de *Frankliniella occidentalis* vector del virus del bronceado (TSWV). Disminución de pesticidas.

miento) en las provincias de Almería y Murcia. La comparación es bien elocuente: mientras en los invernaderos murcianos la seca o tristeza del pimiento (agente causal *Phytophthora capsici*) y los nematodos noduladores o agalladores (*Meloidogyne*), se erigen como factores limitantes para la producción, en Almería dichos problemas son, hoy por hoy anecdóticos. Las diferencias sustanciales estriban en que en Almería el cultivo se hace en suelo arenado (arcilla + estiércol fresco + arena) y hay una sucesión de cultivos diferentes en el mismo año. Este sistema ha proporcionado una sanidad del suelo envidiable, que empieza a quebrarse con la tendencia al monocultivo en tomate en algunas explotaciones almerienses.

Si Almería ha conformado un modelo con su manera de cultivar, y no sólo por el abaratamiento de los costos, no es menor su capacidad para cambiar partes de ese modelo. Dos ejemplos pueden ser comentados en tal sentido:

a) La supresión de hormonas para la polinización, dando lugar a un cambio sorprendente al usar, en un lapso muy breve de tiempo, abejorros (*Bombus* te-

restris) que se han generalizado. (Foto 3)

b) Los problemas con los residuos de pesticidas, autorizados y prohibidos, propiciaron hace tres años un cambio sorprendente: la sustitución de productos fitosanitarios por insectos auxiliares para el control de las plagas más importantes, especialmente por ser transmisoras de virus fitopatógenos. En una sola campaña se pasaron de 400 ha donde se utilizaban insectos auxiliares a más de 11.000 ha. Este cambio sucedió de igual manera en los cultivos de pimiento en Murcia. (Fotos 4a, 4b, 4c)

La experiencia en lo concerniente a investigación se ajusta a un modelo donde la financiación de propuestas muy específicas encontraban, a posteriori, una dificultad extrema, para ser aplicadas a solventar con éxito el problema que pretendían resolver

Algo similar ocurrió con la instalación de mallas antiinsectos, allá por el final de los años 80 cuando se introdujo el trips *Frankliniella occidentalis*. Y con la generalización del injerto en sandía, para el control de patógenos del suelo que ha comenzado a generalizarse en tomate y pimiento. (Fotos 5a, 5b)

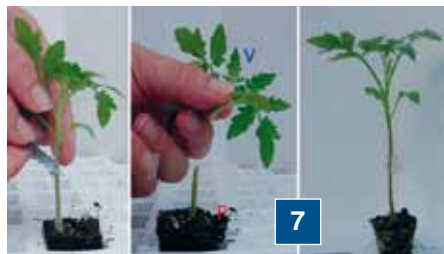
c) Otro motivo de reflexión sobre el concepto de sistema lo brindó Almería hace, aproximadamente, diez años. Se denominó a la operación inicial “barrido cero” del campo. El campo almeriense produce al año 1 millón de toneladas de restos de cosecha. Restos que quedaban esparcidos por el campo afeando el paisaje y provocando molestias a visitantes y vecinos, además de ser una fuente de inóculo de parásitos para los cultivos. En esta tesitura fueron los ayuntamientos los que tomaron la iniciativa para normar la retirada de dichos desechos. Establecieron la selección de residuos dándole a cada tipo una utilidad, convirtiéndolos así en coproductos. En lo concerniente a los restos vegetales, unos municipios optaron por producir compost para usar como enmienda orgánica, mientras que otros tomaron la



6. Limpieza del campo:
retirada de restos de cosecha.



7. Generalización del injerto en hortalizas.
Caso de la sandía injertada
sobre híbridos de calabaza control
de enfermedades edáficas.



decisión de producir “bioenergía”. (Fotos 6a, 6b)

d) La imposibilidad de controlar con eficacia las enfermedades de origen edáfico de la sandía (fusariosis vascular y el colapso causado por el virus del cribado – MNSV – transmitido por el hongo *Olpidium bornovanus*) dio lugar a la generalización de la técnica del injerto, extendida hoy en melón, pepino, tomate y pimiento. Hoy, millones de plantas son injertadas reduciendo así el uso de fumigantes químicos. (Foto 7)

Los ejemplos presentados son indicadores del sentido que debe dársele al término sistema en agricultura. Término fundamental para definir la ciencia que ha dado en denominarse Agroecología y sus aplicaciones: agricultura sostenible o sustentable, agricultura ecológica, agricultura orgánica, etc. Y evidencia, además, como sistemas hortícolas intensivos pueden ofrecer soluciones, ya veremos si tan duraderas como sería deseable, que significan un camino hacia la sostenibilidad del sistema. Y como sistemas tradicionales (olivo y vid), manifiestan desequilibrios patológicos no despreciables cuando no se tiene presente el sistema en su conjunto.

Agroecología

El término Agroecología acoge en su significado ideas sobre una agricultura más ligada al medio ambiente y más sen-

sible socialmente. Es decir, hace hincapié no solo en la producción, antes al contrario pone el acento en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción. Realmente, supone considerar al predio agrícola como un tipo especial de ecosistema (agroecosistema) y, consecuentemente analizar el conjunto de procesos e interacciones que intervienen en el manejo del cultivo. Hoy por hoy resulta difícil definir los límites exactos de un agroecosistema.

Se supone, teóricamente, que la agroecología debe atender a las necesidades expresadas esquemáticamente en la figura 1.

Realmente, la agroecología promueve una tecnología de bajos insumos para balancear el ejercicio de la agricultura en sentido positivo, contraponiéndose a una agricultura que considera solamente la productividad como meta, en la cual como la experiencia demuestra, es consumidora de insumos. Todo ello bajo un enfoque holístico que permita un análisis y puesta en práctica de desarrollo rural y agronómico.

La verticiliosis no era una micosis importante en el olivar, sin embargo se erige en la actualidad como la enfermedad más importante

Agricultura sostenible

El epíteto sostenibilidad no se encuentra en los diccionarios, hoy por hoy. Se puede consultar el verbo sostener, entre cuyos significados el más próximo para caracterizar un tipo de agricultura es: conservar una cosa en su ser o estado (Diccionario de la Real Academia Española). Sin embargo, el derivado sustentable significa: que se puede sustentar o defender con razones, que difiere ligeramente del otorgado por María Moliner (Diccionario del uso del español) que dice: sirve para que cierta idea no se extinga (estas noticias iban sustentando la esperanza).

El uso de un término cuya definición no ha sido aceptada por el común de los usuarios, tiene el peligro de recibir significados diferentes según quien lo utiliza. Tiene, hoy por hoy, más un uso intuitivo que delimitado. Su uso, podría decirse, está de moda. A este tenor recuérdese la ley de economía sostenible propuesta por el gobierno, donde no aparece la agricultura, como si ésta no fuese un motor productivo en el país. Como sinónimo de sostenible se emplea en el español del continente americano el vocablo sustentable, que sí está recogido en los diccionarios.

Podrá entenderse a partir de la anterior disquisición lingüística, que no puede encontrarse una definición única de agricultura sustentable o sostenible. Pese a ello la mayoría de las definiciones coinciden en establecer tres metas a alcanzar:

- Mantener la capacidad productiva del sistema agrario.
- Preservar la diversidad florística y faunística.
- Capacidad del sistema agrario para automantenerse.

Metas que han sido cifradas en cinco principios para conseguir el manejo de agroecosistemas sostenibles:

- Asegurar condiciones de suelo favorables para el crecimiento de las plantas. El manejo de la materia orgánica y mejorar la vida en el suelo son procedimientos adecuados.
- Optimizar la disponibilidad de nutrientes. Fijación de nitrógeno, bombeo de nutrientes, reciclaje y uso de fertilizantes externos.

3. Reducir al mínimo las pérdidas debidas a los flujos de radiación solar, aire y agua y control de la erosión.

4. Reducir al mínimo las pérdidas debidas a plagas y enfermedades causadas a plantas y animales, por mediación de la prevención y tratamientos tan adecuados como seguros.

5. Explotar adecuadamente la complementariedad y el sinergismo en el uso de recursos genéticos, lo que incluye su combinación en sistemas agrícolas integrados con un alto grado de diversidad funcional.

No nos cabe duda que la Revolución Verde que puso en marcha los trabajos de Borlaug, a quien se le rindió merecido homenaje en el II Congreso Nacional de Desarrollo Rural (Zaragoza, febrero de 2010), propició el primer análisis holístico de las estrategias de desarrollo rural y agronómico. Análisis que hizo posible una evaluación ecológica, tecnológica y social. No se pone en tela de juicio que las tecnologías promovidas por la men-

cionada Revolución Verde han podido ser aplicadas en áreas limitadas del planeta. Sin embargo, tampoco deberían pasarse por alto las numerosas peticiones formuladas por diferentes analistas para cambiar el rumbo de la investigación agraria, de manera que el modelo de investigación propuesto para el desarrollo agrario debería comenzar y terminar en el campesino. Es decir, la investigación y experimentación agrarias no deberían abordarse de manera "atomizada", fraccionada, dividida en disciplinas y subdisciplinas, que ordenan los resultados en compartimentos estancos. Complementariamente a esta situación se han elaborado los planes de estudios en agronomía, que forman ingenieros en parcelas específicas y con muy poca conexión entre ellas. De igual manera que la extensión agraria fue vaciada de contenido interrumpiéndose así la cadena de transmisión de resultados desde la investigación al campo.

Si se desea una sostenibilidad agraria útil para el campo hay que rediseñar la in-

vestigación, la docencia y la extensión y divulgación. En caso contrario, la desaparición de las subvenciones a la agricultura va a poner al campo en la tesitura de convertirse en creador y protector del paisaje y del ambiente.



Bibliografía

Mayor información podrá encontrarse en:

- ALTIERI M.A. 1999. Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. Ed. Nordan-Comunidad. Montevideo. 338 pp.
- GUZMÁN CASADO G., M. GONZÁLEZ DE MOLINA, E. SEVILLA GUZMÁN. 2000. Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible. Ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. Barcelona. México. 535 pp.
- LABRADOR MORENO J. Y M.A. ALTIERI (Coordinadores). 2001 Agroecología y Desarrollo. Aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión sustentable de agrosistemas mediterráneos. Ed. Ediciones Mundi-Prensa, 566 pp.
- LABRADOR J., J.L. PORCUNA, A. BELLO. 2002. Manual de Agricultura y Ganadería Ecológica. Ed. Eumedra y Mundi-Prensa. 245 pp.

Tu cosecha no es un juego de niños



No te la juegues. Elige Tradecorp



C/ Alcalá 498, 2ª planta, 28027 Madrid (España)
 Tel. +34 91 327 32 00 e-mail: global@tradecorp.sapec.pt
www.tradecorp.com.es



La salinidad en cultivos sobre sustratos

Las raíces de los cultivos en sustrato acumulan menos cantidad de sal que en los de suelo

**C. Sonneveld¹
y Miguel Urrestarazu²**

¹Tolhuislaan 35, 3862 WK Nijkerk,
Países Bajos, Sonneveld37@Zonnet.nl,
²Universidad de Almería,
mgavilan@ual.es

Introducción

Los efectos de la salinidad en cultivos sobre sustratos son similares a los producidos en cultivos sobre suelo. La diferencia radica en el volumen de enraizamiento. Mientras que estos últimos utilizan un volumen de 250 L m⁻², los cultivos

sobre sustratos requieren sólo de 10 a 15 L m⁻². Significa eso que antes de aparecer los niveles perjudiciales, las raíces de los cultivos sobre sustratos acumulan menos cantidad de sal que la de los cultivos sobre suelo; además, son más flexibles y reaccionan inmediatamente a medidas aplicadas para prevenir daños causados por la salinidad.

Este artículo analiza los siguientes temas relacionados con salinidad en cultivos sobre sustratos:

- Modelo de respuesta del cultivo a la salinidad.
- Acumulación de sales en el sustrato donde crecen las raíces.
- Niveles de salinidad requeridos y aceptables.
- Fertilización en relación a la salinidad.
- Requisitos de lixiviación y producción sostenible.
- Sobre el efecto de otros factores importantes para el manejo de la salinidad, se presentará sólo una breve revisión de los últimos estudios.

1. Modelo de respuesta del cultivo a la salinidad

La relación entre salinidad y producción de cultivos sobre suelo se evalúa generalmente a través del modelo de Maas y Hoffman (Figura 1A). Se utiliza este modelo porque el nivel de nutrientes en el suelo es bajo y no contribuye en forma representativa al potencial osmótico, medido por la conductividad eléctrica (CE). Por el contrario, en cultivos bajo invernadero, la CE de la solución del suelo es afectada fundamentalmente por la adición de nutrientes de la planta. Este el caso de las plantas producidas en pequeños volúmenes de

La diferencia entre un cultivo en sustrato o en suelo radica en el volumen de enraizamiento



Efecto de salinidad en pepino.

Estos efectos son bien conocidos cuando la salinidad es causada por el NaCl, pero raramente se presentan en cultivos de invernadero. La sensibilidad específica puede ser causada, en este caso, por los iones Na y Cl, que actúan en conjunto o separadamente, siendo necesario realizar estudios adicionales para descubrir cuál de ellos es el responsable. Aparentemente el ion Na es más frecuente que el ion Cl. Dentro de los efectos causados por una salinidad específica, sólo aquellos debidos a iones osmóticos serán analizados. Por lo tanto, la toxicidad de micronutrientes no se incluye en este documento.

Los modelos propuestos hasta ahora se centran en la relación entre salinidad y rendimiento, expresada como el crecimiento de la planta. Otros efectos de la salinidad, como sería la calidad, tienen su propia trayectoria. Las respuestas de calidad, por ejemplo, no siempre están relacionadas con valores bajos de la CE del suelo y la solución de sustrato.

2. Acumulación de sales en la rizosfera

Es una acumulación que depende de varios factores, entre los cuáles sobresalen los siguientes:

- La composición iónica del agua de riego, que puede contener concentraciones altas de sales residuales, como Na, Cl, SO_4 , etc.

- Las características propias de los cultivos, pues entre ellos existe diferencias en la absorción iónica, no sólo para nutrientes sino también para sales residuales como Na y Cl.

- El valor de los diferentes iones en la solución del suelo. La mayoría de los cultivos absorben cantidades grandes de ciertos iones cuando sus concentraciones alrededor de la raíz son más altas. Eso no sucede si la concentración de todos los iones se incrementa en proporciones iguales. Algunos cultivos pueden excluir algunos iones residuales en forma efectiva, como es el caso del pimiento con el Na.

- Las condiciones climáticas. El consumo de agua por el cultivo está fuertemente estimulado por las condiciones de un clima cálido y seco; no sucede lo mismo con la absorción de iones. Todo eso promueve la acumulación de sal alrededor de la raíz.

La acumulación excesiva de sales reduce el rendimiento del cultivo y debe ser evitada al máximo. Sin embargo, hacerlo sólo es posible si las concentraciones de los iones en el agua primaria están por debajo de su nivel de absorción, y la adición de nutrientes se lleva a cabo bajo un pleno control. Por lo tanto, los cultivos y el agua de riego sólo aceptan una cierta acumulación de sales. Esto es especialmente cierto para iones como Na, Cl y SO_4 , abundantes en ciertas clases de agua de riego. La Tabla 1 muestra las concentraciones de absorción de algunos elementos principales en cultivos de tomate y rosas. Las diferencias entre ambos cultivos son considerables. Por ejemplo, la concentración de la captación del tomate es mucho mayor que la

enraizamiento, tal como sucede en los cultivos sobre sustratos. Bajo estas condiciones, los niveles de nutrientes de las plantas deben ser incorporados para calcular los niveles de salinidad, así como se muestra en la Figura 1B. El modelo allí propuesto de líneas discontinuas para valorar la relación existente entre la CE de la solución del suelo y el rendimiento de los cultivos, podría sustituirse por un modelo exponencial, que representaría mejor la respuesta de la planta a la salinidad. Eso quedó demostrado en una reciente investigación que incluyó al crisantemo entre los cultivos de invernadero estudiados (Figura 2). En ese modelo, el nivel de fertilización se in-

corpora a la CE de la solución de sustrato, ya que un nivel demasiado alto aumenta el nivel de la CE de la solución del suelo y reduce el crecimiento de los cultivos, tal como sucede con la acumulación de sales residuales.

La anterior situación sucede cuando las plantas no son sensibles a una sal en particular; sin embargo, cuando lo son a un ion específico, el rendimiento se reduce en un porcentaje mayor que cuando hay disminución del potencial osmótico (aumento de la CE).

Los cultivos sobre sustratos reaccionan inmediatamente a medidas aplicadas para prevenir daños causados por la salinidad

de las rosas. De otro lado, la incorporación de Na por las rosas es casi nula, lo que significa que casi todo se acumula en la rizosfera de dicho cultivo.

La acumulación de iones diferentes en la rizosfera se ven fuertemente afectados por la fracción de lixiviación, la cual puede ser calculada por la siguiente fórmula:

$$FL = \frac{C_{w(x)} + C_{f(x)} - C_{u(x)}}{C_{d(x)} - C_{u(x)}}$$

FL = fracción de lixiviación.
C_{w(x)} = concentración de un ion *x* en el agua de riego.
C_{f(x)} = concentración de un ion *x* en el agua de riego después de la adición de fertilizantes.
C_{u(x)} = concentración de absorción de un ion *x*.
C_{d(x)} = concentración de un ion *x* aceptable en el agua de drenaje.
x = cada ion tomado en cuenta.

Efecto de la salinidad en judía.

Todas las concentraciones se expresan en mmol L⁻¹. La concentración en el agua de riego es un valor dado y será determinado por el análisis del agua. La concentración provocada por la adición de fertilizantes está definida por las impurezas de los fertilizantes utilizados. La captación por el cultivo es un valor dado en el caso de los iones de nutrientes, pero depende de la concentración aceptada por la raíz cuando una sal residual está a la vista. La concentración en el agua de drenaje está determinada por factores relacionados con las condiciones de crecimiento y debe ser considerada por el productor.



3. Niveles de salinidad requeridos y aceptables

Anteriormente los niveles altos de CE, equivalentes a concentraciones elevadas de sales, eran considerados como aspectos negativos para el desarrollo de las plantas. En la

industria de los invernaderos, sin embargo, estos se requieren para una condición óptima de la planta y una mejor calidad de sus frutos. Sus efectos son evidentes en condiciones de poca luz, pero aún en alta intensidad luminosa, el creci-

25 AÑOS de naturaleza protegida en más de 40 países

Proyectos llave en mano

- Invernaderos
- Umbráculos
- Garden Center
- Naves Usos Múltiples
- Mesas de Cultivo
- Pantallas Térmicas
- Calefacción
- Fog System
- Cooling System
- Ventiladores de Recirculación

ASTHOR

ASTHOR AGRICOLA, S.A.

Polígono de Somonte c/M. G. La Pondala, nº 41.
 33393 Gijón. Asturias. España
 Telf. +34 985 303 752 / Fax +34 985 303 753.
invernaderos@asthor.com
www.asthor.com



Efecto de la salinidad en judía.

Eso es particularmente cierto cuando la solución externa suministra la cantidad suficiente de nutrientes al cultivo. Los valores de CE requeridos para ese suministro dependen de las cosechas realizadas y las condiciones de crecimiento, y suelen estar cerca de los $1,5 \text{ dS m}^{-1}$ para varios cultivos. En la tabla 3 se muestran los valores óptimos de CE para diferentes cultivos, tal como se ha comprobado en un experimento

realizado con sustratos de crecimiento.

Cuando los valores de CE son mayores a los óptimos mostrados en la tabla anterior, disminuyen tanto el crecimiento como el rendimiento de los cultivos. La reducción del rendimiento se expresa en porcentajes sobre el rendimiento máximo y es diferente para todos los cultivos. En algunos se han encontrado reducciones de un 5-10% por cada valor de CE de la solución de sustrato que se encuentre por encima del valor umbral de salinidad. En el

miento de la planta es notable. Dichas condiciones se presentan gracias a la temperatura alta y la humedad presentes y al suministro permanente de agua.

Los valores de CE superiores a los requeridos para ab-

sorber nutrientes suelen producirse no sólo debido al suministro extra de nutrientes sino también por la acumulación de sales residuales. Si las plantas no son sensibles a ciertos iones, los valores serán los mismos en ambos casos.

En cultivos bajo invernadero, la CE de la solución del suelo es afectada fundamentalmente por la adición de nutrientes de la planta

Calidad & Diversidad



Dentro de nuestra gran selección de productos podrán encontrar: Chirivías, Calabazas, Calabacines, Lechugas, Puerros, Brócoli, Pimientos Picantes, Cebollas, Coles, Maíz Dulce, Tomates, Hierbas Aromáticas, Espinacas, Orientales, Baby Leaf, Y otros productos de cuarta gama.

Solicite nuestro Catálogo, donde podrán ver detalles de nuestras variedades.

Tozer Ibérica S.L.U. Apdo. Correos 35, 30320 Fuente Álamo, Murcia.

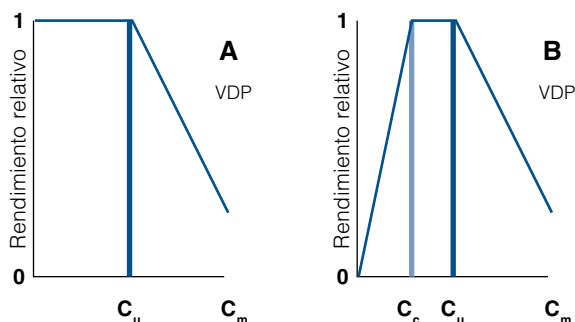
Tel: 968 437 558 Fax: 968 537 218 email: tozeriberica@tozerseeds.com



TOZER IBERICA

Figura 1:

Relación entre el valor de la CE en la rizosfera y la producción según los modelos de Maas y Hoffman (1997) (A) y Sonneveld (2004) (B).



C_u = Valor umbral de salinidad en la rizosfera sin que exista una reducción de producción.

C_m = Valor máximo de la concentración salina por encima de la cual la producción es cero.

VDP = Valor de la disminución relativa de la producción.

C_c = Concentración crítica, o concentración mínima de nutrición mineral necesaria para el óptimo de crecimiento.



ejemplo de la Figura 2, el máximo rendimiento del crisantemo se obtuvo a una CE de $2,25 \text{ dS m}^{-1}$ y este disminuyó en un 72% por cada valor de CE de $5,8 \text{ dS m}^{-1}$, lo que significa una reducción de rendimiento del 28% sobre un aumento de la CE de $3,6 \text{ dS m}^{-1}$, de acuerdo a un 8% por unidad de CE. Sin embargo, se acepta una reducción en el rendimiento de algunos cultivos para lograr una mejora en la condición de la planta y la calidad de sus frutos.

4. Fertilización en relación a la salinidad

Cuando el valor de CE requerido por el cultivo es superior al que necesita para asegurar un suministro óptimo de nutrientes, la diferencia entre ambos valores puede ser cubierta por nutrientes o la acumulación de sales residuales. Un buen ejemplo es la producción de tomate. El nivel de nutrientes necesario para la planta absorba correctamente los nutrientes es de $1,5\text{-}2,0 \text{ dS m}^{-1}$. Los valores de CE que precisa la condición óptima de una planta y la calidad de su

fruto, están entre 4 y 8. El valor de 8 se presenta en plantas jóvenes bajo condiciones de poca luz y el valor de 4 se produce con alta radiación y en presencia de sus frutos (plena fructificación).

La tabla 4 muestra un ejemplo para el cultivo del tomate, cuando el valor de CE se mantiene en 5 dS m^{-1} . En este caso, la estrategia implementada está fuertemente influenciada por la calidad del agua de riego. Cuando se utiliza el agua de lluvia, la CE se completa con la adición de cantidades extras de nutrientes, con excepción de NH_4 y P. Así pues, los valores altos de CE en la solución suministrada se mantienen hasta alcanzar el nivel requerido en el entorno radical. Cuando se emplea el agua de drenaje, las concentraciones son suministradas en una cantidad similar a las concentraciones de ab-

sorción con el fin de mantener dicho nivel.

Cuando se dispone de agua salina subterránea, como se muestra en el segundo ejemplo de la Tabla 4, la lixiviación es necesaria. En ese caso, los valores mínimos necesarios para nutrirse la planta se encuentran alrededor de la raíz, siendo estos de 4 K, 5 N, 3,5 Mg y 0,5 P (concentraciones expresadas en mmol L^{-1}) en la solución de sustrato. El otro espacio de la composición iónica de la CE se utiliza para acumular sales residuales. Para evitar valores de CE superiores a 5 alrededor de la raíz (rizosfera), se requiere aproximadamente el 20% de la fracción de lixiviación. En este caso, la composición se muestra en la última columna de la tabla 4. Muchos de los iones están fuera del intervalo óptimo de las concentraciones deseadas, sin embargo, son

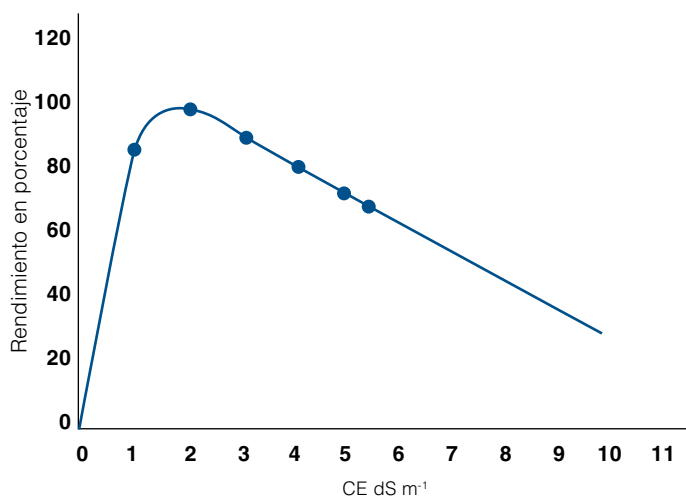
Efecto de la salinidad en pimiento.

valores que constituyen las mejores opciones para los problemas surgidos por el uso de agua salina subterránea. Previendo un control insuficiente de los niveles bajos de los nutrientes, son recomendables el muestreo frecuente y el análisis de la solución alrededor de la raíz. El suministro de K y N se encuentra por debajo de la concentración de absorción, porque con el agua extra también se están proveyendo nutrientes. La concentración de nutrientes en el agua de drenaje será baja sin llegar a cero. En esas condiciones no es posible la prevención completa de la lixiviación de nutrientes ni el lavado de sales residuales. Una oferta demasiado baja de Mg no es recomendable debido al nivel elevado del calcio en el agua de riego y a la fuerte competencia con la absorción de Mg. El cultivo de tomate es sensible a la deficiencia de Mg. El suministro de P es bajo, pero no demasia-

Cuando las plantas son sensibles a un ion específico, el rendimiento se reduce en un porcentaje mayor que cuando hay un aumento de la CE

Figura 2:

Relación entre la CE de la solución de sustrato y la producción de crisantemos (peso de la planta).



do, al considerar que parte del P queda precipitado en formas de sales en la rizosfera.

El ejemplo anterior demuestra que el agua salina de riego puede ser usada con un drenaje limitado de residuos. Sin embargo, cuando los valores bajos de CE son requeridos alrededor de la raíz, el agua salina apenas ofrece posibilidades de una producción sostenible. Para cultivos con un valor umbral de salinidad de 1,5 y una disminución en la producción de salinidad cercana al 7%, puede esperarse que a valores de CE cercanos a 5, la reducción del crecimiento sea del 25%. Eso sucede generalmente en cultivos sensibles a la sal, dentro de los invernaderos.

La distribución de la sal alrededor de la rizosfera podría representar un riesgo cuando utiliza agua de riego salina. En estos casos, es bastante grande la diferencia de concentraciones de sal en el fluido fertirri-

go en comparación al drenaje. Se ha encontrado que las plantas reaccionan mucho mejor en la zona de baja concentración salina, como las inmediaciones de las entradas del gotero de fertirriego, que en puntos de alta concentración salina, como los agujeros del drenaje. Los efectos de una distribución de salinidad tan desigual sólo se han estudiado para algunas hortalizas. Se requieren más investigaciones para conocer, por un lado, un sistema que interprete adecuadamente la distribución desigual alrededor de la raíz y, por el otro, los requisitos de los sistemas de acumulación de sal para restringir al máximo el daño de la salinidad.

5. Requisitos de lixiviación y producción sostenible

La producción de los invernaderos durante las últimas décadas ha variado de un mercado de suministro a un mer-

Las respuestas de calidad no siempre están relacionadas con valores bajos de la CE del suelo y la solución de sustrato

www.azud.com

SERIE 201

**SERIE 300
SERIE 200**

SERIE 4DCL

SERIE 400

Tabla 1:

Concentraciones de absorción para tomate y rosas tal como se han observado durante un período largo de crecimiento bajo condiciones de invernadero en los Países Bajos. Las concentraciones se expresan en mmol L⁻¹ de agua absorbida por el cultivo. Los valores de Cl y Na se dan para un grado de salinidad leve en la solución externa de 10 mmol L⁻¹.

Elementos	Tomate	Rosa
N	9,6	5,2
P	1,1	0,4
S	1,2	0,4
Cl	1,0	0,2
K	6,1	1,9
Ca	2,2	0,9
Mg	0,9	0,3
Na	0,8	0,0
Cationes	14,1	6,6
Aniones-	13,1	4,3

cado de consumo. Ya no ofrece lo que no está disponible; ahora el campo produce lo que se demanda, pero más barato y de mejor calidad. Muchos productos de invernadero suelen ser considerados como lujos relacionados a ciertos estándares de vida. Son productos que reúnen altas normas de calidad, para el gusto y la apariencia, y que buscan ser obtenidos a través de sistemas de producción respetuosos con el medio ambiente. Se considera una industria: la industria de los invernaderos. Esta está cambiando a métodos de producción sostenible y uno de los principales factores en este proceso es la restricción de minerales que salen al medio ambiente. La calidad del agua de riego, la posibilidad de reutilización de las aguas de drenaje y las exigencias del cultivo, determinan el volumen aproximado de minerales que se terminan sin control en el medio ambiente. La demanda de los cultivos es importante para determinar la absorción de minerales y los valores aceptables de la CE. La reutilización de las aguas de drenaje está estrechamente re-

lacionada con la proporción de sales disueltas considerando cada ión individualmente, y en su conjunto (presión osmótica), debido a que una distribución desigual del agua de riego en la mayoría de sistemas de crecimiento fomenta una sobredosis, y como consecuencia, un flujo de drenaje independiente de la calidad del agua de riego. Una producción sostenible, consecuentemente, debe incluir la reutilización de aguas de drenaje, cuya captura es posible en los sistemas de sustrato. De acuerdo a lo anterior se concluye que la producción sostenible de los invernaderos es factible sólo cuando se emplee agua de riego de la máxima calidad, en combinación con sistemas en los que el agua de drenaje se pueda reutilizar.

Las siguientes combinaciones deberían ser consideradas en todo sistema de producción sostenible:

La mayoría de los cultivos absorben cantidades grandes de ciertos iones cuando sus concentraciones alrededor de la raíz son más altas

Tabla 2:

Fracciones de lixiviación calculadas con la fórmula 1, basadas en la concentración de Na en el agua de riego y los datos presentados en la Tabla 1. Además $cd(Na) = 10$ y $Cf(Na) = 0.2$. $Cu(Na) = 0,8$ y $0,0$ para el tomate y rosa, respectivamente.

Cultivo	mmol L ⁻¹ de Na en el agua de riego	
	2	5
Tomate	0,15	0,48
Rosa	0,22	0,52

Tabla 3:

Valores de CE, tal como se han encontrado en la producción óptima de sustratos de algunos cultivos y bajo diferentes condiciones (Países Bajos).

Cultivo	Valores óptimos de CE	Ciclo de cultivo
Rábano	1,7-2,6	abr-jul
Rábano	4,5-4,8	dic-feb
Crisantemo	2,2	ago-nov
Colirrábano	2,3	feb-abr
Freesia ¹	2,4	oct-abr
Lechuga	2,6-2,8	jun-nov
Aster ²	0,6-1,6	dic-jul
Hippeastrum ³	0,5	feb-oct
Lirio	0,5-1,1	feb-jun

¹ para producción de flores; ² Monte Casino; ³ para producción de bulbos.

- Emplear el agua de riego, con una concentración salina por debajo de la correspondiente a la absorción del cultivo, en la denominada concentración de absorción, en un sistema en el cual el agua de drenaje se reutilice. Es una práctica que evita la filtración de minerales al medio ambiente.

- Desalinizar el agua de riego a concentraciones de sal por debajo de la correspondiente a la absorción del cultivo.

- Restringir el uso del agua en los invernaderos. El mejor ejemplo de este concepto es el invernadero cerrado. Es un sistema en el cual el aire se enfría artificialmente y una

parte importante del agua evaporada es condensada y puede ser reutilizada. Esta condensación de agua es libre de sales y añadiéndola al agua primaria tendrá una concentración salina muy baja.

- Usar agua de salinidad leve o una acumulación restringida de sal, ocasiona cierta reducción del rendimiento. Esta se refiere al rendimiento total. Mientras que es previsible un aumento de la calidad de la misma, es decir, mayor presencia de sustancias orgánicas, en cultivos aprovechables por sus frutos, o bien presencias en esencias o aceites en cultivo que se explotan por sus aromas (perfumes o culinarias). A través de un buen manejo en el fertirriego, la eliminación de los residuos contaminantes puede ser limitada a menos del 20%, con lo cual supone un incremento

Tabla 4:

Composición iónica de la solución nutritiva final suministrada (SN, fertirriego) y la resultante en la rizosfera (ES), en un cultivo de tomate sembrado en tablas de lana de roca con el uso de agua de lluvia (AL) y agua de pozo (algo salina, AP), se estableció un uso o reutilización de fertirriego drenado con una fracción de lixiviación de 0,20. En el sustrato se mantuvo un valor de 5 dS m⁻¹ en su equivalente de extracto saturado. Todas las concentraciones de iones se dan en mmol L⁻¹.

Parámetro	Con agua de lluvia			Con agua de Pozo		
	AL ¹	SN ²	ES ³	AL ¹	SN ²	ES ³
CE dS m ⁻¹	0,1	1,6	5	1,5	2,5	5
NH ₄		1	<0,5		1	<0,5
K		6,5	10	0,5	5,5	4
Ca		2,75	12,5	4	4	8
Mg		1	5,6	0,5	1,75	3,5
Na	0,6	0,6	0,5	7	7	20
NO ₃		10,75	29		7,5	5
SO ₄		1,5	8,5	5,5	5,5	14
P		1,25	1		1	0,5
Cl	0,6	0,6	0,5	5,5	5,5	15

¹ composición del agua de riego utilizada;

² resultante en la solución nutritiva (fertirriego) suministrado a los cultivos después de adicionar los iones nutritivos provenientes de fertilizantes;

³ valores medios mantenidos en las tablas de lana de roca.

sustancial de la eficiencia de los nutrientes; a la vez que se produce un ahorro de agua de un 10% hasta un 50%.

- Utilizar agua salina induce a la acumulación de sales alrededor de la raíz, una reducción del rendimiento y un drenaje superior al 50%. La producción sostenible es objeto de debate, aunque sigue siendo válido el punto 4 sobre su efecto en la calidad de la producción.

En todos los modelos considerados, es necesario el diseño de un plan para el manejo correcto de los nutrientes, que se ajuste a los cultivos, las condiciones de crecimiento y la calidad de agua. Durante la etapa de crecimiento de los cultivos, el manejo debe centrarse en la gestión y el control de los nutrientes alrededor de la raíz:

- Emplear soluciones nutritivas adaptadas a los cultivos y al agua de riego que se utiliza.

- Realizar análisis periódicos de la solución nutritiva o sustrato alrededor de la raíz. Un laboratorio profesional debe encargarse de ello.

- Calcular frecuentemente los valores de pH y CE alrededor de la raíz, usando instrumentos portátiles disponibles en el vivero.

- Ajustar adecuadamente la solución nutritiva añadida.

La producción en invernaderos, sin ningún tipo de contaminación ambiental, es posible en los casos 1-3. Es factible también en la situación 4, si se realiza una gestión adecuada de nutrientes y agua. Definitivamente no se puede hacer en la situación 5. Sin embargo, la contaminación

Los cultivos y el agua de riego sólo aceptan una cierta acumulación de sales

ambiental puede restringirse cuando se mantiene un buen equilibrio entre la fertilización, la acumulación de sal y la lixiviación.

Estudios adicionales: Referencias bibliográficas

Este documento ofrece directrices generales sobre sustratos de crecimiento y salinidad. Algunas publicaciones recientes han ampliado el tema así como las referencias de consulta, que no se incluyen en el presente texto.

Sonneveld C 2000. Effects of salinity on substrate grown vegetables and ornamentals in greenhouse horticulture. Thesis Wageningen University, Netherlands, 151 pp. (<http://www.gcw.nl/dissertations/2765/dis2765.pdf>).

Sonneveld C Van den Bos A L y Voogt W 2004, Modelling osmotic salinity effects on yield characteristics of substrate grown greenhouse crops. J. Plant Nutrition 27, 1931-1951.

García, M. y Urrestarazu, M. 2000, Modelling electrical conductivity management in a recirculating nutrient solution under semi-arid conditions. J. Plant Nutrition 23, 457-468.

Sonneveld C. 2004. Salinidad en los cultivos sin suelo. En: Tratado de cultivo sin suelo. Coord. Miguel Urrestarazu. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Sonneveld C y Voogt W 2009. Plant Nutrition of Greenhouse Crops. Springer, Dordrecht Heidelberg London New York, 431 pp. Especialmente en los capítulos 6, 7 y 8.



Fertirriego e Hidroponía

Una sección en Horticultura coordinada por Miguel Urrestarazu

Miguel Urrestarazu Gavilán 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, Gorgasa, Textil La Rabita, etc



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".



Planeta y horticultura en movimiento

Mariano Winograd

Presidente 5 al día - Argentina
mariano.winograd@gmail.com

Los profesionales de la horticultura somos conscientes de los cambios no sólo tecnológicos y organizacionales, sino asimismo geográficos que la misma ha tenido a lo largo del tiempo.

En el medioevo nuestra actividad era relevante para el abastecimiento alimentario en los imperios prehispánicos de América (Inca, Maya, Azteca) y Asia (Mongol, Bizantino), pero no era así en Europa, donde estaba restringida a los conventos con un rol eminentemente farmacéutico y terapéutico.

La conquista y colonización consecuente con la expansión trasatlántica del viejo continente, aparejó desde entonces contundentes cambios hasta llegar a la situación actual: papas, pimientos, alubias y tomates constituyen la muestra más clara de ello.

El desarrollo de tecnologías para riego y protección de cultivos, permitió en los últimos 50 años el aseguramiento de calidad, el aumento de rendimientos y la consolidación de polos productivos ubicados tanto en latitudes ubicadas entre 20 y 40 ° como incluso próximas a 50 ° (Holanda, Canadá, Nueva Zelanda).

En paralelo el consumidor, especialmente el europeo, va adquiriendo paulatina consciencia acerca de la correlación entre las agendas agrícola, ambiental, sanitaria y nutricional.

Así se deja atrás un larguísimo ciclo histórico en el que la seguridad alimentaria estaba casi exclusivamente centrada en cubrir necesidades calóricas y bromatológicas, para pasar a incluir como aspectos relevantes nuevos paradigmas de calidad vinculados con lo bello, lo limpio, lo sano y lo ecuánime.

Es cierto que en el mundo en desarrollo el problema de la desnutrición no está resuelto aún. Según la FAO persiste un 15 % de la población mundial que la padece, incluyendo a casi 1.000 millones de personas, distribuidas especialmente en África, sur de Asia y algunas zonas de Latinoamérica.

Esta situación es lacerante, inaceptable y vergonzosa, por cierto que tenemos recursos tecnológicos para resolverla, convirtiendo al dilema es exclusivamente moral y político.

Si bien la horticultura puede aportar una solución de segunda instancia a aquella persistente insuficiencia energética para una parte de nuestros cohabitantes en el planeta, en principio las soluciones al flagelo se concentran en mejoras en la distribución y uso de cereales y oleaginosas, que botánicamente ofrecen una alternativa concentrada en almidones e hidratos de carbono ideal para el transporte económico y suministro a distancia.

Al mismo tiempo que prioritaria la desnutrición no es masiva. Casi 2/3 de la población mundial padecen de sobrepeso, en su caso el problema no es de insuficiencia sino de exceso calórico en su hábito de consumo.

La producción de nuestro sector, aparece entonces como prioridad inmediatamente consecuente en la agenda agrícola y alimentaria mundial, incluso por delante del suministro de carnes, ya que resulta fundamental para una diversidad dietaria, para enfrentar la epidemia de obesidad y ENT's (enfermedades no transmisibles) y para la sustentabilidad ambiental.

Hoy no sólo ciudadanos privilegiados priorizan decisiones de consumo vinculando el cambio climático y alimentación. Fenómenos estrictamente recientes como movimientos telúricos y meteoros climatológicos, inducen a países en desarrollo a reflexionar urgentemente en la sustentabilidad medioambiental de sus esquemas alimentarios.

En el continente americano en particular, los recientes terremotos de Haití y Chile, han puesto a profesionales y consumidores en la perentoria necesidad de reflexionar sobre el futuro y la incidencia de las decisiones alimentarias actuales en relación al mismo.

Titulamos esta nota metaforizando acerca de que así como las placas terrestres, toda nuestra actividad se encuentra en movimiento. Para el lector de Horticultura seguramente resultará obvio comprobarlo en su empresa, en su comarca y en su mercado, sin embargo tal vez no resulta tan evidente entenderlo en su conjunto.

Evidentemente el esfuerzo para escenificar hacia donde vamos, trasciende reflexiones meramente individuales y exige una coordinación de conjunto. Los congresos y encuentros vinculados con la frutihorticultura de este lado del Atlántico vienen marcando insistentemente en la necesidad de reencontrar respuestas productivas en nuevas localizaciones y probablemente priorizando la proximidad de los grandes centros urbanos y mercados.

Esta búsqueda implicará nuevos desafíos agronómicos especialmente vinculados con la protección de cultivos, el manejo del ambiente, y hasta la subtropicalización por adaptación genética de algunas especies.

El efecto invernadero viene aparejando el traslado geográfico a mayores latitudes de algunas actividades agrícolas, con especial evidencia en nuestro contexto en la vitivinicultura.

La razonabilidad energética, alimentaria y nutricional determinarán prioritariamente investigaciones y consecuentes adaptaciones del modelo productivo que conocemos hacia el que está por venir.

Sin duda España y América seremos protagonistas relevantes del proceso, esta plataforma gráfica que compartimos mensualmente a través de Horticultura nos ayudará a pensarlo y entenderlo.

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



Los cultivos ornamentales en el mediterráneo español

La Horticultura de las plantas de vivero se trata de especies con alto valor económico y de las actividades que más empleo generan por unidad de superficie

**M.A. Fernández-Zamudio¹⁾, D. Roca¹⁾,
J. Bartual²⁾, A. Verdeguer³⁾
y P. F. Martínez¹⁾**

¹⁾ Departamento de Horticultura. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA).
Ctra. Moncada-Náquera km 4,5.
46113 Moncada (Valencia).

E-mail: fernandez_marzam@gva.es

²⁾ Estación Experimental Agraria de Elche (IVIA).
Ctra. De Dolores, km 1.
03290 Elche (Alicante).

³⁾ Servicio de Desarrollo Tecnológico de Moncada (IVIA).
Ctra. Moncada-Náquera km 4,5.
46113 Moncada (Valencia).

Introducción

A lo largo de las últimas décadas el sector agrario está viviendo un continuo retroceso, lo que se traduce en una pérdida de importancia económica y social del entorno rural.

Las tierras ahora tienen otros usos, y la agricultura como actividad económica ya no parece tener ningún atractivo para los jóvenes, por lo que no se está produciendo la necesaria renovación generacional. Aún y así, no todos los cultivos presentan las mismas perspectivas ni el mismo nivel de retroceso. Es el caso de los cultivos hortícolas, cuya superficie nacional ha ido decreciendo a un ritmo importante (entre 1990 y 2007 se redujo un 25,4%), mientras que su producción total se ha incrementado un 14,6% en ese mismo periodo y el valor económico de las producciones ha subido casi un 65% (MAPA, 2008).

Dentro de la horticultura los cultivos ornamentales (flor cortada y planta viva) representan un subsector fundamental. Se

trata de las especies con mayor valor económico y también las que más empleo generan por unidad de superficie cultivada. Tienen por lo tanto una situación privilegiada, especialmente si la comparamos con otros cultivos de regadío, lo que no impide que también se haya reducido el número de explotaciones en los últimos años, más de un 53% entre 1999 y 2007 (INE, 2009). Además, al tratarse de productos que no se consideran de primera necesidad, les está afectando muy negativamente la situación económica actual.

Son varios los aspectos que están dificultando la continuidad de las explotaciones ornamentales españolas, y están afectando en mayor medida en las dedicadas a flor cortada. Uno fundamental es la fuerte competencia internacional en flor cortada, especialmente de países de América y África ecuatorial, que además de tener buenas condiciones climáticas normalmente operan a menores costes. La gran oferta disponible de manera estable en los principales mercados mundiales, obliga a los productores españoles a hacer un continuo esfuerzo para seguir teniendo pre-

La superficie nacional de los cultivos hortícolas ha ido decreciendo a un ritmo importante, mientras que su producción total y valor económico se han incrementado



sencia en dichos mercados. Además, está el insuficiente consumo nacional, debido a la reticencia del mercado interior en adoptar la costumbre de adquirir plantas y flores, a diferencia de lo que pasa en otros países europeos. Dada la elevada proporción de producto que se comercializa en el mercado interno, están limitadas las posibilidades de expansión más inmediatas de los productores españoles. Otro aspecto no menos importante es que, al tratarse de especies muy supeditadas a la variación de las preferencias del consumidor, es imprescindible diversificar, lo que supone que, el agricultor debe innovar en su técnica y aprender rápido el manejo de nuevos cultivos, en una continua experimentación en la cual asume todos los riesgos.

En el presente artículo se presenta una síntesis de la situación actual del sector ornamental en España, y se describen los rasgos principales que caracterizan a las explotaciones de flor cortada del mediterráneo español, con la finalidad de reflexionar acerca de los principales aspectos que deberán ser mejorados para asegurar su continuidad.

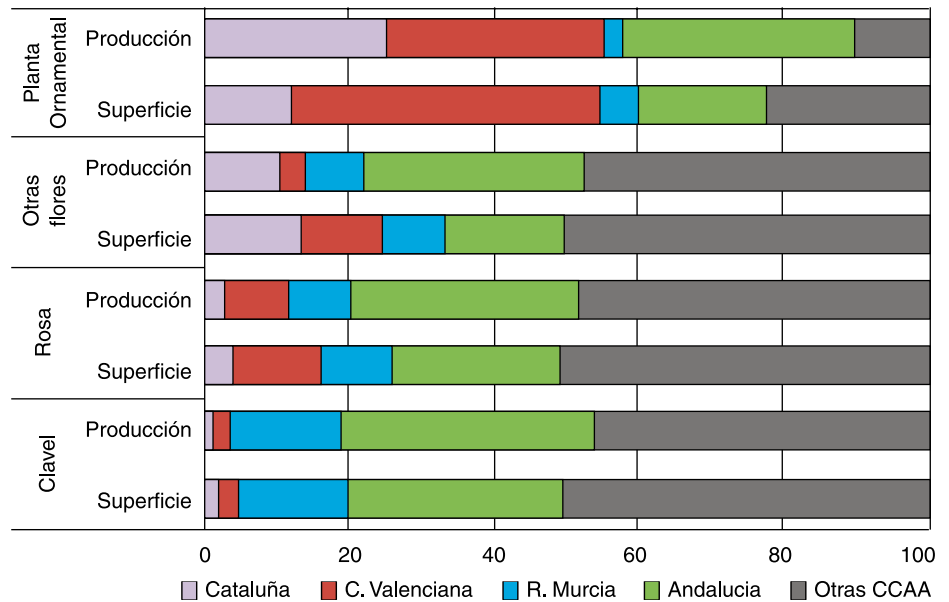


Los invernaderos de producción ornamental tienen una tecnología ajustada a la especie mayoritaria que cultivan. Crisantemo producido en el sur de Alicante.

La producción de flor y planta ornamental en España

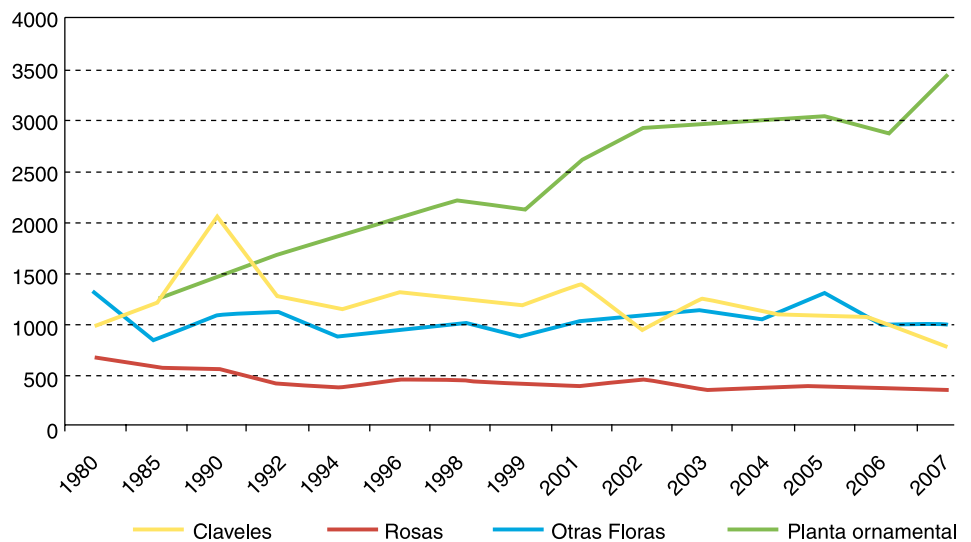
Las flores y plantas ornamentales siempre han compartido superficie con las producciones de hortalizas, pero el cultivo comercial de estas especies se impulsó en España en la década de los 70, a raíz del desarrollo tecnológico de los invernaderos. Las suaves temperaturas que caracterizan el clima español y la gran luminosidad, favorecieron el aumento de explotaciones florícolas. De hecho, es totalmente factible cultivar al aire libre, aunque en la práctica la producción se concentra mayoritariamente en invernadero, el cual permite un riguroso control climático, del riego y de la nutrición. Por zonas, la comarca del Maresme en Cataluña, Chipiona y pueblos del Aljarafe en Andalucía, fueron las pioneras en el cultivo de flor cortada. Paulatinamente la floricultu-

Figura 1:
Distribución de la producción y la superficie de especies ornamentales en España.
Año 2007.



Fuente: Anuario MAPA.

Figura 2:
Evolución de la superficie española de ornamentales. Datos en hectáreas.



Fuente: Anuarios del MAPA.

ra se fue expandiendo a lo largo de todo el litoral mediterráneo, siendo Andalucía, Región de Murcia, Comunidad Valenciana y Cataluña, las Comunidades Autónomas donde se sigue concentrando mayoritariamente la producción (figura 1).

El número de especies cultivadas en España para flor cortada siempre ha sido

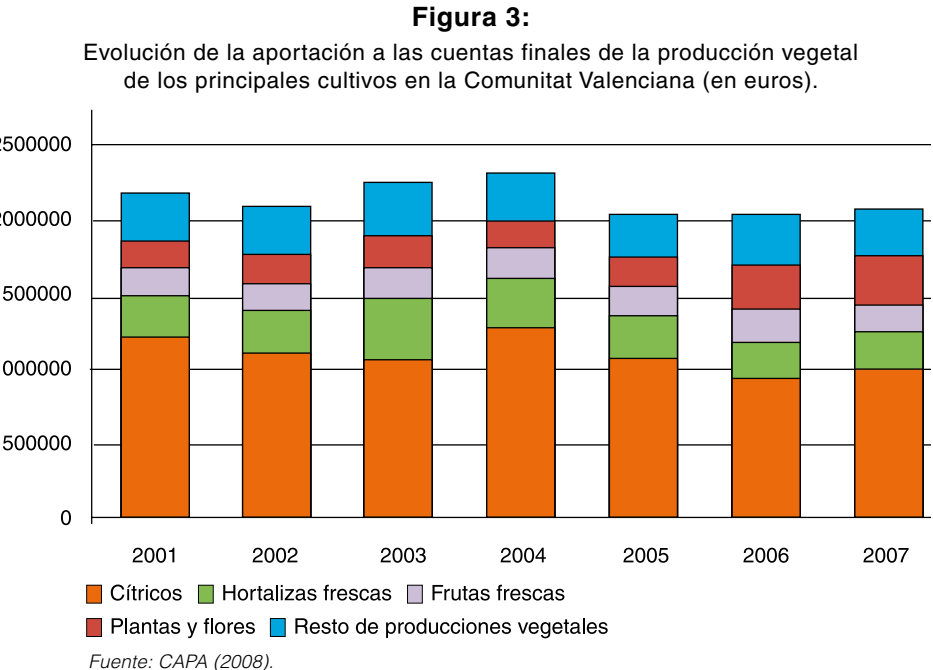
elevado, sin embargo, desde un principio las especies principales han sido el clavel y la rosa. De éstas existe un registro estadístico continuado en el que se constata su paulatino retroceso; entre 1985 y 2007, la superficie cultivada de clavel en España ha descendido en más del 36%, y la de rosa lo ha hecho en un 38%. Distin-

ta tendencia tiene el conjunto de “otras flores”, que en este mismo periodo ha crecido un 14,3%, en consonancia con las exigencias de la demanda, que muy influida por modas y gustos cambiantes, pide una oferta variada y adaptada a todas las épocas del año. Mención especial merece la categoría de planta ornamental, que incluye la planta viva vendida en maceta, de la que sí ha habido un crecimiento muy rápido en las últimas dos décadas, coincidiendo con el gran desarrollo de la jardinería y el paisajismo. La evolución de la superficie española de estos cuatro grupos de cultivo se muestra en la figura 2.

La importancia económica de las especies ornamentales es muy elevada. Las cifras de la exportación de planta y flor en los últimos años rondan los 218 millones de euros anuales (ICEX, 2009). No hay que olvidar el escaso número de hectáreas dedicadas a planta y flor respecto a otras producciones mayoritarias como hortalizas, cítricos y frutales. Por ejemplo, en la Comunidad Valenciana, según datos de la Encuesta del INE, en 2007 sólo había 405 explotaciones de ornamentales (4,5% de la cifra total de hortícolas), que ocupaban 1053 hectáreas (6,8% de la superficie de hortalizas), y sin embargo, su aportación a las cuentas finales de la agricultura valenciana superó en un 23% el total aportado por hortalizas frescas en las de 2007 (CAPA, 2009). Además hay que subrayar que esta importancia ha ido creciendo con los años en zonas como la Comunidad Valenciana, donde otros cultivos como los cítricos o frutales están mucho más extendidos (figura 3).

Tecnología empleada en la producción ornamental

La bonanza del clima español posibilita el cultivo al aire libre de la mayoría de especies ornamentales, sin embargo el 73,4% del número de explotaciones producen en invernadero (INE, 2009). De hecho, aunque la evolución de la superficie cultivada es descendente en toda España, en zonas como la Comunidad Valenciana, la superficie cultivada en la modalidad de invernaderos se ha incrementado un 7,5% entre 1999 y 2007 (INE, 2009). Este aumento se explica por las ventajas que representa el cultivo protegido en especies



cuyo valor económico se fija en función de su calidad y presentación final. En este caso, no sólo es importante el ajuste a los mejores calendarios de comercialización, en los que el manejo del clima es fundamental, también es preciso un seguimiento riguroso de la nutrición, riegos, control de plagas etc., requisitos que son más asumibles en la modalidad de invernadero. Además, el invernadero lo constituyen muchos dispositivos y elementos, cuya suma es la responsable del nivel tecnológico final, los cuales pueden ser introducidos de forma paulatina por el agricultor. Precisamente, el agricultor entiende que la inversión en tecnología es la manera más directa e inmediata que tiene para garantizar la viabilidad de su explotación, ya que el resto de aspectos (distribución de sus producciones, comercialización, etc.) dependen más de los siguientes eslabones de la cadena de valor.

Tomando como punto de referencia las explotaciones de flor cortada, resulta difícil caracterizar un solo modelo de in-

vernadero en la floricultura española, ya que el agricultor parece adaptar su nivel tecnológico a la especie mayoritaria que cultiva, por lo que se dan múltiples opciones. Los tipos más extendidos son parrales mejorados y multitúneles, los mismos que están generalizándose en el conjunto de la horticultura española. El floricultor gestiona una empresa normalmente de carácter familiar, en la que ha ido haciendo inversiones paulatinas para su mejora tecnológica. Los esfuerzos, como es lógico, se han centrado en los aspectos que le son más limitantes, y en este sentido destaca la generalización de infraestructuras para acumular agua (balsas) y la modernización de los sistemas de riego, ya que el agua sigue siendo el recurso natural más escaso de todo el litoral mediterráneo.

Son muchos y muy variados los elementos tecnológicos introducidos en los invernaderos de flor cortada. A nivel de estructura la altura del invernadero condiciona el volumen de aire, y una correcta ventilación tiene su importancia, sobre todo para controlar focos de botrytis y otros patógenos a los que la mayoría de las ornamentales son muy sensibles. Para un correcto control climático es deseable tener automatizada la apertura de ventanas, aunque con bastante frecuencia esta regulación se hace todavía de forma manual. Se utilizan pantallas (de sombreo o

En cultivos ornamentales se redujo el número de explotaciones en los últimos años, más de un 53% entre 1999 y 2007



térmicas) y mallas anti-trips, las cuales no solo reducen el daño de las picaduras en pétalos y hojas, también evitan la incidencia de los virus, de los cuales estos insectos son los principales vectores. Además es preciso instalar iluminación artificial, y pantallas para regular el fotoperiodo en aquellas especies que lo requieren, por ejemplo el crisantemo.

Otras mejoras muy extendidas en la floricultura centroeuropea, como es el caso de la calefacción, están teniendo más reticencias en España. Aunque con invernaderos calefactados las opciones de cultivo aumentan, y es más fácil obtener producciones de calidad, evitar estos riesgos en las zonas del Mediterráneo no siempre compensa el elevado coste de instalar calefacciones, y sobre todo de mantenerlas

en marcha. Esta reflexión también valdría para entender por qué no se está dando el paso de cultivo en suelo a cultivo en sustrato. Además de haber razones económicas, lo habitual es que el floricultor tenga varios cultivos simultáneos, y siendo que el ciclo anual así lo permite, son frecuentes las rotaciones en el terreno con el fin de evitar la resistencia de los patógenos

La categoría planta ornamental experimentó un crecimiento muy rápido en las últimas dos décadas, coincidiendo con el gran desarrollo de la jardinería y el paisajismo

del suelo, a lo que se añade la práctica de la biofumigación.

Por lo tanto, puede decirse que la tecnología evoluciona a un ritmo racional en los invernaderos mediterráneos. Las pequeñas mejoras pueden ser introducidas de forma inmediata, pero con las actuales circunstancias económicas no siempre es posible realizar grandes desembolsos. Siendo que es difícil mantener el nivel de competitividad que requiere la presencia en mercados internacionales y la dificultad de ampliar los mercados nacionales, en muchos casos ni siquiera está garantizado cubrir los costes de cultivo, con lo que la racionalidad es obligatoria, tanto en la gestión diaria de la explotación como en la toma de decisiones que afectan a su rentabilidad a medio plazo.



Es posible obtener producciones de calidad en especies mediterráneas en invernaderos de un nivel tecnológico relativamente sencillo. En la foto, estática (*Limonium sinuatum*) cultivado en parral mejorado.

La investigación en ornamentales

Los cultivos ornamentales se estudian en las universidades donde se imparten titulaciones agrarias y en la mayoría de los centros de investigación agraria de España que tienen líneas de horticultura, pero los foros de debate no son tan amplios como los de otras producciones hortícolas. Aunque hay líneas muy asentadas, y se han hecho trabajos que son un referente para otros grupos del resto del mundo, en todas las reuniones con el sector se echa en falta un mayor número de líneas de investigación en flores y plantas. Como ya se ha mencionado los cultivos ornamentales no tienen una gran extensión en la agricultura española, pero sí tienen una importancia económica y social incuestionable, lo que hay que valorar en mayor medida sabiendo que las iniciativas parten siempre de los propios agentes del sector, ya que no reciben excesivas ayudas, ni otras medidas de protección procedentes de las políticas agrícolas autonómicas, nacionales, ni europeas.

Los trabajos en investigación ornamental, se centran mayoritariamente en material vegetal (manejo de la planta, micropropagación, mejora genética, comportamiento de las nuevas especies introducidas, etc.) así como en las técnicas de cultivo (nutrición, riegos, plagas etc.). Mucho más escasos son los trabajos de economía de las explotaciones, los dirigidos a mejorar la comercialización, entender la conducta de los consumidores, etc., que en el fondo son los aspectos que marcarán la continuidad de esta actividad.

Por especies, los esfuerzos se centran en los grupos de cultivo que mayor demanda y salida están teniendo en el mercado. Así, en los últimos años, se han

La importancia económica de las especies ornamentales es muy elevada; las cifras de la exportación de planta y flor en los últimos años rondan los 218 millones de euros anuales

multiplicado los trabajos sobre planta en maceta, o jardinería y paisajismo, mientras que los de flor cortada se reducen, acorde a la pérdida de importancia que están teniendo en campo.

El sector tiene interés en que se siga investigando, y son numerosos los convenios y contratos de I+D+i firmados entre empresas privadas, básicamente productoras, y centros de investigación. Estas colaboraciones se dirigen a resolver cuestiones concretas y limitaciones puntuales en los cultivos, o en las tecnologías de producción, que no pueden ser analizadas desde la propia empresa. Para que la investigación tenga una aplicación real en el campo, es necesario una mayor cohesión entre los diferentes grupos de trabajo y un mayor contacto con todos los agentes que operan en el sector ornamental. Solo del intercambio de conocimientos es posible esperar sinergias, y solo con ellas será factible seguir avanzando.

Las perspectivas futuras de la producción de ornamentales

Las condiciones climáticas han favorecido el desarrollo del sector ornamental en España. Las distintas zonas productoras del litoral mediterráneo han logrado un alto nivel tecnológico y una gran especialización, lo que les ha permitido competir internacionalmente. Sin embargo, las reglas de juego están cambiando. La globalización actual de los mercados suponen un continuo reto, en el que se exige una nueva actitud desde el productor, hasta el punto de venta final.

Los distintos factores de producción se encarecen paulatinamente, y con ello se elevan los costes de producción de manera irremediable, pero a la vez competimos con una oferta muy amplia y servida a costes muy bajos. El agricultor está optimizando al máximo sus estructuras productivas, y realiza cada vez un manejo más racional de los insumos, como es el

caso del agua, abonos, fitosanitarios u otros químicos, lo que indirectamente está beneficiando al medio ambiente, a la vez que se facilita el cumplimiento de las normas de trazabilidad y seguridad que exigen los diferentes códigos de Buenas Prácticas Agrícolas.

El consumidor también está cambiando. Aún hay mucho que trabajar para que España tenga unos niveles de consumo similares a los de los países europeos. Son precisas las campañas de promoción y difusión de nuestras producciones, así como divulgar la sensación de bienestar que producen los entornos donde hay flores y plantas.

La demanda es cada vez más variante y caprichosa, por lo que la diversificación va a ser asignatura continua para nuestros agricultores. En este sentido tiene un gran interés seguir trabajando con especies autóctonas, que son las que mejor adaptadas están a las condiciones ambientales, y que debidamente promocionadas, pueden tener el valor de lo cultural y la identifica-

ción de lo ornamental con los espacios naturales que nos rodean.

Por último, hay que favorecer la formación continua de los agricultores, dotándolos no sólo de conocimientos técnicos, sino también económicos, de marketing de sus producciones, de sensibilización ambiental etc., ya que todos esos aspectos son cada día más precisos para continuar en la actividad agraria. A los centros de investigación y a las universidades, se les pide un esfuerzo en la transferencia de los resultados de sus trabajos y una mayor coordinación con el sector

Aunque la evolución de la superficie cultivada es descendente en toda España, en zonas como la Comunidad Valenciana, la superficie cultivada bajo invernaderos se ha incrementado un 7,5%

para que sus estudios sean coherentes a las necesidades reales. También la Administración tiene una importante labor, ya que, más allá de seguir impulsando y defendiendo los diferentes tipos de ayudas e iniciativas que les sean posible, no debe delegar todo el esfuerzo para mantener activo al sector exclusivamente en los agentes privados.



Bibliografía

- CAPA, 2009. Informe del sector agrario valenciano. www.agricultura/gva.es
- ICEX, 2009. Estadísticas de comercio exterior del sector Planta viva y productos de floricultura. www.icex.es
- INE, 2009. Encuesta sobre la estructura de las explotaciones agrícolas. http://www.ine.es/inebmenu/mnu_agricultura.htm
- MAPYA, 2008. Anuario de Estadística del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. www.maypa.es
- MAPYA, 2009. Hechos y cifras sobre agricultura. <https://www.maypa.es/es/agricultura/pags/hechosycifras/cifras.htm>

SOPARCO
ASESORAMIENTO E INNOVACION

Innovar diferentemente

Desde hace 40 años SOPARCO crea macetas para los viveros



Aplicación de los plásticos antiplagas en los invernaderos hortícolas

Los plásticos antiplagas absorben casi el 100% de la radiación UV.

Alejandro Soler
asoler@agrobio.es
Agrobio, S.L.

Los plásticos actuales para las cubiertas de invernaderos ofrecen la posibilidad al agricultor o el técnico de poder elegir aquel que nos va a proporcionar el mayor beneficio para nuestro cultivo. En este trabajo se considera la función y aplicación de los plásticos antiplagas y se discute el posible efecto sobre los polinizadores, las plagas e insectos utilizados en control biológico.

La radiación solar es fundamental para que los seres vivos podamos ver, pero dependiendo del organismo necesita una fracción diferente de esta radiación. Los insectos necesitan la radiación ultravioleta (UV, 290-380 nm), los humanos necesitamos la radiación visible (380-760 nm) y las plantas necesitan la radiación

fotosintéticamente activa (PAR, 400-700 nm)

Los plásticos empleados como cubierta de los invernaderos son derivados del petróleo obtenidos a través de un proceso industrial (Díaz et al., 2001), siendo los aditivos que llevan estos materiales los que les van a dar las cualidades mecánicas o físicas y las cualidades radiométricas o ópticas.

La radiación UV provoca en los plásticos una rápida degradación y, para evitar que esto ocurra, todos los plásticos de los invernaderos llevan una importante carga de aditivos capaces de absolver entre el 60% y 70 % de esta radiación. Los plásticos antiplagas absorben casi el 100% de la radiación UV (figura 1), existiendo en el mercado aditivos antiplagas que permiten que estos materiales no pierdan sus cualidades fotoselectivas durante toda la vida útil del plástico.

Abejas entrando en la colmena con polen que no es de melón. Esta colmena estaba colocada en un invernadero con plástico antiplagas, lo que quiere decir que las obreras han encontrado una salida del invernadero.

Los plásticos antiplagas no actúan matando la plaga; su funcionamiento consiste en impedir la entrada de la radiación UV que las plagas necesitan para ver dentro del invernadero, sin afectar a la radiación PAR que necesitan las plantas. Consiguiendo con ello que no localicen el cultivo o si lo hacen que no sean capaces de extenderse por el; para ellos es como si fuera de noche. Dependiendo de la plaga el efecto será mayor o menor, siendo más importante en aquellas plagas que necesitan mayor cantidad de radiación UV. Plagas como mosca blanca, Bemisia tabaci, se ven altamente afectadas por estos ma-



Colmena de abejorros en un cultivo de tomate con plástico antiplagas. Los primeros días es normal ver las obreras caminar por la salida de la colmena antes de realizar el vuelo.

teriales (Pérez et al., 2007). Si la mosca blanca vuela por los alrededores del invernadero no es capaz de reconocer el cultivo y cuando entra en el suele ser por las puertas o ventanas. Otras plagas importantes como Trips tabaci, especies de aphid o liriomyza han visto reducida su presencia bajo estos materiales comparándolos con plásticos normales (Pérez et al., 2007). Desde el 2007 una de las plagas más importantes en tomate en el sureste español es Tuta absoluta y, aunque todavía no hay trabajos que demuestren el efecto de los plásticos antiplagas sobre esta especie, podemos deducir que no va a ser importante, puesto que T. absoluta es de vuelo crepuscular con poca presencia de luz UV además T. absoluta tiene una gran atracción por el olor del tomate, lo que hace que esta plaga localice fácilmente el cultivo y probablemente la luz no será un factor limitante.

Los polinizadores utilizados en los invernaderos hortícolas son los abejorros, Bombus terrestris y las abejas, Apis mellifera. La visión de estos insectos se encuentra principalmente en la franja de la



Abeja polinizando una flor en cultivo de melón, bajo plástico antiplagas.

radiación UV, aunque presenta picos de visión en la franja del visible. La utilización de los plásticos antiplagas puede producir un retraso en la actividad de los polinizadores si no se hace un buen manejo de las colmenas siendo importante la introducción de las colmenas dos o tres días antes para conseguir una adaptación de los polinizadores. Es normal cuando se utilizan estos plásticos que los primeros días se encuentren muchas obreras en las ventanas laterales y cenitales intentando salir del invernadero, pero pasados estos días, los polinizadores consiguen adaptarse a la nueva situación y se orientan correctamente realizando su actividad polinizadora. El color del polen que llevan en las patas los polinizadores en la entrada de la colmena, darán la información de si traen polen del cultivo o por el contrario están trabajando con polen de fuera del

Los plásticos antiplagas no actúan matando la plaga; su funcionamiento consiste en impedir la entrada de la radiación UV que las plagas necesitan para ver dentro del invernadero, sin afectar a la radiación PAR que necesitan las plantas

cultivo. Otro síntoma del efecto de estos plásticos se observa en la salida de las obreras de la colmena que no son capaces de hacer un vuelo directo de ellas, primero caminan alrededor de la abertura de la colmena durante unos segundos y después realizan el vuelo.

Las colmenas hay que colocarlas debajo de la ventanas cenitales, con esto se asegura que tengan la mayor radiación posible sin filtrar por el plástico (figura 2) facilitando la localización de la colmena por las obreras. Se colocan las colmenas al atardecer o por la noche para conseguir que los polinizadores empiecen a trabajar al amanecer de forma progresiva, ya que si se colocan en el invernadero al mediodía existe el riesgo que se produzca una salida masiva de obreras, con pérdidas de algunas de ellas, que no podrán encontrar el camino de regreso a la colmena. Así pues uno de los factores mas importantes cuando se utilizan los plásticos antiplagas es que el invernadero tenga la mayor ventilación posible para conseguir que entre la suficiente luz sin filtrar por el plástico. Consiguiendo con ello una rápida y fácil adaptación de los polinizadores. Si no se dispone de suficientes ventanas y se obser-



va que no se consigue una adecuada adaptación de los polinizadores una solución puede ser la colocación de mayor número de colmenas.

Los atractivos florales o colores de las flores es un proceso de adaptación de las flores del cultivo para que el polinizador pueda encontrar la flor mas fácilmente entre el follaje (Cabello et al., 2006) y las obreras puedan obtener su recompensa, en forma de néctar o polen. Como la visión de los polinizadores es mayor en la franja UV la mayor expresión de la flores será precisamente en esta franja, por lo que la falta de radiación UV puede provocar en las flores que pierdan esta facultad de destacar entre el cultivo (Cabello et al., 2006). Este factor será más o menos importante dependiendo del cultivo y del polinizador utilizado. Como ejemplo es destacable el cultivo de sandía donde la falta de radiación UV hace que la flor pierda su expresión, mientras que en el cultivo de tomate la flor tanto bajo luz UV como bajo luz visible presenta la misma expresión floral. Se ha comprobado

Los plásticos antiplagas han demostrado que reducen la presencia de plagas frente a los plásticos normales, y junto con un buen manejo de las colmenas, pueden ser una herramienta complementaria a técnicas de control biológico

Figura 1:

Radiación transmitida en porcentaje por un plástico normal y un plástico antiplagas. El plástico antiplagas absorbe toda la radiación UV, mientras que el plástico normal deja pasar al interior del invernadero cerca del 40% de radiación UV. En el visible los dos plásticos transmiten la misma radiación.

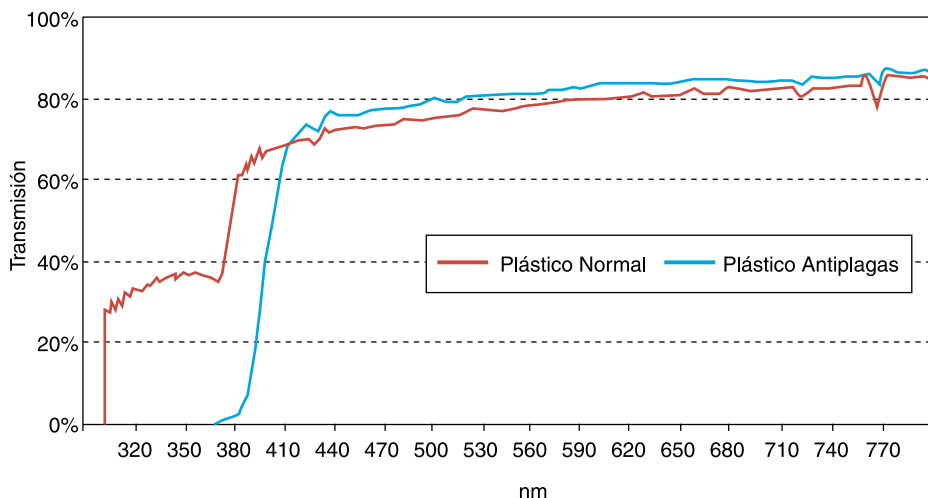
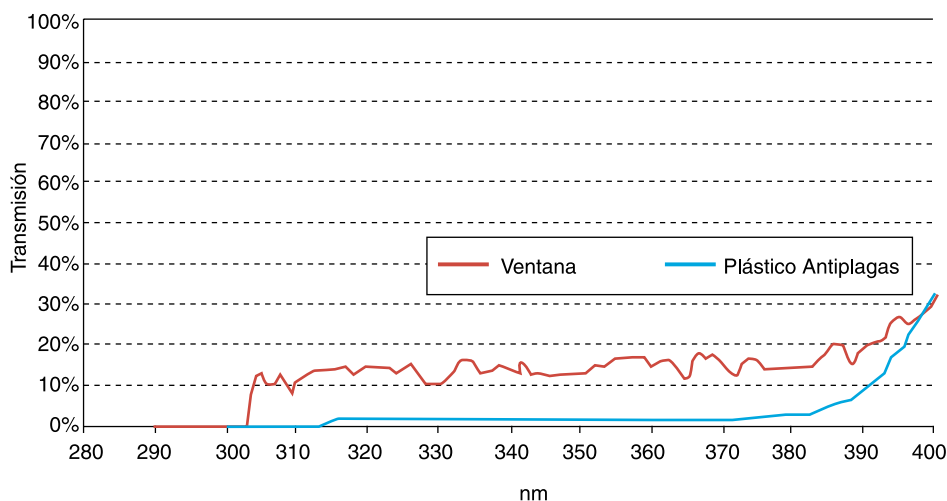


Figura 2:

Radiación UV transmitida en porcentaje por un ventana con malla de 20x10 hilos cm^{-1} y un plástico Antiplagas. Se observa como debajo de las ventanas entra un porcentaje de radiación ultravioleta, suficiente para que los polinizadores puedan trabajar.



que en cultivos de sandía o melón el efecto de los plásticos antiplagas es más negativo en las abejas que en los abejorros (López et al., 2007; Pérez et al., 2007, 2009), por lo que será recomendable utilizar los abejorros siempre que se pueda.

Los plásticos antiplagas han demostrado que reducen la presencia de plagas frente a los plásticos normales, y junto con un buen manejo de las colmenas, pueden ser una herramienta complementaria a técnicas de control biológico. Los trabajos realizados sobre el efecto que tie-

ne estos plásticos sobre los insectos auxiliares han demostrado que no se observan diferencias comparándolos con los plásticos normales (Soler et al., 2009). Como insectos que son se podría pensar que la falta de radiación UV podría afectar a su establecimiento en el cultivo, pero esto no ocurre debido a que los insectos auxiliares utilizan para encontrar a su huésped o presa mecanismos no dependientes de la luz.

Los plásticos antiplagas actualmente no están muy extendidos por los invernaderos.

El futuro de la horticultura está encaminado a invernaderos bien tecnificados y los plásticos antiplagas tendrán un papel relevante

deros de sureste español, es aconsejable su uso en todos los cultivos, tomando mayor precaución en aquellos donde se utilizan polinizadores, sobretudo abejas. El futuro de la agricultura intensiva va encaminada a invernaderos altamente tecnificados donde se pone al servicio del agricultor todas las herramientas disponibles y, entre estas, los plásticos antiplagas tendrán un papel relevante como una práctica de cultivo más.



- Agrobio S.L. Ctra.Nacional 340, Km 419.
04745-La Mojonera (España)

Referencias

- Antignus, Y., Nestel, D., Cohen, S. and Lapidot M. (2001): Ultraviolet-deficient greenhouse environment affects whitefly attraction and flight-behavior. Environ. Entomol. 30: 394-399.
- Cabello, T., Van der Blom, J., Soler, A. y López, J.C. (2006): Atractivos florales visuales en plantas hortícolas. II Jornadas de Polinización en Plantas Hortícolas. Junta de Andalucía (Spain): 37-48.
- Díaz, T., Espí, E., Fontecha, A., Jiménez, J.C., López, J. y Salmerón, A. (2001): Los filmes plásticos en la agricultura agrícola. Madrid, Ed.Mundi-Prensa.
- Lapidot, M., Cohen, S. y Antignus, Y. (2002): Interferencia de la visión UV de los insectos: una herramienta IPM para impedir las epidemias de las plagas de insectos y las enfermedades virales asociadas con los insectos. Phytoma-España.135:172-176.
- López, J. C., Pérez, C., Soler, A., Pérez-Parra J., Gázquez J. C., Meca, D. y Rodríguez M.A. (2006): Evaluación de tres materiales anti-plagas para cubierta de invernadero. X Jornadas del grupo de horticultura. Granada: 21-25.
- Pérez, C., López, J. C., Gázquez, J. C., Meca, D. E., Marín, A., Bermúdez, M. S. y Soler A. (2007): Influencia de los plásticos antiplagas sobre la presencia de Bemisia tabaci y Frankliniella occidentalis. XXXVII Seminario de Técnicos y Especialistas en Horticultura. Almería, 1029-1035.
- Pérez, C., López, J. C., Gázquez, J. C., Meca, D. E., Marín, A., Bermúdez, M. S. y Soler A. (2007): Influencia de los plásticos antiplagas sobre los polinizadores naturales de los cultivos hortícolas en invernadero. XXXVII Seminario de Técnicos y Especialistas en Horticultura. Almería.
- Pérez, C., López, J.C., Gázquez, J.C., Marín, A. y Bermúdez, M.S., (2009): Experiencias con plásticos antiplagas en cultivos de tomate y sandía. VI Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas (SECH). Logroño. Acta de horticultura, 54: 204-205
- Soler, A., Parra, A., Arevalo, A.B., Pérez, C. y López, J.C. (2009): Efecto de los plásticos antiplagas en el éxito del control biológico en cultivos hortícolas intensivos del sureste español. Acta de XVIII Congreso Internacional de CIPA y XI Congreso CIDAPA. Almería.



BULBOS ESPAÑA

MAPI FLORICULTURA, S.L.

c/ Latina, 26 - 1º D
28047 MADRID
Tels.: 91 526 38 22
(4 líneas)
Fax: 91 526 38 54

20 años suministrando calidad

PARA FLOR CORTADA:

Bulbos de máxima calidad tratados y seleccionados
Gladiolos, Tulipanes, Iris, Liatris Freesias,... - **LASTO - F.STOOP**
Lilium asiáticos, orientales, longiflorum e híbridos - **MONDIAL LELIES**.
Nardos y Callas nacionales.

Esquejes y plantas
Crisantemos, Aster, Alstroemelia - **FLOR ELITE, VALLEFLOR.**
Clavel Italiano
Rosales - **PLANTAS CONTINENTAL.**
Gysophila paniculata - **FLOR ELITE.**
Limonium, Statice, Lisianthus, Alheli, Dragonaria,
Girasol, Minutisa, Campanula, Godetia,... - **H. A. VAN KLINK.**

PARA JARDÍN, MACETA Y VENTA DIRECTA:

Planta joven para maceta
Poinsetia, Geranios, Petunias, Cyclamen, Alegria,... - **FLOR ELITE.**

Rosales en caja, en bolsa y en maceta - Frutales en caja.
Grosella, Arándano, Frambuesa, Frutales, Kiwi,... - **PATIO PLANT.**

Bulbos en bolsas, cofres y Expositores con fotografía.

Bulbos de temporada para jardín
Tulipanes, Jacintos, Narcisos, Dalias, Begonias, Gladiolos, Lilium, etc.

e-mail: info@bulbosespana.com
bulbosespana@telefonica.net
web: <http://www.bulbosespana.com>



Comunicar... es importante

En evitación de despilfarros..., de neuronas y de dinero

Dr. Ing. Agr. Alicia Namesny

agrocon@ediho.es

Hay proliferación de encuentros profesionales. No se puede asistir a todos. ¿Conviene establecer el hábito de recoger conclusiones o las ideas nuevas que se han planteado? No es bueno que las ideas se pierdan

Con los años ha aumentado el número de encuentros científicos, técnicos o comerciales que se producen durante el año. (Por cierto, en contradicción, con augurios de una menor necesidad de éstos, dada por la facilidad con que pueden producirse las comunicaciones actualmente, gracias a Internet.)

Como prensa, esta situación de proliferación de encuentros, hace que no se pueda asistir a todos, aún lamentándolo, ya que todos ellos son enriquecedores.

En uno de éstos, de los que no pudimos asistir, pedimos a sus organizadores un resumen de lo destacado que se hubiese presentado, o las conclusiones o, en forma genérica, cualquier tipo de documento que se hubiese generado, para poder hacer partícipe, a través de él, a nuestros lectores.

De ese encuentro no emergió ningún documento.

No se trata de una situación aislada; al contrario. En algunos casos, el texto que se produce "cuenta" el programa, algo que tiene un valor documental. Pero no habla o le dedica un espacio mínimo a las conclusiones que se pudieran sacar o a las ideas nuevas o interesantes que se hubieran planteado.

Al hilo del tipo de pensamiento que provoca la crisis, te preguntas: ¿no es una pena que de la reunión de tantas mentes pensantes, que suman entre todas una gran experiencia..., no quede alguna idea resumen plasmada?

Desde luego, de la mayoría de estos encuentros, y más si son científicos, emerge un libro, al menos de resúmenes, y seguramente también de trabajos completos. Con este documento la finalidad de intercambio entre especialistas se cumple, hayan asistido o no personalmente a la reunión.

Pero, qué pasa con la "responsabilidad social" de estos "especialistas" (usando los términos en el sentido más amplio posible, tanto el de responsabilidad social como sobre el tipo de especialista, científicos, técnicos o comerciales). En el caso de un encuentro científico, indudablemente hay trabajos que son investigaciones básicas, que requieren un cierto tiempo hasta que puedan

emerger recomendaciones para el mundo comercial (los norteamericanos diferencian estos tipos de trabajo, comenta Joseph Asche, secretario de la ISHS).

¿Qué pasa con el resto de trabajos o ideas surgidas de un encuentro; ¿para qué se hacen las mesas redondas, los coloquios? Existen organismos públicos, tipo ministerio de agricultura para nuestro caso, pero también de industria, para los que estas recomendaciones serían de utilidad. Tanto las técnicas como las comerciales. Desde que si hay que mantener la cadena de frío... hasta el monopolio (oligopolio exactamente) que ejerce la GDO, temas, al igual que otros, "fijos" en cada encuentro. Más, que siempre las hay, nuevas ideas, que también se sacaría partido de aprovechar desde que se plantean por primera vez.

No es bueno, pero en época de crisis menos, que las ideas se pierdan. Pueden no aplicarse..., pero, al menos, que lleguen a los entes con capacidad de decisión.

Las ideas deben llegar también a quienes tienen las máximas opciones de implementación.



Paisajismo y jardinería

Turba rubia lituana para la mejora de suelos. Optimiza la retención de humedad y aumenta el contenido en materia orgánica del suelo. Adecuada para la creación de praderas y plantaciones en general.

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



Utilización de compost en suelos salinos

Incorporar compost al suelo mejora su estructura, aporta fertilizantes y tiene un efecto supresor de hongos vinculados a enfermedades

Elizabeth Bastías¹, Patricia Pacheco², Vladimir Esteban¹ y Pilar Mazuela¹

¹Departamento de Producción Agrícola
²Departamento de Recursos Ambientales Universidad de Tarapacá, Arica, Chile ebastias@uta.cl
pmazuela@uta.cl

Una de las características de los sistemas hortícolas intensivos es que han pasado de ser un sistema que busca mayor producción a uno que busca calidad. El desafío no es producir más, sino producir calidad. Esta tendencia se origina por la mayor información que disponen los consumidores respecto al cuidado del medio ambiente que ha provocado cambios en la tecnología hortícola para satisfacer las

demandas del mercado que valora los procesos de producción, especialmente en el cuidado del medioambiente y el uso eficiente del agua.

Se estima que una hectárea de cultivo hortícola intensivo, genera más de 29 toneladas de residuos vegetales causando un grave problema de contaminación ambiental. Una manera de reutilizar estos desechos orgánicos es haciendo compost que puede reincorporarse al suelo como enmienda orgánica o puede utilizarse como sustratos, solo o en mezcla, en cultivo sin suelo. Esta última alternativa implica un beneficio medioambiental adicional al ser incorporado nuevamente al suelo una vez

terminada la vida útil como sustrato. Incorporar el compost al suelo, genera beneficios como: a) mejora la estructura del suelo, especialmente en suelos con alto contenido de sodio; b) aporta fertilizantes al suelo, compatibles con la producción orgánica y, c) tiene un efecto supresor de hongos vinculados a enfermedades del suelo.

Agricultura en el norte de Chile

Los valles costeros de Arica, en el límite con Perú, presentan condiciones climáticas excepcionales para el cultivo de hortalizas durante todo el año, con una superficie total de 2.877 hectáreas cultivadas,

principalmente como primor para el consumo en fresco de contra estación para la zona Central. Tradicionalmente, la mayor superficie se destina a tomate y pimiento; una pequeña superficie se destina a productos gourmet u orgánicos, donde se valora la exclusividad; una menor superficie son semilleros para proveer de plantas a los productores locales y del sur de Perú. Durante los últimos años, se han instalado varias empresas productoras de semillas, como Pioneer, Syngenta, Tuniche, Maraseed, pues el clima permite una aceleración de los ciclos fenológicos gracias a las condiciones ambientales de alta radiación solar, temperaturas moderadas, buenas condiciones de humedad relativa, escasez de precipitaciones y ausencia de heladas.

Sin embargo, existen limitantes en la producción hortícola debido a la calidad de los suelos, pobres en materia orgánica y con altos contenidos de sales, como sodio y cloruros. El monocultivo también afecta la calidad de suelos por



1: Los restos orgánicos deben ser triturados y se mezcla material vegetal con guano y tallos lignificados.

2: Formación de pilas para que sean compostadas.

3: se humedece con agua traída en camión para asegurar los procesos de descomposición del material vegetal.

4: Cultivo de tomate usando compost como sustrato.

5: las empresas productoras de semilla usan el compost como enmienda al suelo.

las plagas y enfermedades vinculadas a esta práctica. Las enmiendas al suelo, especialmente las que mejoran el contenido de materia orgánica han tenido un impacto positivo en la sanidad de las plantas y en la calidad de la producción, situación que se observa en los suelos marginales del valle de Lluta.

Se estima que un cuarto de la superficie terrestre corresponde a tierras áridas o semiáridas y, dentro de la superficie cultivada bajo riego, un quinto está afectado por la salinidad, especialmente por la sodización que dispersa el suelo.

Para los agricultores, asesores técnicos y proveedores de insumos, el desarrollo de una tecnología propia para solucionar los problemas locales, permite un escalamiento de estas técnicas que pueden exportarse a otras latitudes con problemas similares en calidad suelos.

Producción de compost

Una forma de incorporar suelos improductivos, debido al alto contenido de sales y difícil humectación, es haciendo enmiendas con la incorporación de materia orgánica en forma de compost. Para elaborar el compost se aprovecha todo material vegetal disponi-

ble en la zona, como los restos de hortalizas, de poda de olivos, restos de malas hierbas y otras plantas lignificadas que crecen en la orilla de caminos y estiércol de vacuno. Se tritura el material, se forman pilas, se mantienen húmedas las pilas, se voltean y se controla hasta que pase las etapas mesotérmicas (temperaturas de 40° C), termogénica (cerca los 70° C) y posterior descenso a 40° C (mesotérmica 2). Para asegurar el éxito del proceso, es necesario saturar constantemente las pilas con agua de manera de mantener la humedad. El compost resul-

Se estima que una hectárea de cultivo hortícola intensivo, genera más de 29 toneladas de residuos vegetales causando un grave problema de contaminación ambiental



Cuadro 1:

Tiempos de supervivencia de diferentes agentes fitopatógenos durante el proceso de compostado de residuos hortícolas.

Patógeno	Tiempo de supervivencia
<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>carotovora</i> 225	36-60 horas
<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>syringae</i> 127	0-36 horas
<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i> 97	12-36 horas
<i>Pythium ultimum</i> T. 2365	12-36 horas
<i>Rhizoctonia solani</i> K. 2815	36-60 horas
<i>Fusarium oxysporum</i> f.s. <i>melonis</i>	60-108 horas
Tomato spotted wilt virus (TSWV)	36-60 horas
Melon necrotic spot virus (MNSV)	0-14 días
Pepper Mild Mottle virus (PMMV)	56-70 días

Fuente: Salas et al., 2000



tante de este proceso es materia orgánica estabilizada, inocua y sin sustancias fitotóxicas que puede ser utilizado para fines hortícolas, tanto en enmiendas para suelos degradados y salinizados, como para sustrato en cultivo sin suelo.

La producción de compost se hace durante el verano, cuando se cortan los rastrojos

de invernaderos y el proceso dura unos dos meses.

Uso del compost

En zonas áridas y semiáridas, cuando se ha utilizado como en cultivo sin suelo ha resultado competitivo en su uso directo sin necesidad de realizar mezclas con otros sustratos. Otros estudios han demostrado

que el compost cumple con la normativa vigente para el contenido de metales pesados en hortalizas, ornamentales y enmienda orgánica. Como enmienda en suelos salinos, el uso de compost ha dado buenos resultados tanto para la producción de tomates para fresco, como para la producción de semillas híbridas de maíz.

En recientes trabajos de la Universidad de Tarapacá, al cultivar tomate del tipo carnoso “Poncho Negro” en suelos salinos previamente mejora-

Una manera de reutilizar estos desechos orgánicos es haciendo compost



6: Tomates cultivados en suelos salinos sódicos mejorados con la incorporación de compost.

7: Vigor del tomate "poncho negro" cultivado en suelos mejorados con compost.

8: Fernando Beyzan junto a Francisco Briones de la empresa de semillas Tuniche.

dos con la aplicación de compost, en el valle de Lluta, se observó el efecto positivo de la enmienda considerando la salinidad (sodio, cloruros, sulfatos) y exceso de boro que caracterizan el agua y suelo de este valle. Al aplicar entre 4 y 6% de materia orgánica (base volumen de suelo) mejoró la asimilación de CO₂ y la eficiencia del uso del agua, disminuyó la entrada de boro y mantuvo óptimos niveles de nitrógeno y potasio en la planta. En el aspecto bioquímico, aumentó el nivel de azúcares solubles y se observó una importante estrategia en el au-

mento de los niveles de prolina y proteínas sólo antes de la cosecha que significó un menor gasto energético por la planta. Respecto a la calidad de los frutos, aumentó el nivel de los sólidos solubles, licopeno y firmeza del fruto.

En el caso de las empresas productoras de semillas, estas han mejorado sanidad del cul-

tivo y la eficiencia en el uso de agua y fertilizantes, al aplicar compost como enmienda al suelo. De esta manera, se han podido incorporar suelos improductivos debido a la alta sodización que impide la humectación, de manera de aprovechar al máximo las ventajas climáticas de las zonas desérticas y semiáridas.

Se estima que un cuarto de la superficie terrestre corresponde a tierras áridas o semiáridas y, dentro de la superficie cultivada bajo riego, un quinto está afectado por la salinidad

Cuadro 2:

Contenido de metales pesados (mg kg⁻¹) en compost de residuos hortícolas provenientes de invernaderos en Estados Unidos y España y límites aceptados según normativas.

	Obtenido en compost		Límites Máximos Permitidos			
Metal	EEUU ¹	España ²	Hortalizas ³	Ornamentales ³	Enmiendas ⁴	EEUU ⁵
Zn	503	95,9-179	1000	1500	1100	2800
Cu	154	37,2-98,5	100	500	450	1500
Cr	34,8	5,02-11,2	150	200	400	1200
Pb	215	6,18-9,1	600	1000	300	300
Ni	24,8	3,6-6,45	50	100	120	420
Co	-	1,29-2,07	50	50	-	-
Cd	2,9	0,11-0,25	5	5	10	39

Fuente: ¹Epstein et al., 1992; ²Mazuela et al., 2005; ³Abad et al., 1993; ⁴BOE, 1998; ⁵US Composting Council, 1997

Cuadro 3:

Producción comercial en tomate y melón comparando dos sustratos orgánicos.

Tratamiento	Tomate				Melón (Galia)			
	cv Josefina		cv Daniela		cv Yucatán		cv Danubio	
	kg m ⁻²	nº m ⁻²	kg m ⁻²	nº m ⁻²	kg m ⁻²	nº m ⁻²	kg m ⁻²	nº m ⁻²
Fibra de coco	6,82	790	4,68	43	6,55	4,97	5,89	5,11
Compost	6,00	712	4,75	44	6,05	4,80	5,29	4,63

Fuente: Urrestarazu y colaboradores, 2006

Cuadro 4:

Producción comercial en melón y tomate comparando compost nuevo y reutilizado.

Tratamiento	Melón tipo Galia (cv Aitana)		Tomate (cv Pitenza)	
	kg m ⁻²	nº m ⁻²	kg m ⁻²	nº m ⁻²
Compost nuevo	5,1	4,5	7,7	99
Compost reutilizado	5,2	5,0	7,8	99

Fuente: Urrestarazu y colaboradores, 2006



Bibliografía

- Abad, M., Martínez, P.F., Martínez, M.D., Martínez, J., 1993. Evaluación agronómica de los sustratos de cultivo. Actas de horticultura 11, 141-154.
- BOE. 1998. Boletín Oficial del Estado. Nº 131. España.
- Epstein, E., Chanay, R.L., Henry, C. y Logan, T.J. 1992. Trace metals in municipals solid waste compost. BiomassBioenergy, 3 (3-4): 227-238.
- Mazuela, P., Salas, M.C. y Urrestarazu, M. 2005. Vegetable waste compost as substrate for melon. Communication in Soil Science and Plant Analysis, 36 (11-12): 1557-1572.
- Salas, M.C., Urrestarazu, M., Moreno, J., Elorrieta, M.A., 2000. Sustrato alternativo para su uso en cultivo sin suelo. Phytoma 123, 52-55.
- Urrestarazu, M., Mazuela, P. y Alarcón, A. 2006. Cultivo en sustratos alternativos. EN Cultivos sin suelo (Ed A. Alarcón). Pp 147-173. Ediciones de Horticultura. Reus. España
- U.S. Composting Council. 1997. Teste Methods for examination of composting and compost. Interim Draft. US Composting Council: Bethesda, Maryland.

Sesión de cata.



Calidad organoléptica de cultivares de tomate

Las empresas de semillas buscan nuevos cultivares de tomates para adaptarse a los cambiantes gustos del consumidor

Rivera A.¹, Gobbi, A.¹, Taboada A.¹, Freijeiro, D.¹, Villar L.¹, Ortega, J.A.², Rodríguez, J.M.², Riveiro, M.², Fernández, J.A.³, López, M.J.³, Santamarina, T.⁴
antonioriveramartinez@yahoo.es

¹ Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo. A Coruña.

² Estación Experimental Agrícola do Baixo Miño. Pontevedra.

³ Centro de Formación e Experimentación Agroforestal de Guisamo. A Coruña.

⁴ Sociedade Cooperativa Galega Melisanto. A Coruña.

Los valores con altos contenidos en °Brix y acidez corresponderían a tomates con mayor sabor, y cabría destacar a Jack y Hilton que además tienen buena jugosidad

En los países desarrollados se han introducido en el mercado de hortalizas frescas, productos que intentan diferenciarse de los existentes, mediante su forma, color, presentación, etc., debido en parte a la demanda del consumidor de productos con marcada diversidad. Dentro de esta dinámica podemos incluir a los cultivares de tomate. Las diversas casas comerciales productoras de semilla trabajan cada año para encontrar nuevos cultivares que cumplan las exigencias del mercado consumidor, bien por su aspecto (tomates en rama, cherry, cocktail, pera), su color (amarillos, rojos, rojos con lomos verdes, negros, rallados) o por su sabor (tomates tipo RAF, Marmande, Muchamiel).

Actualmente las exigencias del consumidor en cuanto a características organolépticas de las hortalizas es mayor, intentando recuperar los sabores tradicionales de los productos de la huerta familiar, que se han perdido por la producción comercial standarizada, que en algunos casos ha llevado a los consumidores a definir a algunos cultivares de tomate como “elegantes contenedores de agua”.

La calidad organoléptica de los productos viene definida por factores gustativos, olfativos y táctiles, de entre todos ellos, el sabor, es el que normalmente crea un mayor impacto en el consumidor. El sabor en el tomate está relacio-

nado directamente con su composición química (azúcares y ácidos orgánicos) que varían dependiendo de la especie y el grado de madurez del fruto (Stevens et al., 1977).

La medición de estos azúcares y ácidos orgánicos están proporcionados por parámetros como el pH, grados Brix (°Brix), acidez titulable y relación grados Brix/acidez titulable (Carbalho et al., 2005). Además la clasificación organoléptica de productos de consumo se puede realizar mediante catas que inciden en muy diversos aspectos, sabor, textura, dureza, jugosidad, aroma, etc., para definir las preferencias entre diversas variaciones dentro de un mismo producto.

Objetivo

El objetivo de este trabajo fue medir las características organolépticas de distintos cultivares de tomate producidos en Galicia, con el fin de poder utilizar los resultados obtenidos en la selección de cultivares que más se adapten al gusto del mercado consumidor.

Las variedades se evaluaron con datos cuantitativos, los parámetros físico – químicos y los datos cualitativos por realización de catas. Los frutos de tomates utilizados provenían de los 3 campos de ensayo Baixo Miño, Guisamo y Melisanto.



En parámetros cuantitativos los datos químicos eran de frutos maduros y se valorizó, el pH, °Brix, acidez titulable, jugosidad y dureza. En cuanto a las catas intervinieron 12 catadores y se valoraron parámetros en tomates partidos y enteros. En los partidos, los catadores calificaron

La dureza del fruto es un parámetro de importancia a considerar debido a que indica una mayor conservación de los frutos en poscosecha. Este es el parámetro en el que las diferencias del ensayo fueron más marcadas

el sabor, textura, jugosidad, carnosidad, dureza de la piel y na valoración global. En los tomates enteros se quería calificar el tamaño de fruto, el color, manipulación del fruto, aroma y la valoración global.

Conclusiones

La madurez fisiológica de los frutos esta asociada a muchos cambios en su composición química y alguno de ellos pueden emplearse como indicadores de madurez satisfactoria, entre estos se encuentran los °Brix que están definidos por el % de sacarosa determinado en el zumo de un fruto y la relación °Brix/acidez que constituye un índice del estado de madurez, Elsa Bosquez (2009). Teniendo en cuenta que valores altos de contenido en

Catas frutos enteros.

°Brix y acidez corresponderían a tomates con mayor sabor, en el presente trabajo destacaríamos a los cultivares Jack y Hilton, que además poseen un alto porcentaje de jugosidad.

La dureza del fruto es un parámetro de importancia a considerar debido a que indica una mayor conservación de los frutos y facilita la manipulación de los mismos en postcosecha. Fue el parámetro en que las diferencias han sido más marcadas, y por tanto los rangos de medidas encontradas han sido mayores, variando desde 1,6 para el cultivar Jack (Melisanto) a 4,1 en el cultivar Caramba (Melisanto). Los de mayor dureza resultaron Caramba, Rioalto y Matías. Este parámetro para el cultivar Jack es un factor negativo, si bien en sabor ha resultado favorecido, a la hora de su conservación presentará mayores dificultades. El otro cultivar con buen sabor que fue Hilton presento un valor intermedio (2,6) en dureza, por lo que a la hora de la conservación y manipulación postcosecha serían más delicado que otros cultivares, pero esta característica negativa podría ser suplida por su mayor sabor.

En cuanto a la jugosidad los valores oscilaron entre 66% para el cultivar Jack al 45,8 % para el cultivar Matías, y los valores más altos se registraron en el campo de Salceda de Caselas.

Los distintos valores de pH encontrados fueron los más homogéneos de todos los parámetros medidos oscilando entre valores de 4 y 4,5. Por último la relación °Brix/acidez osciló entre valores de 20,99 para el cultivar Rioalto (Guísamo) y 39,6

Cuadro 1:

Cultivares ensayados

Cultivar	Casa comercial
Caramba	De Ruitter
Carson	Enza Zaden
Elvirado	Gautier
Gordal	Gautier
Hilton	Royal Sluiss
Jack	Petossed
Lido	Enza Zaden
Matías	De Ruitter
Rialto	Rijk Zwaan



Muestra de tomates partidos.

para el cultivar Lido (Salceda de Caselas). Todos estos parámetros medidos facilitan la elección de los cultivares combinando los factores mas favorables y en todo caso la mejora de los mismos mediante procedimientos de selección de cultivares.

Los análisis sensoriales reflejaron distintas preferencias entre cultivares según la valoración se realizase sobre tomates partidos o en tomates enteros. En cuanto a los caracteres que más influirían en el sabor de los cultivares (dulzor, acidez, textura, jugosidad, etc.) los mejor valorados fueron los cultivares Lido, Caramba y

Jack mientras que los peor valorados resultaron Rioalto, Matías y Carson. Por otro lado en los parámetros más externos del fruto (tamaño, consistencia, aroma, etc.) los más valorados fueron Matías, Gordal y Jack y los peores Elvirado, Lido y Rioalto. Por tanto solo el cultivar Jack aparece entre los más valorados en ambos casos, y contrariamente el cultivar Carson aparece entre los peores valorados. En general no hay un único cultivar que reúna todas las características requeridas, lo cual nos lleva a la elección de uno u otro cultivar atendiendo a las exigencias del mercado al que va dirigido.



Los resultados y la Bibliografía

Este trabajo es continuación del ensayo de tomates tipo Beef en Galicia publicado en el número 290 de Horticultura Global. Los resultados del ensayo de calidad organoléptica, a que se refiere este nuevo artículo, de los mismos autores y referidos al ensayo de estos tomates tipo Beef, están en el artículo completo que está disponible en www.horticom.com/pd/article.php?sid=75540

En el artículo completo la información está referida al comentario de los resultados, a los cuadros de detalle de los mismos, la bibliografía y agradecimientos de los autores a las organizaciones colaboradoras del ensayo.



40 years

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 1 NL / 629 / 1

www.grodan.com



Atlántica

Agricultura Natural



Ácidos húmicos
y materias orgánicas

Fertilizantes líquidos

Bioestimulantes
y aminoácidos

Correctores de
deficiencias y quelatos

Productos ecológicos
extractos botánicos

Abonos solubles NPK



EMPRESA CERTIFICADA POR:



CERTIFICACIONES ECOLÓGICAS



FABRICANTE DE FERTILIZANTES



Atlántica Agrícola S.A.
C/. Corredera, 33-03400 Villena (Alicante) ESPAÑA
Telf.: (34) 96 580 04 12 - (34) 96 580 03 58 - FAX.: (34) 96 580 03 23
info@atlanticaagricola.com - www.atlanticaagricola.com



Ensayos de Anecoop en la finca Museros de Valencia

Baby leaf y Multileaf

Nicolás Juste Vidal
nicolasjuste@anecoop.com

Debido al interés que esta despertando la IV gama en España el Departamento de Producción y Desarrollo de Anecoop s. Coop. puso en marcha trabajos orientados a estudiar el material vegetal con mejor aptitud para este tipo de agroindustrias.

Desde el campo de ensayos que Anecoop s. Coop. cuenta en Museros (Valencia) se está probando un nuevo concepto de lechuga llamado Multileaf en el que se enmarcan los tipos de lechuga batavia, trocadero, hoja de roble y

lollo. Para conocer mejor este nuevo tipo de lechugas y ver las ventajas que presentan frente a otras formas de lechugas fue necesario realizar un ensayo valorando el cultivo Baby leaf (Foto 1) y el cultivo Multileaf (Foto 2) para posteriormente comparar ambos y conocer mejor cuáles son las diferencias más importantes entre las distintas formas.

La calidad de los productos hortícolas viene dada por una serie de atributos que los hacen en mayor o menor medida atractivos para los consumidores. Estas características incluyen, entre otras, tamaño, color, forma, textura, sabor,... en resumen son características que influyen en la apariencia del producto y en las cualidades nutricionales y organolépticas.

Las lechugas llamadas Baby leaf son pequeños brotes tiernos que se recolectan con un tamaño que oscila entre los 8 y los 12 centímetros

**A la izquierda ensayo de variedades de lechuga tipo "baby leaf".
Arriba ensayo de variedades de lechuga tipo "Multileaf".**

Las lechugas pueden presentar innumerables formas, desde hojas estrechas y suaves, hasta rizadas y amplias. Los colores también pueden abarcar un amplio abanico de verdes y rojos, desde los más oscuros y brillantes hasta los más claros.

Uno de los principales problemas que presenta la lechuga para procesado es la oxidación originada por el corte de la hoja. En este sentido, numerosas casas de semillas trabajan en la selección de variedades de lechugas poco sensibles en este aspecto con el objetivo de minimizar el pardeamiento resultante del mismo.



Las lechugas llamadas “Baby leaf” son pequeños brotes tiernos, que se recolectan con un tamaño que oscila entre los 8 y los 12 centímetros. Estas verduras son atractivas por su frescura y la diversidad de formas, colores y sabores. Los ciclos de producción son muy rápidos teniendo recolecciones a los 35 días de la siembra. Las producciones se destinan en un 99% a IV gama y el resto para mercados gourmet. El proceso de cultivo está totalmente mecanizado, sembradas mecánicamente en altísimas densidades con unas densidades que alcanzan los 8 millones de semillas por hectárea, y con recolección también mecanizada (foto 3). El concepto Baby leaf es aplicable a otras especies además de lechugas como la espinaca, mizuna, red chard, acelga, berros, etc.

Con la idea de tener un producto final similar a la Baby leaf pero con un sistema de producción diferente nace el concepto Multileaf. Las lechugas Multileaf son lechugas que se caracterizan por poseer un mayor número de hojas de menor tamaño que las de las lechugas convencionales. Este tipo de lechugas se puede utilizar tanto para consumo en fresco como para su procesado en IV gama, ya que las hojas están dispuestas de tal manera que mediante un solo corte cerca de su base se separan todas ellas, obteniendo hojas de tamaño uniforme, suaves, tiernas y listas para consumir

Se está desarrollando el concepto de mecanizar este cultivo intentando adaptar la maquinaria que tradicionalmente se utiliza para la recolección del cultivo de la Baby leaf a Multileaf (Foto 4) y uti-





Dos imágenes de una cosechadora para el cultivo de Baby leaf y la opción de adaptarla para el cultivo de lechugas multileaf.

lizando las trasplantadoras mecánicas adaptadas a los nuevos marcos de plantación.

La densidad de las plantaciones oscila desde las 20 plantas por metro cuadrado hasta a las 30 plantas por metro cuadrado en variedades de pequeño tamaño, con una productividad de unos 100 gramos aprovechables por planta. La superficie de cultivo permite la utilización de plásticos negros para evitar las malas hierbas.

Ensayo de lechugas Baby leaf

Se realizó un ensayo de ensaladas Baby leaf con un total de 8 variedades distintas tanto en formas como en colores. Se ensayaron 3 fechas de siembra: 17 de Septiembre, 23



de Octubre y 21 de Enero, buscando establecer las fechas más adecuadas para el cultivo, en la zona de Valencia.

El material vegetal que se utilizó para este ensayo fue

proporcionado por las siguientes casas de semillas:

- Rijk Zwaan: Ganeria, Faradia y Diveria.
- Shamrock: Fortress, Blackhawk y Barrage.

Con la idea de tener un producto final similar a la Baby leaf pero con un sistema de producción diferente aparece el concepto Multileaf



Detalles de hoja multileaf en la cosechadora.

- Akira Seeds: AKX 203 y Red Contraste.

Antes de realizar la siembra es conveniente desinfectar el terreno. En el ensayo se utilizó 1,3 Dicloropropeno + Cloropicrina. Es una mezcla que tiene una actividad nematocida, fungicida y previene contra insectos, bacterias, malas hierbas en germinación.

El cultivo se realizó en meseta de 1,6 metros de ancho por 60 metros de largo, dejando una separación entre mesetas para el ancho de la rueda de 20 cm y se usó una densidad de 7,5 millones de semillas por hectárea. La siembra se realizó con una sembradora mecánica con 12 carriles de semillas por meseta con un rodillo trasero que entierra la semilla entre 0,5 y 1 centímetro de la superficie.

El sistema de riego que se utilizó fue por microaspersión con una separación entre aspersores de 3,6x3 metros. Las frecuencias de riego se adaptaron a la climatología, reduciendo los riegos en días de lluvia e incrementado la frecuencia los días de viento de poniente.

En este ensayo, se valoró la longitud de la hoja en centí-



metros, el rendimiento en kg/m², el ciclo desde la siembra hasta la recolección y la calidad obtenida

Ensayo de lechugas Multileaf

Se realizaron un total de 4 trasplantes: 17 de Septiembre, 06 de Octubre, 12 de Enero y

06 de Febrero. En las 2 primeras plantaciones se utilizaron un total de 18 variedades exclusivas Multileaf y en los 2 últimos trasplantes se introdujeron 4 variedades que se utilizan para consumo en fresco y que se podían adaptar para su consumo en IV gama por lo que en los 2 últimos trasplan-

Tabla 1:
Variedades que tuvieron un mejor comportamiento agronómico en las distintas fechas de siembra y para cada tipo de lechuga Baby leaf.

	Batavia roja	Batavia verde	Lollo rojo
1ª siembra	Blackhawk	Ganeria	Barrage
2ª siembra	Diveria	Ganeria	Faradia
3ª siembra	Diveria	Ganeria	Barrage

tes se ensayaron 22 variedades.

El material vegetal que se utilizó para este ensayo fue proporcionado por las siguientes casas de semillas:

- Rijk Zwaan: 79-11, 79-80, 79-94, Archimedes, Dagma, Felucca, Gaugin, Renoir, Saigon, Victoire.
- Nunhems: Multiblond 2, Multigreen 1, Multired3, Multired 5, Multy, Nun 9024
- Enza Zaden: Ezkiel, Ezmina, Ezteba, Ezra

- Syngenta: Robinio, Curletta

Las plantaciones se hicieron sobre mesetas de 1.60 m y una densidad de plantación de 12 plantas/m², con un marco de plantación de 30x30 cm y un diseño al tresbolillo. Al final de la primera experiencia se observó que las plantas no llegaban a ocupar toda la superficie de la meseta dejando zonas despobladas por lo que se decidió aumentar la densidad de plantación a 20 plan-



XXVI EXPO AGRO-ALMERÍA

24/25 Y 26 DE NOVIEMBRE DE 2010

¿Por qué estar en XXVIExpoagro?

1. Feria de Referencia Europea de la Industria Auxiliar Hortícola.
2. Simposium Internacional del Tomate, presentación de la codificación del Genoma del Tomate.
3. Encuentros Internacionales de negocios bajo el Sistema Work Shop.
4. Participación de pabellones internacionales Especializados en Tecnología Agrícola.
5. Expo Agro-Tour Empresas, Visitas a empresas con agenda de visitas especializadas y guías técnicos.





PALACIO DE EXPOSICIONES Y CONGRESOS
Módulos de expos. y congresos

Llamadas Nacionales e Internacionales / (+34) 629 534 832
Contacto directo tlf. 950 181 800
dacosta@camaradealmeria.es / www.expoagroalmeria.com

Simposium Internacional del **Tomate**

ALMERÍA NOV 24-25 2010

Tabla 3:

Diferencias entre los cultivos de Multileaf y Baby leaf.

	Multileaf	Baby leaf
Tamaño	+	-
Sabor	+	-
Rendimiento	+	-
Vida útil	+	-
Resistencia a oxidación	-	+
Deshidratación	-	+
Uniformidad de la hoja	-	+
Aprovechamiento	-	+
Mecanización	-	+

tas/m² para las dos ultimas plantaciones, con un marco de plantación de 20x25 cm, y para las variedades de menor tamaño se llegó a una densidad de plantación de 30 pl/m² y un marco de plantación de 15x20 cm.

En este ensayo, se valoraron para cada fecha de plantación los siguientes parámetros: peso medio en gramos, rendimiento en kg/m² y ciclo en días desde el trasplante hasta la recolección.

Conclusiones

Además de los valores cuantitativos que se obtuvieron en este ensayo, el ensayo nos permite conocer la fecha límite de trasplante para cada variedad y el ciclo de cultivo para cada una de ellas, además de ver que variedades eran las más aptas para cada fecha de siembra o trasplante para la zona de Valencia.

En la Tabla 1 se muestran las variedades que mejor se comportaron dependiendo de

las fechas de siembra para los diferentes tipos de hoja que se probaron.

En la Tabla 2 se muestran cuáles fueron las variedades seleccionadas en Multileaf para cada fecha de trasplante dependiendo del tipo de hoja. Para el trocadero verde y los dos colores de hoja de roble para las 2 primeras fechas de trasplante no hay ninguna variedad seleccionada porque no existe ninguna variedad Multileaf con este tipo de hoja, pero en las 2 últimas fechas de trasplante se testaron variedades que se utilizan tradicionalmente para pieza entera seleccionándose una de las variedades ensayadas. Mientras para el caso de la batavia verde ninguna de las variedades que se ensayaron, para los 2 primeros trasplantes, tuvieron un comportamiento aceptable.

Para concluir el ensayo hay que comentar las diferencias más importantes entre la lechuga Multileaf y las Baby leaf.

Tabla 2:

Variedades que tuvieron mejor un comportamiento agronómico en las distintas fechas de siembra y para cada tipo de lechuga multileaf.

	Batavia verde	Lollo rosso	Lollo verde	Trocadero verde	Trocadero rojo	Hoja de roble verde	Hoja de roble roja
1er trasplante		Saigon	79-80		Gaugin		
2º trasplante		Robinio	79-80		Gaugin		
3er trasplante	Felucca	Robinio	79-80	Archimedes	Gaugin	Dagama	79-94
4º trasplante	Felucca	Robinio	Victoire	Archimedes	Gaugin	Dagama	79-94



Las lechugas Multileaf se caracterizan por tener un mayor número de hojas de menor tamaño que las lechugas convencionales

Las ventajas que presentan las variedades multileaf frente al cultivo de la Baby leaf para su procesado en IV gama y viceversa vienen reflejadas en la tabla 3.

La uniformidad de la hoja es una característica a tener en cuenta ya que en las fabricas

de IV gama se busca tener productos los mas homogéneos posibles, cuanto mas uniforme sea la hoja mejor, y esto se consigue sobretodo con los brotes tiernos.

El ciclo del cultivo también es un dato a tener en cuenta por los productores ya que desde que se siembran, hasta que se recolectan, pasan un mínimo de 60 días para el cultivo Multileaf mientras que para la Baby leaf en un plazo de 30 días puedes disponer de hojas listas para consumir con un tamaño aceptable. Además, al ser un cultivo con un ciclo menor entre la siembra y la recolección, se disminuye consi-



derablemente el número de tratamientos necesarios.

En cuanto a la retención del agua se observa que los brotes tiernos tienen una deshidratación más rápida. Esta característica es muy importante, ya que reduce considerablemente la vida útil del producto. Por el contrario la zona de corte es menor y se produce una menor oxidación y tiene un mayor aprovechamiento.

Cada tipo de lechuga aporta unas ventajas y unos inconvenientes que hacen necesaria

- 1 Trocadero rojo.
- 2 Lollo rosso.
- 3 Batavia verde.
- 4 Lollo verde.

una cuidadosa selección, tanto a nivel agronómico del tipo de producto como de la variedad, en función de nuestras posibilidades de cultivo (disponibilidad de maquinaria, época de plantación, etc.) como a nivel comercial, en función del tipo de mercado y cliente al que nos dirigimos.

Los ensayos de Anecoop permiten conocer las fechas límites de los trasplantes para cada variedad y el ciclo de cultivo para cada una de ellas en las condiciones de Valencia, España

Evolución Constante

Solicite nuestro Catálogo

Plantas de gerbera
Esquejes de clavel
Esquejes de crisantemo

Las Mejores Variedades

La Técnica más Avanzada

Asturias y Cantabria

AGRICOLA CUELI, S.A.
P.O. ind. Porcayo, 1-113
C/ Pío Baroja, 10
33002 Gijón - Tel.: 985 30 79 58

Galicia

BACELO, S.L.
C/ Carretera, 70
Tel: 986 63 34 09 - Fax: 986 63 34 90
36740 TOMBIO (Pontevedra)

Cádiz y Sevilla

FRANCISCO GUERRERO ODERO
Tel. Movil: 609 96 79 07

Murcia y Alicante

BULBO IMPORT, S.L.

Antonia de Pádua-Lorca, km 1,5
Tel.: 950 46 44 00 - Fax: 950 41 96 50
08040 PLUÏ (Alicante)

Alstroemeria

Limonium

Amplio surtido de claveles llenos de color y exclusividad. Tratados con la mayor garantía de calidad por especialistas en selección y reproducción de plantas de clavel.

tecniplant

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



Producir más con menos: seis tecnologías en horticultura para invertir con alta probabilidad de éxito

Dr. Manuel Madrid

Morpho Systems SL
manuel.madrid@fruitprofits.com
www.fruitprofits.com

Es una realidad que la horticultura del futuro tendrá que producir más con menos. La horticultura del futuro dispondrá de menos agua, menos tierra (al competir con áreas urbanas o protegidas por su valor natural), menos fertilizantes (debido a aumento del precio del petróleo), menos plásticos derivados de petróleo (por la misma razón), menos disponibilidad de agroquímicos (por la regulación de MRL - residuos mínimos), y menos mano de obra.

Al mismo tiempo la demanda por productos hortícolas crecerá con el crecimiento de población (sobre todo en Asia). La demanda de calidad seguirá creciendo, exigiendo productos de mejor sabor, mejor aspecto externo y mayor vida útil.

Algunas empresas de tecnología están posicionadas para aprovechar dichas tendencias en el futuro próximo de la producción hortícola y por tanto crecer a una velocidad mayor que el resto de la economía. Aquí mostramos seis de esas áreas tecnológicas que en nuestra opinión son excelentes candidatos como inversión por su potencial de crecimiento.

Control biológico. Control biológico es un término general que incluye varios medios de actuación:

- El uso de insectos beneficiosos, nematodos, hongos o bacterias para control de insectos.
 - El uso de hongos o bacterias beneficiosos para el control de enfermedades.
 - El uso de hongos patógenos para control de malas hierbas.
- El mercado del control biológico está creciendo rápidamente (>10%/ año) por la presión de reducir el uso de plaguicidas por hectárea y la exigencia de los supermercados a nivel mundial de entregar fruta al consumidor con nivel de residuos cero.

Gestión del agua de riego. La automatización del riego y los biosensores para optimizar el riego son dos aspectos de este área tecnológica, que permiten la dosificación exacta del agua sin desperdicio. En otro aspecto las instalaciones de ingeniería sanitaria para el aprovechamiento de aguas grises de manera segura para riego permiten hacer un uso al agua que antes se hubiese desperdiciado.

Sistemas de información geográfica para reducir el uso de insumos en campo. Tradicionalmente los insumos, especialmente fertilizantes, se han aplicado en el campo siguiendo un patrón homogéneo por hectárea, independiente de la fertilidad del suelo o la capacidad de dicho suelo de absorber

nutrientes. Los sistemas de información geográfica incorporan planos de fertilidad de suelo.

Modelos de predicción de enfermedades. Estaciones meteorológicas conectadas por teléfono móvil, con transmisión de datos online y trampas de esporas indican los niveles de inóculo y condiciones favorables para la infección. Los muestreos de infección temprana en el campo indican cuál será la evolución en los próximos días. De esta manera se pueden reducir considerablemente las aplicaciones de fungicidas en campo, con el consiguiente ahorro y reducción de residuos.

Ayudas mecánicas para la recolección. Desde hace más de 20 años se intenta la construcción de robots en campo para sustituir la mano de obra. Estos intentos no han tenido mucho éxito, especialmente por los fallos en el reconocimiento óptico de los frutos entre el follaje de las plantas. Una idea más sencilla técnicamente y más factible pero que reduce considerablemente la mano de obra, es el desarrollo de ayudas mecánicas a la recolección, de forma que se acelere el trabajo de personal de campo y se necesite menos personal de campo.

Bioplásticos biodegradables en campo. El uso de plásticos derivados del petróleo en agricultura ha permitido la producción temprana de cultivos en áreas de clima templado. Sin embargo al final de la cosecha, quedan estos residuos sin posibilidad de reciclado. En la actualidad se están desarrollando plásticos basados en PLA (ácido poliláctico) y otros polímeros derivados de restos agrícolas o microorganismos que podrían sustituir a los plásticos agrícolas. Puesto que son de origen natural no consumen petróleo y al ser biodegradables no requieren su recogida y pueden ser incorporados en el campo como materia orgánica.

Estas seis tecnologías ofrecen grandes posibilidades de desarrollo, tanto como empresario como inversor, con posibilidades de altos retornos, dadas las perspectivas de desarrollo futuro de la horticultura mundial.



- 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.



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



Integrando métodos para producir más con menos

Optimizando semilla, semillero y trasplante para mejorar la eficiencia

Visita técnica a la Estación Experimental de Las Palmerillas (Fundación Cajamar). Últimas tecnologías en construcción y manejo de invernaderos en Almería.

El simposio fue organizado en nueve sesiones que cubrían las siguientes áreas: Genética y Biotecnología de Semillas, Germinación y Vigor de Semillas, Protección de Germoplasma, Nuevas Tecnologías de Semilleros, Producción de Semillas y Semilleros (incluida la orgánica), Establecimiento y Productividad de Cultivos, Estrés Abiótico/Biótico en Semillero y Trasplante, Injerto y Establecimiento de Cultivos e Integración de Tecnologías. El programa incluyó dos visitas técnicas, una organizada por la Fundación Cajamar para visitar las últimas tecnologías establecidas en los invernaderos de la estación experimental Las Palmerillas, así como el centro de investigación de una de las empresas de semillas



Francisco Pérez-Alfocea y José Antonio Pascual
SEST2009 Conveners
email: alfocea@cebas.csic.es;
jpascual@cebas.csic.es,
CEBAS-CSIC, 30100, Murcia.

El V Simposio Internacional de Semillas, semilleros y Establecimiento de Cultivos Hortícolas (*), 'Integrando Métodos para Producir Más con Menos', se celebró en Murcia y Almería entre el 27 de septiembre y el 1 de octubre de 2009. Fue organizado por investigadores del CEBAS-CSIC y de la Fundación Cajamar, en colaboración con la Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), el Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario (IMIDA) y la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas (SECH).

Por primera vez, y respondiendo al lema del simposio, se organizó bajo los auspicios de las Sociedades Internacionales de Ciencias Hortícolas (ISHS) y de Semillas (ISSS). Más de 110 delegados de 25 países asistieron a la conferencia, con un programa técnico de 34 comunicaciones orales y 50 en paneles, 14 de las cuales correspondieron a conferencias invitadas. Las compañías BioIbérica, OpenNatur, Walz y LemnaTec mostraron durante el simposio sus mejores productos con aplicación en el sector.



españolas más importantes, Ramiro Arnedo. La segunda visita se realizó a los Semilleros El Mirador, en donde mostraron la vanguardia tecnológica en producción tradicional y orgánica de semilleros. Esta empresa, así como la sede del simposio, se localiza en una de las áreas hortícolas más importantes del mundo, el Campo de Cartagena, que produce más de 3700 millones de plántulas al año, con un valor estimado de unos 100 millones de Euros.

La importancia del sector radica en que la productividad de los cultivos no depende sólo de las condiciones en el campo sino también de forma esencial de varias etapas previas como la calidad de la semilla, la germinación, el estado de la plántula, su transplante y establecimiento, que in-

fluyen en la aptitud general de la planta durante el cultivo. La optimización de cada etapa requiere de conocimientos básicos a nivel molecular y fisiológico para desarrollar estrategias genéticas y agronómicas que permitan la mejora de los cultivos bajo las condiciones medioambientales variables. Además, la creciente población humana y la escasez de recursos naturales hacen necesario realizar esfuerzos de integración de un amplio abanico de métodos y áreas de investigación durante todas esas etapas para intentar producir

más con menos, lo que constituyó el slogan del simposio.

El simposio comenzó con las sesiones de Genética, Biotecnología, Germinación y Vigor de Semillas y las conferencias plenarias de los Dres Juan Jordano (IRNASE-CSIC, Sevilla) e Hiro Nonogaki (Universidad de Oregón, USA) mostraron los últimos avances en la regulación de los programas genéticos durante la embriogénesis (factores de transcripción HSFA9) y la germinación (micro ARN). Asimismo mostraron su potencial aplicación biotecnoló-

gica para incrementar la longevidad de las semillas, la tolerancia a la desecación, el vigor y el establecimiento de la plántula en condiciones desfavorables, sobre todo de estrés hídrico, lo que sin duda aportará grandes ventajas para asegurar la producción de alimentos en un futuro próximo. El Dr Kent Bradford (director del Centro de Biotecnología de Semillas de la Universidad de California, Davis, USA), presentó datos recientes sobre variabilidad genética natural y regulación hormonal por ABA, etileno y giberelinas y su explotación mediante marcadores fisiológicos y moleculares para mejorar la germinación de semillas de lechuga a temperaturas elevadas. El Dr Bill Finch-Savage (Presidente electo de la ISSS, Horticultu-

La incorporación de novedosas tecnologías en los semilleros contribuye a mitigar el estrés en el campo y aumentar la productividad

ral Research International, UK), describió el progreso realizado con un modelo de simulación que predice la germinación y el vigor de las semillas usando Brassica y Arabidopsis como modelos, y su aplicación para identificar marcadores genéticos (QTLs) y fisiológicos para mejorar este carácter de tan elevada importancia agronómica en cultivos extensivos.

En la sesión de Protección de Germoplasma, el Dr Jaime Prohens (Universidad Politécnica de Valencia), describió la aplicación de marcadores moleculares (AFLP y SSR) como herramientas útiles y complementarias de los marcadores morfológicos para la protección de germoplasma tradicional, como es el caso de variedades locales españolas de berenjena. Dentro de Nuevas Tecnologías de Semilleros, los Dres Toyoda y Matsuda (Kinki University, Japón), presentaron animaciones con prototipos de trampas atrayentes mediante sistemas eléctricos simples que están desarrollando para el control de enfermedades producidas por hongos e insectos en invernaderos. Esta tecnología aparentemente de alta eficacia requiere para su aplicación comercial de avances en la adaptación a las estructuras de producción y sobre todo de optimización de costes. El Dr Daniel Cantliffe (Universidad de Florida, USA), realizó la conferencia plenaria sobre Establecimiento y Productividad de Cultivos, y discutió como la integración de las más populares y novedosas tecnologías está contribuyendo a mitigar el estrés en el campo y a aumentar la productividad, incluyendo la mejora de los esquemas de plantación, la utilización de



Participantes en el SEST009 (Cortesía de la Dra. Silvana Nicola).

cubiertas de plástico en suelo y túnel, el pre-tratamiento y encapsulamiento de semillas y el uso de contenedores de plántulas. La Dra Silvana Nicola (representante ISHS, Universidad de Turín, Italia) realizó una revisión de los mayores problemas que presenta el desarrollo de la Producción Orgánica de Semilleros en Europa, y marcó los objetivos urgentes que hay que abordar para conseguir un desarrollo adecuado de esta creciente actividad agronómica. De forma explícita se insta a las empresas a aumentar la investigación y el esfuerzo dedicado a la producción orgánica de semillas, lo cual es un factor limitante para el desarrollo actual de esta actividad en la Unión Europea.

En la sesión de Estrés Abiótico y Biótico, los Dres Daniel Leskovar (Universidad de Texas, USA), Ian Dodd (Universidad de Lancaster, UK), presentaron diversas técnicas para el control de estrés hídrico mediante la manipulación de las relaciones hormonales, como la aplicación de ABA para reducir la transpiración y controlar el crecimiento vegetativo en semillero, o la inoculación de bacterias en el suelo con capacidad para degradar ACC (precursor de etileno) y así minimizar su impacto negativo sobre el crecimiento y la senescencia foliar durante el transplante, reportando incrementos del 20% en cosecha bajo déficit hídrico. En la sesión sobre Injertos y Establecimiento de Cultivos,

el Dr Beny Aloni (Volcani Center, Israel), habló sobre un mecanismo de interacción auxinas-etileno como responsable de la incompatibilidad de ciertos injertos de melón/cucurbita. Asimismo presentó resultados interesantes sobre la aplicación de agua oxigenada a baja concentración (hasta 1 mM) como pretratamiento de semilleros para inducir crecimiento y adaptabilidad tras el transplante. El Dr Francisco Camacho (Universidad de Almería), defendió la utilidad del injerto en melón como alternativa al uso de desinfectantes químicos para controlar ciertas enfermedades fúngicas en México. Esta sección registró un importante número de comunicaciones, lo que demuestra que el interés sobre el conocimiento y mejora de esta técnica ancestral y su aplica-

La productividad depende de forma esencial de la calidad de la semilla, la germinación del plantel y su transplante



Visita técnica a un campo de lechuga durante el transplante (Cortesía del Dr. D. Leskovar).

ción en horticultura sólo es comparable al incremento que cada año registra el uso de esta técnica en países de tradición hortícola como España. En la actualidad se usan portainjertos casi exclusivamente para solventar problemas asociados a la calidad del suelo y

conferir resistencia a ciertos patógenos, pero su desarrollo actual sólo puede estar en el umbral de su potencialidad. Un ejemplo es el desarrollo de dobles injertos para intentar aumentar afinidad patrón-injerto en tomate y melón y la tolerancia a ciertos patógenos

del suelo, presentado por el Dr. Alfredo Miguel (IVIA, Valencia). Por este motivo, se consideró oportuno aumentar el tiempo dedicado a esta sección en próximas ediciones del SEST. En la última sesión sobre Integración de Tecnologías, el Dr Gerhard Leubner (Universidad de Freiburg, Alemania) presentó el 'Virtual Seed Project' como modelo de integración de diferentes disciplinas (de la biología molecular a la bioinformática) para el control y mejora de la germinación. Igualmente, el Dr Fred van Eeuwijk (Universidad de Wageningen, Holanda) presentó el proyecto 'Spicy'

como modelo integrador de herramientas inteligentes para la predicción y mejora del rendimiento de los cultivos. Este modelo se basa en integrar parámetros como la expresión génica, el contenido de metabolitos y la fuerza de sumidero potencial como método de selección temprana en los programas de mejora.

Finalmente, la asamblea de las sociedades ISHS e ISSS eligió la candidatura de Brasil para la organización del SEST 2012. El simposio tuvo lugar en el Hotel Intercontinental La Torre Golf Resort de Torre-Pacheco (Murcia).



- (*) Título original: V International Symposium on Seed, Transplant and Stand Establishment of Horticultural Crops (SEST 2009, Murcia, Spain)






Gama de Equipamientos

- Pantalla térmica y de Sombreo
- Mesas de Cultivo Fijas y Móviles
- Calefacción
- Humidificación
- Extractores
- Removedores
- Fertirrigación
- Cámara Hinchable

Las mejores soluciones para cultivos bajo abrigo

Realizamos instalaciones integrales de invernaderos "llave en mano" con la equipación específica para cada cultivo.

ULMA Agrícola cumple con la normativa europea de diseño, fabricación y montaje con el objetivo de ofrecer productos con Calidad Total.






ULMA C y E, S. Coop. Ps. Otadui, 3-P.O. Box 13 • 20560 OÑATI (Guipúzcoa) SPAIN • Tel: +34 943034900 • Fax: +34 943716466

www.ulmaagricola.com

Eficiencia energética en regadío

Auditorías energéticas en Comunidades de Regantes



M^a Carmen Rocamora Osorio, Ricardo Abadía Sánchez, José M^a Cámara Zapata, Amparo Melián Navarro, Herminia Puerto Molina y Antonio Ruiz Canales

rocamora@umh.es

Grupo de Investigación Agua y Energía para una Agricultura Sostenible. Escuela Politécnica Superior de Orihuela, Universidad Miguel Hernández

El consumo de energía en agricultura de regadío se ha incrementado en los últimos años debido a la puesta en riego de nuevas tierras y a la modernización de los regadíos, que si bien ha logrado mejorar sensiblemente la eficiencia hídrica, ha supuesto una mayor demanda energética al pasar del riego tradicional a riego a presión.

La creciente preocupación por el aumento del consumo energético, causa directa del incremento de emisiones de gases de efecto invernadero, así como la gran dependencia energética de España, próxima al 80%, conducen a todos los sectores productivos a tratar de mejorar la eficiencia energética en los distintos sectores de la producción.

Toda auditoría concluye con la propuesta de medidas de ahorro energético y su valoración económica

Cabezal de filtrado en una estación de riego.

En los últimos años el grupo de investigación Agua y Energía para una Agricultura Sostenible, de la Universidad Miguel Hernández de Elche, ha llevado a cabo diversos proyectos de investigación con financiación pública cuyo objetivo era el análisis de la eficiencia en el uso de recursos hídricos y energéticos en comunidades de regantes. Así, en el proyecto Uso eficiente del agua y la energía en sistemas de riego localizado en las comarcas del sur de Alicante (2005-2006), se caracterizó la organización y funcionamiento



Estación bombeo.



Motor-bomba.



Válvula colector.

Tabla 1:

Indicadores de uso de la energía.

Denominación	Superficie regada ha	Volumen de agua facturado m ³	Ea kWh	Eaa kWh/ha	Eav kWh/m ³	Cea €/ha	Cev €/m ³	Ge %
C.RR. 1	3.332,50	3.840.050	1.116.684	335,06	0,21	28,2	0,02	7,74
C.RR. 2	1.747,00	2.237.559	1.399.686	801,19	0,59	87,6	0,07	25,52
C.RR. 3	778,37	947.700	2.619.112	3.364,87	2,56	346,3	0,26	64,19
C.RR. 4	656,31	2.050.200	1.062.334	1.618,64	0,52	189,0	0,06	33,46
C.RR. 5	766,07	1.458.025	1.818.069	2.373,24	1,23	246,0	0,13	24,13

Ea: consumo anual de energía activa. Eaa: consumo de energía por unidad de superficie regada. Eav: consumo de energía por volumen de agua suministrado a los regantes. Cea: coste energético por unidad de superficie regada. Cev: coste energético por volumen de agua suministrado a los regantes. Ge: porcentaje del gasto energético sobre los gastos totales.

de algunas Comunidades de Regantes representativas de las comarcas del sur de Alicante, y se evaluó la eficiencia real del uso del agua mediante seguimiento de consumos en parcelas de agricultores con riego localizado y estudio del margen de mejora en el uso del agua empleando métodos de programación de riegos. En el proyecto Evaluación de la eficiencia en el uso de la energía en comunidades de regantes en las comarcas del sur de Alicante se identificaron indicadores de gestión energética y se determinó la eficiencia en varias estaciones de bombeo de comunidades de regantes, obteniendo los valores de los indicadores de uso de la energía definidos.

El grupo de investigación ha desarrollado una metodología de cálculo de la eficiencia energética en redes de riego a presión. La eficiencia energética general depende fundamentalmente de la eficiencia de los grupos de bombeo y de la eficiencia de suministro energético, es decir,

Se caracterizó la organización y funcionamiento de algunas Comunidades de Regantes representativas de las comarcas del sur de Alicante, y se evaluó la eficiencia real del uso del agua

del mayor o menor aprovechamiento de la energía suministrada por los grupos de bombeo por parte de la red de riego. En dicha metodología se basa el Protocolo de Auditoría Energética para Comunidades de Regantes, redactado por el grupo AEAS por encargo del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDEA), que lo editó en 2008.

La realización de auditorías energéticas en comunidades de regantes es una de las principales actuaciones previstas en el Plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España. Las auditorías tienen como objetivo evaluar y mejorar la eficiencia energética en comunidades de regantes. Con-

Tabla 2:

Eficiencia energética de las comunidades de regantes auditadas.

Denominación	EEB %	ESE %	EEG %
C.RR. 1	54,39	0,00	0,00
C.RR. 2	45,42	22,46	10,20
C.RR. 3	47,19	47,40	22,35
C.RR. 4	53,86	55,02	29,63
C.RR. 5	55,82	49,24	27,49

EEB: eficiencia energética de los bombeos.

ESE: eficiencia del suministro energético.

EEG: eficiencia energética general.

sisten en un análisis pormenorizado del consumo de energía, para lo cual se determina la eficiencia de los grupos de bombeo y la eficiencia de suministro energético, se obtienen los valores de los indicadores de uso de la energía definidos previamente y se estudian los factores que aumentan el consumo energético o que son causa de una baja eficiencia. Este análisis permite proponer medidas para mejorar la eficiencia energética. Toda auditoría concluye con la propuesta de medidas de ahorro energético y su valoración económica.

Las agencias de la energía de las comunidades autónomas son los organismos encargados de administrar las subvenciones públicas para la realización de las auditorías energéticas y para la ejecución de los proyectos de mejora derivados de las auditorías.

Tras la publicación del Protocolo de Auditoría Energética para Comunidades de Regantes, el grupo AEAS ha llevado a cabo diversas auditorías en comunidades de regantes de la provincia de Alicante, mediante convenio con la Agencia Valenciana de la Energía.

La tabla 1 muestra los valores de los indicadores más representativos obtenidos en las comunidades de regantes auditadas.

La tabla 2 muestra los valores de la eficiencia energética general de las comunidades de regantes, así como los valores

Tabla 3:

Ahorro energético y económico estimado tras la implementación de las medidas de mejora.

Denominación	Consumo energético (kWh)	Coste energético (€)	Ahorro energético (%)	Ahorro económico (%)
C.RR. 1	1.116.684	93.877	11,72%	39,97%
C.RR. 2	1.399.686	152.976	24,74%	23,20%
C.RR. 3	2.619.112	269.577	19,63%	18,93%
C.RR. 4	1.062.334	124.666	15,25%	10,71%
C.RR. 5	1.818.069	188.441	11,95%	9,45%
	8.015.885	829.537		

Una vez analizada la eficiencia de los equipos y de la red de riego, y estudiados los puntos críticos de consumo energético, se propone una serie de medidas para mejorar la eficiencia y reducir el consumo de energía

de sus dos componentes: la eficiencia energética de los grupos de bombeo y la eficiencia de suministro energético.

Una vez analizada la eficiencia de los equipos y de la red de riego, y estudiados los puntos críticos de consumo energético, se propone una serie de medidas para mejorar la eficiencia y reducir el consumo de energía.

Las medidas de ahorro energético pueden ir encaminadas a mejorar la eficiencia energética en los equipos de bombeo o bien a mejorar la eficiencia de la red de distribución. Estas últimas tienen que ver principalmente con el manejo y mantenimiento de las instalaciones.

Algunas de las medidas propuestas son:

- Sustitución de bomba, motor o grupo.
- Limpieza y puesta a punto de motores, bombas y sondeos.
- Cambio en el régimen de funcionamiento de desaladoras.
- Reentubado de pozos.
- Instalación de variadores de velocidad para el accionamiento de bombas.
- Sectorización de la red.
- Construcción de balsa de salmuera.
- Desplazamiento de consumo a horas de menor precio de la energía.
- Reducción de la potencia contratada.

Estas últimas medidas suponen una reducción en el coste de la energía, aunque no en el consumo energético. El ahorro energético potencial detectado en las auditorías realizadas (tabla 3) varía entre un 11 y un 24% del consumo anual. El ahorro económico previsto mediante la implementación de las medidas correctoras propuestas varía entre un 9 y un 39% del coste anual de la energía.

El ahorro energético potencial tras la implementación de las medidas de mejora

de la eficiencia en las cinco comunidades de regantes analizadas asciende a 1.370.555 kWh, es decir, 118 tep. Esta reducción del consumo energético significa una reducción en la emisión de 534,5 toneladas de CO₂ a la atmósfera.

El ahorro económico previsto para el conjunto de las cinco comunidades de regantes derivado del ahorro energético y de las mejoras en la gestión de la energía asciende a 155.203 €.

La mayor parte de las medidas de ahorro energético propuestas en las auditorías realizadas no requieren grandes inversiones, por lo que el período de retorno es bastante reducido: no llega a un año en algunos casos, siendo el máximo de 3 años.

Las Auditorías Energéticas en CCRR requieren un estudio minucioso de todos los elementos de la red de riego involucrados en el consumo energético. Este análisis pone de manifiesto los puntos críticos de consumo energético y permite proponer medidas de ahorro energético que conducen a importantes ahorros económicos. Por tanto, podemos afirmar que las auditorías energéticas son una herramienta efectiva para aumentar la eficiencia energética en agricultura de regadío.

El grupo de investigación ha desarrollado una metodología de cálculo de la eficiencia energética en redes de riego a presión



RO
MEC
TIN



Pon tecnología en tus cultivos

Insecticida acaricida
Calidad contrastada

Producto y marca de:



Distribuido por:



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

RO
MEC
TIN

Polilla del tomate

Jornadas para compartir experiencias
en Tuta absoluta

Alicia Namesny
agrocon@ediho.es

Tuta absoluta se detectó en la Comunidad Valenciana, en Castellón, en 2006, a partir de donde tuvo una muy rápida expansión, especialmente hacia el este, convirtiéndose en la principal plaga en tomate y obligando a técnicos y productores a crear estrategias para su control, un proceso aún en desarrollo. El 23 y 24 de marzo pasado tuvo lugar en Valencia, convocada por la revista Phytoma, el Encuentro Phytoma “Tuta absoluta – La polilla del tomate, un problema en plena expansión”.

La asistencia fue totalmente internacional, tanto por lo que a los ponentes como a los asistentes se refiere. Los hubo de Israel, Kenia, Senegal, Libia, Argelia, Túnez, Egipto, Turquía, Jordania, Marruecos, Grecia, Italia, Francia, Suiza, Hungría, Inglaterra, Portugal, Brasil, Chile y Chipre. Las empresas explicaron su oferta para luchar contra esta plaga.

La aparición de la plaga llevó a las instituciones valencianas a trabajar conjuntamente, primero entre ellas y luego cooperando con otras comunidades, dando lugar a la red que existe actualmente de monitorización y a una intensa colaboración entre técnicos, a través de los numerosos ensayos que se han llevado y se llevan a cabo para conocer la biología del insecto y desarrollar medidas de control, una tarea en la que también participan las casas comerciales. En pocos años se han establecido unos conocimientos que prácticamente permiten, como se evidenció a través de las ponencias del encuentro, convivir con Tuta como con otras muchas plagas. De hecho, a partir de 2009 disminuyeron los niveles, gracias a los controles que hacen los agricultores.

En relación al control de esta plaga, resalta la importancia que tienen las me-

didias culturales y la aplicación conjunta de diferentes estrategias. Hay consenso entre los conocedores del tema en que la aplicación de una única medida no logra el éxito. También en la importancia de utilizar racionalmente los escasos recursos fitosanitarios existentes, para retrasar lo más posible la aparición de resistencias.

El avance de la polilla

Tuta absoluta forma parte de la familia Gelechiidae, que agrupa microlepidópteros entre los que hay otras plagas agrícolas, como la polilla de la patata *Phthorimaea operculella*. Tuta absoluta es originaria del norte de Sudamérica, a partir de donde se extendió hacia el sur, estando presente en Argentina, Chile, Brasil y Uruguay. Seguramente la humedad del Istmo de Panamá impidió su avance hacia el norte, ya que, como quedó claro a través de múltiples evidencias mencionadas durante el encuentro, a Tuta no le gusta la lluvia ni la humedad. Fernando García-Marí, quien expuso lo que tiene que ver con la descripción, origen y expansión de Tuta, explicó la sorprendentemente rápida expansión que tuvo Tuta a partir de su detección en 2006; cabe la posibilidad de que la plaga estuviera presente antes sin que hubiese sido detectada, lo que podría explicar parcialmente la rapidez del avance a otras zonas de España y que alcanza actualmente a casi todos los países del Mediterráneo excepto el extremo oriental, así como muchos países centroeuropeos.

**En relación al control
de esta plaga hay consenso
que la aplicación de una
única medida no logra
el éxito**



Otros aspectos que contribuyen a la rapidez de expansión son el que se trata de una plaga que vuela; un ejemplo contrario es el caso del piojo (cochinilla) roja de California de los cítricos, *Aonidiella aurantii*, detectado en 1986 en Alzira, pero cuyo avance es muy lento, de unos 20 km por año. En cambio, otra plaga de los cítricos, el minador *Phyllocnistis citrella* tiene una dispersión muy rápida, como la de Tuta.

La biología de la plaga también ayuda a su propagación. Rosa Vercher explica que el daño lo producen las larvas de Tuta, que cavan minas (galerías) en las hojas y en los frutos, siendo éste último el daño mayor, al depreciarlos comercialmente. Las pérdidas pueden alcanzar al 60 – 90% de los frutos. La plaga se desarrolla en una amplia gama de temperaturas, entre 8 y 30°C. Mientras a 20°C completa el ciclo en 20 días, necesita 4 meses para completarlo a 12°C..., pero lo completa. Esto hace que en la Comunidad Valenciana puedan ocurrir unas 13 generaciones por año, y con una estrategia muy eficiente. A los 3 días de la emergencia la polilla ya pone huevos y a los 6 días ha realizado un 80% de la puesta. La hembra llega a poner 250 huevos.



Las pausas café, que contaron también con la típica bebida de Valencia, horchata, acompañada con los también típicos fartons, fueron el punto de encuentro para tejer y afirmar redes profesionales.

Vicente Navarro, del Instituto Agroforestal del Mediterráneo. Los resultados muestran que la plaga se puede controlar si los tratamientos se realizan en invernaderos con buen aislamiento, que evite la entrada de polilla desde el exterior. La eficacia del método se considera demostrada y su viabilidad final dependerá del precio final de la feromona. La carga de feromona mínima necesaria para conseguir confusión sexual es cercana a los 40 g/ha y la emisión debe ser constante, desde el inicio de las capturas

Un papel creciente de los enemigos naturales autóctonos

La sorpresiva detección de Tuta absoluta estuvo asociada a la inexistencia, como ocurre con la mayoría de plagas exóticas, de enemigos naturales que pudieran regular sus poblaciones. Alberto Urbaneja, del IVIA, explicó que actualmente ya son varios los enemigos naturales oportunistas que han aceptado a Tuta como nuevo hospedero o presa. Su grupo de investigación ha llevado a cabo trabajos de catalogación de enemigos naturales autóctonos de esta plaga así como la evaluación de algunos de ellos como agentes de control biológico y que, por tanto, podrían usarse en estrategias de Gestión Integrada de Plagas, GIP. En parasitoides se han detectado tres especies, de las cuales la más abundante es *Necremnus arytynus*; parasita larvas de 2º. y 3er. estadio de Tuta. Entre los depredadores, *Nesidiocoris tenuis*, *Macrolophus pygmaeus* y *Nabis pseudoferus* se detectaron casi de inmediato alimentándose de huevos y larvas jóvenes. Posteriormente se detectaron, también realizando una acción depredadora, a *Deicyphys marrocannus* (depreda huevos y larvas jóvenes), que es una primera cita para la Península Ibérica, así como *Amblyseius swirskii* y *A. cucumeris* (especialmente huevos). Las conclusiones destacan que los enemigos naturales van a jugar un papel predominante en

¿Cómo muestrear?

La metodología de muestreo es clave para establecer una estrategia adecuada de control de la plaga. Rosa Vercher explicó que las recomendaciones actuales son que, dependiendo del tamaño del invernadero, se deben muestrear entre 25 y 100 plantas, recalando la importancia del azar. En cada planta deben buscarse los folíolos con mina fresca (debe estar la larva; no cuentan las minas sin ella). Se considera que una planta está atacada cuando hay una o más minas con larva. La zona a muestrear de la planta es importante. Cuando la planta es pequeña, de menos de 40 cm, se debe muestrear solo la mitad superior. Cuando la planta está entre 40 cm y 1,60 m se debe muestrear solo la mitad superior. Si la planta tiene más de 1,60 m se debe muestrear solo la zona al alcance de la vista (50 cm). El muestreo de frutos consiste en evaluar el porcentaje de frutos atacados; para ello se observan 100 frutos de más de 5 cm. Se recomienda observar especialmente la zona de contacto entre frutos y la zona de inserción del pedúnculo. Se considera fruto atacado aquel que tiene mina. La experiencia es que para un determinado nivel de ataque en planta, en fruto es la mitad (si hay un

10% de ataque evaluado por los folíolos, en fruta habrá un 5%).

Un hecho importante es que en almacén puede haber reinfestaciones, por lo que hay que evitar la entrada de frutos atacados.

El nivel de capturas en trampas de feromonas o el porcentaje de infestación en follaje o en fruto que determinan la necesidad de realizar un tratamiento varía entre las zonas donde esto se ha estudiado. Pero puede considerarse que predomina el valor 20 a 25 machos / día para trampa de feromona y 10% de las plantas atacadas.

La confusión sexual

La confusión sexual es una de las técnicas potenciales para el control de Tuta y se han realizado una serie de ensayos en invernadero, que fueron explicados por

**Los enemigos naturales
juegan un papel
predominante en el control
de la Tuta absoluta y lo
esperable es que el número
de especies aumente**

**La mesa redonda presidida
por Rosa Vercher-Aznar.**

el control de *Tuta absoluta* y lo esperable es que el número de especies aumente.

Un ejemplo práctico de esta situación es la selección del parasitoide de huevos autóctono, la especie *Trichogramma achaeae*, explicada por Tomás Cabello, un trabajo presentado conjuntamente con técnicos de la empresa Agrobío. Este parasitoide muestra mejor adaptación a las condiciones de invernadero que otras especies de *Trichogramma* utilizadas habitualmente (el uso de *Trichogramma* para el control de lepidópteros representa a nivel mundial hasta 27.6 millones de hectáreas); se trabajó con introducciones “inundativas” que han demostrado ser viables económicamente en relación a la lucha con medios químicos. La solución encontrada, para invernaderos –están en desarrollo protocolos para aire libre– es aplicable no solo en España; en Francia y Marruecos ya se está utilizando también.

En los ensayos realizados en Cataluña y explicados por Rosa Gabarra también se comprueba que la incidencia de la plaga es menor cuando se aplicaron estrategias de control biológico basadas en la utilización de depredadores polífagos (*Macrolophus pygmaeus* y *Nesidiocoris tenuis*) que cuando se aplicó control químico convencional. Sus resultados también indican que la conservación de enemigos naturales autóctonos también puede ser una de las mejores estrategias para conseguir un buen control de la plaga. Los estudios realizados sobre el efecto de algunos insecticidas en los depredadores indican que su uso puede ser integrable con el control biológico.

En la misma línea de detectar enemigos naturales nativos trabajan en la Universidad Mostaganem, de Argelia, en un proyecto con la Universidad Politécnica de Valencia. Yamina Guenaoui explicó las primeras experiencias en el control de *Tuta*, que también está causando estragos, en el área noroeste del país.

Más experiencias en torno a *Tuta*

Además de intervenciones mencionadas en otros apartados de fuera de Espa-



ña, como la de Yamina Guenaoui, en la Jornada se expusieron experiencias y situación de la plaga en Francia, Portugal, Cerdeña

Sobre Francia, Elisabeth Tabone, del INRA, comentó los resultados de la puesta en marcha de medidas para el control integrado de *Tuta*. Coinciden con los resultados en España de la importancia de practicar una profilaxis severa.

Aunque la diseminación de *Tuta* fue más rápida hacia el este, también ha llegado a Portugal; Elisabete Figueiredo, Rosângela Payer, António Mexia y Sofia Rodrigues indican en un póster la distribución de la que tienen constancia de la plaga en su país.

A Cerdeña *Tuta* llegó en 2008, indica Mauro Nannini, quien resaltó que se observan diferencias marcadas en la intensidad de los brotes de la plaga entre las cosechas comerciales, evidenciando la importancia de las prácticas que se realizan en cada cultivo. También indica que el coste del uso de productos y técnicas innovadoras para la gestión de esta plaga las torna inasequibles para muchos cultivadores; alerta de la necesidad de centrar la atención en soluciones rentables.

Tuta también afecta a las Islas Baleares y un póster del que son autores A. González, M.A. Miranda, X. Nadal y J. Roselló, explica que lograron realizar un control efectivo de *Tuta*, con una afectación máxima en fruto del 0 y 5% en dos

de los ocho invernaderos estudiados, cuando emplearon conjuntamente trampeo masivo con feromona, liberación del depredador *Nesidiocoris tenuis* y aplicación de *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki*.

Toxinas contra *Tuta*

Los insecticidas basados en *Bacillus thuringiensis* (Bt) cumplen el requisito de ser respetuosos con el medio ambiente y en el IVIA han demostrado su alta eficacia contra *Tuta absoluta*. Joel González-Cabrera indicó que el impacto de la plaga se redujo a niveles mínimos sin necesidad de tratamientos químicos y que la integración con otros métodos de control biológico como es el caso de los míridos depredadores contribuiría decisivamente al aumento de la calidad y seguridad del cultivo de tomate. Los autores destacan que es importante tener en cuenta que las dosis recomendadas por las casas comerciales para otros lepidópteros plaga están por debajo de lo requerido para controlar *Tuta absoluta* de forma efectiva. A partir de los ensayos realizados se podría concluir que la concentración óptima podría ser la de 90,4 MUI/l, que ya no encontraron diferencias con el tratamiento realizado a 180,8 MUI/l y sí con el realizado a 45,2 MUI/l.

El aceite, un aliado

Marcelo Picanço, de la Universidad Federal de Viçosa, Brasil, explicó la rica



Yamina Guenaoui explicó experiencias en control integrado de Tuta en Argelia.

experiencia de su país en el control de Tuta absoluta. Dejó claro que las medidas culturales son mucho más importantes que cualquier otra. También enfatizó la importancia del aceite para potenciar la acción de los fitosanitarios disponible, algo mencionado también por empresas como Certis, DuPont o Valent BioSciences y los ensayos de José Luis Porcuna reseñados más adelante. Otro aliado anti-tuta es la lluvia; la lluvia frena su avance y esto explicaría que Tuta no se haya extendido hacia el norte de Colombia. Hay productos que capitalizan las propiedades de los aceites para mejorar la acción de la materia activa, como es el caso del Cal-Ex Avance EW mencionado en los párrafos siguientes.

Estrategias globales contra Tuta: cuidado con el suelo y con las aberturas

Antonio Montserrat, un investigador de Murcia involucrado desde el inicio de la detección de Tuta en su región en los trabajos de control, indica que durante todo este tiempo se han realizado ensayos que han servido para ajustar las estrategias de manejo. Se trata de una plaga extremadamente compleja contra la que no existen soluciones simples que, por sí solas, sean capaces de controlar el problema. El investigador indica que lo que hay son herramientas que deben integrarse y complementarse de forma adecuada, en

función de las características de cada explotación, ciclos de cultivo y evolución de la plaga. Además, no es lo mismo trabajar con una baja presión de plaga que con altos niveles. La primera medida para luchar contra Tuta es mantener los niveles lo más bajos posibles, limitando los puntos de multiplicación o reservorio de la plaga. Para conseguir este objetivo la cooperación entre agricultores y la vigilancia de la Administración son esenciales. Además del tomate, hay otros cultivos sensibles, como patata y berenjena, cuyos restos también pueden actuar como reservorios.

Otro aspecto a tener muy en cuenta es la contaminación del suelo y de zonas de los invernaderos de difícil acceso (pliegues de plásticos, zonas ocultas a las aplicaciones), etc. En una parcela con suelos contaminados por la plaga, la colonización puede ser tan rápida que en pocas semanas los daños llegan a ser muy cuantiosos. En consecuencia, las medidas de higiene previas al transplante son muy importantes. Como complemento a las me-

En una parcela con suelos contaminados por la plaga la colonización puede ser tan rápida que en pocas semanas los daños pueden ser muy cuantiosos

didias de higiene, la colocación de trampas cromatrópicas (bandas o placas amarillas, de diferentes tamaños y densidades) puede contribuir a eliminar los adultos que pudieran haber quedado refugiados o emerger durante los días previos o posteriores al transplante. En el caso de detectarse polillas antes del transplante, la aplicación de un fitosanitario con acción adulticida sobre Tuta (habitualmente un fosforado o piretrina) puede contribuir a comenzar con la parcela más limpia de plaga.

La utilización de trampas de agua para captura masiva de machos, en condiciones adecuadas y como complemento de otras estrategias, puede ser de gran ayuda para retrasar el crecimiento de las poblaciones de Tuta; siempre y cuando se haga en parcelas limpias y con poca influencia de entrada de la plaga desde el exterior.

La importancia de las medidas culturales es de tal nivel que durante la Jornada sobre Tuta se indicó que sobrepasan la de cualquier medio de lucha químico o biológico que pueda utilizarse.

José Luis Porcuna explicó las conclusiones de otras experiencias de control de Tuta realizadas en la Comunidad Valenciana, de las cuales se aprendió el papel que juega la flora espontánea en el control de la plaga, la importancia del nivel de hermeticidad de los invernaderos, evaluación del enterramiento de los restos vegetales para evitar la emergencia de pupas y el efecto de las aplicaciones de productos microbiológicos y de otros basado en extractos naturales. En relación al primero de estos aspectos se evaluó la presencia de mífidos en la planta espontánea *Districhia viscosa*, *Nesidiocoris tenuis* y *Macrolophus caliginosus*. *Nesidiocoris*, aún habiéndose realizado sueltas durante los últimos tres años, no tiende a aumentar y la presencia de *Macrolophus* es cada año más o menos constante sobre *Districhia viscosa* y tiene una marcada estacionalidad. Aparece a finales de enero / principios de febrero y desaparece a finales de junio / principios de julio y luego vuelve

a aparecer, aunque con menos intensidad, a finales de octubre.

En relación al cerramiento de los invernaderos, José Luis Porcuna es tajante: “es el factor más importante para el control de Tuta” y ayuda a conservar en los alrededores la flora espontánea como *Dittrichia*. El enterramiento de las plantas atacadas con rotovalor demostró ser un buen método para eliminar esas fuentes de infección. La aplicación en semi campo de una serie de productos microbiológicos no evidenció tener eficacia; se probaron *Beauveria bassiana*, *Metarhizium*, el virus de la polihedrosis nuclear (NPV), *Steinernema* y *Heterorhabditis*. El penúltimo de estos microorganismos muestra realiza sin embargo un control total de Tuta absoluta en laboratorio. En ensayos en invernadero mostraron muy buenos resultados Spinosad e Indoxacarb y también productos basados en azadiractina y DPX-E2Y45. En otro ensayo con productos naturales al aire libre, concluyen que el aceite de karanja (*Keracitin*) + aceite vegetal y extracto de chile picante tienen un comportamiento estable, uniforme y constante después de cuatro tratamientos semanales sin que se haya observado una incidencia significativa en la fauna auxiliar de la parcela. El ponente indica que el uso de esas mezclas, karanja + aceite vegetal o extracto de chile picante, alternándolos con otros de perfil ecotoxicológico bajo constituirían una buena estrategia mientras Tuta tiene niveles bajos y permitiría dejar los productos químicos más eficaces cuando la plaga alcanza niveles más altos.

Un póster presentado por G. Tapia, M.A. Ruiz, D. Navarro, L. Lara y M.Ma. Téllez, investigadores de Almería, explica los resultados de analizar la capacidad de sobrevivencia de Tuta en restos de cultivo. Sus conclusiones son que cubriendo los restos vegetales de forma hermética (en el ensayo usaron bidones de plástico cerrados con una lámina también de plástico, flexible, sujeta firmemente a la boca) durante 3 semanas se obtiene una reducción importante en la dispersión de la plaga, aunque se verificó que el insecto puede reproducirse sobre restos de esta edad. Indican que “para erradicar totalmente T. absoluta de los restos vegetales de toma-



te, estos han de estar cubiertos herméticamente al menos 6 semanas”. Se entiende pues que una buena gestión de los residuos permite disminuir las poblaciones de Tuta absoluta.

Las resistencias

Una serie de motivos hacen que el riesgo de que se desarrollen resistencias a los escasos insecticidas disponibles para luchar contra Tuta sea alto, indica Pablo Bielza, en la ponencia destinada a analizar este problema. Indica que para que tenga éxito cualquier estrategia de manejo de la resistencia, deberá estar establecida dentro de un protocolo de control integrado de plagas. La mejor garantía para evitar el desarrollo de resistencia a insecticidas es utilizar conjuntamente varios métodos de control, incluyendo las medidas culturales (mallas, higiene, limpieza, etc.) y biotécnicas (trampas, feromonas, etc.).

Los insecticidas basados en *Bacillus thuringiensis* cumplen el requisito de ser respetuosos con el medio ambiente y han demostrado su alta eficacia contra Tuta absoluta

Además, el control biológico, especialmente con miridos depredadores, es un aliado principal tanto para controlar Tuta como evitar la aparición de resistencias. En las estrategias de control es, por tanto, muy importante tener en cuenta la compatibilidad de cualquier producto que se quiera aplicar con los enemigos naturales. El ponente acabó su disertación respondiendo a una pregunta en que planteó una estrategia “multiherramienta”, teniendo en cuenta diferentes momentos del ciclo y de presiones de la plaga.

Un póster presentado por investigadores de La Mayora y de Brasil muestra que la genética también puede ofrecer soluciones. Una entrada de la especie silvestre de tomate *Solanum pimpinellifolium* presenta resistencia a plagas (araña roja y mosca blanca) gracias a las características de sus tricomas glandulares (“de tipo IV”) y la producción de acetilsacarosas. En sus estudios observaron que este tipo de tricomas también ofrece más protección a las hojas que otros tipos “pelos” foliares; esto se evidencia especialmente en las hojas más jóvenes, apicales.

Las propuestas de las empresas

La implementación de los métodos de lucha contra Tuta absoluta implica no solo a investigadores de organismos pú-



Un aspecto de la sala; en primer plano, a la izquierda y de cazadora clara, Marcelo Piranço, de Brasil; en la primera fila Angela Araújo-Gonçalves, Basf.

blicos; las empresas juegan un papel imprescindible al llevar a la práctica los resultados de estas investigaciones. Ya se comentó el caso de Agrobío con el insecto *Trichogramma achaeae*. A continuación figuran otros expuestos durante las Jornadas.

Alverde, un nuevo insecticida

Alverde es un nuevo insecticida de Basf para controlar lepidópteros, coleópteros y, en especial, Tuta absoluta, explica Angela Araújo. La sustancia activa es la metaflumizona (240 g/l), una molécula que pertenece a una nueva familia química, las semicarbazonas. El modo de acción de la metaflumizona es nuevo, actúa bloqueando los canales de sodio, pero sin necesidad de activación por parte del metabolismo del insecto. Esto último la diferencia de otras sustancias activas con mecanismos de acción similares, por lo que el IRAC, Insecticide Resistance Action Committee, ha creado un nuevo subgrupo especial para ella, el 22 B. Alverde es compatible con la mayoría de los insectos auxiliares. Ha demostrado ser especialmente efectivo contra las larvas en los primeros estados de desarrollo, por lo que las aplicaciones deben hacerse cuando se observen las puestas o las primeras larvas.

El insecticida natural Spintor

Spintor 480 SC es un insecticida obtenido de forma natural que ha demostrado, desde hace años, su polivalencia para el control de lepidópteros, dípteros, trips y coleópteros y que tiene una actividad elevada sobre Tuta absoluta, así como una adecuada compatibilidad con sus principales enemigos naturales, los míridos *Nesidiocoris tenuis* y *Macrolophus caliginosus*. En este insecticida, que ya estaba disponible cuando la aparición de Tuta (lleva 9 años en el mercado español), se basaron las primeras estrategias de lucha, y es una herramienta plenamente en vigor contra la plaga.

El ingrediente activo, el Spinosad, se extrae de una bacteria del suelo, *Saccharopolyspora spinosa*, y su descubrimiento se debió a la observación de un científico de vacaciones en las Islas Vírgenes, quien, visitando una destilería abandonada, observó que no había mosquitos. El insecticida comercial se obtiene de la fermentación de la mencionada bacteria, donde se producen dos moléculas estructuralmente similares y ambas con alta actividad insecticida, llamadas spinosyn A y spinosyn D. Spinosad actúa sobre los receptores acetilcolina-nicotínicos de las células nerviosas post-sinápticas. Ma. Torné, de Dow AgroSciences, en su ponencia recalcó la importancia de conseguir una muy buena cobertura, especialmente del envés de las hojas y como estrategia anti-resistencia, no utilizar repetidamente el producto, sino alternarlo con moléculas de diferente modo de acción.

Difusores de feromonas Scenturion para monitoreo y captura masiva

Suterra comercializa los difusores Scenturion que han demostrado su eficacia y fiabilidad para el monitoreo y trapeo masivo de Tuta absoluta. Estos difusores aportan tecnología para el desarrollo de productos de confusión sexual y una mayor persistencia como trampas de

monitoreo/trapeo en relación a las actuales, indica Santiago Martí en su conferencia. También resaltó la necesidad de contar con feromona sexual sintética a un coste “mucho menor” que el actual.

Ferolite, una nueva trampa y feromona + insecticida para captura masiva

La empresa Russell IPM, fabricante de Ferolite, una trampa para Tuta que incorpora luz, además de feromona, expuso, a través de su directivo Shakir Al-Zaidi, los resultados de evaluar la captura masiva con una formulación experimental, TAC-37, formulada a partir de feromonas al 0.3% y cypermethrina al 3%. Se considera que el sistema resultó eficaz y también que los resultados de la trampa Ferolite, que incorpora el hecho diferencial de la luz, son prometedores, “mejorando el funcionamiento de la trampa y reduciendo la población en agricultura protegida”. Los insectos benéficos como el abejorro y *Nesidiocoris tenuis* no parecían verse afectados por la introducción del elemento luz en las trampas. El número óptimo de trampas está bajo ensayo.

Control de Tuta desde el vivero con sueltas de *Nesidiocoris tenuis* 5 días antes del transplante

Koppert estudió varias estrategias para el control biológico de Tuta absoluta en tomate mediante sueltas de *Nesidiocoris tenuis*. El momento que demostró ser el óptimo, 5 días antes del transplante, permite ejercer un control eficaz sobre *Bemisia tabaci* y sobre Tuta absoluta en invernaderos comerciales de tomate gracias a que el nivel poblacional es ya relativamente elevado desde el inicio del ciclo de cultivo. Con esta estrategia se produce también una disminución de coste y una distribución muy homogénea en el cultivo, indicó José Eduardo Belda. Además, *Nesidiocoris tenuis* es depredador tam-

Alverde es un insecticida de Basf para controlar lepidópteros, coleópteros y en especial Tuta absoluta

bién de otras plagas como arañas rojas, diversas especies de orugas y minador. Adicionalmente, al estar mejor establecido el depredador desde el inicio del cultivo, la población soporta mejor eventuales intervenciones con fitosanitarios, si fueran necesarias.

Los paquetes para evitar resistencias

Si en todos los casos es importante evitar la inducción de resistencias, con Tuta, en que los medios de lucha disponibles son especialmente escasos, esta faceta adquiere especial relevancia. Certis, a través de Laurence Gutiérrez Giulianotti, propone la integración de cuatro materias activas, con sendas formas de acción, diferentes: Etofenprox, *Bacillus thuringiensis* (kurstaki x aizawai), Azadiractina y Abamectina. Los productos formulados – Trebon, Turex, Azatin y Safran – permiten un control integrado de orugas (incluyendo Tuta absoluta), minadores, mosca blanca, ácaros, trips y otras plagas, posibilitando estrategias de manejo de resistencias, mediante la rotación de materias activas, y estableciendo sinergias que permiten reducir el número de tratamientos.

Etofenprox actúa por contacto e ingestión; su materia activa es un modulador del canal sodio e interfiere directamente en las conexiones del sistema nervioso de los insectos. Turex, el nombre comercial del preparado con *Bacillus thuringiensis*, posee las cuatro toxinas más importantes para el control de orugas; actúa por ingestión y su punto de acción primario corresponde a los disruptores microbianos de las membranas digestivas, fundamentalmente de las orugas. La azadiractina tiene un modo de acción multisitio; entre los principales se encuentra el que es un antagonista natural de la hormona de la muda en los insectos e interfiere en el metabolismo de la ecdisona, impidiendo el proceso de la muda. La abamectina tiene un modo de acción primario, que corresponde a la activación del canal cloro; actúa por contacto o, principalmente, por ingestión.

Certis cuenta con los programas de Control Integrado Tuta Pack I, para el control preventivo, y Tuta Pack II, con

Pablo Bielza explicó estrategias para evitar o retrasar la aparición de resistencias.

efecto de choque sobre la polilla del tomate. Turex, Azatin y Safran actúan de forma preventiva y Trebon tiene una actividad directa sobre el sistema nervioso de los insectos y puede usarse “en protocolos con marcado efecto de choque”; su persistencia se puede potenciar mediante la combinación con aceite, pero la empresa solo recomienda aceite de parafina de rango estrecho.

Bacillus también contra Tuta

DiPel DF es el nombre registrado del formulado en base a subespecies de *Bacillus thuringiensis* kurstaki producido en los EEUU por Valent Biosciences Corporation y distribuido en España por Kenogard. Opera de un modo particular a través de una actividad insecticida compleja sobre el intestino de las orugas vulnerables; la mortalidad puede observarse entre 1 y 3 días después de la aplicación. Dirk A. Avé indicó que usando volúmenes moderados de pulverizadores y manteniendo a la vez una buena cobertura, con, por ejemplo, el uso de un adyuvante que facilite la penetración foliar, DiPel DF puede alcanzar un 75% de eficacia, dependiendo de la intensidad de la infestación. Este nivel de control es suficiente si el producto se utiliza dentro de un programa integrado de gestión de plagas. Una de las posibles vías de uso de DiPel es su empleo durante las primeras etapas de crecimiento del cultivo, cuando Tuta absoluta no se ha establecido por completo.

Abamectina y aceite

Cal-Ex Avance es un nuevo formulado en base a abamectina de emulsión de

La emamectina es un nuevo principio activo insecticida desarrollado por Syngenta con el nombre de Affirm para el control de lepidópteros, incluida Tuta absoluta



aceite en agua (EW) patentada, con los coadyuvantes necesarios para dotar a su ingrediente activo de una doble acción traslaminar y de sistemía localizada, que asegura la penetración del producto a través de la epidermis de la hoja, además de mejorar su actividad insecticida frente a Tuta. El producto se considera “de choque”, sobre todo contra los dos primeros estadios de desarrollo de la plaga. Pedro Jesús Espinosa, de Agrodan, indica que el uso de este producto está indicado tanto a inicio de cultivo, antes de la suelta de enemigos naturales, debido a su baja persistencia, como a lo largo del cultivo si los enemigos naturales no son capaces de controlar la plaga. Se pueden además hacer sueltas de enemigos naturales a los 4 o 5 días del tratamiento sin que se vea afectada su instalación.

La flubendiamida, una nueva herramienta para el control de las resistencias

Fenos es un nuevo insecticida de Bayer CropScience, específico para el control de lepidópteros en cultivo protegido, que tiene como materia activa la Flubendiamida. Esta sustancia pertenece al grupo químico de las Diamidas; está incluida en el grupo 28 de la clasificación IRAC y es el primer producto de esta familia re-



En el acto de clausura, Florentino Juste (a la izquierda) destacó el importante papel que jugó la red de investigadores que rápidamente se organizó en torno a la Tuta. A su lado, Joan Benlloch, redactor en Phytoma, quien moderó las Jornadas.

gistrado e España. Al pertenecer a un grupo diferente al resto de materias activas a las actualmente disponibles, es una herramienta de especial valor para gestionar las resistencias. Otros lepidópteros plaga que controla son *Plusia*, *Heliothis* y *Spodoptera*; es compatible con los principales insectos auxiliares y tiene un plazo de seguridad muy corto, de 1 día en tomate.

Actúa sobre un punto de acción novedoso, el receptor de rianodina. Los receptores de rianodina son canales intracelulares de calcio, que permiten su rápida movilización. La flubendiamida provoca una apertura constante de los receptores, descontrolándose el movimiento de ese ión. Las orugas expuestas al producto muestran una contracción muscular generalizada (rápida parálisis) que conduce a su muerte.

Emamectina, una nueva arma

La emamectina es un nuevo principio activo insecticida desarrollado por Syngenta, comercializado bajo el nombre de Affirm, para el control de numerosas especies de lepidópteros, incluida Tuta absoluta. Este producto incorpora un nuevo modo de acción, alta actividad intrínseca, un doble sitio de acción y robustez frente a las resistencias. Las dosis de uso son bajas, la actividad es principalmente por

ingestión y en menor medida por contacto, y cuenta con propiedades translaminares que le permiten crear una reserva de sustancia activa en el interior de la planta y proporcionar una protección duradera evitando el lavado por lluvias y la degradación por la luz ultravioleta. Por las bajas dosis de uso y rápida degradación sobre el vegetal la sueltas de artrópodos benéficos y polinizadores pueden hacerse a las 24-36 horas de la aplicación.

El principio activo es emamectina benzoato, que según la clasificación de IRAC pertenece al grupo 6, que engloba a los insecticidas activadores del canal de cloro. Abamectina y milbectina también pertenecen a este grupo pero son menos activos contra lepidópteros, indica J.M. López en su intervención durante la Jornada Phytoma. El ponente también explicó que esta sustancia activa es nueva en Europa pero ya es ampliamente usada en Japón y Estados Unidos, entre otros países.

Altacor, en base a un nuevo principio activo de efecto rápido

A DuPont Steward, el producto que ya ofrecía DuPont para la lucha contra Tuta absoluta, se suma Altacor, el primer producto a comercializar en España en base a Rynaxypyr. DuPont Steward ofrece una

eficiencia en torno al 85% en invernadero contra larvas; si se aplica con un coadyuvante oleoso este porcentaje aumenta la 95. Con Altacor 35WG, una formulación en gránulos dispersables en agua, esta eficacia es aún mayor, con 90% aplicado solo y hasta 98% al añadirle un coadyuvante idóneo.

Rynaxypyr actúa fijándose a los receptores de rianodina de las células musculares, provocando la apertura del canal y la liberación de los iones calcio desde las reservas internas hacia el citoplasma. El agotamiento de las reservas de este ión ocasiona parálisis rápida, con lo cual deja de alimentarse y causar daños, y la muerte del insecto. La ruta primaria de entrada es por ingestión pero también existe penetración a través de la cutícula.

Este producto tiene autorización de uso desde el 15 de marzo hasta el 14 de julio 2010 para Tuta en tomate y está pendiente de resolución el registro para varios cultivos hortícolas.

Thunder, extractos vegetales contra Tuta

Thunder es un producto de Daymsa certificado para su uso en agricultura ecológica. Un póster expuesto durante las Jornadas mostró los resultados de un ensayo donde lo probaron para controlar Tuta. Los autores son E. Martín, M.A. Castellany, C. Solans y D. Bernard, todos ellos de la empresa. Los resultados del ensayo son que el producto es efectivo a las dosis utilizadas, habiendo “consiguiendo evitar significativamente el desarrollo de T. absoluta hasta el final de la evaluación, catorce días después de la segunda aplicación.



- El número de marzo de 2010 de la revista Phytoma, www.phytoma.com, recoge todas las ponencias del encuentro.

Aepla en Murcia

Éxito en los esfuerzos por un aprovechamiento racional de los fitosanitarios



Alicia Namesny
agrocon@ediho.es

Murcia es una región española pionera en la modernización de la lucha contra plagas y enfermedades y Aepla una asociación que puede tomarse como ejemplo de un buen trabajar para sus miembros. Lejos de mensajes victimistas y aceptando la realidad, la percepción de la sociedad, ha sabido trabajar positivamente para avanzar en el camino de que los fitosanitarios se perciban como una herramienta necesaria para la producción agrícola. Y que, bien usada, esta herramienta que son los fitosanitarios, debe tener el mismo nivel de aceptación, que, en un símil con la medicina humana, los medicamentos utilizados de forma apropiada.

Entre ambos, Consejería de Agricultura de la región de Murcia y Aepla, convocaron una reunión de prensa el pasado 4 de marzo, donde presentaron la campaña contra los fitosanitarios ilegales. El negocio de este tipo de productos se calcula que representa cifras mayores inclusive que el negocio de la droga. La campaña de comunicación de Aepla de este año se dirige a concienciar de ese problema usando el lema “abre bien los ojos”, alertando contra el uso de fitosanitarios ilegales. Del éxito de la campaña previa

**Abre bien los ojos.
Para tener alimentos
sanos necesitamos
productos
fitosanitarios**

Angel García Lidón, Director General de Modernización de Explotaciones y Capacitación Agraria, en el centro, explica la garantía de calidad que significa la marca “Productos de Murcia”. A su lado, a la izquierda, Francisco José González Zapater, del Servicio de Sanidad Vegetal, y Carlos Palomar, Director General de Aepla.

“para tener alimentos sanos necesitamos productos fitosanitarios” dan cuenta algunos comentarios de la prensa generalista, que ya hacen referencia a los fitosanitarios como un elemento de producción necesario. Desde 2008 Aepla tiene habilitado un número de teléfono, 902 882 081, a través del cual se puede informar de forma anónima sobre cualquier movi-



miento o persona que esté traficando con fitosanitarios ilegales.

Entre los éxitos de las campañas de concienciación se encuentran el reducido número de muestras que superaron los LMR, límites máximos de residuos, detectadas en los controles realizados a frutas y hortalizas. El Informe Anual de Residuos Fitosanitarios del ejercicio 2007, publicado en julio de 2009 por la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria, EFSA, indica que el 96% de las muestras analizadas se encontraban dentro de los LMRs exigidos. Al hilo de este concepto, el dossier de prensa de Aepla incluye un gráfico ejemplo de la interpretación incorrecta de este término; lo reproduce textualmente en el recuadro de texto de esta nota.



La prensa convocada por Aepla en una visita a los invernaderos Hortamira.

Un tema recurrente cuando se habla de fitosanitarios es de las dificultades y coste del registro de nuevos productos; se menciona un estudio realizado en Europa en que España resulta el país con más burocracia a la hora de este tipo de trámites, lo que dificulta también el contar con más herramientas en la lucha biológica.

Los costes de I+D de un nuevo producto fitosanitario se estiman entre 250 y 300 millones de euros, de los que 18 millones, es decir, un 6%, son costes de registro. La investigación necesita un 51%. Por cada ingrediente activo que llega al mercado, 139.000 no



superan las fases de investigación y desarrollo. Es un proceso que tarda unos 9 años.

¿Qué comunicar?

Una intervención de Fernando Gómez, gerente de Proexport, llamó la atención sobre la importancia de que los mensajes lleguen sin distorsionar al destinatario final. Al hilo de esto, cabe preguntarse con qué profundidad desea conocer el consumidor los procesos, y si está preparado para ello. Por preguntas que se realizaron en el marco de la reunión reseñada, queda claro

las dificultades que entraña la utilización de términos especializados como “producción integrada”, “lucha biológica”, “Eurep Gap” en foros que incluyen la comunicación generalista. Lejos de ser una crítica, esta situación es consecuencia de la especialización que ha adquirido al agricultura en las últimas décadas y los organizadores lo previeron a través de la inclusión de un documentado dossier para la prensa, que incluía, por ejemplo, una explicación de Eurep Gap. Aún con estas “precauciones” para bien informar,

Arriba, José Luis Satoca, gerente de Hortamira, da la bienvenida a los participantes en la visita; a la izquierda Francisco José González Zapater, Servicio de Sanidad Vegetal, y a la derecha, Enrique Madrid y José Manuel González Herrero, técnico de responsable de Finca El Montes. No está en la foto pero también estuvieron presentes en la visita Belén Valcárcel, la técnico de Hortamira responsable de Global Gap, y Simón, responsable de poscosecha.

Abajo, Enrique Madrid, encargado del almacén de confección de Hortamira, explica los avances que se han hecho en los últimos años hasta lograr la trazabilidad total y de forma automatizada.

Los costes de I+D+i de un nuevo producto fitosanitario se estiman entre 250 y 300 millones de euros, de los que 18 millones, es decir, un 6% son costes de registro. La investigación necesita un 51%

cabe preguntarse, hasta dónde es conveniente entrar en tecnicismos.

Nuevas tecnologías como la telefonía móvil o el uso de bluetooth han tenido cuestionamientos por los potenciales efectos negativos sobre la salud; su respuesta fue básicamente no entrar en este tipo de discusiones; asumen la dificultad, imposibilidad, de querer transformar en médicos o telecos a todos los usuarios móviles y bluetooth. Tenemos aún en la retina las imágenes de una calavera publicadas en la prensa alemana el día después de unas detalladas explicaciones sobre plagas y enfermedades que pueden afectar a frutas y hortalizas dadas en Fruit Logística y cómo se controlaban mediante las herramientas de la producción integrada. ¿Son hechos vinculados? Quizás no, ... pero la comunicación a consumidor final requiere cuidados extremos con los mensajes, que tienen que tener la profundidad de la sencillez (que no es fácil...; abundan los ejemplos médicos a abogados utilizando un lenguaje incomprensible).

Frutas y hortalizas tienen un arsenal argumentístico en sus archidemostradas y reconocidas virtudes nutricionales, estéticas, saludables, gastronómicas, y un largo etcétera hedonístico, que tienen la enorme virtud de ser de fácil comunicación.

Quedan claras las dificultades que entraña la utilización de términos especializados como “producción integrada”, “lucha biológica”, “Eurep Gap” en formatos de comunicación generalistas. Para informar bien cabe preguntarse hasta dónde es conveniente utilizar los tecnicismos

Cuadro 1:

Datos del sector fitosanitario de 2008.

Tipos de producto	Importe miles €	Variación 07/08	Cantidad Toneladas	Variación 07/08
1 Insecticidas	140.084	0,44 %	15.557	-0,10 %
2 Acaricidas	12.634	18,53 %	441	13,34 %
3 Mematicidas	23.015	-2,90 %	12.392	21,22 %
4 Fungicidas	164.085	13,85 %	23.514	1,25 %
5 Herbicidas	250.714	27,54 %	27.007	-5,21 %
6 Fitorreguladores	44.975	7,43 %	8.916	5,50 %
7 Molusquicidas y Rodenticidas	8.385	15,29 %	4.944	10,66 %
8 Varios	5.058	15,30 %	1.778	-2,77 %
Total general	648.950	14,24 %	94.549	2,05 %

Fuente: Aepla

Pimientos con sobres conteniendo el ácaro depredador *Amblyseius cucumeris* en Finca El Montes, para el control del trips *Orius laevis*.

La cifras de Hortamira

La cooperativa Hortamira la crearon 27 socios en 1981, que han pasado a ser 150 actualmente. Cuenta con unas 160 ha de invernaderos, 300 ha de cultivos al aire libre de hortalizas y unas 200 ha de cítricos. Todo es cultivo en producción integradas, todo está certificado (ISO 9000, ISO 14.000, Global Gap, BRC) y hay un 15% de cultivo ecológico. “La trazabilidad, para nosotros, es fundamental”, indica Enrique Madrid, durante la visita realizada al almacén donde se confecciona la producción de los socios. Comercializan 50.000 toneladas de



las que un 80% se exportan, principalmente a Alemania, Francia y el Reino Unido. Los principales productos son lechuga little gem, apio, brócoli, pimiento de carne gruesa, California Wonder el más importante, melones, sandía sin semilla, limones y naranjas.

La Finca El Montes, cuyo propietario es José Pérez Sánchez, tiene superficies de cultivo al aire libre y en invernadero; se visitó uno de estos últimos como muestra de producción de pimiento en Producción Integrada. En esta finca aplican la doble protección



de manta térmica y la formación de cámaras de plástico en el interior del invernadero, con lo que logran un adelanto de la producción de unas dos semanas. El rendimiento está en los 10 kg/m².

Aepla

AEPLA, la Asociación Empresarial para la Protección de las Plantas, representa mayoritariamente al sector de fabricantes de productos fitosanitarios. Cuenta con 25 empresas asociadas que emplean

Antonio Montserrat, especialista en control biológico, muestra un soporte de feromona para el lepidóptero *Ostrinia nubilalis* en Finca El Montes.

directamente a más de 1.500 profesionales en España, de los que más del 50% son técnicos altamente cualificados; en Europa el sector emplea a más de 30.000 profesionales.

El sector factura en España una cifra superior a los 648 millones de euros, que representan un total de 94.549 toneladas (datos 2008, en el Cuadro). Esta facturación representa un aumento de algo más del 14% respecto al ejercicio 2007.

Aepla y la industria fitosanitaria englobada en esta aso-

La industria fitosanitaria está convencida de que la agricultura del futuro será integrada o no habrá agricultura

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



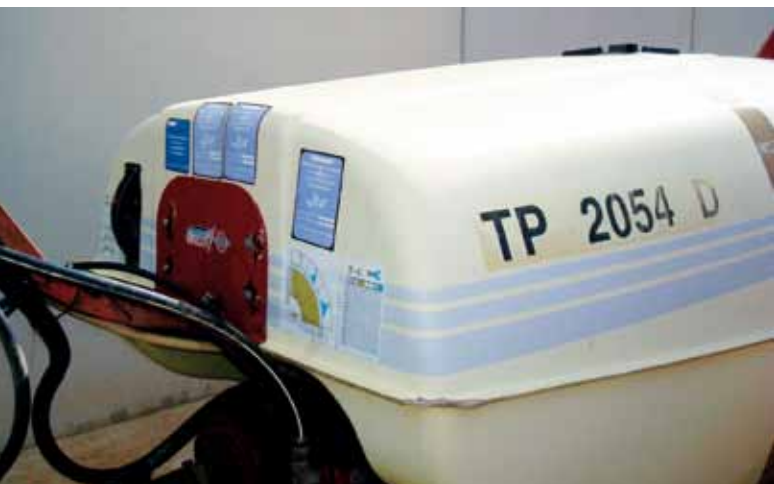






Exportación: GRUPO MSC
 www.grupomsc.com
 Tel.- (+34) 954 129 138





En el frontal del equipo pulverizador se ven las pegatinas que certifican las revisiones a que se ha sometido para comprobar su adecuado funcionamiento.



Bolsa de recogida de envases de fitosanitarios de Sigfito Agroenvases, sociedad sin ánimo de lucro encargada de darles un destino final adecuado, cumpliendo la normativa aplicable.

ciación, “trabajan para” promover un entorno legislativo y reglamentario objetivo, basado en criterios científicos; defender y contribuir a una agricultura española fuerte y competitiva en los mercados globales; aumentar la conciencia pública de los beneficios, el valor y la seguridad del uso de los productos fitosanitarios, y colaborar en la promoción de la agricultura sostenible, a través de unas Buenas Prácticas Fitosanitarias, que faciliten alimentos sanos y seguros, la seguridad del aplicador y del medio ambiente.

En el marco de estos dos últimos puntos, Aepla indica que la industria fitosanitaria “valora de manera muy positiva las medidas a adoptar relativas a buenas prácticas agrícolas, como la formación de aplicadores, adecuado mantenimiento de los equipos, o normas de almacenaje de productos, entre otras. No en vano siempre hemos entendido que el cumplimiento de es-

tas buenas prácticas era la clave para minimizar el riesgo...”.

En relación al medio ambiente, el Proyecto TOPPS, puesto en marcha por la industria fitosanitaria con la colaboración de la Comisión Europea, tiene por objetivo minimizar la cantidad de productos fitosanitarios que entren en las

aguas superficiales y subterráneas, como consecuencias de malas prácticas. El nombre es descriptivo de esto, Train the Operators to Prevent Pollution from Point Sources, es decir, formar a los aplicadores para prevenir la contaminación de las fuentes de origen. TOPPS se inició en noviembre de 2005, tenía una duración pre-

LMR y puertas con una altura mínima de 180 metros

El término LMRs (Límites Máximos de Residuos) es a menudo interpretado como límites de seguridad toxicológica, lo que es **totalmente incorrecto**. Estos límites se establecen para garantizar que el consumo, de los alimentos que lo cumplen, es completamente seguro. De manera gráfica, vendrá a ser algo parecido a calcular la estatura media de un ciudadano europeo y el resultado multiplicarlo por 100 para establecer la altura mínima de las puertas y así asegurar que nadie se golpeará al pasar por ellas. Ni un baloncestista saltando podría alcanzar la altura mínima establecida de 180 metros, que sería el equivalente a los residuos admisibles en nuestros alimentos. Pero, además, estos límites aseguran que los productos fitosanitarios se aplican según los usos autorizados, respetando las instrucciones que figuran en la etiqueta del producto y además evitan las barreras comerciales, pues al estar armonizados a nivel comunitario, ningún estado podrá arbitrariamente exigir límites más estrictos a los establecimientos por la EFSA, Agencia Europea de Seguridad Alimentaria.

Fuente: Aepla

vista de 3 años, y se continuará a través del Proyecto Bridge.

“La industria fitosanitaria está convencida de que la agricultura del futuro será integrada o no habrá agricultura” ha indicado Carlos Palomar en su intervención. Esto en paralelo a que como fruto de la inversión de la industria en I+D la nueva generación de productos fitosanitarios es eficaz a dosis más bajas, son menos persistentes y también compatibles con los sistemas de producción integrada, algo muy importante dado que el control biológico y otras alternativas “resultan insuficientes para proteger los cultivos, especialmente cuando la incidencia de una plaga es muy alta o las condiciones climatológicas fomentan su rápida propagación antes de que los agentes de control biológico puedan controlarlas”.

AEPLA, Asociación Empresarial para la Protección de las Plantas, cuenta con 25 empresas asociadas que dan empleo a 1.500 profesionales en España de los que la mitad están altamente cualificados. En Europa los suministradores de fitosanitarios son más de 30.000 profesionales



estamos aquí

Estamos aquí para escucharte, darte servicio y ayudarte a encontrar respuestas.

Estamos aquí y estamos allí, siempre conectados. Somos una red viva, dinámica, ágil. Y te ofrecemos nuestro apoyo.

Estamos aquí pero podemos estar en cualquier parte, asesorando, aportando nuestra experiencia y recursos, desarrollando soluciones.

En Projar somos gente que, por naturaleza,

estamos aquí



“ Spirit F1 consigue un equilibrio entre el crecimiento vegetativo de las plantas y la producción y calidad final de los frutos, disminuyendo los problemas de enfermedades fúngicas ”



Entrevista a:

Jorge Marín

Ingeniero técnico agrícola en tomate de Nunhems Spain

Jorge Marín es Ingeniero técnico agrícola y especialista de tomate en Nunhems Spain S.A. desde hace mas de 11 años, desarrollando durante este tiempo labores de mercado y desarrollo de producto, tomate fresco, en las distintas zonas de cultivo protegido del mediterráneo.

Avanza la técnica del injerto en hortalizas en Almería

Spirit F1, la energía natural

La técnica del injerto de ciertas hortalizas es una de las alternativas a los desinfectantes de suelo utilizados hace unos años. En las producciones de tomates españoles se han comparado varios patrones, utilizados además en distintas épocas de plantación y se han evaluado los comportamientos de portainjertos con resistencias a enfermedades. En la mayoría de regiones hortícolas de todo el mundo, especialmente en Almería, la intensificación y reiteración de cultivos hortícolas facilita la aparición de enfermedades causadas por agentes del suelo y por otro lado el uso más restrictivo de los fitosanitarios hace que la técnica de portainjertos sea necesaria. El portainjertos aporta a la variedad de la planta que se utilice características compatibles y se supone que mejoras agronómicas y esto permite ventajas para el productor. Para conocer estas ventajas y las especiales que aportan en su empresa, Nunhems, buscamos las respuestas de Jorge Marín. A mí enten-

der, dice Marín, la técnica del injerto en tomate ha venido a cubrir unas necesidades y solucionar unos problemas crecientes, originados por los nuevos protocolos y legislación internacional agrícola, y conjugados con la problemática local de cada zona de cultivo.

Para conocer mejor cuáles son estas necesidades y las mejoras que aportan ciertos portainjertos, esta revista ha planteado al técnico de Nunhems algunas preguntas.

¿Cuándo un productor de hortalizas determina utilizar un portainjerto? En el caso del tomate en Almería, esta técnica se está generalizando, ¿Cuáles cree Ud que son las causas?

El injerto en plantas de tomate es una técnica que viene en aumento en los últimos años en los cultivos bajo plástico del sureste peninsular, proporcionando seguridad en la consecución de cultivos saludables y rentables.





Los productores optan por el uso de portainjertos para paliar los efectos negativos que puedan ocasionar ciclos de cultivo muy largos y terrenos relativamente agotados, asimismo, enfermedades de suelo que merman gravemente la rentabilidad de los cultivos.

En el litoral mediterráneo español tenemos tomates todo el año, podríamos decir que en tres épocas de plantaciones, una temprana, el verano con la plena estación y los ciclos tardíos. ¿Interviene el ciclo para tener más ventajas de los portainjertos de tomate?

Sí, realmente es en los ciclos largos de plantación tardía, final de verano, donde más se puede apreciar el beneficio y potencial de esta técnica, especialmente cuando el cultivo se alarga hasta bien entrada la primavera o comienzos de verano. No obstante, se pueden ver cultivos de tomates injertados en cualquier ciclo y zona productora, debido a las innumerables ventajas que estos proporcionan.

En Almería se injertan 3.000 o 4.000 hectáreas de tomate, casi todas cultivadas en suelo. ¿Es así? ¿Cuál cree que son las razones de esta generalización de la técnica?

Sí, y en poco tiempo pensamos que estas cifras se superarán debido a los buenos resultados que se están viendo con esta técnica

“La cantidad de plantas injertadas en la superficie total está alrededor de 6000 Has, con previsiones de aumento para los próximos años,”

de cultivo durante las últimas campañas. Concretamente en la zona de Almería, la principal razón del uso de la técnica del injerto, es la longitud del ciclo de cultivo en unas condiciones climatológicas bastante extremas, combinado esto con suelos bastante extenuados por un uso excesivo del monocultivo de tomate durante muchos años. Esto provoca un crecimiento deficiente del sistema radicular y en general de todo el cultivo. Además, la nueva legislación sobre el uso de productos fitosanitarios en la agricultura, obliga al productor a buscar nuevas alternativas y técnicas para prevenir sus cultivos de enfermedades de suelo cada día más problemáticas como nemátodos o podredumbre radicular.

Con el uso de portainjertos, conseguimos que la potencia radicular de las plantas in-

jertadas puedan con el agotamiento de los suelos, consiguiendo agua y nutrientes de una manera más efectiva, resistiendo al mismo tiempo contra los mencionados patógenos de suelo sin perjudicar ni al medio ambiente ni a consumidores. El portainjerto actúa así como un energizante natural de las plantas de tomate.

Uds en Nunhems comercializan el Spirit F1. ¿Cuáles son sus características y ventajas?

Tras más de seis años en el mercado, Spirit F1 se ha consolidado como uno de los portainjertos de tomate de referencia para los cultivadores profesionales de tomate. Con Spirit F1 se consigue un equilibrio perfecto entre el crecimiento vegetativo de las plantas y la producción y calidad final de los frutos, disminuyendo notablemente los problemas de enfermedades fúngicas aéreas, como la podredumbre, y adelantando notablemente la recolección. Además presenta una muy buena respuesta en campo contra enfermedades de suelo como los nemátodos. Realmente para nosotros, Spirit F1 es la respuesta natural a las necesidades de los productores de tomate.

¿Tiene Ud datos o opiniones sobre la cantidad de plantas injertadas en España?

Incluyendo las zonas más importantes del cultivo de tomate como Almería, Murcia y Canarias, la superficie total está alrededor de 6000 Has, con previsiones de aumento para los próximos años.

La mayor parte de las plantas injertadas en la horticultura española son solanáceas. ¿Además de tomates en cuáles especies tiene mayor interés el injerto? ¿En que otras familias de plantas se utiliza esta tecnología?

El cultivo de sandía ha sido el pionero en la utilización de portainjertos, siendo hoy en día el cultivo hortícola que más superficie injerta en España. El tomate se posicionaría como segundo cultivo mayoritario en el uso de injertos. Últimamente también está despuntando y perfeccionándose esta técnica en cultivos como la berenjena, el pepino y el pimiento, obteniendo unos resultados muy notables y satisfactorios.

Redacción



Ferías

En Innoval y Restaurama Vanguardia se aprende mirando y también del encanto de la cocina

Alimentaria en Barcelona, ante la crisis, unir la imaginación y la tecnología

Redacción Horticom News

El título, lo sugieren las visitas y encuentros durante Alimentaria (marzo 2010, en Barcelona); y, sí, se trata de visitas a empresas productoras de frutas y hortalizas y sus derivados, o proveedoras de ellas. Danmix, por ejemplo, nos cuenta de su satisfacción por los muchos visitantes que tuvieron interesados en los equipos para la preparación de frutas en IV Gama (la gran "materia pendiente" de la IV gama en España); esta empresa comercializa, entre otros, aparatos para la preparación de mínimamente procesados de especies vegetales y tiene dos grandes líneas, para almacenes de confección y para restauración o instalaciones de

menor capacidad de producción. También lleva una línea de equipos para trabajar hortalizas subterráneas: patatas, cebollas, zanahorias... Uno de los equipos de preparación de IV gama que podían verse en su stand y que despertó mucho interés es el que hace "tallarines" de patata,

que luego se hierven o fríen, y que también sirve para prepararlos de especies que se consumen en crudo, como calabacín, nabo o apiorábano, una especie esta última aún por "descubrir" culinariamente en España.

Ilpra, es una empresa líder por muchas razones, tienen la

Danmix comercializa aparatos para la preparación de minimamente procesados de especies vegetales para industrias alimentarias y en instalaciones de menor capacidad, restauración y modernas fruterías



Innoval y la exhibición Restaurama Vanguardia que elige el cocinero del año son dos actividades de las que disfrutaron los participantes en Alimentaria. En Innoval se aprende mirando y puede adivinarse, qué quiere la gente. En restaurama se aprende del encanto de la cocina y puede conocerse y degustar el valor de la combinación y del arte de la presentación de los alimentos.

capacidad de sugerir modelos de negocio y va paralela a la ilimitada (y realística) imaginación de Fernando Abadía, es una fuente de soluciones, desde hace años, para las comidas preparadas y también la IV gama, tanto en lo que a procesos como envasado se refiere. Una de las líneas de productos que lleva es para este último sector y en su stand dedicaron un considerable espacio a mostrar las propuestas. Entre ellas, un equipo de lavado, una etapa esencial para la calidad y seguridad del producto final. Para uso en restauración presentaron un aparato muy compacto, el Easybox, para la conservación y restauración de IV y V gama, con tecnología EAM, envasado en atmósfera modificada (protectora).

AgriCoat mostró sus recurrimientos naturales antioxidantes y también el producto incor-



porado recientemente para el lavado, sin cloro, atendiendo a las crecientes demandas de inocuidad absoluta por parte de los consumidores.

Perfotec y Top, esta última la empresa de I+D que ha desarrollado la tecnología que comercializa la primera, mostraron en su stand conjunto, dentro del pabellón de Holanda, la puesta en práctica de conceptos que hasta hace poco eran de laboratorio. Perfotec comercializa un equipo que perfora, mediante láser, el film de embalaje, de forma adaptada a cada producto que se va a envasar con él. Esto permite a las empresas utilizar plásticos para el envasado de ensaladas, flow pack, etc. económicos, sin permeabilidad selectiva, y con un mismo film poder envasar toda la producción, evitando el tener que tener en stock diferentes películas para sus distintos productos. El equipo también coloca etiquetas en el paquete. En Fruit Logística habían presentado su nuevo equipo para este año, que mide la respiración de los productos o preparaciones de mínimamente procesados. Con este dato, el número y tamaño de las perforaciones se adapta perfectamente al producto que será envasado, aumentando la calidad que llega al consumidor. En la “cocina” está un desarrollo que es-



tán realizando en Top y que también comercializará Perfotec que tiene que ver con los gases de alimentación.

Entre los muchos desarrollos de Top están equipos que utilizan pasterización con presión, lo que permite trabajar con temperaturas bajas y hacer zumos y smoothies (pasta de fruta bebible, con una viscosidad mayor que un zumo) que mantienen íntegro el sabor. Para el sector cárnico ha implementado una planta para hacer jamón cocido en continuo con cocción

Los envases tienen mucho que decir en la modernización de la venta de productos hortícolas

Equipo compacto para la conservación en bares y restaurantes de alimentos en 4ª y 5ª gamas en tecnología de atmósfera protectora.
Ver, Ilpra, en www.poscosecha.com

del producto mediante radiofrecuencia. El equipo de perforación láser comercializado por Perfotec se está instalando en el camión de demostraciones de Abelló Linde, en una actualización de ese proyecto.

Los socios de Alcoex, de Almería, mostraron la pasta de tomate y de pimiento que está fabricando un grupo de empresas y cooperativas, una derivación de la tecnología aportada por el camión de Abelló Linde mediante el cual se hicieron preparados de V gama. La búsqueda de una adaptación comercial les llevó a encontrar mercados para preparaciones que se incorporan a comidas listas para consumir. Uno de los directivos de una de



En el stand de Danmix la máquina que corta patatas y las transforma en spaguetti. Se utiliza para hortalizas que se consumen por su raíz: zanahoria, apio, remolacha, etc.

las sociedades que forman parte de Alcoex se manifestaba gratamente sorprendido por la oferta en Alimentaria, un encuentro que visitaba por primera vez.

Los envases tienen mucho que decir en la modernización de los productos hortofrutícolas. Los cierres que permiten volver a cerrar las bolsas de Master-pack interesan también en nuestro sector. ¿A quién no le ha pasado no acabarse la ensalada de la bolsa y tener que recurrir a un cerramiento casero para volver a guardarla en la nevera?

En suma, para las empresas con ilusión de seguir innovando, las empresas de tecnología siguen ofreciendo avances que sorprenden, y las empresas



La marca Fashion de sandía camino de su reconocimiento como referencia en las fruterías.

que los aplican demuestran su voluntad de mejor satisfacer al consumidor y voluntad de, también, sorprenderlo, que es una forma de "mimarlo".



Alimentaria Exhibitions

Las principales marcas feriales que forman Alimentaria Exhibitions son, Alimentaria Degusta, i BTA, Barcelona tecnología de la alimentación, en España; Alimentaria & Horexpo Lisboa en Portugal; Alimentaria México; y Alimentaria Mercosur en Buenos Aires, Argentina.

El año 2009, la feria BTA se celebró de manera simultánea con el Hispack, el Salón del envase y embalaje, y se convirtió en la mayor plataforma internacional del negocio del sector del packaging y de la tecnología alimentaria.

La marca Alimentaria en los certámenes que organizan

La Cooperativa de plantas ornamentales Corma, en Alimentaria con una oferta de plantas aromáticas para su venta en macetas en las fruterías, supermercados y garden.

cada 2 años en Barcelona está sectorizada en salones, Intervin, Intercarn, Multiproducto, Restaurama, Interlact, Mundidulce, Olivaria, Expobebidas, Expoconser, Interpesca, Congelexpo, Alimentación ecológica y Vegfruit y los pabellones internacionales y de las Autonomías españolas. Otra de las claves del éxito de Alimentaria son sus programas de actividades, el Forum de la Alimentación, los congresos de la Dieta Mediterránea, la exposición Innoval y las citas gastronómicas, BCN Vanguardia, el Cocinero del Año, la España de los 100 quesos, Taste & Flavours, etc.

FORIGO
roteritalia

Capaces de todo

Capable of everything

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

CUAJEMAX[®]

Cuajamos
Naturalmente



Estamos por la labor.

OFICINA COMERCIAL:
Cronista Carreres, 9, 6º H
Tel.: +34-96 351 79 01
Fax: +34-96 352 39 77
E-mail: jisa@jisa.es
Web: <http://www.jisa.es>
46003 VALENCIA - España

JISA [®] **JILOCA**
INDUSTRIAL, S.A.
Agronutrientes

**SOLICITELO EN SU
DISTRIBUIDOR HABITUAL**

Packaging

Envasado inteligente

Envasado activo de alimentos

En las últimas décadas se ha producido un gran desarrollo tecnológico en el envasado de alimentos para intentar satisfacer las demandas de los consumidores. En la web, informacionconsumidor.com se detallan las innovaciones más interesantes en el envasado activo e inteligente de alimentos y se profundiza en las funciones del envasado de alimentos.

A continuación hay citas realizadas como extracto de un artículo publicado en mayo de 2009 en la web informacionconsumidor.org sobre el envasado de alimentos

El envasado “moderno” de alimentos se considera que empezó en el siglo XIX con el invento del enlatado por Nicholas Appert. Después del comienzo de la microbiología de los alimentos por Pasteur y sus colegas en el siglo XIX, Samuel C. Prescott y William L. Underwood trabajaron para establecer los principios de bacteriología aplicados a los procesos de enlatado. A principios del siglo XX se utilizaban botellas de cristal y cajas de madera en la distribución de alimentos y bebidas.

Muchas innovaciones aparecieron entre la I y la II Guerra Mundial; Entre ellas se encuentran el papel de plata, plásticos como el polietileno y el polivinilideno, envases asépticos, latas metálicas de cerveza y envases flexibles (Brody Aaron L., et al.).

En las últimas décadas se ha producido un gran desarrollo tecnológico en el envasado de los alimentos para intentar satisfacer las demandas de los consumidores en cuanto a métodos más naturales de conservación y a formas de control del envasado y almacenamiento para asegurar la calidad y seguridad del alimento. Entre las innovaciones más interesantes en este

campo se encuentran las técnicas de envasado activo. Con estas técnicas se pretende que el envase desempeñe alguna otra función, además de constituir una simple barrera física entre el producto y su entorno, aprovechando las posibles interacciones entre el envase y el alimento en beneficio de la mejora de su calidad y aceptabilidad (Fernández Álvarez, M.).

Funciones del envasado de alimentos

La principal función del envasado de alimentos es protegerlos y preservarlos de la contaminación exterior. Esta función incluye el retardo del deterioro, la extensión de la vida del producto, y el mantenimiento de la calidad y seguridad del alimento envasado. El envasado protege a los alimentos de factores ambientales como el calor, la luz, la humedad, el oxígeno, la presión, las enzimas, los falsos olores, los microorganismos, los insectos, la suciedad, etc. Prolongar la vida de los alimentos implica retardar las reacciones enzimáticas, microbianas y bioquímicas mediante diversas estrategias como el control de la temperatura, el control de la humedad; adición de productos como sal, azúcar, dióxido de carbono, o ácidos naturales; sustracción del oxígeno; o una combinación de éstos con un envasado efectivo.

El material de embalaje ideal debería ser inerte y resistente a peligros y no debería permitir el paso de moléculas al alimento (Brody Aaron L., et al.).

Envasado activo e inteligente de alimentos

Los envases tradicionales son barreras pasivas designadas para retrasar los efectos adversos del medio ambiente en los productos alimentarios. El envase inte-



ligente, sin embargo, interacciona con el alimento y con el medio ambiente y juega un papel dinámico en la conservación del producto. La investigación en envasado activo ha dado lugar a avances en muchas áreas, incluyendo el retardo de la oxidación y el control de la tasa de respiración, el crecimiento microbiano y la migración de la humedad. Otras tecnologías de envasado activo incluyen absorbentes / emisores de dióxido de carbono, absorbentes de olores y emisores de aroma.

Se han desarrollado muchos materiales nuevos y combinaciones de éstos para volver activos los envases pasivos (tradicionales). Por ejemplo, existen innovaciones en los envases pasivos que incrementan la función de proteger (sirviendo de barrera) al producto del ambiente. Sería el caso de seleccionar materiales impermeables o de permeabilidad selectiva, a fin de que los envases se ajusten a productos que respiran (Brody Aaron L., et al.).

1) Sistemas absorbentes de oxígeno

La presencia de oxígeno en un envase puede acelerar reacciones de oxidación que dan lugar al deterioro del alimento, ya que el oxígeno facilita el crecien-

to de organismos aerobios y mohos. Las reacciones de oxidación provocan cualidades adversas como malos olores, malos sabores, cambios de color indeseados y reducción de la calidad nutritiva del producto. Los absorbentes de oxígeno eliminan el oxígeno residual o entrante, retardando por tanto las reacciones descritas anteriormente.

Pueden encontrarse en varios formatos: en pequeñas bolsitas, en las etiquetas, o directamente incorporados en el material del envase. La mayoría de los compuestos absorbentes son compuestos que reaccionan con oxígeno para reducir su concentración. Los absorbentes más utilizados son las sales de hierro. Otros que también se utilizan son el ácido ascórbico, sulfitos, algunos tipos de nylon, ligandos y enzimas como la glucosa oxidasa.

Los sistemas absorbentes de oxígeno se utilizan con éxito en la industria cárnica (Brody Aaron L., et al.).

2) Sistemas para el control del dióxido de carbono (CO₂)

El dióxido de carbono se puede añadir con efectos beneficiosos, por ejemplo, para frenar el crecimiento microbiano en ciertos productos como la carne fresca,



Máquina para envasado de bandejas con termosellado de Ulma.

plo el ablandamiento de productos crujientes como las galletas, o el enmohecimiento de productos higroscópicos como los dulces y los caramelos. Por el otro lado, si los alimentos pierden mucha humedad, se pueden desecar.

Los sistemas para el control de la humedad ayudan a controlar la actividad del agua, reduciendo por tanto el crecimiento microbiano; eliminan el agua que exudan los productos congelados y los fluidos de los productos cárnicos; evitan la condensación de los productos frescos y controlan la tasa de oxidación lipídica.

Para alimentos secos se utilizan desecantes cuya materia activa puede ser el gel de sílice, el óxido de calcio o algunas sales de cloruro sódico. Se utilizan normalmente en forma de sobrecitos porosos, aunque también se pueden incorporar en el material de envasado (Brody Aaron L., et al.).

Para alimentos con mucha humedad (carne, pollo, frutas, vegetales, etc.) se utilizan absorbentes que consisten en un polímero granular (sales de poliacrilato, amidas modificadas o copolímeros de almidón) protegidos por dos capas de polietileno o polipropileno. Estos dispositivos se suelen colocar en las bandejas de comercialización de los productos (Hernández Ruiz, M.).

4) Antimicrobianos

Los antimicrobianos en el envasado de alimentos se utilizan para asegurar la calidad y seguridad alimentaria reduciendo la superficie de contaminación de la comida procesada; los antimicrobianos reducen la tasa de crecimiento de los microorganismos alargando la fase de letargo de los mismos o inactivándolos. Se pueden incorporar directamente en los envases de manera que se van liberando poco a poco en la superficie del alimento o se pueden utilizar en forma de vapor.

Compuestos que se utilizan como antimicrobianos:

- Iones de plata: las sales de plata funcionan por contacto directo, pero migran despacio y reaccionan sobre todo con orgánicos. Se está investigando sobre el uso de nanopartículas de plata como antimicrobianos.

- Etanol: etanol adsorbido en sílice se emite por evaporación y es efectivo pero deja olores secundarios.

- Dióxido de cloro: es un gas que penetra a través del producto empaquetado. Es altamente efectivo contra los microorganismos pero tiene efectos secundarios como oscurecer la carne y blanquear las verduras.

- Nisina: es el compuesto más efectivo contra ácido láctico y bacterias gram-positivas. Actúa mejor en condiciones ácidas.

- Ácidos orgánicos: ácidos orgánicos como acético, benzoico, láctico, tartárico, y propiónico se emplean como agentes conservadores.

- Aceites esenciales con especias: se ha estudiado que estos aceites tienen efectos antimicrobianos, por ejemplo, aceite con orégano en la carne, aceite con mostaza en el pan, etc.

- Óxidos metálicos: cantidades pequeñas de estos óxidos, como óxido magnésico y óxido de zinc, se están investigando como antimicrobianos en los envases alimentarios.

5) Sistemas absorbentes de etileno

El etileno es una hormona vegetal que se produce cuando las frutas y verduras maduran. Acelera la respiración de las mismas, provocando la maduración y el deterioro. Al eliminar el etileno del envase se consigue alargar la vida de los productos frescos. El agente más común para eliminarlo es el permanganato potásico, que oxida el etileno a acetato y etanol. También se puede eliminar por adsorción en superficies activas como el carbón activo. El permanganato se encuentra normalmente en el interior de bolsitas que van dentro del envase, mientras que otros adsorbentes se encuentran en bolsitas o incorporadas en el material del envase.

6) Indicadores de temperatura: auto-calentadores y enfriadores

Los envases “auto-calentadores” emplean calcio u óxido de magnesio y agua para generar una reacción exotérmica. Se utiliza para los vasos de plástico de café y para los envases de comidas para llevar. El dispositivo de calentamiento ocupa un volumen bastante grande (casi la mitad) del envase.

Los envases “auto-enfriadores” conllevan la evaporación de un compuesto externo que elimina el calor de los productos (normalmente agua que se evapora y se adsorbe en superficies).

Conclusiones

Desde su comienzo en el siglo XVIII la industria alimentaria ha visto grandes avances en el sector del envasado, aconteciendo la mayoría de las innovaciones en envasado activo durante el siglo pasado. Estos avances han dado lugar a mayor calidad y seguridad alimentaria. Aunque algunas de estas innovaciones han surgido de fuentes inesperadas, la mayoría se deben a cambios en las preferencias de los consumidores.

En un futuro no muy lejano, los consumidores se encontrarán con envases que llevarán incorporados sistemas que reaccionarán (por ejemplo, con cambios de color) ante cambios de temperatura producidos en el interior del envase, marcadores que indicarán la concentración y el nivel de vacío o de gas en su interior, el nivel de degradación del producto, y un sinnúmero de nuevas posibilidades según evolucione la tecnología.

+IN Bibliografía

- Brody Aaron L., et al (2008). Innovative Food Packaging Solutions. Institute of Food Technologists. Journal of Food Science, Vol. 73, Nr.8.
- Hernández Ruiz, M. (2005). Evolución de los envases inteligentes en la industria alimenticia.
- Fernández Álvarez, M. (2000). Envasado activo de los alimentos: revisión. Ciencia y Tecnología de los Alimentos Internacional. Vol. 6, nº2, págs. 97-108.

- Ver más información en www.poscosecha.com

el pollo, el queso, y productos horneados. También se utiliza para reducir la tasa de respiración de productos frescos y para vencer el vacío parcial que provocan los absorbentes de oxígeno. El dióxido de carbono se puede encontrar en diferentes formas, como absorbentes de CO₂ donde la materia activa es hidróxido cálcico o carbón activo, o bien como emisores de CO₂ a base de bicarbonato sódico.

A la inversa, altos niveles de dióxido de carbono producidos por el deterioro del alimento o por reacciones de oxidación podrían provocar efectos desfavorables en la calidad de los productos. El exceso de dióxido de carbono se puede eliminar utilizando películas comestibles, que son recubrimientos con permeabilidad selectiva a los gases. Esto permite reducir la degradación de algunas frutas y hortalizas. Interesa una alta permeabilidad al CO₂. Las más adecuadas están constituidas por proteínas y polisacáridos, con mayor permeabilidad al CO₂ que al O₂ (Brody Aaron L., et al.).

3) Sistemas para el control de la humedad

El exceso de humedad en ciertos alimentos puede tener resultados negativos, como por ejem-

Consumo

Taller de debate en la Fundación Foro Agrario

La cadena de valor de los productos hortofrutícolas

La Fundación Foro Agrario, en colaboración con el Proyecto Europeo ISAFRUIT y dentro de su Observatorio de Seguridad Alimentaria y Análisis de la Cadena de Valor, ha celebrado un taller de debate dedicado a analizar los principales problemas y las posibles soluciones que se presentan en la Cadena de Valor de los Productos Hortofrutícolas. En el taller participaron cuarenta expertos pertenecientes a los sectores de la producción, distribución, comercialización y consumo, así como del mundo empresarial, la administración pública, la universidad y centros de investigación y organizaciones no gubernamentales. Los expertos reunidos aprobaron las siguientes 20 conclusiones.

El ponente de la sesión fue José Miguel Herrero, Subdirector General de Estructura de la Cadena Alimentaria del MARM y presentaron comunicaciones, Eduardo Baamonde (CCAE), José María Sanchidrián (MITYC), Jesús Gómez (FEPEX) y José María Durán (CEIGRAM). Este es un resumen de las 20 conclusiones

1: La cadena de valor de los productos hortofrutícolas presenta asimetrías en sus diferentes eslabones, lo que reduce el poder de negociación en algunas fases. La distribución está muy concentrada y bastante más atomizada la producción.

2: La relación entre precios en origen y en destino es compleja. El precio en destino se compone del precio en origen más las operaciones que se desarrollan en la cadena, siendo el precio en origen solamente uno de los múltiples factores que influyen en el precio en destino. Los precios finales no respon-

den necesariamente a los costes, aunque si los precios están por debajo de los costes se abandonan las producciones.

3: La transparencia en la formación del precio en destino y de los precios intermedios a lo largo de la cadena, es un requisito que debe garantizar a los agricultores la obtención de ingresos estables. Por su parte, debe proporcionar a los consumidores información suficiente sobre los operadores en la cadena de valor y permitir que se mantenga un adecuado nivel de precios.

En este sentido, en la revista Horticultura, a menudo los autores abogan por la obligatoriedad del etiquetado en el envase o en los puntos de venta y de información suficiente sobre calidad, variedades, nombre del productor, etc.

4: Desde el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM), se ha potenciado el Observatorio de Precios de los Alimentos, donde se analiza la situación del mercado alimentario y se debate sobre la formación del precio.

5: Desde el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio se mantiene el Observatorio de Precios de alimentación y droguería en el comercio minorista, ofreciendo una visión detallada de los sectores, lo que permite su contraste y seguimiento.

6: Para los productos hortofrutícolas, en el Observatorio de Precios se han realizado los estudios de cítricos, tomate, pimiento, calabacín, manzana, pera y plátano, correspondientes a la campaña 2007-2008.

7: En la campaña estudiada, el beneficio neto conjunto de todos los eslabones de la cadena



se ha movido entre el 13 y 19%, según productos y tipología de la cadena (tradicional o moderna).

8: En los productos hortofrutícolas, los costes de cultivo y recolección son generalmente altos en mano de obra. En general, la producción es la fase que mayor repercusión tiene sobre el precio final.

9: Los precios que percibe el agricultor, en España, se han ido deteriorando durante los últimos años y la razón fundamental de este deterioro hay que buscarla en múltiples causas, entre las que destacan el desequilibrio existente en la cadena de valor por atomización de la oferta y concentración de la demanda, el excesivo número de intermediarios, la ausencia de un marco normativo que permita regular el mercado, el desajuste en la planificación de la oferta y el adelanto de la cosecha, las importaciones y la retracción del consumo. Se recomienda poner en marcha iniciativas que favorezcan el aumento de la demanda (publicidad dentro y fuera de España, nuevos usos de los productos, etc.)

10: Desde la Asociación de Cooperativas Agroalimentarias

se propone un redimensionamiento estructural mediante la integración de explotaciones, la mejora de la competitividad incentivando la I+D+i, la comunicación y una nueva cultura empresarial.

11: Las Cooperativas Agroalimentarias demandan que se orienten los instrumentos de apoyo a la mejora de la concentración de la oferta, se mantenga la Organización Común de Mercado (OCM) de frutas y hortalizas, se restauren los sistemas de gestión de crisis y se establezca un marco normativo que regule las relaciones entre los distintos operadores de la cadena.

12: El sector hortícola tiene a su disposición nuevas tecnologías que le permiten aumentar los rendimientos, la calidad y la precocidad de sus producciones o disminuir los riesgos climáticos (heladas, horas frío, etc.) y los daños ocasionados por plagas o enfermedades.

13: La falta de transparencia en los distintos eslabones de la cadena de valor provoca una frustración clara de los actores que operan en ella. En este sentido, muchos productores manifiestan su preocupación y pers-



pectivas negativas en cuanto a la posibilidad de ver compensados los esfuerzos dedicados a la innovación.

14: Es necesario mejorar y consolidar todos los mecanismos de información y transparencia y establecer sistemas de comunicación de este conocimiento a la sociedad en su globalidad. En el ámbito de la comunicación, se recomienda introducir la fecha de recolección de los productos que se ofrecen enmallados o en bandeja.

15: El productor debe profesionalizarse y agruparse para equilibrar su poder negociador, aunque le va a ser cada vez más difícil poder competir con productos procedentes de terceros países. En general, el consumidor está satisfecho con el buen servicio y la buena relación calidad-precio ofrecida por el agricultor.

16: En el sector hortícola, el seguro agrario tiene una penetración significativamente inferior a otros sectores (cereales, por ejemplo); tanto en los seguros convencionales como en los nuevos seguros de renta, precios, mercados, etc., o en la denominada gestión de crisis.

17: Se recomienda aumentar y

encauzar los recursos en I+D+i con el objetivo de reducir los costes en los diferentes eslabones de la cadena de valor.

18: La sostenibilidad y la competitividad de la cadena de valor hortofrutícola se configuran como retos esenciales en los próximos años.

19: Premisa básica es la libertad de mercado, con las únicas cautelas derivadas del incumplimiento de la legislación de la competencia. En la actual estructura comercial de productos perecederos, es relevante la función y actuación de los Mercados Centrales Mayoristas.

20: El consumidor, como destino final de la cadena de valor, es el soberano a la hora de tomar sus decisiones de consumo y es el que “presiona” sobre los otros eslabones de la cadena de valor, en términos de fijar el valor percibido. Habitualmente, solicita menos precio y más calidad. El reto, para los restantes eslabones de la cadena, es ser capaz de poner a disposición del consumidor el producto de más valor para él, permitiéndole escoger entre las oportunidades que ofrecen el precio y los distintos atributos del producto.

coda

una marca de referencia




**Crecimiento
Productividad
Sostenibilidad**



Aminoácidos y bioestimulantes



Preventivos



Fertilizantes foliares



Quelatos correctores de carencias



Correctores de suelos y acondicionadores de suelo / agua



Coadyuvantes

greencare by

 sas

www.greencareby-sas.com / info@greencareby-sas.com

Sustainable Agro Solutions, S.A.
Ctra. N-240, Km. 110
25100 Almacelles - Lleida - España
T. (34) 973 74 04 00 - F. (34) 973 74 14 89

BricoJardinería

El Grupo Interamas Nets lanza una nueva marca, Nortène

Nortene Iberia, materiales para jardinería

El Grupo Interamas Nets ha presentado su nueva marca de jardinería y acondicionamiento exterior para el mercado ibérico, Nortene. Esta nueva marca surge de la fusión de Seifil Percan, madera para exteriores y césped artificial y la reconocida marca francesa Nortène, huerto urbano, jardín agrícola, ocultación, etc.

Revisión gama productos

Con el objetivo de garantizar el respeto por el medio ambiente y promover el desarrollo sostenible en la distribución de materiales de gran consumo en el sector “Jardín”, se han integrado familias de producto “Ex Seifil” en la gama Nortene y se han introducido novedades en las familias tradicionales de Nortene.

La introducción de madera certificada FSC (Forest Stewardship Council) y el producto césped artificial, que supone un ahorro en el consumo de agua, constituyen dos ejemplos de integración de familias de producto “Ex Seifil”. Además, se ha llevado a cabo una racionalización de gama en estas familias.

Respecto a las novedades en las familias tradicionales de Nortene, se han desarrollado, entre otros, huertos urbanos, soluciones de lucha contra mosquitos y roedores sin pesticidas (Familia Antiplagas), productos de acolchamiento para evitar pesticidas (Familia Jardinería) y macetas bioplástico de origen vegetal y 100% compostables (Familia Jardinería). “Únicamente el 10% de los productos del catálogo de Nortene Iberia y de Interamas Nets son referencias coincidentes” han asegurado

do el CEO de Grupo Interamas Nets y la Product and Market Manager de Nortene Iberia, Josep Torres y Marina Alegre, respectivamente

El grupo Interamas

Con el objetivo de fortalecer la división de jardín de gran consumo y siguiendo con la vocación internacional del grupo líder de su sector, Interamas Nets adquirió, en el 2008, la marca y el fondo de comercio de Nortène, firma con gran experiencia y reputación a nivel europeo.

“El Grupo Interamas Nets se basa en tres ejes estratégicos: vocación internacional, el 68% de las ventas se realiza fuera de España; diversificación, tienen 7 áreas de negocio; y un equilibrio entre la visión industrial y la comercial. La compra de Nortène en el 2008 responde precisamente a esta vocación internacional”, ha explicado Josep Torres, CEO del Grupo Interamas Nets.

El grupo traslada ahora la marca al mercado ibérico con el nombre de Nortene: “aunque Nortene es una marca conocida vamos a gestionarla como una firma nueva. Nuestro objetivo es posicionarnos como líderes en el mercado europeo con dos marcas muy potentes: Nortene e Interamas”, ha asegurado Torres en un acto para la prensa. Acorde con la renovación de la marca, se ha aplicado una nueva identidad gráfica, desarrollado una nueva línea de packaging y revisado la gama de productos.

Nueva identidad gráfica y packaging

A partir de la imagen de Nortène, marca con gran pre-

sencia en el sector de la jardinería y el bricolaje y de gran notoriedad entre los consumidores a nivel europeo, se rediseña el logotipo otorgándole un aspecto más dinámico y moderno, aunque conservando los códigos de referencia. El nuevo tipo de letra (Bio Diseño) se ha creado especialmente para la ocasión, se ha subido la tonalidad del verde y se ha cambiado el tono amarillo del fondo del logotipo por uno más cálido y natural.

Progresivamente todos y cada uno de los productos Nortene van a tener un embalaje sin PVC, en línea con la política de respeto al medioambiente del Grupo Interamas Nets. Estos productos de embalaje sin PVC se identifican por el logo Ecoconcept.

El etiquetaje de los productos se ha renovado y actualizado, incluyendo una foto real del producto en cuestión, sus dimensiones, consejos de uso y beneficios, entre otros aspectos.

Filosofía de producción

En línea con la política medioambiental de Interamas Nets, en sus dos centros de producción, Llinars del Vallés (Es-

paña) y Lille (Francia), se reutilizan y reciclan in situ las mermas de plásticos de producción. Además, el centro español tiene la certificación ISO 14001 de gestión medio ambiental.

Vocación de liderazgo europeo

La compra de la marca Nortene forma parte de las operaciones que Interamas Nets está impulsando para posicionarse como líder en el mercado europeo. La empresa, fundada el 1957 en Cardedeu, tiene como socio al Banco de Sabadell que, a través de la firma de capital riesgo Aurica XXI, controla un 20% del capital. Mediante este plan de expansión, la compañía de Llinars prevé doblar la facturación en los próximos años, para alcanzar los 300 millones de euros aproximadamente. En 2009 la empresa ha obtenido una cifra de negocio de 160 millones de euros, mientras que la previsión para el próximo año es de crecimiento gracias al lanzamiento en el mercado español de la nueva marca de jardinería y acondicionamiento exterior, Nortene Iberia



Marketing

El precio, un gran factor de decisión

El trabajo de TNS Worldpanel, presentado en una jornada sobre la evolución del consumidor organizada por AECOC, muestra también que el precio continúa ganando importancia como factor de decisión a la hora de hacer la compra. Así, el 72% de los consumidores asegura que compara precios para aprovechar las ofertas (frente al 69% que decía hacerlo en 2005), de igual modo un 59% manifiesta que busca productos en oferta (frente a un 55% en 2005).

El precio ha ganado importancia a la hora de hacer la compra

Los datos aportados por la consultora indican que la marca de la distribución ha experimentado un ligero crecimiento durante la primera semana de diciembre de 2009, con respecto al mismo período del pasado año.

Lecciones de la crisis

El balance del 2009 y 5 lecciones de los últimos 5 años.... podría contener estos datos. El volumen crece, hay mas población + 1,1%, mayor número de hogares, +2,1%, más cestas de la compra que llenar, es decir mayor número de compradores en las tiendas y mayor consumo en el hogar, 2,1%. (Datos del balance de consumo de 2009 y previsiones realizados por TNS Wordpanel)

Estas y otras reflexiones sobre el comportamiento del consumidor en este último año y sobre su comportamiento en 2010 centraron el Punto de Encuentro de

El gasto en alimentación

Cada hogar español ha dedicado este año más de 3.100 euros a la alimentación

- El sector de alimentación sigue creciendo en volumen, a pesar de la coyuntura económica
- El 72% de los consumidores compara precios para aprovechar las ofertas



- Un 30% de los hogares ha incrementado su gasto en más de un 10%

En lo que respecta al valor, los datos confirman que cada hogar español ha gastado en 2009 una media de 3.139 euros en alimentación, es decir un 3,4% menos que el año pasado. Se trata de una tendencia claramente marcada por la evolución del IPC (-2,4%) y una oferta cada vez mayor de formatos, productos y propuestas a precios más competitivos.

Aún así, el gran consumo resiste mucho mejor el envite de la crisis económica que sectores como la automoción (-24,4%), la hostelería (-10,6%) o el textil (-8,2%).

En opinión del director general de AECOC, José M^a Bonmatí “está claro que el sector del gran consumo es menos cíclico y no se ve tan directamente afectado por motivos coyunturales como otros sectores pero, aún así, las empresas de la industria y la distribución han hecho un notable esfuerzo, que hay que reconocerles, por reinventar su ecuación de valor y por ofrecer en todo momento a un consumidor, muy afectado por el actual escenario, una oferta de productos y servicios altamente competitiva”.

En términos similares se expresaba Luis Simoes al afirmar que el 80% de los distribuidores ha reducido sus precios en el último año. No obstante, ha destacado Simoes, es importante tener en cuenta que, a pesar de la situación económica, un 30% de los hogares españoles ha incrementado en más de un 10% su gasto. Se trata de una tendencia que, en opinión de los directivos de AECOC y TNS Worldpanel, confirma que las medias pueden ser muy engañosas y que, también en la actual coyuntura, existen oportunidades y nichos de crecimiento

AECOC sobre “2010: Nuevo consumidor, nuevas respuestas”; fue una jornada destinada a acercar a las empresas las claves para poder responder mejor a las necesidades del consumidor actual y ofrecerle propuestas de auténtico valor.

+INFO: AECOC está en Barcelona, Tel. 93 252 39 00

Lupa con cámara digital IPM

La solución perfecta para identificar con **precisión** enfermedades de plantas y plagas de insectos. Su **tamaño reducido**, cabe en la palma de la mano, permite llevarlo a cualquier lugar en cualquier momento. Incorpora su propio sistema de **iluminación** del objeto. Permite un **aumento de 40 a 140 veces** el original. Se conecta a través de un cable USB al ordenador para **visualizar** la imagen en pantalla. Con el uso del software se pueden **guardar** las imágenes en el ordenador para su posterior impresión o anotación. No pierda más tiempo! Contacte ya con su proveedor habitual y obtenga su lupa con cámara digital portátil IPM a un precio muy asequible!

Con la garantía y seriedad de:

Copersa  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

Con la garantía y seriedad de **Copersa**



Spectrum

Fruticultura

Argentina

Crisis en la producción de cerezas

Ing. Agr. Federico Guerendiain

El autor analiza la evolución durante los últimos años de la producción y comercio de cerezas, una actividad que enfrenta la situación de baja demanda provocada por la crisis luego de un período de activo crecimiento en la superficie plantada, un artículo publicado por Informe Frutihortícola de noviembre 2009, www.infofrut.com.ar

El cultivo de cerezas, era hasta hace unos 10 o 12 años atrás, una de las producciones frutícolas que mayor perspectivas de desarrollo ofrecían para nuestro país y para nuestros productores. Era hasta ese momento un cultivo poco desarrollado técnicamente, con una demanda muy insatisfecha por una oferta sumamente escasa. Esto quedaba demostrado, en la escasa superficie plantada en el país, la cual rondaba las 1500 hectáreas (Mendoza era la principal productora, seguida muy por debajo por Río Negro y apenas unas pocas ha en Chubut y Santa Cruz) y, como ya dijimos, con escasa aplicación de tecnología, lo cual lo tornaban muy poco eficiente. Algo similar ocurría del otro lado de la cordillera, en Chile, aunque tenían mucho más desarrollada la parte comercial y de empaque que en nuestro país.

Esta situación, la cual no dejaba de ser una oportunidad muy buena desde el punto de vista comercial, dado el amplio campo para avanzar que había con dicho cultivo, hizo que mucha gente (productores, comercializadores externos e internos y técnicos), comenzaran a trabajar para desarrollar este cultivo.

Es así que comienza lo que podemos denominar, el "boom" cerezero argentino o sudamericano. Se amplía significativamente el área de plantación (al año 2003, había 2300 ha de las cuales el 78% están en Mendoza), abarcando zonas tan disímiles como Mendoza y San Juan, Mar del Plata, Trevelin, Esquel, Trelew, Los Antiguos, Sarmiento, Comodoro Rivadavia, Caleta Olivia, etc., en donde en muchos de ellos nunca había existido este cultivo a escala comercial y muchas de ellas con serios problemas agronómicos para producir, ya sea por alto riesgo de heladas o por lluvias en época de cosecha. Paralelamente, algún gobierno provincial se interesa en este cultivo y saca líneas especiales de crédito a tasa 0 en algunos casos y con 5 años de período de gracia para implantar cultivos con toda la tecnología disponible como nuevas variedades, alta densidad, sistemas de conducción con apoyo, riego por goteo y control de helada por aspersión.

Asimismo, ingresan al negocio no solo productores que se dedicaban a otras frutas, sino empresarios que estaban en otra actividad para nada relacionada con la fruticultura, debido a que se hablaba de un mercado internacional altamente demandante (principalmente Inglaterra), con una oferta muy escasa, lo que daba una renta-

bilidad muy atractiva en esos años. Es así que ingresan al negocio, empresas multinacionales dedicadas al rubro cemento y petróleo.

Paralelamente, en Chile, se implementó a partir del año 2001 aproximadamente, un plan nacional para producir cerezas en todo lo largo de ese país y así tener un período de comercialización de cerezas desde octubre a enero o febrero. Como resultado de esto, Chile pasó de 7500 ha en 2003 a 9000 ha en 2008 y de ofertar 1.800.000 cajas en 2002 y 12.700 toneladas a 4.000.000 de cajas en 2008.

En nuestro país se producen algo menos de 2.000.000 de cajas de las cuales exportamos solo el 23 %, el resto se comercializa en el mercado interno.

Situación actual

Desde hace unos 2 o 3 años, el mercado global de cerezas a cambiado drásticamente, como consecuencia de las modificaciones sustanciales que hubo en la oferta, principalmente, y demanda de cerezas a nivel mundial. Inglaterra que fue el principal impulsor para el desarrollo del mercado de este producto, por ser el mayor importador de las cerezas que se producen en Sudamérica, a partir de la crisis del año pasado ha retraído considerablemente sus compras. Los demás mercados de la Unión Europea (España, Francia, Alemania), son más pequeños que Inglaterra y compran solo los calibres grandes, de lo que menos hay. Como consecuencia de esto, hoy nos encontramos con un volumen de cerezas muy importante presionando en los mercados internacionales y local, haciendo muy complicada la comercialización y llevando la rentabilidad a niveles extremadamente bajos o en muchos casos negativos.

Esta situación se produce claramente, en la fruta de media estación (mediados de diciembre a mediados de enero), donde los precios de retorno al productor están muy por debajo de los costos, inclusive, de empaque y comercialización.

Como otra consecuencia del importante aumento de la oferta de cerezas, se modificó drásticamente la modalidad de los envíos al exterior. Hoy, la mayor parte de la fruta se exporta vía marítima (para abaratar fletes y llegar con precios competitivos), lo cual torna muy riesgoso el negocio, debido a que las cerezas no tienen una

vida poscosecha muy larga. Esto hace que en muchos casos, los precios sean bajos por la baja calidad con que arriba la fruta a los mercados, tornando los precios definitivamente malos.

En otras zonas, como Los Antiguos, es imprescindible, para seguir en este negocio, reconvertir las variedades, saliendo de Bing y demás variedades de media estación, para volcarse a variedades de cosecha tardía. Esto se está haciendo, aunque muy lentamente, por no contar con instrumentos financieros que le permitan al productor realizar una reconversión más rápida y no seguir perdiendo mercados y dinero año tras año.

Lamentablemente, un análisis serio y pormenorizado de la situación actual del negocio de las cerezas, nos indica que el futuro de esta actividad no es muy bueno, al menos en el corto y mediano plazo, en el cual seguramente, muchos pequeños productores y empresarios que pensaron hacer una buena diferencia en esta actividad, saldrán del negocio.

+IN: Informe Frutihortícola, Argentina, Noviembre, 2009.



Poscosecha

Con un consumo mínimo de agua

Nueva lavadora FTNON de productos en caja para corazones enteros de lechuga

Hay una demanda creciente para el procesado automático y flexible de productos frescos. Con la nueva lavadora de FTNON muchos lotes diferentes de productos, grandes o pequeños, se pueden lavar inmediatamente los unos tras los otros en su propia caja. Este sistema único ofrece la posibilidad de llevar limpios los corazones enteros de lechuga al mercado.

Las cajas rellenas de producto se introducen en la lavadora, a mano o automáticamente. Una doble cadena de acero inoxidable se encarga de transportar las cajas a través de la línea.

Se crea un efecto de lavado óptimo por medio de una aplicación perspicaz de los flujos del agua en las respectivas inyecciones. Con un consumo mínimo de agua. Gracias a una presión pulsátil y el movimiento de succión en la corriente de agua, es posible quitar también las partes sucias entre las hojas del corazón entero.

En el lado de la salida, las cajas son transportadas automáticamente fuera de la lavadora. Detrás de la lavadora se puede colocar una centrifugadora FTNON de productos en caja. Este es un concepto nuevo, totalmente automático para el secado de los corazones enteros después del lavado.

- adecuado para corazones enteros de lechuga, verduras y hierbas
- capacidad de hasta 500 cajas por hora

Naturalmente FTNON suministra también otro tipo de maquinaria de procesado para ensaladas frescas y hierbas, vegetales, fruta, champiñones y patatas. Sistemas completos de producción para productos en conserva, secos y congelados pertenecen también al programa de entrega.

+IN: Información, Food Technology Noord-Oost Nederland B.V

Poscosecha

Instalaciones a medida

Túneles de preenfriamiento

Los túneles de enfriamiento rápido de Dymtec, www.dymtec.com, permiten bajar la temperatura que trae el producto del campo en un tiempo muy corto, prolongando la vida posrecolección. La empresa está situada en el Campo de Cartagena, Murcia, una de las principales zonas productoras de lechugas, melones, pimientos, etc. de España. Su servicio postventa incluye mantenimientos integrales, correctivos y preventivos y las instalaciones se realizan adaptadas a las necesidades de cada cliente. El preenfriamiento es una práctica de uso extendido en hortalizas de hojas y un manejo de calidad la hace imprescindible para un número creciente de especies, como es el caso de las variedades de melones franceses, que pierden el color verde que delimita sus "gajos" en la corteza al continuar la evolución. El preenfriamiento rápido evita la desaparición del color verde que delimita los "gajos".

**Floricultura**

Cúrcuma, el fotoperíodo como herramienta de producción para la obtención de flores

Muchas especies son sensibles a la cantidad de horas de luz (fotoperíodo), que actúa regulando la floración. Existen evidencias de esto también en especies tropicales como Zingiber mioga Roscoe; el trabajo realizado estudia el comportamiento de Curcuma alismatifolia, una especie ornamental importante en Tailandia.

Las plantas florecen de julio a agosto, con un fotoperíodo de 12 a 13 horas y entran en dormancia durante el invierno (noviembre a diciembre), cuando el período es de unas 10 horas. La floración empieza normalmente con la iniciación floral y luego ocurre una elongación acelerada y sostenida del tallo floral. La investigación realizada, utilizando 6, 10 y 14 horas de iluminación permite concluir que el fotoperíodo afecta la altura de la planta, la longitud de las hojas y el número de plantas por mata de C. alismatifolia. Los días largos promueven los porcentajes de floración y los días cortos retrasan la floración en esta planta.

Fuente: ISHS Acta Horticulturae 788, publicada 30 abril 2008, International Workshop on Ornamental Plants, Chiang Mai, Tailandia
Título original: Effect Of Photoperiod On Growth And Flowering Of Curcuma Alismatifolia Gagne.

+IN: http://www.actahort.org/books/788/788_16.htm

Control del clima

Tecnología para viveros

Micothon, equipo de aspersión para invernaderos

El Micothon "fue desarrollado por gente del sector invernadero que buscaba la mejor técnica de pulverización", indica el folleto de la empresa distribuido en Hortifair 2009. La aplicación de fitosanitarios debe realizarse adecuadamente y fuera de las horas de trabajo. Se trata de un equipo autopropulsado, equipado con tecnología moderna como aspersión y control electrónico. Logra un buen recubrimiento de las hojas y, por tanto, puede aplicarse menos producto, con menos problemas de residuos. La página web, www.micothon.nl, está exclusivamente en holandés, pero uno de sus distribuidores, Brinkman, www.brinkman.nl, sí tiene experiencia en más mercados.



Tecnología hortícola

En la multiplicación de plantas de fresa

25-15-60, el mejor sustrato para propagación en cepellón

La propagación comercial del fresón se realiza comúnmente en España a partir de los estolones frescos a raíz desnuda. La producción de plantas con cepellón destinadas al trasplante, aunque está muy generalizada en otras especies hortícolas, comenzó a introducirse en el cultivo de fresón en Europa Central desde hace más de 25 años y a principios de los años 90 en los EE.UU. y no está muy difundida en España a pesar de las ventajas que presenta. Esta situación motiva el trabajo realizado por S. López Galarza, A. Martínez, J. Torres, A. San Bautista, B. Pascual y J.V. Maroto, presentado en las XI Jornadas del Grupo de Horticultura (Paiporta, Valencia, junio 008) de la SECH, Sociedad Española de Ciencias Hortícolas, www.sech.info.



Los autores mencionan que las ventajas que presenta este tipo de material vegetal frente a las plantas de raíz desnuda son principalmente el soslayar de la desinfección del suelo en los viveros, el mejor estado sanitario de las plantas, la reducción del consumo de agua y la mayor rapidez en la entrada en producción.

El objetivo del trabajo fue determinar la influencia de la composición del sustrato en la producción de plantas con cepellón como material de plantación en el cultivo de fresón (*Fragaria x ananassa* Duch). Se estudiaron 9 sustratos diferentes, con proporciones distintas de turba rubia, turba negra y perlita, determinándose su caracterización físicoquímica.

El 13 de agosto de 2007 se realizó la plantación de estolones del cultivar 'Camarosa' en un invernadero de vidrio de la Universidad Politécnica de Valencia, utilizándose bandejas de celdas de 200 mL⁻¹. El grado de ocupación de las raíces en el cepellón fue valorado, utilizando una escala visual con valores de 0 a 10. En todas las mezclas ensayadas se alcanzaron porcentajes elevados de supervivencia. Se encontraron diferencias significativas entre los sustratos utilizados para los parámetros analizados: número de hojas, la longitud del peciolo y el peso seco de la corona y de los folíolos.

La mejor valoración se obtuvo con un sustrato basado en el 25 % de turba rubia (TR), 15% de turba negra (TN) y 60% de perlita (P), caracterizado por una elevada porosidad y una buena capacidad de aireación y de retención de agua.

Los autores matizan que un aspecto del método de producción que pudo haber sido decisivo en las diferencias apreciadas en el crecimiento de las plantas fue el riego. Dado que el manejo del riego fue el mismo, los sustratos presentaron un desigual nivel de humedad en función de sus propias características físicas. En futuros experimentos, indicando, podría resultar más apropiado adaptar el riego a cada uno de los sustratos.

Poscosecha

Conservación de litchi

Las claves están en la aplicación de SO₂ y control de temperatura

El litchi no madura después de cosechado, pero se deteriora muy rápido a temperatura ambiente; la piel se vuelve marrón, se seca y se vuelve quebradiza. Christian Didier explica, en el artículo que publica *FruiTrop* n.º 167, mayo 2009, donde repasa el cultivo y poscosecha del litchi, que para retrasar la senescencia de esta fruta se aplican fumigaciones con dióxido de azufre una vez cosechado.

El litchi no madura después de cosechado, por lo que es muy importante que esté totalmente maduro cuando se hace esta operación. Pero también se deteriora muy rápido a temperatura ambiente; la piel se vuelve marrón, se seca y se vuelve quebradiza en dos o tres días.

Christian Didier explica, en el artículo que publica *FruiTrop* nr. 167, mayo 2009, donde repasa el cultivo y poscosecha del litchi, que para retrasar la senescencia de esta fruta se aplican fumigaciones con dióxido de azufre una vez cosechado, un tratamiento admitido en Europa porque la cáscara no es comestible, y

que resulta esencial en el comercio de larga distancia de este producto. Se admiten hasta 250 mg/kg de azufre en la piel y en la pulpa hasta 10. El azufre se quema en cámaras cerradas y el fruto puede estar en racimos o sueltos; el azufre tiene efecto fungicida y antioxidante y mantiene flexible la piel. El autor alerta que de tanto en tanto surgen en Europa cuestionamientos por las aplicaciones con azufre y que hay que estar al tanto del devenir en las normativas de residuos para no tener sorpresas desagradables. Por la escasa importancia económica de este fruto no se presta demasiada atención a la búsqueda de tratamientos alternativos.

Otro elemento clave del almacenamiento y transporte es la temperatura. El litchi tiene la particularidad de ser uno de los pocos frutos tropicales capaz de soportar temperaturas bajas. Una vez recolectado se enfría hasta una temperatura de 1 +/- 0.5°C y esto, junto con el tratamiento de azufre, permite mantener la calidad en poscosecha. Cualquier cambio en la temperatura puede ocasionar deterioros en el fruto.



La revista *FruiTrop* es una publicación del CIRAD, French Agricultural Research Centre for International Development Performance of Tropical Production and Processing Systems Department; su página web es <http://passionfruit.cirad.fr>

Formación
Acceso abierto a la información agrícola

RIBDA, es la *Reunión Interamericana de Bibliotecarios y Documentalistas y Especialistas en Información Agrícola*, que cada tres años se reúne en un país, en las Américas, elegido por votación. La última fue en Perú. Allí se analizan los siguientes temas: (1) Información de acceso abierto en innovación agrícola en las Américas: Estado del arte, investigación y análisis, (2) Perspectivas sobre las tecnologías de gestión de información y (3) Redes sociales profesionales y sistemas de información.

<http://www.aibda.com/ribda/es>
Jorge Luis Alonso



Poscosecha

Burg's Machinenfabriek

Drencher de palots

Burg's Machinenfabriek monta en agosto de 2009 un drencher de palots en una de las principales empresas productoras de frutas de Bélgica, BFV. El equipo trabaja 200 palots por hora, cuenta con recirculación del agua, velocidad variable y está fabricado en acero inoxidable, con lo que desaparecen las ne-

cesidades. Esta empresa participa junto con Van Wamel en la realización conjunta de proyectos, para lo cual han creado Frumac. Van Wamel se ocupa de la línea de confección, mientras que Burg's está especializado en los periféricos (volcadores, paletizadores, llenadores, etc.). En la imagen, Joan van Burg (izquierda) y Leen Boune durante las fases finales del montaje del equipo en las instalaciones del cliente, en Glabbeek.

Distribución

Mercabarna y el IRTA colaboran para impulsar la investigación y la innovación en el sector agroalimentario

Mercabarna y el Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) firmaron el pasado lunes un convenio de colaboración en los ámbitos de la I+D, la transferencia de tecnología y la capacitación técnica. Los Directores Generales de Mercabarna y del IRTA, Sra. Montserrat Gil de Bernabé y Josep M. Monfort, respectivamente, firmaron este acuerdo en las instalaciones de Mercabarna.

El acuerdo entre ambas instituciones prevé promover e impulsar el desarrollo agroalimentario en los sectores de las frutas y verduras, carnes, pescado y marisco en los aspectos de la innovación tecnológica en la transformación, conservación, envase, vida comercial y desarrollo de productos de cuarta y quinta gama.

Para poder llevar a cabo estos objetivos, el IRTA dispondrá de una oficina en Mercabarna para poder dar asesoramiento a las empresas, sobre todo en el ámbito de la I+D+i agroalimentaria, traspasar a las empresas los resultados obtenidos y realizar, conjuntamente con el Área de Formación de Mercabarna, acciones formativas y/o jornadas de innovación tecnológica, dirigidas a las empresas de la Unidad Alimentaria de Mercabarna.



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



Organizados por la Fundación Pons

Primeros encuentros de jardinería y paisajismo

“La jardinería actual debe contemplar criterios de sostenibilidad medioambiental, social y económica y que estos se apliquen en el diseño, ejecución y mantenimiento de áreas verdes”, esta fue la principal conclusión extraída de los primeros Encuentros de Jardinería y Paisajismo organizados por la Fundación Pons. Los casi un centenar de paisajistas, ingenieros agrónomos, expertos en diseño, gestión y conservación de parques y jardines públicos y privados que han acudido a este encuentro se mostraron de acuerdo apostar por “la interdisciplinariedad de los profesionales para conseguir realizar una jardinería sostenible”.

Otra de las conclusiones es que “es necesario una mayor implicación del ciudadano para lograr el éxito y la aceptación de la jardinería sostenible”. Durante las jornadas se puso de manifiesto que la gran mayoría de los ciudadanos “todavía identifican la calidad con la cantidad de metros cuadrados de césped”.

En cuanto a la gestión de los residuos, se apuesta por reutilización de subproductos al tiempo que se aseguran criterios de calidad que garanticen la correcta aplicación.

En este sentido, Pilar Domínguez, gerente de Pons Agropecuaria apuntó que para conseguir que un jardín sea sostenible “es fundamental la preparación del suelo, su posterior mantenimiento y la gestión de residuos, ya que se trata de un proyecto de gran envergadura que perdurará en el tiempo. Muchas veces se piensa en ahorrar unos céntimos y no nos damos cuenta que la preparación del suelo es importantísima para el éxito del jardín”.

Pilar Domínguez reivindicó también un mayor diálogo entre los productores y los consumidores “para desarrollar criterios de calidad”.

Por su parte la Fundación Pons, que ha iniciado estos primeros Encuentros de Jardinería y Paisajismo con el objetivo de contribuir a proteger nuestro entorno, aceptó el reto de contribuir a la difusión de criterios de sostenibilidad y organizar actividades que incrementen la concienciación de todos con el medio ambiente.

La Fundación Pons es una entidad sin ánimo de lucro, cuyo objetivo es desarrollar actividades de interés social que contribuyan al bienestar y la calidad de vida de las personas. El cuidado medioambiental y la conservación de la naturaleza constituyen una de nuestras principales líneas de trabajo en la Fundación Pons, por lo que abogamos por potenciar un “desarrollo sostenible” que preserve y garantice los recursos naturales a las generaciones futuras.

+INFO: Informa, Susana Asenjo sasenjo@pons.es 629 655 240

En la web
En Chile

Mejora de la alcachofa

El sitio web www.alcachofasprocesadas.cl surge a partir de uno de los compromisos asumidos por el proyecto *Aumento del potencial productivo y comercial de la agroindustria de alcachofa mediante mejoramiento genético y optimización de factores claves en la cadena de producción en materia de difusión*. Este proyecto es financiado por INNOVA CHILE y ejecutado por investigadores del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), a través del Centro Regional Intihuasi ubicado en la Región de Coquimbo de Chile. La fecha de inicio fue agosto del año 2008 y terminará de ejecutarse en julio del 2012. Los usuarios encontrarán allí información sobre los avances en investigación en cada una de las etapas del proyecto, sobre el cultivo, publicaciones, antecedentes técnicos y cuando corresponda, información de mercado.



Distribución

Foodservice un canal como los demás

Hamburguesas frente a pizzas

La comida rápida y a domicilio resiste la crisis y se convierte en uno de los negocios más dinámicos de la restauración comercial, con unas ventas que crecerán un 5% este año, a pesar de que el conjunto del gasto en restauración experimentará una sensible caída, según un informe de la consultora DBK.

Este crecimiento se produce en un contexto en el que el notable descenso del consumo de los hogares está motivando una caída del gasto en bares y restaurantes y un desplazamiento de las visitas hacia locales más baratos. Las ventas de los establecimientos de comida rápida y a domicilio alcanzaron los 2.525 millones de euros en 2008, lo que supone un aumento del 4,1% respecto al año anterior.

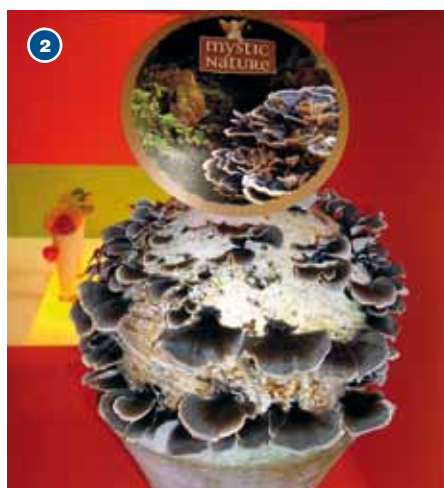
A pesar del incremento, esta tasa fue inferior a las logradas en años anteriores, con un alza del 7,3%, y en 2006, con un crecimiento del 9,6%. El 69% del valor total de las ventas en 2008 correspondió a consumo en sala, mientras que el 31% restante se derivó del consumo fuera del local. Dentro de este último segmento las ventas “para llevar” (17%) se situaron por delante de las ventas de entrega a domicilio (14%).

Las ventas de las cadenas de hamburgueserías alcanzaron los 1.190 millones de euros en 2008, con un crecimiento del 6,3%. En este segmento, la oferta estaba compuesta al cierre de

2008 por un total de 980 locales, registrándose una treintena de aperturas en el último año, protagonizadas fundamentalmente por los dos operadores de mayor tamaño, McDonald's y Burger King, que cuentan con una cuota conjunta de establecimientos cercana al 90%.

Por su parte, el segmento de pizzerías fue el que contabilizó el peor comportamiento en 2008, al experimentar un ligero retroceso de las ventas (-0,8%), cifrándose en 595 millones de euros. Así, a pesar de que se registró un mayor número de aperturas de locales que en 2007, la evolución del mercado se vio penalizada por la caída de la facturación media por local. Las ventas de los bares de bocadillos contabilizaron un crecimiento del 4,8% en 2008, cifrándose en unos 440 millones de euros.

A pesar de que las principales cadenas continuaron con el cierre de locales de cara a mantener los de mayor rentabilidad, el conjunto de las enseñas contabilizó un aumento de la red, que permitió que las ventas crecieran a un ritmo similar al de 2007. Por último, las ventas de otros establecimientos, que venían registrando tasas de crecimiento de dos dígitos en los últimos años, experimentaron en 2008 una sensible desaceleración, motivada por el menor número de aperturas, estas ventas son de 300 millones de euros.



Marketing

Especies con estilo

Diskoflora, info@diskoflora.nl, engloba en su línea “Bienestar”, que aclara se refiere a bienestar para cuerpo y mente, una serie de productos que comprenden una “mezcla para decoración” formada por una serie de frutos inusuales —calabacitas, etc.— (imagen 1), una espectacular y artística seta (imagen 2); hierbas aromáticas, cada una de ellas con un cubremacetas personalizado con el nombre —perejil, albahaca, ... (imagen 3); más hierbas aromáticas, en este caso en un portamacetas para llevar una combinación de tres (imagen 4 y 5) una planta carnívora dentro de un envase (“atrapamoscas Venus”).

Una imagen vale

Ideas con...

El gazpacho

Uno de cuyos principales componentes es el tomate, al menos en su receta más habitual, es una tradición del verano español. Es fácil encontrarlo en cualquier región, algunas de ellas con recetas particulares, como los de tonos más blancuecinos, ricos en pepinos. La presentación es una parte del disfrute.



Una imagen vale

Ideas con...

Frutas

El propio aspecto de las frutas es normalmente y por sí solo una invitación a consumirlas. Si, además, se las presenta con mimo, pueden obtenerse resultados atractivos con materiales mínimos.



Poscosecha

FQ Code, facilita estándares de información

¿Porqué trazabilidad?

La trazabilidad permite registrar la historia completa de un producto, su proceso y distribución, con el objetivo de mejorar su calidad y protegerlo ante problemas de seguridad alimentaria.

Las empresas productoras de frutas y verduras, necesitan de la trazabilidad para optimizar sus procesos y cumplir con regulaciones y lineamientos de buenas prácticas. Estas empresas, deben además, optimizar los costos de sus operaciones de modo de alcanzar el seguimiento de sus productos a través de toda la cadena de suministros. Esto requiere un manejo integrado de la información que genera la cadena de suministros, desde el campo a la mesa, con datos precisos en tiempo real. FQcode es líder mundial en el desarrollo e implementación de soluciones de trazabilidad para el sector de frutas y hortalizas.

La empresa desarrolla soluciones de trazabilidad vinculando hasta los más pequeños lotes de campo con el producto que reciben los supermercados en Europa, Estados Unidos y Sudamérica. Las soluciones de FQcode actualmente trazan más de 50 millones de cajas al año.

FQcode posibilita a sus clientes alcanzar los requerimientos de trazabilidad dentro de los más altos estándares de seguridad alimentaria. Al mismo tiempo facilita la implementación de estándares de información, los cuales son centrales para el seguimiento de los productos en todos los ciclos de la cadena de provisión.



Consumo

Analizan lo que comen los niños en los colegios de EEUU

En EEUU el problema de la obesidad en niños y adolescentes cada vez es más acuciante si se tiene en cuenta que el 16% de los niños y adolescentes en EE.UU. tienen sobrepeso y que además, este porcentaje se ha doblado en los niños y se ha triplicado en los adolescentes durante las últimas dos décadas.

Es una práctica frecuente en EEUU, la compra en los supermercados de los llamados “combos”, que es un almuerzo preparado que los niños se llevan para tomar en el colegio a la hora de la comida.

Expertos del Servicio de Investigación Agraria de EEUU (ARS) han analizado la calidad nutricional de los “combos” ofrecidos para niños en 10 cadenas nacionales y regionales de comida rápida en Houston. Según los científicos, solamente el 3 por ciento de los “combos” satisficieron siete estándares claves establecidos por el Programa Nacional de Almuerzos

Escolares para comidas preparadas para los niños en la guardería infantil y de los tres primeros años de la escuela primaria. Los mejores “combos” ofrecieron un bocadillo al estilo “deli” combinado con una fruta o verdura no frita, y leche baja en grasa como lbevida. Otro “combo” aceptable: una hamburguesa sencilla, fruta, y la leche baja en grasa.

Otra manera de evaluar los “combos” es a través de la densidad de energía alimentaria, calculado dividiendo el número total de calorías por el peso de la porción en gramos. La densidad media de energía de los “combos” que no satisficieron los estándares del Programa Nacional de Almuerzos Escolares fue 2,3 calorías por gramo, comparada con solamente 1,5 calorías por gramo para los “combos” que sí satisficieron los estándares.

+IN: Informa, Jesús Domingo,
Fuente, Agrodigital

Reino Unido

Producto para mejorar la poscosecha del repollo

La aprobación de nuevos productos podría ayudar a disminuir la presencia de enfermedades que durante su almacenamiento aniquilan a casi la mitad de los cultivos de repollo. Uno de estos productos, llamado SOLA Rovral WG, basado en la iprodiona como ingrediente activo, podría empezar a solucionar este inconveniente, dijo Andy Richardson, agrónomo del Centro Allium & Brassica (Ingles).

Libro

Fisiología de poscosecha de frutas y hortalizas

Un inadecuado manejo de las frutas y hortalizas en las etapas de precosecha y cosecha, repercute negativamente en el comportamiento postcosecha de estos productos, traducéndose en un acortamiento de la vida en mostrador y en el peor de los casos, de la pérdida misma del producto. Las anteriores situaciones tienen a la vez implicaciones económicas y sociales, puesto que para la producción se han requerido de considerables in-

versiones de capital y mano de obra. Por lo anterior, se debe tomar conciencia de la importancia de cada uno de los aspectos inherentes a la vida de las frutas y hortalizas, tanto en su ciclo productivo, como después de la recolección. Este libro le enseñará como hacerlo. Por Alfonso Parra Coronado y José Eugenio Hernández Hernández. Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá). Marzo de 2008, Primera Reimpresión.

Consumo

La dieta mediterránea es más cara que la americanizada

La investigación determina que la dieta mediterránea es más saludable que la “americanizada” pero más cara, según se desprende del análisis de los costes de los dos patrones dietéticos. Los resultados de la investigación se publicaron en la edición online de la revista Journal of Epidemiology and Community Health.

De acuerdo a la nota del diario español La Vanguardia, los hallazgos se obtuvieron tras la evaluación de los patrones dietéticos de más de 17.000 graduados universitarios en 2008. Los autores recurrieron a un sistema validado de puntuación para identificar si los participantes seguían una dieta mediterránea -rica en aceite de oliva, pescado, legumbres, frutas, verduras y hortalizas- o un patrón denominado “americanizado” -con predominio de grasas, azúcar, carne roja, comida rápida, bebidas azucaradas carbonatadas y bollería industrial.

+IN: Informa, Jorge Luis Alonso en Horticom News





Neiker Tecnalia

Tres nuevas variedades de patata con resistencia a enfermedades

El Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario -Neiker Tecnalia- ha creado tres nuevas variedades de papa resistentes a enfermedades típicas de este cultivo como el mildiu (también conocida como tizón tardío), que serán comercializadas para uso doméstico e industrial.

Los tubérculos fueron obtenidos tras un proceso de selección clonal a través de métodos naturales mediante cruzamientos entre diferentes variedades, un trabajo que se ha prolongado durante unos ocho años.

+IN: Informa Jorge Luis Alonso

Poscosecha

I+D+i

Modificar la textura de la fresa para tratar el reblandecimiento

Un grupo de investigación de la Universidad de Málaga (UMA) se encuentra realizando un proyecto para la mejora de la textura de la fresa mediante métodos biotecnológicos, con el objetivo de tratar su reblandecimiento durante la maduración y la poscosecha, que se establece como una de las principales causas de la pérdida de calidad del fruto.

Los investigadores buscan que las características de la fresa sean mejores para su conservación ya que esto beneficiaría la duración postcosecha del fruto fresco y las características de productos procesados, como la mermelada, puesto que los trozos del fruto serían más gruesos.

+IN: La noticia completa en <http://www.gentedigital.es/malaga/noticia/156480/agro--investigadores-modifican-la-textura-de-las-fresas-para-tratar-su-reblandecimiento-inhibiendo-genes/>

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 Iberica 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@poeppeimann.com · www.poeppeimann.com

Libro

Aplicación de plaguicidas y fumigación de campos

Esta publicación es una referencia esencial y una herramienta de estudio que puede aplicarse a la agricultura, mantenimiento de jardines, invernaderos y viveros, salud pública y reglamentación de plaguicidas (Ingles, 342 páginas, 2009).

Haga una huerta en la ciudad

Es una historieta (<http://attra.ncat.org/espanol/pdf/ciudad.pdf>) que relata los beneficios de desarrollar huertas urbanas y las precauciones e información práctica que se deben obtener al momento de iniciarlas. Además, incluye valiosos recursos relacionados a la agricultura urbana: organizaciones que ofrecen apoyo para empezar, ayuda técnica en como cultivar algunos cultivos específicos y publicaciones sobre agricultura urbana. Publicación del Servicio Nacional de Información de Agricultura Sostenible de ATTRA, administrado por el Centro Nacional para la Tecnología Apropiada (NCAT) y financiado por una subvención del Servicio de Negocios y Cooperativas Rurales del USDA.



Una imagen vale

Ideas con...

Coles y judías

La col lombarda se usa en preparaciones de IV gama con la misma función que el radicchio rosso, para dar color a la mezcla. En este caso, acompañada de col repollo y de judía verde, forma parte de una atractiva ensalada en la que los comensales pueden componer la mezcla que prefieran.



Paisajismo

Jardinería sostenible en la arquitectura contra el cambio climático

Burés S.A. ha participado en el proyecto "A Green New Deal", liderado por el prestigioso arquitecto Enric Ruiz Geli. Se trata de un proyecto tecnológico que analiza el edificio de Arts Santa Mònica en Barcelona, donde se ha trabajado en la transformación de un edificio histórico en sostenible y autosuficiente. Para ello se ha basado el proyecto en las ideas del economista Jeremy Rifkin sobre cómo debemos cambiar la arquitectura, la energía y nuestro entorno natural para adaptarnos a un futuro sostenible.

En este modelo, los edificios devienen plantas productoras de energía y la vegetación actúa como un filtro compensando las emisiones de carbono. El equipo de Silvia Burés ha desarrollado una malla vegetal utilizando técnicas de hidroponía que integra el edificio en el paisaje y actúa de sumidero de CO₂.

El martes 15 de septiembre de 2009, Jeremy Rifkin, presidente de la prestigiosa Foundation on Economic Trends, realizó una muy interesante conferencia en Arts Santa Mònica sobre el cambio climático y los pasos que debemos seguir para crecer de una manera sostenible. A su vez y en el marco de la misma conferencia, Silvia Bures presentó los últimos desarrollos tecnológicos desarrollados por Bures Innova, la sección de innovación de Burés. Silvia Burés está desarrollando junto al arquitecto Enric Ruiz Geli lo que será la revolución en el campo de la jardinería, donde la jardinería se convierte en cálculo matemático para compensar los excesos de CO₂ emitidos por los edificios y la actividad humana. La jardinería ya está formando parte de este cambio conceptual a nivel global. Este modelo de arquitectura vegetal se adapta a la filosofía que se desarrolló en el Protocolo de Copenhague a finales de 2009. Por primera vez, las plantas se transforman en herramientas útiles para alcanzar el desarrollo sostenible en el entorno urbano. El gran equipo Green Team de Burés está trabajando a conciencia en poner de manifiesto la importancia del papel de la vegetación en el cambio que está teniendo lugar a nivel mundial.

Jeremy Rifkin, asesor de la Comisión Europea, el Parlamento Europeo, y de diversos presidentes de gobierno y jefes de estado, incluyendo a Jose Luis Rodríguez Zapatero y a la canciller alemana Angela Merkel, ha mostrado gran interés en la incorporación en su grupo de expertos a Silvia Burés en referencia a la utilización de nuevas tecnologías en vegetación para combatir el cambio climático.

+IN: www.buresinnova.com



Frutos secos

Se reúnen los expertos en esta semilla

El piñón, protagonista en Valladolid

El piñón se ha convertido en el protagonista de unas jornadas que han contado con la presencia de una veintena de expertos de esta semilla procedente de la piña. El evento ha sido organizado por la cooperativa vallisoletana Piñonsol, empresa socia de URCACYL.

Entre los ponentes, estuvo el crítico Julio Valles, Presidente de la Academia de Gastronomía de Castilla y León, así como algunos de los mejores cocineros de la provincia, como Miguel Ángel Cruz, del restaurante asador La Botica de Matapozuelos en Valladolid, Mejor Cocinero de Castilla y León 2008 y quien recientemente ha participado en Madrid Fusión.

Se trata de uno de los mejores restauradores del momento, con seis años a sus espaldas estudiando un producto, el piñón, y sus aplicación como elemento estrella en la cocina más innovadora (Ferrán Adrià fue de los primeros en incorporar este alimento en su famoso risotto de piñón), informan desde URCACYL.

La jornada reunió a los mejores restauradores de Castilla y León, pero también a representantes de medios especializados en el sector, para difundir "las últimas aplicaciones del piñón a la dieta mediterránea, sus beneficios y las novedades culinarias de su utilización".

+IN: Por Carolina Tabanera

Investigación

En California

Completada la ruta genética responsable del crecimiento de las plantas

Investigadores de la Institución Carnegie de California han descubierto la pieza clave que faltaba en la ruta genética de las hormonas esteroideas de las plantas (brassinosteroides) que están involucradas en el crecimiento de las plantas, de forma que si éstas tienen

más esteroides, tienen más crecimiento. La investigación se ha realizado en la Arabidopsis thaliana (planta herbácea de la familia de las brasicáceas emparentada con la mostaza), que frecuentemente es utilizada como planta modelo en biología molecular. Este descubrimiento es muy importante porque permite que se pueda manipular la ruta para incrementar la acumulación de biomasa en aquellos órganos de la planta que más interesen, como por ejemplo en los frutos y de esta forma, aumentar los rendimientos de los cultivos.

También este descubrimiento tiene consecuencias beneficiosas para la salud humana, ya que este nuevo componente de la ruta de los brassinosteroides comparte semejanzas con la enzima glucógeno sintasa quinasa 3 (GSK 3), la cual es de gran importancia en los procesos de cáncer, degeneración neurológica y diabetes.

Los resultados de esta investigación se han publicado en el número del 6 de septiembre de Nature Cell Biology.

+IN: Información de Agrodigital recogida por Agropress

Poscosecha**Ensayan
ultracongelación para
conservar vegetales**

Existen métodos biotecnológicos para resguardar ejemplares en bancos de germoplasma; sin embargo, hay productos como vainilla, piña, papa, plátano, cítricos, café, coco o palma de aceite, que no pueden conservarse como si fuesen semillas. Para resolver estos problemas, investigadores mexicanos buscan aplicar una técnica denominada criopreservación. Dicha herramienta consiste en la inmersión completa del grano, fruto, semilla o tubérculo en nitrógeno líquido a temperatura de -196°C , tras someterlo a un tratamiento químico previo. Este método produce un enfriamiento súbito que detiene los procesos metabólicos e incluso la división celular del organismo, el cual pasa a un estado de inanición en el que puede conservarse intacto durante periodos muy prolongados, de por lo menos 50 años.

+IN: El Universal de México
<http://www.eluniversal.com.mx/sociedad/4016.html>

Tradición alimentaria

Según la FAO

**El tesoro alimentario
de los indígenas
está en peligro**

Las remotas tribus de los densos bosques tropicales o las heladas tierras polares son guardianes de un valioso tesoro de alimentos nutritivos y saludables -muchos con propiedades extraordinarias- que sociedades más prósperas sólo pueden envidiar. Sin embargo, a medida que retroceden sus hábitat bajo las presiones económicas y la globalización estandariza cada vez más los modos de vida, estos alimentos están desapareciendo rápidamente, junto con las dietas que en su día mantenían a estas tribus sanas y esbeltas. Éste es uno de los principales descubrimientos de un libro de reciente aparición, *Sistemas alimentarios de los pueblos indígenas* (Indigenous People's Food Systems), publicado de forma conjunta por la FAO y el Centro para la Nutrición y el Medio Ambiente de los Pueblos Indígenas (CINE, por sus siglas en inglés) de la Universidad McGill.

**Distribución**

Poscosecha

**La cadena de frío
en el punto de venta**

Si en frutas y verduras convencionales mantener una temperatura baja es muy importante para preservar la calidad, esto resulta imprescindible en producto IV gama o mínimamente procesado. La imagen es de la sección de frutas y hortalizas de Albert Heijn, la cadena holandesa, a finales del verano 2009.

Además de la sección en fresco, que continúa existiendo, visita a visita se "ve crecer" la sección de alimentos listos para consumir, en los que los basados en hortalizas (menos en frutas), crecen también. Las cortinas de plástico mantienen baja la temperatura del producto; y las leyendas en los protectores transparentes invitan a elegir lo que se quiera extraer del expositor frigorífico antes de abrir las puertas..., lo mismo que dicen las neveras de los helados.

Es una web

Página web del USDA

Conozca al agricultor, conozca sus productos

"Conozca al agricultor, conozca sus productos" (de sus siglas en inglés KYF2) es un sitio web del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) que promueve la sostenibilidad de sistemas alimentarios locales y regionales, fortalece las comunidades rurales, fomenta la alimentación saludable y protege los recursos naturales.

**Una imagen vale**

Ideas con...

Melón

Poder disfrutar de un melón preparado como postre es relativamente sencillo, entre la, aún, dificultosa opción de la fruta como postre. Una preparación cuidada lo valoriza y saca partido de sus exquisitez como fruta.









SIBERLINE, S.A.
 P.I. El Pilero, c/ Cordeleros, s/n
 41410, Carmona, Sevilla
 Tel: +34 954 196 008
 Fax: +34 954 196 130
 E-mail: siberline@siberline.com
[http:// www.siberline.com](http://www.siberline.com)

Micología

Departamento de Botánica
de la Universidad de León

¿Cómo cultivar micelio de hongos para producir setas?

Obtener setas en casa es un proceso natural es más sencillo de lo que la población cree en general. Esto asegura, Pablo Casares, técnico de Medio Ambiente de Ca-brillanes e investigador del Departamento de Botánica de la Universidad de León.

Experto en productividad de hongos, Casares ha mostrado en Posada de Valdeón (municipio leonés enclavado en Picos de Europa) a científicos de diferentes disciplinas las técnicas de laboratorio para la extracción y cultivo del micelio, el cuerpo de un hongo constituido por filamentos que se distribuyen por la madera y el suelo, del que las setas son sus frutos. A través de estas técnicas, es posible producir este alimento tanto a nivel industrial como casero. Los expertos, procedentes de ámbitos como las Ciencias Biológicas, la Veterinaria o la Farmacia, analizaron la extracción y cultivo del micelio, así como la clonación para fines productivos en un curso organizado por el Departamento de Botánica de la Universidad de León.

“Cada especie requiere unas condiciones diferentes, pero todas se deben abastecer de hidratos de carbono y proteínas; por eso es importante en un cultivo aportar las proteínas o las moléculas necesarias para su crecimiento en condiciones similares a las de la naturaleza”, explica Casares.

Algunas, por ejemplo, requieren proteínas de origen leñoso. Algunas investigaciones han demostrado que proteínas de otras procedencias pueden funcionar como substitutivos y permitir el mismo crecimiento que si el hongo se desarrolla en su hábitat natural. “Para la producción de setas hay que tener en cuentas dos variables”, explica el especialista, “la temperatura y la humedad”. En un invernadero, por ejemplo, es posible establecer controlar estos dos parámetros.

Del Inta, Argentina

Ahí viene la plaga, recomendaciones

Las prácticas agrícolas más difundidas no siempre son las más adecuadas. Tal es el caso del **uso temprano de insecticidas piretroides** para el manejo de plagas insectiles. Al respecto, profesionales del INTA de Argentina desaconsejan esta práctica sobre la que diversas experiencias señalan efectos contraproducentes. Los beneficios de no utilizarlo son económicos –menor uso de insecticidas–, ambientales –menor riesgo de contaminación de los recursos naturales y humanos– y hasta operativos, ya que el uso temprano de insecticidas conlleva el riesgo de reinfestaciones, lo que exige trabajo de campo más intensivo y complica el control eficaz de las plagas.

+IN: Lea la nota completa <http://www.inta.gov.ar/info/intainfo/ant/2009/571.htm#art2>



“También en las casas, mucha gente se sorprende de que puede lograr setas con el mismo sabor que las que recogen en el campo”. Las últimas técnicas novedosas en este sector industrial apuntan a la construcción de recintos más eficientes en el control de la temperatura y la humedad a la hora de albergar los hongos y conseguir, por lo tanto, una mayor productividad de setas. Ya existen empresas que se dedican a este sector comercial.

“Quizá, sin embargo, más que producir para el consumo directo, sea más interesante la transformación del alimento para su posterior comercialización”, indica Casares.

Producción natural del monte

Un proyecto de cooperación interterritorial denominado Recursos micológicos y desarrollo rural realiza en diecinueve territorios vinculados a iniciativas Leader y Proder de Castilla y León una investigación para conocer, entre otras circunstancias, la productividad de los montes de Castilla y León en materia micológica.

Esta experiencia han servido para detectar los problemas derivados ciertos recolectores que realizan un aprovechamiento que no garantiza la sostenibilidad del recurso, la salubridad y calidad del producto. En términos globales, pretende medir cuántos kilos de seta puede producir cada monte y qué cantidad se puede recoger sin dañar el desarrollo de cada especie.

En este sentido, Casares recuerda que no todas las zonas producen de igual modo el mismo tipo de setas. En la provincia de León, en la zona de alta montaña generalmente se dan con más frecuencia las setas de primavera. En la zona de Tierra de Campos y el Páramo es más común en el otoño la presencia de la seta de cardo. Los níscales y los boletus son más fáciles de encontrar en pinares, hayedos y robledales.

+IN: - Fuente: DiCYT

- Información resumida por Jesús Domingo Martínez, de Agropress



Una imagen vale

Ideas con...

Cogollos de Tudela

Perdices” le dicen en Murcia a los cogollos de Tudela usados como ensalada. Servirlos en combinación con anchoas es una de las opciones habituales; en este caso destaca a favor la bonita presentación, el contraste de las hortalizas con el negro del plato, la reducción de acetato balsámico a juego con el plato. Lo que podría ser mejor..., la abundancia de la ración.

Poscosecha

Estrategias para mejorar la rentabilidad en cerezas

La aplicación de un biorregulador en cultivares tempranos permite adelantar la madurez y aumentar la rentabilidad de la producción, gracias a la posibilidad de ingresar al mercado anticipando la primicia y tomando los precios más competitivos. Así lo comprobaron técnicos del INTA al demostrar en un ensayo que aplicaciones de entre 1-4% (volumen/volumen) de cianamida hidrogenada pueden ser tratamientos efectivos para romper el reposo en cerezas.

+IN: La nota completa en <http://www.inta.gov.ar/info/intainfo/ant/2009/572.htm#art3>

Innovación y cooperación Universidad y Empresa

La facultad de Farmacia de la universidad Complutense de Madrid participa en el lanzamiento de una nueva bebida, la Heinz Sunshine

Zumos de frutas con tomate: evaluación de compuestos antioxidantes y asesoría post-producción

El consumo de frutas y hortalizas es recomendado por numerosas organizaciones relacionadas con la salud. Se estiman los 425 grs por persona y día como mínimos recomendables, de los que 2 – 3 piezas o raciones, de las que se aconsejan 5 al día, corresponderían a las frutas y sus derivados como los zumos, dependiendo de su tamaño y composición.

M. Cámara y otros autores de la Universidad Complutense de Madrid han publicado en el libro de Actas de Horticultura del último congreso de la SECH un trabajo que informa de su colaboración científica con la empresa Heinz Ibérica y la de marketing y estudios de opinión, Sigma 2. La iniciativa de crear una nueva bebida basada en frutas y en tomate, además de su poder nutritivo y seguramente de su buen sabor; presenta valores como la importancia económica del tomate para la horticultura española. Lo cierto es que Heinz ha desarrollado Sunshine una bebida que en 150 ml combina frutas y tomate.

El trabajo realizado por el departamento de nutrición y bromatología de la facultad de Farmacia de UC de Madrid incluye dos tipos de tareas. La primera, un proceso de asesoría científica de técnica de posproducción de los zumos de fruta con tomate, materializado en la elaboración de materiales para utilizar en las posteriores presentaciones del producto, ayuda para la elaboración e interpretación de los datos de encuesta de consumo de zumos de frutas junto con la empresa de publicidad y Sigma 2 y participación activa en la campaña de difusión y presentación del producto. Por otra parte, los científicos autores de este trabajo realizan el estudio analítico del contenido de vitamina C y carotenoides de los zumos de fruta Sunshine. El estudio Heinz Sunshine sobre consumo de fruta en España, realizado en 4.000 hogares demuestra que las principales razones por las que no se consume suficiente fruta son la falta de tiempo y de hábito, especialmente entre los profesionales entre 30 y 64 años.

El estudio de Heinz también muestra que el tomate está presente en la mitad de las cestas de compra y al 90% de los encuestados dicen que les gusta mucho su sabor. Esta hortaliza ocupa el 5º lugar entre las frutas preferidas por los españoles, precedido de la naranja, la manzana, el plátano y la pera. En las familias numerosas y entre los consumidores de mayor edad, los seniors, es donde aparece el mayor interés por la dieta saludable, mientras que solamente el 38% de las parejas sin hijos les gustaría tomar más fruta, por el contrario al 64% de las parejas con 3 o más hijos les gustaría tomar más fruta. La conclusión del estudio permite decir que si bien los españoles conocen los aspectos saludables del consumo de frutas y hortalizas, en una gran proporción reconocen que no consumen la cantidad suficiente. Para completar una dieta variada y equilibrada los zumos de frutas son productos que ofrecen grandes posibilidades de innovación. En este sentido el zumo Sunshine analizado, es una bebida natural que combina frutas y tomate, que no contiene azúcares añadidos, colorantes ni conservantes, aportando cantidades significativas de compuestos bioactivos a la dieta.

+ info: http://www.marketingnews.es/Noticias/Gran_consumo/20080313006



Poscosecha

Magic Corner

Éxito de cantoneras fabricadas en España

Magic Corner es una empresa dedicada a la fabricación de cantoneras que empezó sus actividades en Carlet, Valencia, el año pasado; si bien la implantación es reciente, capitaliza la experiencia en este tipo de productos de la firma italiana Graziani, el socio mayoritario, que ocupa un lugar reconocido en el mundo del embalaje tanto en su país como en otras zonas productoras de frutas y hortalizas en el mundo. Los socios españoles aportan a su vez también una prolongada experiencia en la comercialización de materiales de embalaje. Las cantoneras son totalmente reciclables y llevan papel kraft top line para la cubierta, que puede ser blanca o personalizada. Su fortaleza garantiza un paletizado firme y que soporta la humedad de las cámaras frigoríficas sin deformarse.

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



Comercio y consumo

El negocio exportador perdió un tercio del volumen, en dos campañas

El sector ajero de Argentina recortaría 12.000 puestos de trabajo porque redujo 30% el área cultivada

Los mejores precios logrados por el ajo mendocino en Brasil durante el último mes, y la baja del 50% en las retenciones a las exportaciones (del 5% al 2,5%) no alcanzan a revertir el desánimo del sector ajero de Mendoza, que viene de una campaña decididamente desfavorable y transita el nuevo ciclo productivo con un ajuste muy fuerte.

“Ha sido una campaña devastadora para los productores y los galpones” (de empaque) aseguran; y advierten que, por las magras expectativas de mediano plazo, este año se redujo en alrededor de un 30% la superficie sembrada (particularmente de ajo morado o chino) por lo que, junto con la esperable caída en los volúmenes de producción, la actividad podría perder más de

12.000 empleos. En efecto, mientras la campaña 2007/2008 se sustentaba sobre una superficie de casi 14.000 hectáreas cultivadas con ajo en Mendoza, el ciclo siguiente registraba poco más de 11.700 y, para el 2009/2010, se calcula que no son más de 9.000 hectáreas, si es que se llega.

El acumulado octubre 2008 - abril de 2009, con poco más de 8 millones de cajas exportadas desde Mendoza, se ubicaba casi 12% por debajo del ciclo previo que a esa altura sumaba ya poco más de 9,1 millones de cajas. Y más abajo aún que a abril de 2007 cuando iban exportadas (desde octubre de 2006) cerca de 10,5 millones de cajas.

+IN: Fuente: Diario Los Andes.

Poscosecha

Desarrollan etiquetado de frutas con láser

La Universidad de la Florida está en la etapa final de las pruebas de un nuevo sistema, llamado grabado por láser, que utiliza la energía de la luz para colocar información de rastreo directamente en la fruta, como alternativa a los adhesivos que normalmente se utilizan. Según The Independent, los investigadores están probando el sistema en varias clases de frutas para ver cómo afecta su apariencia, los índices de caries y la pérdida de agua.

Política agroalimentaria

La Comisión hace caso omiso

El Parlamento Europeo reitera la necesidad de restablecer las normas de calidad para frutas y hortalizas

La Comisión de Agricultura y Desarrollo Rural del Parlamento Europeo ha emitido su voto favorable al Proyecto de Informe sobre “Política de Calidad de los productos agrícolas: ¿qué estrategia seguir?”, en el que solicita el restablecimiento de las normas de calidad comercial de frutas y hortalizas, mientras que la Comisión sigue haciendo caso omiso, como lo demuestra el proyecto de reforma del Reglamento 1580/2007, que supondrá una reforma de la OCM de frutas y hortalizas y que no incluye el restablecimiento de las normas de calidad comercial demanda por el PE y por el conjunto del sector productor comunitario.

El proyecto de informe aprobado por la Comisión de Agricultura solicita el restablecimiento de normas para la comercialización de frutas y hortalizas, puesto que proporcionan parámetros de estandarización homogéneos y objetivos que, en todos los eslabones de la cadena alimentaria, refuerzan la transparencia de las operaciones comerciales y establecen requisitos de calidad beneficiosos para el consumidor.

El proyecto de informe incluye además, una de las enmiendas presentadas, la número 34, en la que se lamenta el dismantelamiento casi total de las normas comunitarias de comercialización en el sector de las frutas y hortalizas y pide a los Estados miembros y a la Comisión que emprendan una reflexión en profundidad para estudiar el impacto de tal medida con el fin de restablecer, de ser necesario, un marco comunitario sólido que permita otorgar mayor transparencia a las operaciones comerciales, establecer un lenguaje común entre los operadores y aportar unos requisitos de calidad en beneficio del consumidor. Para FEPEX, la Comisión Europea tendría una oportunidad para adoptar las recomendaciones del PE y reestablecer las normas de calidad comercial en frutas y hortalizas, eliminadas desde el 1 de julio de 2009, a través del proyecto de reforma del Reglamento 1580/2007 que ya se está debatiendo y que supondrá la reforma de la OCM.

Sin embargo, esta nueva legislación mantiene la eliminación de las normas de calidad. Para FEPEX esto demuestra que, a pesar las recomendaciones de otras instituciones comunitarias, a pesar de las peticiones del sector, en la Comisión Europea por un lado van los debates y las declaraciones sobre calidad y por otro las actuaciones concretas, que dismantelan la política de calidad comercial en el sector hortofrutícola.

El proyecto de Informe sobre “Política de Calidad de los productos agrícolas: ¿qué estrategia seguir?”, fue elaborado por el eurodiputado italiano Giancarlo Scotta y presentado a la Comisión de Agricultura el día 9 de noviembre de 2009. El plazo de enmiendas concluyó el 16 de noviembre. El día 2 de diciembre se iba a votar en la Comisión Parlamentaria de Agricultura, lo que finalmente se ha retrasado hasta el 23 de febrero de 2010, cuando se ha aprobado por la Comisión de Agricultura, por una amplia mayoría: 34 votos a favor, 4 en contra y 2 abstenciones. El voto y la adopción final del Informe están previstos para el 25 de marzo.

+IN: Informa, Fepex, España



Poscosecha

La modalidad pre-cortado ha propiciado un alza en su compra

El champiñón en fresco repunta en consumo y ventas en España

El sector champiñón cree que la crisis que le afecta desde los tres últimos años puede haber "tocado fondo" en la actual campaña 2009-2010 y prevé que los datos oficiales de 2009 sitúen el consumo en fresco, por primera vez en España, en los 50 millones de kilos.

José Antonio Jiménez, del grupo europeo de cultivadores de champiñón pronostica a la agencia de noticias EFE, un ligero "repunte" en las producciones en fresco para la campaña 2009-2010, después de tres años de caída de ventas en este cultivo, "uno de los más globalizados" sometido a contingentes.

Los cultivadores españoles sostienen que la creciente implantación del champiñón "pie cortado" en España, que llega limpio al consumidor, ha propiciado un alza en el consumo y ha permitido pasar de los 44 millones de kilos consumidos en 2007, a los 47 millones en 2008 y se puedan haber logrado los 50 millones de kilos de champiñón fresco en 2009.

El champiñón "pie cortado" es una modalidad extendida en Europa, que ha comenzado a introducirse en el mercado español hace tres años y que es la que "está repuntando" el sector, explica Jiménez.

Esta modalidad, añade, supera en precio al tradicional champiñón de raíz, pero ofrece "un mayor valor añadido que éste último", con el que el sector "prácticamente no cubre los costes de producción".

Otra de las esperanzas que tiene este sector de salir de la crisis es la campaña de promoción europea, que se desarrollará en los próximos meses.

La Rioja produce el 60 por ciento de la producción nacional, lo que la convierte en la principal productora de España y la primera exportadora, con el 95 por ciento de toda la producción.

Según Jiménez, el sector factura anualmente por valor de unos 130 millones de euros en España, de los que 50 millones corresponden a la exportación en conserva de La Rioja. En el mercado nacional, en fresco se facturan unos 50 millones al año y otros treinta en conserva. Actualmente, ha informado Jiménez, el champiñón en conserva oscila entre 0,75 y 0,80 céntimos el kilo en función de calidades, que siguen al mismo nivel de la campaña pasada y de los de hace ocho o diez años, circunstancia que ha obligado al cultivador a desviar el champiñón al fresco y que augura unas "buenas perspectivas" con el "champiñón pie cortado". El champiñón en fresco se sitúa entre 0,80 y 1,20 céntimos de euro el kilo (en el caso del pie cortado).

+ J. Alonso para Horticom News



Uniendo esfuerzos para ofrecer calidad
Joining efforts to offer quality



C/ Músico Peydró, 36 - 1ª • 46001 - VALENCIA (España)
Tel. +34 96 353 13 11 • Fax: +34 96 394 33 92
E-mail: info@aefa-agronutrientes.org • Web: www.aefa-agronutrientes.org

Poscosecha*Citrosol Vertido Cero***Citrosol desarrolla un sistema que permite la mejora productiva y medioambiental en el tratamiento de cítricos**

La compañía ha desarrollado un sistema experto de vertido cero que disminuye el uso de fungicidas y mejora la eficacia del tratamiento poscosecha

El sistema de vertido cero permite la utilización del mismo caldo desde el primer día al último día de cada campaña frutícola

El departamento de I+D+i de la compañía ha desarrollado un sistema regenerativo para drenchers y balsas mediante el cual el agua y los fungicidas utilizados para tratar la fruta tras su recolección se reutilizan continuamente evitando así la necesidad de cambiar el caldo. De esta manera se consiguen importantes ahorros en productos fitosanitarios y se soluciona el problema de los vertidos puesto que se mantienen inalteradas las propiedades de los caldos de tratamiento.

Hasta el momento los caldos de tratamiento de los cítricos en drenchers y balsas se iban degradando, lo que generaba una merma progresiva de las propiedades del caldo de tratamiento hasta su posterior vertido. Los caldos deben reemplazarse porque como consecuencia de la suciedad que van acumulando pierden su eficacia en el tratamiento de las distintas fisiopatías de los frutos. Esto llevaba implícito un sobrecoste y un problema medioambiental que con el sistema de vertido cero queda resuelto.

En España, se estima que se producen anualmente más de 50.000 m3 de caldos sobrantes de tratamientos de drenchers y balsas que operan en las centrales hortofrutícolas. Los líquidos efluentes contienen unas concentraciones no despreciables de productos químicos y deben depurarse antes de ser vertidos lo que supone un coste elevado para las empresas del sector.

Normalmente una empresa citrícola cambia el caldo utilizado para tratar los cítricos cada 100 palets, lo que supone un gasto de 350 litros de agua. Mediante el sistema vertido cero con 350 litros de agua una empresa puede tratar todos los palets de una temporada, aproximadamente 25.000. Por tanto con este sistema las empresas utilizan 250 veces menos agua que con el siste-



Benito Oriuel, Director General de Citrosol.

ma tradicional. Esto conlleva un ahorro importante de agua y del uso de fungicidas que permite a las empresas un importante ahorro económico a la vez que mejora su comportamiento medioambiental.

El sistema de vertido cero consiste en un circuito de reutilización de las aguas y/o caldos de tratamiento que permite mantener estables sus propiedades. Para Benito Oriuel, Director General de Citrosol, y uno de los responsables del desarrollo del sistema vertido cero, "hemos desarrollado este sistema que pensamos será el sistema estándar del futuro. La compañía ha realizado una inversión importante en I+D pero estamos seguros de la apuesta ya que nuestro objetivo es llegar a la mayor parte del mercado con un sistema que es novedoso, respetuoso con el medioambiente y que además supone un ahorro para las empresas y una mejora en la calidad y comportamiento de sus productos".

Citrosol es una compañía de capital íntegramente valenciano con cerca de 50 años de historia. La facturación anual de la empresa se sitúa por encima de los 9 millones de euros. Aproximadamente un 25% de esta facturación proviene de la exportación a países como Argentina, Brasil, Chile, Egipto, Francia, Italia, Marruecos, Perú, Portugal, Sudáfrica, Tailandia y Turquía.

Formación*20 años trabajando en la huerta familiar***Pro-huerta en Argentina**

Pro-Huerta cumple 20 años en agosto de este año y Expoagro es el lugar elegido para comenzar los festejos por su historia dedicada a promover la autoproducción de alimentos, una tarea que fomenta la seguridad y alimentaria y la inclusión social. En estas dos décadas de vida, este programa asistió a cerca de 3,5 millones de personas, quienes desarrollaron más de 600 mil huertas familiares, 3.500 huertas comunitarias y casi 8 mil huertas escolares.

Su objetivo es promover una dieta más diversificada y equilibrada mediante la autoproducción en pequeña escala de alimentos frescos por parte de sus destinatarios. Para esto cuenta con la asistencia técnica del INTA y la participación del Ministerio de Desarrollo Social en el marco de Plan de Seguridad Nacional.

Pro-Huerta cuenta hoy con una fuerte penetración territorial, valoración social y eficacia para la incorporación en la dieta de alimentos frescos, lo que constituye una herramienta para mejorar y diversificar la alimentación de sectores socialmente vulnerables, particularmente frente a situaciones de desnutrición crónica por insuficiencia de micronutrientes.

Este sistema se implementa en países como Haití, donde el 80% de la población se encuentra bajo la línea de la pobreza y el 47% padece algún grado de desnutrición. Hace cinco años que el programa le permite a 70 mil haitianos producir alimentos frescos en gran parte del territorio. En este sentido, ya se cuenta con más de 10 mil huertas, 1.500 promotores y un banco de semillas orgánicas de origen argentino. Un esfuerzo que está siendo redoblado como consecuencia del sismo que devastó a la isla.

En este marco, también se puede ver el proyecto Aula Huerta, Aula Abierta, una iniciativa realizada entre 18 instituciones educativas de Córdoba y el Pro-Huerta para promover la utilización de la huerta como un espacio innovador para el aprendizaje y la inclusión, profundizando los conocimientos en educación alimentaria y su autoproducción. Este trabajo interdisciplinario e interinstitucional permite repensar el rol de los diferentes actores en la construcción de hábitos comunitarios solidarios, saludables y responsables con el ambiente y la sociedad.

Sanidad vegetal*Del INTA, Argentina***Sustituir al Bromuro de metilo**

Técnicos del INTA comprobaron que el bromuro de metilo, utilizado para el control de plagas en cítricos, puede ser reemplazado por la aplicación de otra técnica cuarentenaria: el tratamiento por frío. Las experiencias revelaron que los frutos no resultan dañados ni ven afectada su calidad interna, a la vez que se logró la mortalidad del 100% de la plaga. Así, ese tratamiento se muestra como una alternativa promisorio a la fumigación con este compuesto en cítricos comercializados en zonas con restricciones cuarentenarias.

+IN: INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

+IN: INTA Informa es una publicación periódica del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina.



Semillas, Nutrifitos y control biológico

Soluciones globales

Syngenta presenta soluciones para la cadena alimentaria en Fruit Logística

Syngenta en las grandes manifestaciones de agronegocios se presenta como una compañía con soluciones globales a través de sus tres líneas de negocio: Protección de Cultivos, Semillas y BIOLINE™.

Encuentro con clientes e influenciadores

En el stand de la Fruitlogística de Berlín las organizaciones locales invitaron a grupos de clientes de países como Marruecos, España, Italia, Japón, Grecia y Alemania. En el stand de Syngenta tuvieron la oportunidad de participar en interesantes debates e incluso degustar nuevas variedades de hortalizas.

“Ofrecimos a los clientes una degustación de productos de nuestra cartera de las marcas Zeraim Gadera y S&G. El pequeño tomate pera Angelle resultó ser uno de los productos más destacados, con su característico sa-

bor dulce y ácido”, afirmó Jan Romijn, director de Comunicaciones de hortalizas en Enkhuizen. También se presentó al gran público el Mini Kumato™, después de haber superado con éxito una prueba de mercado en Marks & Spencer en el Reino Unido. Las nuevas variedades de pimientos de S&G y Zeraim Gadera demostraron ser muy atractivas, gracias a su uniformidad en calidad, color y forma. “Nuestra presentación consiguió que Syngenta destacase claramente en la feria, ya que ninguna otra empresa mostró una variedad comparable de soluciones globales y respuestas especializadas a las demandas del sector. Este stand con toda nuestra oferta global es el concepto perfecto”, afirmó Rainer Linneweber, de Asuntos corporativos. Asimismo, haber comprendido los mensajes clave del sector

nos ha proporcionado nuevas perspectivas, “la huella de carbono” y el “asociacionismo” fueron las palabras que más se escucharon en Fruit Logística. Hoy en día, la mayoría de las empresas reconocen que las soluciones aisladas han dejado de ser eficaces para superar los retos de la calidad y el suministro mundial. Syngenta consiguió mantener un diálogo abierto con sus socios de la cadena agroalimentaria en Berlín, donde se compartieron ideas y opiniones para un futuro sostenible. Los responsables alemanes y los clientes acogieron favorablemente los proyectos de biodiversidad y medio ambiente de Syngenta, como por ejemplo Operation Pollinator™, que ya se ha puesto en marcha en el ámbito local alemán y en 2010 se implantará en otros países.

La Gestión Integrada de Cultivos Hay que destacar que Syngenta Bioline™ recibe por dónde va un reconocimiento especial con sus programas de protección de cultivos integrados sostenibles para

hortalizas, frutas, flores y cultivos ornamentales, utilizando insectos beneficiosos.

“Percibimos un gran interés de los productores por nuestra de Gestión integrada de Cultivos, en concreto en relación a las combinaciones del catálogo de Protección de Cultivos con Bioline™, en la producción de hortalizas en invernaderos”, afirmó Martin Kodde, Director de la Cadena Alimentaria de EAME, Crop Protection.

Los responsables y los medios valoraron positivamente el planteamiento de gestión responsable de los niveles de Residuos que realiza Syngenta y dentro de esta estrategia, su nuevo producto Affirm®, como elemento clave. Esta nueva solución para la sanidad vegetal es un producto seguro y fiable que se utiliza para el control de plagas de lepidópteros en frutas y hortalizas. Affirm® cuenta con unas características exclusivas que incluyen unas dosis bajas de materia activa por hectárea, unos residuos muy bajos o prácticamente inexistentes y plazos de seguridad muy cortos, lo cual resulta muy atractivo para la cadena agroalimentaria. “Hablé con mucha gente en la feria de Berlín y me complace afirmar que nos consideran expertos con alta capacitación a la hora de asegurar a los agricultores y consumidores el cumplimiento de los Límites Máximos de Residuos, entre otros las principales organizaciones de minoristas de Alemania”, afirmó Thoralf Küchler, Responsable de Asuntos Corporativos de Alemania.

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



Riegos Iberia Regaber, S.A.

Filtro de anillas automático LCE

Los filtros de anillas SKS LCE (Low Cost Energy) permiten la completa automatización del proceso de contralavado con un mínimo consumo de agua sin renunciar a las prestaciones de los filtros anillas SKS convencionales. Su revolucionario sistema de contralavado a baja presión (1,5 bar – 22 psi) por inversión de flujo con separación de anillas proporciona importantes ahorros energéticos y aumenta la rentabilidad del sistema. Disponibles en 2" y 3" para una amplia gama de grados de filtración, los filtros SKS LCE facilitan un diseño de cabezales flexible y personalizado para cada aplicación y adaptable a cualquier caudal y con facilidad de ampliación.

Regaber



Futureco Bioscience, S.L.

Botanigard SC

Botanigard SC es un insecticida biológico registrado, basado en una Solución Concentrada (SC) de esporas vivas del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* cepa GHA, formulada dentro de un exclusivo Sistema de Transporte Coloidal (STC) que le otorga unas propiedades únicas de eficacia, persistencia y estabilidad al producto en su lucha frente a mosca blanca, trips, pulgones y otros insectos plaga. Las conidias del hongo entomopatógeno, ejercen la acción insecticida a través de un proceso infectivo que consta de 4 etapas: adhesión, penetración, crecimiento y esporulación. Al cabo de 24 horas, el insecto deja de alimentarse, moverse y reproducirse. La muerte se produce a partir del 3er día después del tratamiento. Botanigard SC actúa durante todo el ciclo del insecto, aunque las mayores eficacias del control se observan sobre los estadios juveniles de cutícula blanda (huevos, larvas, pupas, ninfas...)

FUTURECO
bioscience



Gramoflor GMBH & CO. KG

Corteza decorativa Gramoflor

La empresa productora de turbas y substratos Gramoflor ha ampliado su exclusiva línea de productos con la "Corteza decorativa" disponible en 4 granulometrías diferentes: 3-8 mm, 8-15 mm, 15-25 mm y 25-45 mm.

Para garantizar que sus clientes en un futuro sólo reciben corteza de la más alta calidad del tipo Pinus marítima, la empresa del norte de Alemania somete la corteza de pino que comercializa a un exhaustivo análisis de calidad y garantiza con su nombre la selección de un producto de gran calidad.

La corteza decorativa Gramoflor ayuda a mejorar el suelo en sus aplicaciones como Mulching. Protege el suelo de la deshidratación y equilibra la temperatura. Si el grueso de la capa lo permite, previene la proliferación de semillas de malas hierbas.

La corteza decorativa es un producto natural especialmente apropiado, debido a su color rojizo, para la decoración de cualquier tipo de jardín. El intenso colorido de este producto forma un atractivo contraste con las hojas, las flores y el césped. Se utiliza en superficies para plantar, traviesas, y también resaltan los caminos en los jardines.

GRAMOFLO



Semillas Fitó, S.A.

Berenjena larga Corsica

La berenjena larga Corsica es una planta vigorosa de porte erecto.

Su fruto es cilíndrico, recto y largo que mide de 20 a 25 cm y de 4 a 6 cm en su ancho máximo.

El fruto es de piel negra brillante, cáliz pequeño de color verde sin espinas. Variedad precoz de elevada productividad, adaptada al cultivo de invernadero y al aire libre.

Alta producción garantizada tanto en invernadero como al aire libre.



Zeraim Ibérica, S.A.

Tomate pera (LSL) Caniles

El tomate pera Caniles es una variedad híbrida de planta vigorosa y productiva.

Destaca de Caniles su buen cuaje y buen comportamiento a bajas temperaturas, dando buenos resultados en ciclos largos.

Sus frutos son alargados, lisos, con buen color rojo y de calibre M-MM, ideal para exportación.

Destaca la calidad de sus frutos en cuanto a sabor y dureza. Buen comportamiento al rajado, al microcracking y al manchado de frutos. Caniles es resistente a Verticillium (V), Fusarium 1 y 2 (Fol1, Fol2), Virus del Mosaico del Tomate (ToMV), Virus del Bronceado del Tomate (TSWV) y Virus de la Cuchara (TYLCV).



Pöppelmann Ibérica, SRL

Macetas y bandejas, todo el mismo proveedor

Ahora Pöppelmann Teku tiene en su cartera de productos las bandejas LGcup® con licencia de Landgard. Todos los horticultores podrán suministrar sus plantas en las cinco nuevas bandejas de transporte y cultivo LGcup® de Pöppelmann Teku.

Desde este momento se pueden comprar macetas de cultivo y bandejas de transporte en el mismo sitio, lo que ahorra tiempo al hacer el pedido, la entrega y el almacenamiento, además el vivero recibe un producto Teku® madurado y minucioso que ofrece un verdadero Teku® +Valor. Eso empieza ya con la gran facilidad de apilamiento de las bandejas Teku LGcup®. No dan problemas ni al usar las enmacetadoras ni al colocarlas a mano. Todo ello gracias a la absoluta precisión de ajuste y exactitud de medidas. Los contornos moldeados uniformemente impiden posibles atascos.

Además, Pöppelmann Teku ha prestado especial atención a la construcción del fondo para dar una mayor estabilidad a las bandejas Teku LGcup®. Adicionalmente, el borde blando curvado ofrece un verdadero Teku® +Valor para todos los que trabajan con la unidad de venta.



Industrias Metálicas Agrícolas, S.A.

Tunelkit

Es un invernadero de pequeñas dimensiones que goza de las prestaciones de los invernaderos de grandes explotaciones, pero que ha sido creado para los cultivos de recreo. IMA-MSC ha diseñado Tunelkit de forma que los propios compradores pueden montarlo en su huerta, tras recibir la estructura perfectamente embalada en un solo palé. Tunelkit tiene una estructura de acero galvanizado preparada para soportar fuertes vientos y gracias a los refuerzos de los que dispone puede ser firmemente anclada al suelo para dotarle de mayor fiabilidad. Su cubierta es de plástico térmico de 0,2 mm, que compuesto por doce líneas de monofilamento, la mantiene tensa y evita la formación de bolsas de agua. Y por último, este modelo de túnel dispone de dos puertas correderas que facilitan el acceso al interior y de dos ventanas abatibles que permiten mejorar la ventilación en los meses más calurosos. Prestaciones comunes en los grandes invernaderos, pero todo un avance en la huerta de recreo.



ESPAÑA

TEM-TECMA

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

SEMANA VERDE DE GALICIA

33ª Feria internacional agrícola ganadera, maquinaria y equipamientos
SILLEDA (PONTEVEDRA)
10 al 13 de junio
<http://www.feiragalicia.com>

SPV

Salón de la planta, jardín y complementos
GIRONA
16 al 18 de septiembre
<http://www.spv.cat>

FIRA AGRARIA DE SANT MIQUEL/EUROFRUIT

Salón nacional de la maquinaria agrícola/Salón internacional de la fruta
LLEIDA
25 al 29 de septiembre
<http://www.firadelleida.com>

IBERFLORA

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

FRUIT ATTRACTION

Feria destinada a los productores, exportadores de frutas, hortalizas, flores y plantas vivas
MADRID
20 al 22 de octubre
<http://www.ifema.es>

EXPO-AGRO ALMERIA

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

ALEMANIA

FRUIT LOGISTICA BERLIN

Feria internacional sobre el marketing en frutas y hortalizas
BERLIN
09 al 11 de febrero
<http://www.fruitlogistica.de>

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

SIAL CHINA

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

ASIA FRUIT LOGISTICA

International trade fair for fruit and vegetable marketing
HONG KONG
08 al 10 de septiembre
<http://www.asiafruitlogistica.com>

ESTADOS UNIDOS

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

SIAL

Salón internacional de la alimentación
PARIS
17 al 21 de octubre
<http://www.sial.fr>

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

ITALIA

MACFRUIT

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>

JAPON

6TH INTERNATIONAL FLOWER EXPO TOKYO IFEX

4th Int. Garden Expo Tokyo GARDEX 2nd Int. Exterior Expo Tokyo EXTEPO
TOKYO
28 al 30 de octubre
<http://www.ifex.jp/english/>

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>

WORLD FRUIT & VEGETABLE SHOW

Feria internacional de frutas y hortalizas
LONDRES
27 al 28 de octubre
<http://www.wfvexpo.com>

TURQUÍA

GROWTECH EURASIA

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

“La Columna”

Francisco Ponce Carrasco

pacoponce@edih.es
www.franciscoponce.com

El “Microrrelato”, un genero que se hace mayor

Se trata de un estilo breve
y contundente que causa sorpresa

A pesar de ser menor, de texto, la literatura en “microrrelato”, está alcanzando en nuestra sociedad actual el estatus de cardinal, debido a sus múltiples particularidades, hasta el punto que podemos considerarlo el género literario del siglo XXI.

Se trata de un estilo breve y contundente que causa sorpresa en un lector que ya lo ha visto casi todo en el cine, internet y la televisión. Estas narraciones caben en un correo electrónico, en un mensaje de texto para el móvil, etcétera. La sociedad de este planeta es básicamente visual, conectada, consumista y de economía global, pero aún así el mercado del libro no resulta fácil.

La excusa o realidad es que las obligaciones sociales y familiares impiden que el ciudadano dedique horas a la lectura. He aquí una de las bondades del “microrrelato”, requiere a lo sumo 4 o 5 minutos de atención y se puede leer en el metro, en la cola del banco, esperando el autobús...

Sus múltiples significados son como los aromas de un perfume, hay que tener buen olfato para detectarlos e identificar qué juego nos propone el escritor, qué mensajes ocultos ha dejado en una trama de aparente simplicidad.

Esta disciplina se encuentra fomentada en numerosos certámenes literarios de España y Latino-América. Los hay de tema libre y otros de argumentos específicos, palabras o géneros, porque el “microrrelato” puede ser lírico, de terror, apócrifo, jocoso... e incluso hasta original.

Un género que permite explorar las formas narrativas, es decir le consiente al escritor experimentar con maneras nuevas de contar la historia, pero al mismo tiempo, demanda un lector inteligente, con cultura general, proclive al buen humor ya que los argumentos – como hemos dicho – suelen ser de tono vivaracho, sarcástico e hiperbólico.

Fueron precursores Ramón Gómez de la Serna, con sus greguerías de apenas una línea, Rubén Darío, Vicente Huidobro, el mexicano Julio Torri y el argentino Leopoldo Lugones, si bien el más conocido es Augusto Monterroso.

Los ‘microrrelatos’ desprenden una sustancia fascinante, apuñalante, mordisqueante y alucinante, ¡como poco!



**La excusa
o realidad
es que las
obligaciones
sociales
y familiares,
impiden que
el ciudadano
dedique horas
a la lectura**



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
fertilización 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 Adriatic nº 1 - Pol. Ind. Torre del Rector
08130 Sta. Perpetua de Mogoda, Barcelona-Spain
TEL: +34 935 443 040 - FAX: +34 935 443 161
www.itc.es

ESPAÑA
CURSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA DE POSTCOSECHA Y PROCESADO MÍNIMO HORTOFRUTÍCOLA

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

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>

V CONGRESO DE MEJORA GENÉTICA DE LAS PLANTAS

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

XI CONGRESO AECOC DE FRUTAS Y HORTALIZAS

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

5º JORNADAS TÉCNICAS SOBRE MELOCOTÓN

MAELLA (ZARAGOZA)
11 al 12 de septiembre

VII CONGRESO AECOC DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN

MADRID
18 al 18 de noviembre
<http://www.aecoc.es>

SIMPOSIO MUNDIAL DE TOMATE

ROQUETAS DE MAR (ALMERÍA)
24 al 26 de noviembre
<http://www.almeriaferiasycongresos.com>

BRASIL
IFA PRODUCTION AND INTERNAT. TRADE CONFERENCE

Asociación Inter. de fertilizantes
RIO DE JANEIRO
25 de septiembre al 05 de octubre
<http://www.fertilizer.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

Congreso mundial de frutos secos
BEIJING
21 al 23 de mayo
www.nutfruit.org

ESTADOS UNIDOS
FRESH PRODUCE MARKETING STRATEGIES SHORT COURSE

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

ITALIA
SIMPOSIO SOBRE ENFERMEDADES DEL TOMATE

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

II INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GENUS LILIIUM

PESCIA
30 de agosto al 03 de septiembre
<http://www.symplitaly2010.com>

7º SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE EL KIWI

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

MALASIA
7º SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE LA PIÑA

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

MEXICO
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
<http://www.ihc2010.org>

SYMPOSIUM GREENHOUSE 2010

Environmentally sound greenhouse production for people(IHC2010)
LISBOA
22 al 27 de agosto
<http://www.ihc2010.org>

XXVIII INTERNATIONAL HORTICULTURAL CONGRES- IHC 2010

Emerging health issues in fruits and vegetables
LISBOA
22 al 27 de agosto
<http://www.ihc2010.org>

SYMPOSIUM HORTICULTURE FOR DEVELOPMENT (IHC2010)

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

QUALITY-CHAIN MANAGEMENT OF FRESH VEGETABLES: FROM FORK TO FARM (IHC2010)

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

ORGANIC HORTICULTURE: PRODUCTIVITY AND SUSTAINABILITY (IHC2010)

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

SYMPOSIUM HORTGEN: GENETICALLY MODIFIED HORTICULTURAL CROPS, FROM THE LAB TO THE FIELD (IHC2010)

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

REINO UNIDO
IMC99

th. international mycological congress
EDINBURGO
01 al 06 de agosto
<http://www.imc9.info>

SUDÁFRICA
IFA TECHNICAL SYMPOSIUM

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

PRODUCCIÓN HORTÍCOLA



Poda del olivo

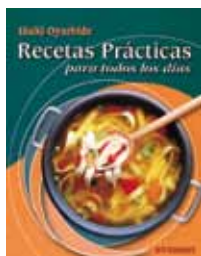
Moderna olivicoltura

MIGUEL PASTOR MUÑOZ-COBO
Y JOSÉ HUMANES GUILLÉN

En esta quinta edición de este libro se tratan todos los aspectos relacionados con la poda del olivar, así como su interrelación con otros factores productivos, desde los fundamentos biológicos y agronómicos, a los nuevos y modernos instrumentos de poda y su mecanización, la seguridad en el trabajo, la destrucción provechosa de los restos procedentes de la poda, etc. Se establecen las bases para conseguir la máxima producción del cultivo sin aumentar el empleo de inputs externos, incidiendo en la optimización del aprovechamiento del agua y de la radiación.

Nº págs.: 372
Ref.: 5014
PVP: 29.99 euros

ALIMENTACIÓN



Recetas prácticas para todos los días

OYARBIDE, I.

Completa y variada selección de 160 recetas para la cocina de todos los días, divididas en primeros platos, segundos y postres, todas ellas acompañadas de sugerentes fotografías a color.

Nº págs.: 384
Ref.: 4930
PVP: 29.95 euros

TÉCNICAS DE CULTIVO



Veinte cultivos de hortalizas en invernadero

SERRANO, Z.

La reconocida experiencia del autor en la horticultura hace de esta publicación un libro de consulta imprescindible. Los cultivos de que se ocupa están ordenados alfabéticamente y son las hortalizas de mayor interés económico (apio, lechuga, tomate, pimiento, pepino...), así como otras de interés en mercados específicos como son el hinojo o la borraja. En cada una de ellas se trata la botánica y fisiología, los ciclos y épocas de producción, según zonas climáticas, las necesidades de las plantas (clima, suelo, riego, fertilización, fertirrigación), alternativas, variedades, labores preparatorias, siembra, labores de cultivo, herbicidas, hormonas, cuidados a la planta, plagas, enfermedades y tratamientos, recolección y tratamiento para el mercado. La gama de agroquímicos disponibles en el mercado español para cada uno de los cultivos se trata con especial atención.

Nº págs.: 638
Ref.: 2044
PVP: 35.01 euros

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

Encuentre el productos 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.

Rellene 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 Horticom gestionará el envío.

POR CORREO

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

POR FAX: +34-977 75 30 56

BOLETÍN DE PEDIDOS

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

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

[illegible]

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

Espárrago Técnicas de producción

Serrano, Zoilo

En este libro se exponen los conocimientos técnicos que los productores de espárragos deben tener para conseguir un cultivo de alto rendimiento. Se plantea con amplitud los principios de botánica y fisiología de esta planta, básico para el manejo adecuado de las distintas prácticas y técnicas de este cultivo. Se describen las necesidades del espárrago en clima, suelo, riegos, fertilizantes y alternativas. A la multiplicación de plantas se asigna un capítulo amplio, que abarca desde la producción de garra en vivero a la obtención de planta hecha en semillero; se explica con detalle las variedades que actualmente se hacen en los cultivos españoles.

Por la importancia que tiene la práctica de la plantación en este cultivo, se dedica un capítulo a su realización. Se asignan cuatro capítulos a los temas de forzado en invernadero, aclochado, tunelillo y blanqueo.

Las plagas y enfermedades, así como la eliminación de malas hierbas se describe con extensión en sus capítulos correspondientes; en cada uno de los patógenos se dan una serie de referencias de fotos en Internet. Por último, en dos amplios temas se describe la recolección, comercialización y normalización. La mayoría de las variedades y varias plagas y enfermedades se exponen al final del libro mediante imágenes a color.

Nº págs.: 288
Ref.: 4407
PVP: 21.84 euros



FRUTAS Y HORTALIZAS



Guía Completa del Cultivo del Kiwi

MÓNICA RAFOLS

Llegado de Nueva Zelanda, el kiwi conquistó los mercados del hemisferio norte hace unos años y los occidentales aprecian hoy las virtudes vitamínicas y sus múltiples cualidades gastronómicas. Con esta guía completa, ilustrada con numerosos dibujos y fotografías, encontrará información sobre su recolección, conservación y transformación mediante recetas sabrosas y exóticas de confituras, tartas y platos dulces-salados. Así mismo descubrirá que la actinidia es también una planta ornamental, más bien rústica, que se adapta bien a nuestro clima templado y que soporta incluso el frío.

Nº págs.: 126
Ref.: 4717
PVP: 12.00 euros

MEDIO AMBIENTE



Tecnología solar Colección energías renovables

IBÁÑEZ, M.; ROSELL, J.R.
Y ROSELL, J.I.

Texto de formación en ingeniería solar. Los cinco primeros capítulos, reunidos bajo la cabecera "Fundamentos y tecnologías básicas", proponen las herramientas específicas del ámbito solar: recursos solares, sistemas pasivos, colectores térmicos, módulos fotovoltaicos y concentración. Los cinco siguientes se dedican al diseño y dimensionado de las instalaciones térmicas, fotovoltaicas y termoelectrónicas. Finalmente, bajo el lema "Aplicaciones" se agrupan los cuatro capítulos restantes, dedicados al secado de productos agroforestales, bombeo de agua, refrigeración y aire acondicionado, etc.

Nº págs.: 544
Ref.: 4504
PVP: 48.00 euros

El gran libro de las hortalizas

Biggs, Mathew

Información práctica sobre todos los aspectos relacionados con el cultivo, la recolección, la conservación, la cocción y el uso medicinal de todas las hortalizas que podemos encontrar en el mercado, tanto autóctonas como exóticas:

- Información sobre 77 clases de hortaliza y sus variedades hortícolas.
- Consejos sobre su cultivo, recolección, control de plagas y conservación.
- Usos medicinales y terapéuticos de cada hortaliza.
- Más de 150 recetas de cocina de todo el mundo.

Nº págs.: 256
Ref.: 4445
PVP: 24.00 euros



FRUTAS Y HORTALIZAS



El huerto Guía completa

ENRICA BOFFELLI Y GUIDO SIRTORI

Ocuparse del huerto es una actividad que proporciona grandes satisfacciones, pero que requiere un poco de trabajo, cuidados constantes y prestarle mucha atención para no arruinar meses de esfuerzo. Esta guía completa es una herramienta idónea para realizar esta actividad.

Nº págs.: 218
Ref.: 5125
PVP: 30.00 euros

TÉCNICAS DE CULTIVO



Los injertos: cómo, cuándo y por qué

FAUSTA MAINARDI

Este manual incluye unas prácticas fichas con toda la información sobre las técnicas adecuadas para realizar portainjertos. También se explica en qué consiste la técnica para realizar el injerto de yema, de Salgues, de pieza, de púa, a la mallorquina, de doble escudete o muchos otros.

Nº págs.: 126
Ref.: 5050
PVP: 14.60 euros

HORTICULTURA ORNAMENTAL



El calendario del horticultor

BOFFELLI, E.; SIRTORI, G.

Una guía eficaz escrita por grandes especialistas para que nuestro huerto nos proporcione los sabores y los aromas de antaño, utilizando los métodos tradicionales y las técnicas más avanzadas al alcance de todos.

Nº págs.: 219
Ref.: 5108
PVP: 14.00 euros

Industria hortícola

Abonos y fitosanitarios

ATLÁNTICA AGRÍCOLA, S.A. 45
Tel.: +34-96 580 03 58 - Fax: +34-96 580 03 23
<http://www.atlanticaagricola.com>

BAYER CROPSCIENCE, S.L. 25
Tel.: +34-96 196 53 00 - Fax: +34-96 196 53 45
<http://www.bayercropsience.es>

BURÉS PROFESIONAL, S.A. - BIOT 1
Tel.: +34-972 40 50 95 - Fax: +34-972 40 55 96
<http://www.burespro.com>

COMERCIAL QUÍMICA MASSÓ, SA 61
Tel.: +34-93 495 25 00 - Fax: +34-93 495 25 02
<http://www.massogarden.com>

FUTURECO, SL 104
PRODUCTOS CITROSOL, S.A. 102
SUSTAINABLE AGRO SOLUTIONS, S.A. (SAS) 85
Tel.: +34-93 74 04 00 - Fax: +34-93 74 14 89
<http://www.greencareby-sas.com>

SYNGENTA BIOLINE, S.A. 103
SYNGENTA BIOLINE, S.A. 80
Tel.: +34-950 34 87 11 - Fax: +34-950 34 31 02
<http://www.syngenta-bioline.co.uk>

TRADECORP 15
Tel.: +34-91 327 32 00 - Fax: +34-91 304 71 72
<http://www.tradecorp.com.es>

VALIMEX, S.L. 37
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

BULBOS ESPAÑA - MAPI FLORICULTURA, S.L. 35
Tel.: +34-91 526 38 22 - Fax: +34-91 526 38 54
<http://www.bulbosspana.com>

REUS TECNIPLANT, S.L. 51
Tel.: +34-977 32 03 15 - Fax: +34-977 31 74 56

Invernaderos

ASTHOR AGRÍCOLA, S.A. 18
Tel.: +34-98 530 37 52 - Fax: +34-98 530 37 53
<http://www.asthor.com>

IMA INVERNADEROS 73-105
Tel.: +34-948 21 40 30 - Fax: +34-948 18 46 68
<http://www.invernaderosima.com>

ULMA AGRÍCOLA 57
Tel.: +34-943 03 49 00 - Fax: +34-943 71 64 66
<http://www.ulmaagricola.com>

Macetas y materiales para containers

COMERCIAL PROJAR, S.A. 75
Tel.: +34-96 159 74 80 - Fax: +34-96 192 02 50
<http://www.projar.es>

PLÁSTICOS ALBER, SCA 7
Tel.: +34-958 80 02 11 - Fax: +34-958 28 71 71
<http://www.plasticosalber.com>

POPPELMANN IBÉRICA, SRL 95-105
Tel.: +34-93 754 09 20 - Fax: +34-93 754 09 21
<http://www.poeppelelmann.com>

SOPARCO-ODENA 31
Tel.: +34-93 849 67 05 - Fax: +34-93 849 34 44
<http://www.soparco.com>

Maquinarias de empaquetado, recolección y cultivo y materiales varios

BURG'S MACHINEFABRIEK B.V. 91
DUIJNDAM MACHINES BV 7
Tel.: +31-180 632 088 - Fax: +31-180 633 022
<http://www.duijndam.nl>

ROTER ITALIA SRL 80
Tel.: +39-386 32 691 - Fax: +39-386 31 250
<http://www.forigo.it>

SABATER 6

Mallas: Sombreo, cortavientos, entutorado y de confección de frutas y hortalizas

COMERCIAL PROJAR, S.A. 75
Tel.: +34-96 159 74 80 - Fax: +34-96 192 02 50
<http://www.projar.es>

COMERCIAL PROJAR, S.A. 75
Tel.: +34-96 159 74 80 - Fax: +34-96 192 02 50
<http://www.projar.es>

Plásticos

INVERSIONES PLÁSTICAS TPM AGRÍCOLA, S.A. 99
Tel.: +34-950 55 81 64 - Fax: +34-950 58 13 27
<http://www.grupotpm.es>

SABATER 6

Riegos

AZUD, S.A. 21
Tel.: +34-968 80 84 02 - Fax: +34-968 80 83 02
<http://www.azud.com>

COPERSA 87
Tel.: +34-93 759 27 61 - Fax: +34-93 759 50 08
<http://www.copersa.com>

ITC, S.L. 107
Tel.: +34-93 544 30 40 - Fax: +34-93 544 31 61
<http://www.itc.es>

NOVEDADES AGRÍCOLAS, S.A. 103
Tel.: +34-968 59 01 51 - Fax: +34-968 59 17 80
<http://www.novedades-agricolas.com>

RIEGOS IBERIA REGABER, S.A. 104
SABATER 6
SIBERLINE, S.A. 97
Tel.: +34-95 419 60 08 - Fax: +34-95 419 61 30
<http://www.siberline.com>

Semillas

SEMILLAS FITÓ, S.A. 105
SYNGENTA SEEDS, S.A. - S&G FLORES 53
Tel.: +34-93 404 05 08 - Fax: +34-93 404 04 90
<http://www.sg-flowers.com>

TOZER IBÉRICA, SLU 19
Tel.: +34-968 43 75 58 - Fax: +34-968 53 72 18
<http://www.tozeriberica.com>

ZERAIM IBÉRICA, S.A. 105

Sustratos y turbas

BURÉS PROFESIONAL, S.A. - BIOT 1
Tel.: +34-972 40 50 95 - Fax: +34-972 40 55 96
<http://www.burespro.com>

COMERCIAL PROJAR, S.A. 75
Tel.: +34-96 159 74 80 - Fax: +34-96 192 02 50
<http://www.projar.es>

FLORAGARD VERTRIEBS 91
Tel.: +49-441-2092-0 - Fax: +49-441-2092-292
<http://www.floragard.de>

GRAMOFLORE GMBH & CO. KG 8-104
Tel.: +34-96 295 40 05 - Fax: +34-96 295 45 45
<http://www.gramoflore.de>

GRODAN B.V. 44
Tel.: +31-475 35 30 10 - Fax: +31-475 35 37 16
<http://www.grodan.com>

JIFFY PRODUCTOS ESPAÑA, SLU C.P.2
Tel.: +34-968 40 26 23 - Fax: +34-968 41 90 23
<http://www.jiffypot.com>

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

Distribución y consumo

Posrecolección y empaquetado

AGROFRESH EUROPE 3
Tel.: +33-(0)1-40025302 - Fax: +33-(0)1-40025027
<http://www.smartfresh.com>

Socioeconomía y gestión

Mercados y mayoristas del comercio de frutas y hortalizas

MERCABARNA 91
ASYCEM, S.L.
Tel.: +34-968 24 22 20 - Fax: +34-968 27 12 34
<http://www.asycem.com>

PORTAGRANO 47
Tel.: +34-617 49 09 91 - Fax: +34-950 57 13 16
<http://www.portagrano.com>

Comunicación

Ferias, asociaciones, congresos y varios

AEFA 7-101
Tel.: +34-96 353 13 11 - Fax: +34-96 394 33 92
<http://www.aefa-agronutrientes.org>

AEPLA C.P.3
Tel.: +34-91 310 02 38 - Fax: +34-91 319 77 34
<http://www.aepla.es>

EXPO AGRO-ALMERÍA 49
Tel.: +34-950 18 18 00 - Fax: +34-950 18 18 01
<http://www.expoagroalmeria.com/>

SIGFITO AGROENVASES, S.L. C.P.1
Tel.: +34-91 716 11 30 - Fax: +34-91 716 11 31
<http://www.sigfito.es>



cap
qua

Pere
Papasseit
ppt@ediho.es

Esta vez, sin cua ...

La revista Horticultura lleva 28 años de andadura y su creación fue la ilusión que me movió después de mi etapa en el mundo de las semillas, de los invernaderos y de la fabricación de plásticos agrícolas.

En este más de cuarto de siglo Horticultura fue la plataforma desde la cual conocí de primera mano los cambios y mejoras que estaban ocurriendo en los mundos de los viveros y ornamentales y las hortalizas y frutas. Esta información, y el contacto con protagonistas como técnicos, investigadores y empresarios, tanto de España como de muchos otros países, es la atalaya desde la cual pudimos prever tendencias y contarlas a nuestros lectores.

Paralelamente a esta andadura surgieron otros intereses y mercados, para los cuales se hicieron productos como la revista que llamamos actualmente Bricojardinería & Paisajismo, Cuadernos de Arquitectura del Paisaje, Horticultura Internacional, la edición de libros y de la colección Compendios de Horticultura, las Jornadas de Paisajismo y Jardinería, los foros Fitech, la feria SIAF, la participación en Agroconsorcio AIE, la creación del movimiento 5 al Día en España, la colaboración con Per + Verd, ...

Cuando Internet daba sus primeros pasos en España creamos la Plataforma Horticom, una de las primeras, sinó la primera, dedicada específicamente a la horticultura. La aparición de esta nueva forma de comunicación fue un elemento diferente, con el que aún la prensa escrita tratamos de aclararnos en cuanto a sus efectos.

Las circunstancias profesionales y personales motivan cambios profundos en Ediciones de Horticultura y a mirar hacia otros horizontes.

En los cuales seguramente coincidiremos con ex lectores, autores, anunciantes ... y muchos otros nuevos. Será, sin duda, una etapa diferente, pero, con toda certeza, tan rica e ilusionante como la precedente. Gracias a todos los compañeros de recorrido, que hacen esto posible.



Jiffy7 Poly-Roll®

¡ Mejore su productividad !

El sistema JIFFY7 POLY-ROLL consiste en pastillas de turba de 38 y 42 mm grapadas a una lámina de plástico fina y perforada y suministradas en forma de rollo con las siguientes posibles combinaciones a petición del usuario:

- Lámina de polietileno o tejido tipo manta térmica (non-woven)
- Anchura entre 51 y 82 cm
- Longitud entre 4 y 20 m
- Densidad entre 90 y 490 pastillas por m²
- Disposición de pastillas en línea o tresbolillo
- Rápida manipulación y alto rendimiento: se puede extender más de 30.000 pastillas/hombre/hora sobre mesas de siembra



Jiffy

Let's grow together



www.jiffypot.com

Tel: +34 968 402623 • Fax: +34 968 419023



Cuando compres fitosanitarios Abre bien los ojos

Utilizar fitosanitarios ILEGALES daña...

TU SALUD



TU DINERO



EL MEDIO AMBIENTE



AYÚDANOS A ACABAR CON EL TRÁFICO DE FITOSANITARIOS ILEGALES

Avísanos si detectas redes comerciales o personas que todavía los venden o utilizan. Puedes llamarnos de forma totalmente anónima. El futuro de nuestra agricultura está en tus manos.



LLAMADA ANÓNIMA

902 882 081

www.aepla.es

