

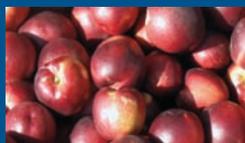
horticultura

www.horticom.com

LA PLATAFORMA MULTIMEDIA DE LA INDUSTRIA HORTOFRUTÍCOLA
FRUTAS, HORTALIZAS, FLORES, PLANTAS ORNAMENTALES, VIVEROS



La calidad de lechuga iceberg y romana en IV gama mejora con el déficit de riego



Lo último en innovación varietal en la XV Exposición de variedades de melocotón y nectarina

Fruit Attraction 2011: Entrevista a Jorge Brotons, presidente de Fepex



La podredumbre del ajo causada por 'Fusarium proliferatum'

Incidencia de las fuentes de inóculo de 'Monilinia spp.' en la podredumbre parda del melocotonero en poscosecha

su cultivo

y su marca de referencia

coda



correctores de suelos y acondicionadores de suelo-agua / quelatos correctores de carencias / fertilizantes foliares / aminoácidos y bioestimulantes / preventivos / coadyuvantes

greencare by
sas

Sustainable Agro Solutions, S.A.
T. (34) 973 74 04 00
info@greencareby-sas.com
www.greencareby-sas.com



RO
MEC
TIN



Pon tecnología en tus cultivos

Insecticida acaricida
Calidad contrastada

Producto y marca de:



Distribuido por:



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

RO
MEC
TIN

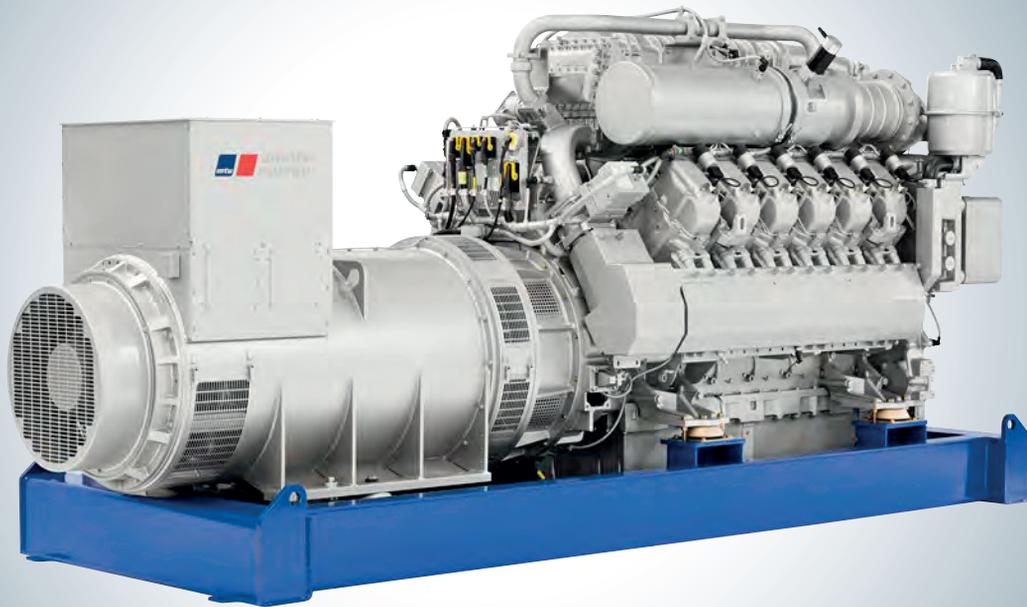
¿ La evolución según Darwin ?



Adaptación al medio

La evolución según MTU

100 YEARS
Moving WITH PASSION!



Adaptación al medio

A TOGNUM GROUP BRAND

La aplicación de la **Cogeneración** con módulos de gas natural y biogas en invernaderos, da mayor estabilidad económica a las empresas que la utilizan al reducir los costes energéticos por el ahorro del calor consumido y generar una corriente de ingresos asegurados por la venta de la energía eléctrica. Además, el CO₂ fruto de la combustión se utiliza como abono para las plantas. Es el futuro.

mtu **onsite energy**

C/ Copérnico 26 - 28 - 28823 COSLADA, Madrid - Spain
Teléfono: +34 91 485 19 00 - Fax Dirección: +34 91 674 60 89
e-mail: Farzad.Azami@mtu-online.com



- Agricultura
- Horticultura
- Jardinería y Paisajismo
- Vitivinícola
- Ganadería
- Producción Alimentaria



Distribución Alimentaria

26 SECTORES INDUSTRIALES

REVISTAS ESPECIALIZADAS



Logística
Envase y Embalaje



Mantenimiento y Seguridad
Reciclaje y Gestión de Residuos

EDICIONES ELECTRÓNICAS



Obras Públicas
Equipamiento Urbano e Infraestructuras
Piscinas e Instalaciones Deportivas
Construcción
Cerramientos y Ventanas

E-MAILINGS



Metalmecánica
Madera
Ferretería

INTEREMPRESAS.TV

EL PORTAL DE REFERENCIA DE LA INDUSTRIA



Química
Plásticos Universales
Artes Gráficas



Energías Renovables
Automatización y Componentes

INTEREMPRESAS.NET



Naves Industriales
Oficinas y Centros de Negocios

Director

Ibon Linacisoro

Redactora Jefa

Nerea Gorriti

Equipo de Redacción

David Pozo, Anna León, Albert Tané, Ricard Arís, Laia Banús, Javier García, Esther Güell, Mar Martínez

redaccion_horticola@interempresas.net

Equipo Comercial

Manel Gastón, Laia Prat

comercial@interempresas.net

EDITA

nova àgora, s.l.

C/ Amadeu Vives, 20-22
08750 MOLINS DE REI (Barcelona) ESPAÑA
Tel. 93 680 20 27 • Fax 93 680 20 31

Director General

Albert Esteves Castro

Director Adjunto

Angel Burniol Torner

Director Comercial

Aleix Torné Navarro

Director Técnico y de Producción

Joan Sánchez Sabé

Staff Comercial

Inma Borràs, Antonio Gallardo, Angel Hernández, María José Hernández, Marta Montoro, Ricard Vilà, Gustavo Zariquiey

Publicidad

comercial@interempresas.net

Administración

administracion@interempresas.net

Suscripciones

suscripciones@interempresas.net

<http://www.interempresas.net>

Difusión controlada por



www.interempresas.net
controlada por



Nova Àgora es miembro de



Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de cualquier apartado de la revista.
D.L. B-25.481/99 / ISSN 1578-8881

Sumario

SEPTIEMBRE 2011

7 ÁNGULO CONTRARIO

La prima del riesgo

7 EDITORIAL

Un verano que deslució el año

9 EL PUNTO DE LA I

Empresarios indignados

12 PANORAMA

15 CAP i CUA

Opinión de Pere Papasseit

"Por qué los clientes de las fruterías tienen que querer que todos los tomates, melones, pimientos, judías... sean iguales"

16 INFORAMA

16 Entrevista a Enric Vila, departamento de I+D+i de Agrobío

"Se trata de recuperar el equilibrio de la naturaleza y para eso hay que favorecer el control biológico"

20 La calidad de lechuga iceberg y romana en IV gama mejora con el déficit de riego

25 La fertirrigación como elemento clave de nuestra agricultura

28 Opinión de José Espinosa, director general de Versas Consultores

"La necesaria innovación en los procesos de negocio hortofrutícolas"

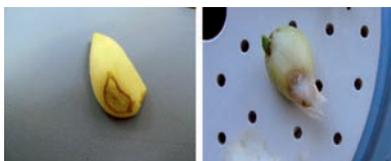
34 "¿Cuánta energía me va a dar una hectárea de calabacín?"

37 Las estrategias de control del mildiu, la alternaria y los neumátodos en patata, claves para la rentabilidad del cultivo



40 Lo último en innovación varietal en la XV Exposición de variedades de melocotón y nectarina (I)

46 El ahorro de agua de riego en frutales de hueso y pepita no afecta a su productividad



48 La podredumbre del ajo causada por Fusarium proliferatum

52 Ecorresponsabilidad en la agricultura murciana como sumidero de CO₂ Marca Less02 (I)

60 Entrevista a Jorge Brotons, presidente de Fepex

"La idea es adaptarnos a lo que requieran los expositores y el sector productor y comercializador de frutas y hortalizas"

62 En Fruit Attraction se desata la pasión por el brócoli

64 Investigan bacterias tolerantes a la salinidad para favorecer la producción de judías en Marruecos

67 Inaugurado el Centro de Investigación en Agrigenómica (CRAG)

70 Científicos de Salamanca descubren el mecanismo de defensa de las plantas frente al exceso de luz

72 Nace Fòrum Verd, el nuevo referente para el sector del viverismo y la jardinería en Girona



74 Incidencia de las fuentes de inóculo de 'Monilinia spp.' en la podredumbre parda del melocotonero en poscosecha

80 El CNTA desarrolla un método para mantener la calidad del limón natural cortado

83 Tecnoopera 2011: Previsiones de cosecha y control del escaldado

88 DESDE LA HUERTA

Opinión de Francisco Seva

"La crisis alimentaria lastra al sector hortofrutícola español"

89 EMPRESAS

91 LA HORTICULTURA EN EL ARTE

92 TECNIRAMA

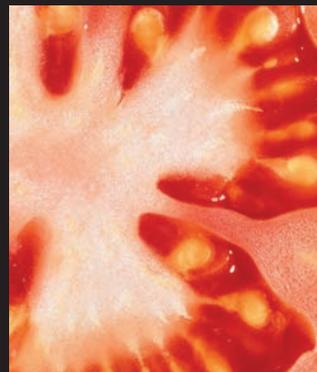
COORGANIZAN



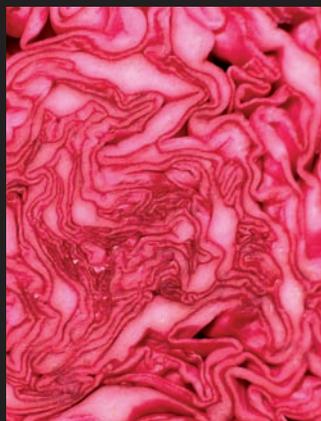
**fruit
attraction**

FERIA INTERNACIONAL DEL SECTOR
DE FRUTAS Y HORTALIZAS

19-21
OCTUBRE
2011
MADRID-ESPAÑA



EL MEJOR MERCADO PARA CULTIVAR NEGOCIOS



**Jornada sobre la fruta de
hueso en la distribución
europea.**

20 octubre

**APPLE ATTRACTION
1^{er} Congreso Internacional
sobre la producción
y el consumo mundial
de la Manzana.**

21 octubre

**VII Congreso Internacional
de promoción del consumo
de Frutas y Hortalizas.
5 al día cuestión de salud.**

18 y 19 octubre

**II Symposium
Internacional sobre
el Granado.**

19 y 20 octubre

www.fruitattraction.ifema.es

LÍNEA IFEMA

LLAMADAS DESDE ESPAÑA
INFOIFEMA 902 22 15 15
LLAMADAS INTERNACIONALES (34) 91 722 30 00
fruitattraction@ifema.es

La prima del riesgo



Ibon Linacisoro
ilinacisoro@interempresas.net

La hija del riesgo es el accidente; la pareja del riesgo, la adrenalina; la prima del riesgo, el miedo. Pero nada de todo ello, sonando todo a lo mismo, tiene que ver con la prima de riesgo. Curiosamente la prima de riesgo ocupa muchas páginas en los periódicos, muchos minutos en la televisión y en la radio y miles de caracteres en Twitter, pero no parece causar verdadero miedo al ciudadano que se haya disparado la prima de riesgo de España. No forma parte de las conversaciones del bar, de la peluquería, del metro o del bus. El riesgo de un huracán, de un terremoto, de la bacteria E. Coli, de un atentado terrorista o incluso de un corralito que nos deje sin ahorros... todos esos riesgos nos dan miedo. Pero la prima de riesgo la vemos lejana, como una prima segunda de esas cuyo parentesco con nosotros nunca llegamos a tener claro. La prima de riesgo implica un riesgo que no nos da miedo. En el fondo de esta tranquilidad está la dificultad para comprender todo este mundo nuevo de las finanzas y las consecuencias para un Estado de que suba la prima. Pero lo comprendamos o no, lo cierto es que existe un riesgo que nos puede dañar como ciudadanos, porque si la cosa de la prima de riesgo sigue creciendo e incluso se desorbita, nos pasaría lo que a Irlanda, Grecia o Portugal, a saber, que no ganaríamos nunca más un mundial. Según se dice, si un país tiene una prima de 400 puntos básicos y no toma medidas, el elevado coste de su financiación puede provocar daños en su economía, con un impacto negativo en el Producto Interior Bruto de un 0,8% anual. Lo que nos faltaba.

Aquí la solución más inmediata es darles una alegría a los de Standard & Poor's, Fitch y Moody's, porque son los que ponen las notas, los que adjudican una calificación que a los inversores les indica si la inversión es fiable o no, lo cual acaba influyendo en la prima famosa. Y estos señores, que probablemente compraron un piso en un paraíso español con promesas nunca cumplidas de campos de golf, están dolidos con España y no acaban de darnos una alegría. Es como cuando el profesor nos tenía manía en el colegio. A estos señores, que no dejan de ser humanos, y que, por cierto, ya tenemos el prejuicio de que son señores, habría que acercarlos a lo nuestro. Que si un jamón, que si una caja de vino, una invitación a un tablao de los auténticos... o incluso deberíamos ir por la vía emocional, con unas postales tipo "Yo ♥ Fitch". En un momento dado, si hay que hacerles el campo de golf, se les hace. Pero hay que ir a por la triple A, a por el sobresaliente, como sea. Detrás de los mercados, de las agencias de rating, hay humanos, hay primos, hay primas también. Y no hay prima que se resista a un buen jamón y un buen vino. Está, eso sí, el riesgo de que se ponga digna y rechace el jamón. Ésta debe de ser la famosa prima del riesgo.

Si desea realizar comentarios o ver más artículos del autor:
www.interempresas.net/angulocontrario

Un verano que desluce el año

El periodo estival que acabamos de dejar ha significado un paso atrás en un terreno en el que a la horticultura española le había costado mucho avanzar: garantizar a cualquier consumidor del planeta que cada hortaliza y fruta que salía de nuestras fronteras era totalmente segura para el consumo. Y todo ello sin tener la más mínima culpa. La 'crisis del pepino' ha significado un importante bache en las cuentas de muchos productores españoles que han visto cómo en pocas semanas sus previsiones se venían abajo, precisamente en un periodo tan productivo como el verano. La bajada en las exportaciones ha venido además acompañada por un importante conflicto, uno más con los horticultores franceses, y una ruinosa campaña de fruta de verano que ha disparado los márgenes comerciales por encima del 1.000%. Precios en el campo que no superan los 0,10 euros/kilo, hacen que productos como el melón multipliquen por más de once su precio en destino. Por productos, y tal como acaban de publicar las organizaciones agrarias, son también destacables los márgenes comerciales de la cebolla (1.089%), ciruela (872%), sandía (863%), zanahorias (830%), nectarina (780%), melocotón (618%) y berenjena (604%).

En el número que tienen en sus manos hemos querido conocer también más de cerca el proceso de control biológico de las plantas. Para ello hemos contado con Enric Vila, del departamento de I+D+i de la empresa Agrobío, para quien el control biológico equivale a "recuperar el equilibrio de la naturaleza". Del éxito de estas técnicas no duda en citar ejemplos como lo sucedido en Almería, donde ha retrocedido la incidencia de plagas como la mosca blanca. "Para ello, además de las sueltas de entomófagos hay que establecer estrategias de gestión que mejoren la conservación y la colonización de los cultivos de la fauna auxiliar existente", manifiesta. Su gran esperanza es la integración definitiva, este año, del control integrado en tomate, la asignatura pendiente en el campo almeriense.

También en esta edición publicamos un estudio sobre la podredumbre del ajo. En 2008, distintos agricultores de varios municipios de Castilla y León detectaron bulbos de ajo en el cultivar 'Blancomor de Valledado' que presentaban síntomas de podredumbre húmeda durante su almacenamiento. Posteriormente, en el año 2009, esta misma podredumbre se observó también en las provincias de Albacete y Cuenca. Presentamos uno de los últimos estudios publicados sobre esta nueva enfermedad y que se ha llevado a cabo en colaboración con productores castellano-manchegos.

La pera, a escena

Las previsiones de cosecha, marketing y el escaldado y las opciones para controlarlo, ante la reducción de los productos disponibles, fueron los temas centrales del 9º Congreso Nacional de la Pera, Tecnopera, que tuvo lugar el pasado mes de junio en Alpicat (Lleida), organizado por la Asociación Empresarial de la Fruta de Cataluña (Afrucat). En relación al escaldado, se profundizó en temas que habían sido objeto de la X Jornada Técnica de Poscosecha celebrada el 17 de mayo, lo cual es lógico dada la búsqueda de alternativas a la que se enfrentan ante la prohibición de la etoxiquina y la precaria situación de la difenilamina (DPA).

NUEVO

¡Stop al Mildiu!



MILAGRUM PLUS[®]

- **Producto natural con carácter FITOFORTIFICANTE, preventivo-curativo para el tratamiento de Mildiu en Hortícolas. Se puede utilizar preventivamente o al inicio de la enfermedad.**

- **Elevada eficacia.**
- **Sin plazo de seguridad.**
- **Apto para agricultura integrada y ecológica.**
- **Respeta la fauna auxiliar.**

Ensayo en cultivo de pepino en Almería - Incidencia de enfermedad

% de Eficacia de los tratamientos referido al % de hojas dañadas por *Pseudoperonospora cubensis* (Resultado medio de 4 repeticiones de 25 muestras de hojas)



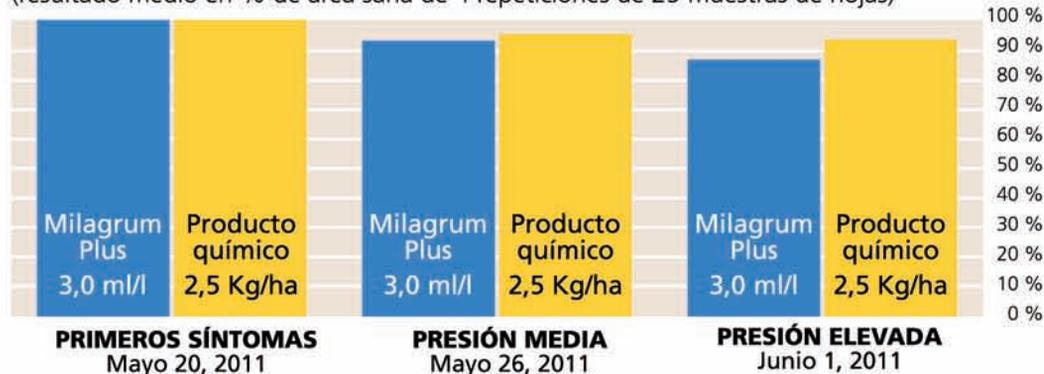
Ensayo comparativo de Milagrum Plus con un tratamiento ecológico de otra marca



Con Milagrum Plus

Ensayo en cultivo de lechuga en Alicante - Gravedad de enfermedad

% de Eficacia de los tratamientos referido al % de superficie foliar afectada por *Bremia lactuca* (resultado medio en % de área sana de 4 repeticiones de 25 muestras de hojas)



Tratamiento producto ecológico de otra marca

Ensayo externo realizado por Promo-vert Crop Services S.L. en *Lactuca sativa* (lechuga) en campo abierto en Alicante 2011



grupo **agrotecnología**[®]

www.agrotecnologia.net



Albert Esteves

aesteves@interempresas.net



Empresarios indignados

Los pequeños y medianos empresarios tenemos sobradas razones para estar indignados. Aunque no nos manifestemos. Aunque no acampemos en las plazas de nuestras ciudades. Aunque no firmemos manifiestos. Sobradas razones para expresar nuestra indignación a través de medios de comunicación como éste o como cualquier otro que quiera asignarnos una modesta, minúscula, cuota de interés informativo. Habida cuenta de que somos nosotros, básicamente, los que vamos a sacar a España de la crisis, los que vamos a crear la mayor parte de puestos de trabajo, los que vamos a seguir arriesgando nuestro patrimonio para sacar adelante nuestras empresas. Si nos dejan.

Estamos indignados con nuestros políticos, no sólo por lo que no han hecho durante la crisis, también por lo que no hicieron para evitarla en los años precedentes, cuando aquí atábamos perros con longanizas, cuando el sector inmobiliario se desbocaba a la vista de todos y a todos le parecía de perlas porque a todos convenía. Por su falta de visión a largo plazo, por pensar sólo en términos electorales, por su manifiesta incompetencia o su arbitrariedad en demasiados casos, por la falta de transparencia y por la corrupción, por todo eso estamos indignados. Pero lo estamos, especialmente, por su permanente olvido de la pequeña y mediana empresa y por su absoluto sometimiento a los dictados del sistema financiero.

Sindicatos obreros y vetustas patronales sobran en un mundo en el que los trabajadores ya no son obreros y los empresarios ya no son patronos.

Estamos indignados con el sistema financiero, responsable principal –aunque no único– de lo que está ocurriendo. Bancos y cajas que en su día favorecieron la expansión desmesurada del crédito, ahora mantienen el grifo cerrado a cal y canto estrangulando la economía productiva. Sin haber asumido responsabilidad alguna, manteniendo a los mismos equipos directivos con salarios y bonus fuera de toda medida y, en el caso de los bancos, sin haber dejado de repartir suculentos dividendos en lo más crudo de la crisis, en descarada connivencia con las administraciones públicas.

Estamos indignados con las administraciones públicas, que despilfarraron el dinero de todos en proyectos faraónicos que hoy se demuestran innecesarios, que incumplen la ley pagando en plazos tan dilatados que abocan a muchos de sus proveedores al cierre, que se han mostrado incapaces de acomodar los gastos a los ingresos decrecientes, como hemos tenido que hacer los demás, generando un déficit de proporciones alarmantes cada vez más difícil de financiar, con una deuda pública encarecida por los mercados y las agencias de rating.

Estamos indignados con los mercados y las agencias de rating, los nuevos señores feudales ante los cuales se arrodillan los gobiernos de todo el mundo. Los que dictan las políticas que los estados deben seguir, con el chantaje de los movimientos especulativos de los unos y las rebajas en las calificaciones de las otras. ¿No hay nadie en el mundo capaz de pararles los pies y exigirles la responsabilidad que no tuvieron cuando dieron óptima calificación a los activos financieros subprime que desencadenaron la crisis? ¿Es asumible que decisiones de agencias privadas determinen las políticas de los gobiernos democráticos y de los organismos internacionales, ante la pasividad o el silencio cómplice de los grandes partidos políticos y de las principales organizaciones sindicales y empresariales?

¿Es asumible que decisiones de agencias privadas determinen las políticas de los gobiernos democráticos y de los organismos internacionales?

Estamos indignados con las organizaciones sindicales y empresariales. Aparatos del Pleistoceno que viven de la subvención pública, incapaces de adaptarse a los nuevos tiempos, interlocutores pretendidamente representativos pero que sólo defienden los intereses de las grandes empresas y de los trabajadores sindicados de las grandes empresas. Y que no han proporcionado la más mínima ayuda, más bien han sido un estorbo, a la hora de afrontar las grandes reformas pendientes. Sindicatos obreros y vetustas patronales sobran en un mundo en el que los trabajadores ya no son obreros y los empresarios ya no son patronos. Unos y otros somos víctimas de una crisis que no hemos generado nosotros. Por eso estamos indignados.

Y estamos indignados con los “indignados” que después de pasar semanas acampados en las plazas de nuestras ciudades, en asamblea permanente, en manifestación continua, no han sido capaces de articular un movimiento de regeneración mínimamente organizado, ni un equipo competente dispuesto a liderar el proyecto, ni un programa de reformas creíble e ilusionante, más allá de la utopía retórica, de la consigna demagógica o del papanatismo buenista.

Los pequeños y medianos empresarios tenemos sobradas razones para estar indignados. Pero no nos vamos a movilizar, ni convocaremos manifestaciones, ni emitiremos comunicados, como no lo harán nuestros trabajadores, que reman con nosotros en la misma dirección. Nos limitaremos, si podemos, a seguir trabajando juntos, sacrificadamente, para que nuestras empresas sobrevivan a la crisis y puedan seguir generando riqueza y puestos de trabajo. Porque eso es lo que sabemos hacer. Y porque eso es lo que necesita nuestra economía. No pedimos que nos ayuden. Nos basta con que dejen de fastidiar.

Si desea realizar comentarios o ver más artículos del autor: www.interempresas.net/puntodelai



Ver comentarios





Soy otro de los grandes indignados con todos los estamentos públicos o políticos. No sé si realmente existen ganas de salir de esta situación o es que el mundo está dirigido por un grupo de incompetentes. Tanto en política como en economía, creo que la mayoría de nuestros dirigentes tiene un árbol delante que no les deja ver el gran bosque que hay detrás. Creo que hay soluciones rápidas y efectivas y sigo creyendo que la causa de esta crisis es la falta de confianza en los políticos, en la banca, en nuestros clientes, en el empresariado, en los trabajadores. Nos han enseñado a no confiar en nadie y ahora a ver quién presta dinero o entrega un producto a un cliente si no tiene el cobro asegurado. Hagamos un mundo o un mercado donde vuelva la confianza y se pueda trabajar de nuevo con todas las garantías. Esto nos llevará de nuevo a una economía fuerte y segura. La solución la tengo, pero me hace falta apoyo para que la podamos hacer llegar a los gobiernos y la pongan en marcha.

Feliciano Boza Vázquez

Cuatro chavales ocuparon la Puerta del Sol, fueron portada de todos los medios de comunicación y los políticos empiezan a interesarse por sus propuestas. Nosotros podemos hacer lo mismo. Ocupemos las principales plazas de Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, Zaragoza, etc. Pero sin lastre, sin organizaciones empresariales, ni sindicatos, ni partidos, sin ninguna organización gubernamental o no gubernamental. Sólo los autónomos y pequeños empresarios indignados. ¿Nos animamos?

Esteban

Escuchaba en la radio a unos indignados del 15M, y el comentarista les preguntaba qué es lo que piden, por qué no hacen un partido político y qué es lo que hay que hacer. La respuesta a todas las preguntas era la misma: que no importa el color del partido y que el sistema está obsoleto. Comparto la misma opinión sobre el sistema actual, la banca, sindicatos, agencias de calificación, sistemas políticos, etc. Pero sí creo en las personas, en la honradez, la solidaridad, la caridad, la igualdad, el compañerismo y la amistad. Creo que hay un mundo mejor por hacer, que el sistema que tenemos nos ha arrastrado a muchos países a la miseria, a la hambruna, a la muerte, al terrorismo, a la injusticia, al fanatismo. El hombre por naturaleza no nace malo, es la sociedad la que hace al hombre, por lo tanto cambiemos el sistema. Que los estados den una patada a las agencias de calificación (rating), que desaparezcan los especuladores, las bancas ambiciosas... que no se olviden que los que creamos puestos somos nosotros. Yo firmo ahora mismo por un cambio total.

Miguel Villanueva

¿Por qué no hay ningún empresario de pyme que ponga en marcha un partido político? Única prioridad, la defensa de pymes y autónomos. Si llegan a ser bisagra seguro que logran bajar los costes de despido, de los más caros del mundo y que sólo defienden el puesto de trabajo de vagos, pues a los buenos y capaces, no los despiden ningún empresario inteligente. A ver quién se anima, ya tiene un voto.

Txevi Chavez

Estoy totalmente de acuerdo con todo lo comentado. Desde hace muchos años tengo muy claro que hay tres colectivos con los que no me gusta trabajar (aunque muchas veces tengo que hacerlo): políticos, funcionarios y banqueros. Puedes llegar a acuerdos con políticos, que pueden romper en cualquier momento por "motivos de interés general". Con los funcionarios pasa algo parecido: puedes pactar unas determinadas condiciones de pago, pero cuando éste no se ejecuta y reclamas te dirigen a "Tesorería" y te dicen que ellos no pueden hacer nada. Los banqueros siempre se escudan en que las decisiones las toman los responsables de zona o en la oficina principal. De esta crisis hemos aprendido mucho y sabemos con quién podemos o no contar. Yo por mi parte tengo muy claro que en cuanto pueda cambio de bancos. No me han ayudado. Entiendo que de nada sirven las manifestaciones y quejas, lo que debemos hacer es: cambiar. Cambiar de bancos, de gasolineras, de operadores de telefonía, de partido político, etc. ¿Os imagináis qué pasaría si en el sistema financiero se produjera el mismo baile de clientes que hay en las operadoras de telefonía? Si los dos principales pasaran a ser el tercero y cuarto. ¿Irámos peor? No.

Antoni Güell

La indignación de los empresarios y de casi todos los españoles está totalmente justificada. Yo soy autónomo y tenemos un negocio desde los años 40. Este desastre se lo atribuyo al gobierno que está especulando con su propio país y vendiendo al mejor postor. Necesitamos un país con industria, ya no fabricamos casi nada. Como dice un compañero, "nosotros los empresarios no estamos unidos y esta indignación la hemos creado nosotros mismos". Damos industria y productividad a otros países, se benefician a unos golfos y perjudican a un país por completo. Cuando mi hijo me dice "Papa, ¿haber estudiado me servirá de algo? Yo le digo que quizá en otro país le pueden reconocer. Es triste.

Manuel Vera

Estoy de acuerdo en todo a excepción de las últimas frases en las que dice que los empresarios sigamos trabajando que es lo que sabemos hacer. Evidentemente, sabemos trabajar, eso ya lo hemos demostrado mucho tiempo en este país. Pero yo creo que si no nos hacen caso, si no nos tienen en cuenta, algo tendremos que hacer. Manifestarnos en la calle no es lo nuestro, pero en cambio podemos organizar una plataforma de empresarios tan fuerte que nos tengan que oír en el Congreso. Pidamos cambios a los políticos y después reformas. No dejemos que el país se hunda. Abogo por organizar una plataforma de "empresarios indignados".

Carlos Iturgoyen

Nuevo diseño, nuevas funciones e importantes mejoras en la navegabilidad

Interempresas renueva su portal en Internet

El portal Interempresas.net, la plataforma informativa líder de la industria española en Internet, acaba de lanzar una nueva versión que cuenta con importantes novedades destinadas a hacer más fácil e intuitiva la navegación, y el rápido acceso a los contenidos.

Interempresas METAL-MECÁNICA

Identificarse | Registrarse | Poner anuncio gratis | Añadir empresa gratis | Ed. Electrónicas | Suscribirse a revista | Siguenos en

Interempresas > Metal-mecánica

EMPRESAS Y PRODUCTOS

- Venta de maquinaria para arranque
- Tornos Paralelos
- Tornos Verticales
- Tornos Revólver y Automáticos
- Tornos CNC
- Centros de torneado
- Tornos Varios
- Fresadoras bancada fija
- Fresadoras columna móvil / torreta
- Fresadoras CNC
- Fresadoras puente
- Centros de fresado
- Fresadoras varias
- Mandrinas
- Centros de Mecanizado
- Rectificadoras Universales y de Exteriores
- Rectificadoras de Interiores
- Rectificadoras planas y tangenciales
- Rectificadoras sin centros
- Rectificadoras Varias
- Alladoras
- Pulidoras, Bruñidoras, Esmeriladoras
- Lapeadoras
- Máquinas para fabricación engranajes
- Sierras
- Tronzadoras
- Punteadoras
- Taladros (para metal)
- Roscadoras
- Cepilladoras para metal

ÁREA INFORMATIVA

Artículos técnicos | Noticias | Actualidad empresarial | Entrevistas | Opinión

Agenda | Blogs | Asociaciones y entidades | Revistas digitales | Videos

Noticias

El proyecto Fasys avanza hacia la fábrica del futuro 22/07/2011

Bilbao acogió, el pasado 1 de julio, la asamblea general del proyecto FASYS en la que se presentaron los principales avances del proyecto desde que comenzó su andadura en septiembre de 2009... [+]

La industria italiana de bienes de equipo creció en 2010 26/07/2011

La industria italiana de fabricantes de bienes de equipo ha presentado un balance positivo. Tras un desastroso 2009, los principales indicadores económicos del sector representado por Federmachine, la federación que las engloba, están creciendo... [+]

La Fundación CIM adquiere una nueva máquina de sinterizado selectivo por láser 22/07/2011

La Fundación CIM ha adquirido una nueva máquina de sinterizado selectivo por láser para el área de prototipado rápido. Esta nueva adquisición viene motivada por el aumento de la demanda de este servicio por parte de las empresas... [+]

Empresas del sector aeronáutico señalan a Canadá como nuevo objetivo de crecimiento 21/07/2011

Un total de quince firmas y compañías andaluzas analizaron, el pasado 13 de julio, en una jornada técnica celebrada en Aéroports las principales oportunidades de negocio que ofrece el mercado canadiense, el cuarto a nivel mundial de la industria aeronáutica, señalando el sector aeronáutico canadiense como un nuevo objetivo de crecimiento para la industria andaluza... [+]

Ver más

Artículos y reportajes

Ayri11, un encuentro empresarial 26/07/2011

Canal Metal

Encuentros del Mecanizado 2010 en Barcelona

Entrevista a Josep Garriga
Gerente de Moldes Barcelona

Fabricación y comercialización de maquinaria de elevación y transporte

Encuentros del mecanizado 2010 en Madrid

Medición de herramientas

Interempresas METAL-MECÁNICA

Identificarse | Registrarse | Poner anuncio gratis | Añadir empresa gratis | Ed. Electrónicas | Suscribirse a revista | Siguenos en

Interempresas > Metal-mecánica > Equipos > Centros de torneado (Fichas de producto)

CENTROS DE TORNEADO

Empresas suministradoras | Productos | Segunda mano / ocasión

Multiconsulta Si desea solicitar información o presupuestos a varias de las siguientes empresas, **pulse aquí**

Foto	Producto	Marca/Modelo	Empresa
	Centros de torneado: con eje Y en ambas torres	Quattro Y2	Maquinter, S.A.
	Centro de torneado: vertical	VTC	Danobat, S.C.
	Centro de torneado: con un diámetro máximo de torneado de 400 mm	Goodway GS-2600YS CNC	Juan Martín, S.L.
	Centro de torneado: indicado tanto para los trabajos en barra como al plato	Biglia B-650 YS	Maquinter, S.A.
	Centro de torneado: con torreta motorizada de 15 posiciones	Takisawa TMH-250 modelo 1	Universal CNC, S.L.
	Centros de torneado de doble husillo: ideal para el mecanizado de barras	Biglia Quattro	Maquinter, S.A.
	Centros de torneado vertical: 20 modelos diferentes con o sin eje C	You II	Maquinter, S.A.

Centro de torneado

Con un diámetro máximo de torneado de 400 mm

Goodway GS-2600YS CNC

El centro de torneado GS-2600YS CNC de Goodway tiene un motor directo en el husillo principal y subhusillo con eje C, además de un motor directo en torreta motorizada de 12 estaciones así como eje Y.

Su diámetro máximo de torneado es de 400 mm, la anchura máxima de torneado de 700 mm, el recorrido de eje Y es de 1.000 mm (± 50 mm) mientras que el amarre del cabezal principal 10" y del subhusillo 6".

La capacidad de diámetro de barra del centro de torneado es de 65 mm y la potencia del motor del husillo de 26 kW y el del subhusillo de 11 kW. En cuanto a la velocidad, la del husillo principal es de 4.000 rpm y 6.000 rpm del subhusillo.

La herramienta motorizada tiene velocidad a 6.000 rpm. El centro de torneado cuenta con un control CNC Fanuc 18T con Manual Guide

Interempresas.net cubre en la actualidad 49 sectores económicos, con casi 15.000 empresas con contenidos en el portal, que abarcan más de 62.000 productos, y ofrece en la actualidad más de 47.000 artículos y reportajes. La audiencia media roza el medio millón de visitas al mes, según datos de la Oficina de Justificación de la Difusión (OJD), y cuenta con más de 200.000 usuarios registrados. La nueva versión del portal es especialmente relevante en lo que se refiere a la búsqueda de productos. Éstos se presentan

ahora agrupados por epígrafes, pudiendo ordenarse en base a distintos criterios. La descripción de cada producto se presenta en la parte derecha de la página sin necesidad de cargar páginas nuevas cada vez que se selecciona un nuevo producto. Esta misma arquitectura funciona igualmente para los productos de ocasión o de segunda mano. Antes de terminar el presente año se incorporarán nuevas y sustanciales mejoras en el portal, entre ellas una nueva presentación de los stands virtuales de las empresas que exponen en Interempresas.net. ■

PANORAMA

España es el país con más superficie de producción ecológica de la UE

El MARM ha presentado los datos más significativos de la agricultura ecológica en España, correspondientes al año 2010. Según se desprende de este informe se ha incrementado en un 4,45% la producción ecológica, situándose en 1.674.119 hectáreas, frente a las 1.602.868 dedicadas a este tipo de cultivos en 2009, lo que situará, con casi toda seguridad, a España, por tercer año consecutivo, en el primer lugar de la Unión Europea en esta magnitud. En once CC AA se han producido aumentos de la superficie total destinada a agricultura ecológica, destacando la Comunidad Valenciana, que ha pasado de las 38.753,97 hectáreas en 2009 a las 56.627,98 en 2010 (+46,12%), lo que la sitúa como la séptima Comunidad por detrás de Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura, Cataluña, Aragón y Murcia.

Calidad, diferenciación y control de las importaciones, claves de futuro para el sector de los frutos secos

Más de 150 productores de frutos secos de toda España se dieron cita el pasado 12 de julio en el seminario estatal del sector organizado por Coag en Jumilla (Murcia) para analizar el futuro de este cultivo. Entre las conclusiones que se pudieron extraer, se puede destacar que si bien existe capacidad productiva para hacer frente a parte de la demanda mundial, sobre todo desde el punto de vista de la calidad de nuestras producciones, es absolutamente indispensable mejorarla y aumentarla a través de un plan de reconversión estatal de las plantaciones de frutos de cáscara para arranque y plantación de nuevas variedades. Por otro lado, también se hace imprescindible diferenciar la calidad de nuestras producciones. Se ha de controlar exhaustivamente el volumen y calidad sanitaria de las importaciones, así como de las mezclas de producto importado con producto estatal, a través del control de la trazabilidad y el etiquetado. En este sentido, es necesario mejorar la inspección y el control de la calidad en frontera y en los puntos de venta, especialmente en lo relativo al origen en el etiquetado.

Recuperan el ADN de variedades de albaricoquero que se cultivaban hace más de medio siglo



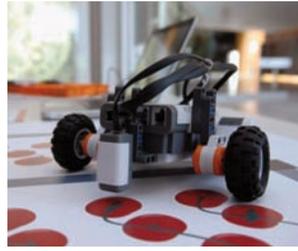
Investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) han recuperado el ADN de variedades de albaricoquero (*Prunus armeniaca*) que se cultivaban en España hace más de medio siglo. Los científicos han logrado extraer los genes maternos de la envoltura de varias semillas de albaricoque conservadas a temperatura ambiente desde los años 50 y 60 del siglo pasado. Tras comparar este material genético con las variedades vivas de los bancos de germoplasma, han podido averiguar cuáles de las que existían entonces ya se han perdido. Las semillas llevaban más de medio siglo en un sótano de la Estación Experimental de Aula Dei del CSIC sin que nadie supiese el tesoro que escondían. Procedían de un amplio trabajo de cartografía de frutales de hueso y pepita recogidos en la Península Ibérica, en los años 50 y 60, por el investigador Joaquín Herrero y sus colaboradores. La nueva técnica sirve para obtener "la huella dactilar" de variedades de plantas antiguas y ver en qué lugares se han cultivado. "Tras obtener el patrón genético de estas variedades antiguas y compararlo con el de las variedades conservadas actualmente, hemos visto qué material y qué zonas de cultivo hay que priorizar para llevar a cabo una recuperación. Este método es válido para otras especies en las que probablemente las semillas duerman en algún sótano", destaca Hormaza.

Barcelona acogerá la conferencia Agrícola 2011 de AMI

AMI ha publicado el programa de la conferencia sobre películas agrícolas que tendrá lugar en el Hotel Fira Palace de Barcelona, entre el 7 y el 9 noviembre de 2011. Esta será la 4ª edición del evento, que suele atraer a 150 participantes de la industria. Agricultural Film 2011 reúne a los profesionales de la agrícola y hortícola, los investigadores, los fabricantes y miembros de la cadena de suministro para la industria. El programa de este año ha reunido a un panel de ponentes internacionales que abordará temas clave para la industria, incluyendo dos de los productores más importantes, Barbier Grup e Inversiones Plásticas TPM Agricol, que compartirán su experiencia. Se espera que este evento internacional atraiga a más de 150 delegados de todo el mundo y estará acompañado por una exposición en la que los delegados puedan conocer los últimos avances técnicos para la agricultura. El evento está patrocinado por Davis-Standard, Nippon Gohsei, Beaulieu, Cytec y Eval Kuraray. Agricultural Film 2011 se celebrará en el Hotel Fira Palace de Barcelona, del 7 al 9 noviembre de 2011. Proporciona un foro para establecer contactos con profesionales de esta área tan especializada.

La revolución de los robots llega al Parque de las Ciencias de Granada

La revolución de los robots ha llegado al Parque de las Ciencias de Granada. El museo ha inaugurado una nueva 'Ventana a la ciencia', esta vez, dedicada a la investigación que la Universidad de Almería desarrolla en robótica aplicada a la agricultura. En este peculiar laboratorio los científicos de la UAL explicarán al público cómo los robots facilitan y mejoran nuestras vidas. El protagonista de la muestra es Fitorobot, un diseño del grupo de Automática, Electrónica y Robótica y el grupo de Tecnología de la Producción Agraria, ambos de la UAL, para realizar tareas arriesgadas y tediosas en los invernaderos. Pero los visitantes no sólo verán los robots, también tendrán la oportunidad de construirlos y programarlos, para después poner en práctica sus avances. Esta no será la única actividad interactiva organizada el público. Hay otra propuesta que invita a los visitantes a convertirse en agricultores por unas horas. Mediante un laboratorio remoto y un simulador controlarán la temperatura y humedad de una maqueta de invernadero instalada en la Universidad de Almería. Otro de los proyectos que Automática, Electrónica y Robótica, en colaboración con la Estación Experimental CajaMar 'Las Palmerillas', presenta en este espacio es 'Inversos'. Este proyecto consiste en el desarrollo de un nuevo sistema que permitirá extender los ciclos de cultivo a todo el año y mejorará la eficiencia en la producción y uso de los recursos, ya que reducirá al mínimo la dependencia de fuentes energéticas no renovables y no generará residuos no reutilizables.



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



TOZER IBERICA

Proyectos e instalaciones de mallas	
Maquinaria para embolsado de plantas	
Malla para paletizar plantas	
Mallas y complementos	
	o Antigranizo
	o Paravientos
	o Mosquiteras
	o De entutorar
	o Girfil
	o Palnet
	o Antihierbas
	o Térmicas
	o Voladeros
	o Sombra
	o Pinzas de sujeción
	o Cinta de invernadero...



Nutriflor S.L.
 Passeig de la Vil·lella, 7
 08391 TIANA (Barcelona)
 TEL. 93 395 45 27
 FAX 93 395 45 34
 E-mail: nutriflor@nutriflor.com

Tecnova ensaya la desinfección de la bacteria 'E. coli' en frutas y hortalizas mediante el uso de luz UV

Investigadores del Área de Tecnología Postcosecha y Envasado (ATPE-Tecnova) investigan la aplicación de las propiedades de la luz ultravioleta tipo C como método de desinfección en seco de los productos hortofrutícolas. La luz ultravioleta tipo 'C', es un tipo de radiación relativamente energética con propiedades germicidas entre otras. Actúa contra todo tipo de microorganismos (bacterias, virus, hongos, etc.), por lo que sitúa esta tecnología como de total aplicabilidad para la reducción de la carga bacteriana superficial de frutas y hortalizas, entre las que se pudiera encontrar la bacteria E. coli, responsable de la última alerta sanitaria y, una de las más costosas para el sector hortofrutícola español. Los investigadores del CT Tecnova abogan por la popularización de esta tecnología y su implementación en las centrales hortofrutícolas como un elemento más de las líneas de manipulado. Los estudios preliminares obtenidos son bastante esperanzadores e indican de manera inequívoca que el uso de esta técnica de desinfección en seco, reduce de manera significativa la carga microbiana superficial de los productos hortofrutícolas tratados con ella.

El primer concurso 'El Tomate del Año' ya tiene ganadores

La Fundación Alicia (Alimentación y Ciencia) fue el lugar elegido el pasado 1 de julio para celebrar la cata y posterior elección de los mejores tomates que se presentaron a la primera edición del concurso 'El Tomate del Año', promovido por 'El Huerto de Claudio' (marca creada por la empresa Semillas Fitó), con el fin de recuperar el sabor tradicional de estas hortalizas. Al concurso se presentaron horticultores amateurs y productores profesionales y los premios se han repartido entre Cataluña, Baleares y Almería en las tres categorías existentes.

En la categoría Amateur el primer premio fue para Alicia Peyrolón, una horticultora de Baleares, que presentó un magnífico tomate del tipo Pera de Gerona, mientras que el segundo y tercer premio fueron a parar a horticultores de Girona y a Barcelona. En la categoría profesional de tomates cherry, la empresa ganadora fue Hortalisses Pi, de Barcelona, con un tomate cherry pera de la variedad Lobello, seguido de cerca por dos empresas de Almería (Agrícola Fervisa y Biosabor), con un cherry redondo de la variedad Lupita y otro en rama de la variedad Genio. Por último, en la categoría profesional de otros tipos de tomate, ganó la empresa barcelonesa Roses Floriach, con un tomate verde pintón de la variedad HB09771, mientras que el segundo y tercer premio se lo llevaron otros dos tomates verde pintón de la variedad Caramba, presentados por Hortalisses Pi y Hortalisses Tutó.



Los ganadores, en el centro el tomate amateur Pera de Gerona y a los lados los profesionales cherry pera y verde pintón.

Universidades europeas demuestran que las fresas fortalecen los glóbulos rojos



La revista 'Food Chemistry' ha publicado un experimento llevado a cabo por un doble equipo coordinado por la Universidad Politécnica de La Marche en Italia y por la Universidad de Granada (UGR), donde se ha demostrado en seres humanos la capacidad antioxidante que tienen las fresas. Para ello, los investigadores han suministrado a 12 voluntarios unos 500 gramos diarios de fresas 'Sveva' durante 16 días, realizando mediciones periódicas. Estos resultados han arrojado que el consumo frecuente de fresas mejoraría la capacidad antioxidante de la sangre, así como la resistencia de los glóbulos rojos a la fragmentación oxidativa (hemólisis).

"Se ha averiguado de esta manera, que varios tipos de fresa brindan una mayor resistencia de eritrocitos frente al stress oxidativo, descubrimiento de gran importancia debido a que este fenómeno desencadena múltiples patologías", argumentó Mauricio Battino, de la universidad italiana. Actualmente, el nuevo paso en la investigación es verificar si con menos cantidad de fresas, de 150 a 200 gramos diarios, se pudiera obtener el mismo efecto positivo. "Lo importante es que éstas formen parte de una dieta sana y equilibrada, incluida en las cinco raciones diarias de frutas y verduras", señaló Battino.



¿Por qué los clientes de las fruterías tienen que querer que todos los tomates, melones, pimientos, judías... sean iguales?

Pere Papasseit

Para hacer frente al ajuste del gasto del consumidor, la distribución, las tiendas, proponen precios bajos. Esto hace que los productores se interesen por los productos nuevos. De lo que se trata es de diferenciar una calidad superior. Están las otras opciones como las presentaciones en unidades de venta que aporten valores y también usos diferentes a los habituales, como la comodidad.

La programación actual de un productor hortícola se hace desde el campo, estableciendo sus costes, y mirando hacia la mesa del consumidor para hacerle feliz. En la programación de la industria hortícola hay tres pasos. El primero es la elección del tipo de hortaliza, fruta o planta de vivero, después la variedad. En el segundo, se analizan los factores abióticos de que dispone el productor (en el invernadero: radiación, temperatura, humedad, dióxido de carbono y salinidad) y por último la poscosecha, o el marketing.

En los factores de producción hortícola de ahora hay otro cambio tecnológico sin precedentes, se trata de las frutas y hortalizas con "residuos cero". Es otro concepto de la calidad.

¿Por qué la gente quiere más por menos? Se preguntan los productores. Porque hay abundancia, les dicen desde las tiendas, hay más y más de lo mismo. Los mercados son injustos con los productores cuando todos hacen más de lo mismo. Hay que

elegir la propuesta para la mesa del cliente.

Los actuales medios de producción y poscosecha conforman una amplísima paleta de opciones de diferenciación. Sólo con explicar la variedad y la resultante con dónde y cómo se ha cultivado... En la horticultura actual hay una amplia paleta de argumentos cuyo único límite es la imaginación para explicarlos. Pensemos en el vino...; esta industria ha sabido educar a sus consumidores y les han ayudado mediante envases acordes. La legislación ha ayudado y ahora... ya ni están permitidos los graneles.

La gente no quiere el mismo pan, la misma leche, el agua igual para todos, o que todos los yogures tengan el mismo sabor. ¿Por qué los clientes de las tiendas de las fruterías tienen que querer que todos los tomates, melones, pimientos, judías... sean iguales? De acuerdo, hay quien dice que el exceso de oferta es paralizador para el cliente en la tienda. Sin embargo, por el otro lado, los productores deberían saber y recordar que el todo igual es la ruina de los precios bajos.

Conviene ajustar los costes en la producción hortícola con la tecnología y también conviene aprender a innovar.

En España hay una industria hortícola que es capaz de seducir más al consumidor local en el segmento de frutas y verduras, como hacen los holandeses con las flores y, haciéndolo, seducirán aún mejor al europeo.

“Se trata de recuperar el equilibrio de la naturaleza y para eso hay que favorecer el control biológico”

Para Enric Vila, del departamento de I+D+i de Agrobío, el control biológico equivale a “recuperar el equilibrio de la naturaleza”. Del éxito de estas técnicas no duda en citar ejemplos como lo sucedido en Almería, donde ha retrocedido la incidencia de plagas como la mosca blanca. “Para ello, además de las sueltas de entomófagos hay que establecer estrategias de gestión que mejoren la conservación y la colonización de los cultivos de la fauna auxiliar existente”. Su gran esperanza es la integración definitiva, este año, del control integrado en tomate, la asignatura pendiente en el campo almeriense. Vila también explicó qué aporta la cría en cautividad de abejorros para polinizar cultivos bajo plástico a los horticultores. Con esta técnica, Agrobío acaba de obtener el Premio Andalucía Medio Ambiente.

David Pozo



Enric Vila, departamento de I+D+i de Agrobío

Hace pocas semanas recibían el Premio Andalucía Medio Ambiente por la cría en cautividad de abejorros para polinizar cultivos bajo plástico. ¿En qué consiste esta técnica?

A grandes rasgos, consiste en introducir en los cultivos colmenas que están compuestas por un nido con una reina y sus obreras descendientes. Estas obreras saldrán en busca de comida (polen y néctar) para alimentar las larvas del nido. El número de obreras en el momento de comercialización de las colmenas se ajusta en función del cultivo y las necesidades de polinización. Con ello se consigue tener polinizadores incansables que no entienden de días festivos y se evita el uso de fitoreguladores. La técnica está

muy bien desarrollada y hoy en día ya no se concibe, por ejemplo, un cultivo de tomate sin su uso.

Agrobío fue la primera empresa que desarrolló en nuestro país una producción a gran escala de colmenas. Actualmente, se halla entre las primeras empresas productoras a nivel mundial, con exportaciones a varios países. Entre los últimos avances, se puede destacar el desarrollo de una nueva colmena con mayor ventilación que se adapta mejor a las condiciones cálidas del verano en nuestra zona. También en los últimos años, en el marco de un proyecto CENIT, se ha realizado un gran esfuerzo para poner a punto los protocolos de uso en diferentes cultivos, tanto de invernadero como al aire libre.

En la foto, detalle del depredador *Nesidiocoris tenuis*, muy efectivo contra las plagas.



En la imagen, una de las parcelas del ensayo que se realiza en el centro IFAPA Las Torres (de Sevilla) en el que Agrobío colabora. En la parcela se evalúa la utilización de setos de *Dittrichia viscosa* para conservar y favorecer la colonización de *Nesidiocoris tenuis* de los campos de tomate de industria al aire libre.

Hace dos años que Agrobío lanzó al mercado el primer insecto desarrollado para controlar la polilla en el tomate. Tras las primeras dos campañas de comercialización, ¿qué resultados ha ofrecido?

Los resultados han sido satisfactorios, aunque su uso ha sido limitado porque en las últimas dos campañas la incidencia de la polilla ha disminuido mucho. Esta disminución de la incidencia de la plaga se puede deber a un mejor conocimiento por parte de los agricultores, que toman más medidas, pero sobre todo al incremento de la acción de los enemigos naturales.

El control integrado es sin duda la mejor herramienta para el control de ésta y otras plagas y en esta campaña se está produciendo ya un gran aumento de la superficie de tomate bajo control integrado en Almería. En concreto, el uso de la chinche *Nesidiocoris tenuis*, un depredador que ataca a varias plagas, está dando grandes resultados. En la campaña anterior Agrobío apostó por las sueltas de esta chinche directamente en semilleros, técnica que mejora su estableci-

miento y su efectividad y que se espera sea la clave para el cambio definitivo hacia el control integrado en tomate, la asignatura pendiente en hortalizas del sureste español.

El parasitoide desarrollado por Agrobío, *Trichogramma achaeae*, se sigue utilizando en otros países de Oriente Medio donde la incidencia de la polilla del tomate es todavía alta. Además se ha empezado a utilizar con éxito rotundo para el control de otras plagas, en las que este parasitoide se desarrolla muy bien, como *Chrysodeixis chalcites*, una plaga importante de las plataneras en las Islas Canarias.

Estamos en un punto en que se está limitando de una forma importante el uso de productos fitosanitarios en nuestra agricultura. ¿El control biológico es la solución alternativa más efectiva?

Sin duda, sólo hay que ver el ejemplo de lo que ha sucedido en el pimiento del sureste español. En Almería desde que se cultiva con control biológico ha disminuido mucho la incidencia de plagas

“El control integrado es la mejor herramienta para el control de la polilla del tomate y otras plagas. En la campaña anterior Agrobío ya apostó por las sueltas de la chinche *Nesidiocoris tenuis*, directamente en semilleros, técnica que mejora su establecimiento y efectividad”

como la mosca blanca. Se trata de recuperar el equilibrio de la naturaleza. Se debe favorecer ese control biológico, y no solo con sueltas de entomófagos desde casas comerciales como la nuestra, sino también estableciendo estrategias de gestión que mejoren la conservación y la colonización de los cultivos de la fauna auxiliar existente. Agrobío también colabora en proyectos con estos fines. Esto no es incompatible con el uso también de algunos químicos. Así lo reconocen incluso los técnicos de las grandes firmas químicas que defienden el uso de sus productos en el marco de un manejo integrado. Los productos químicos han de ser cada vez más respetuosos con la fauna auxiliar, más selectivos y aplicarse sólo como medida de apoyo al control biológico.

¿Hasta qué punto el control biológico de plagas está lo suficientemente desarrollado para dar respuesta a la mayoría de las enfermedades que padecen nuestras plantaciones hortícolas?

En los hortícolas el control biológico de los insectos y ácaros plagas está muy desarrollado y funciona muy bien. La asignatura pendiente en el campo almeriense era el tomate, pero este año ya se va a dar el salto definitivo al control integrado. Además se ha empezado a trabajar con control biológico también en cultivos al aire libre, en zonas tomateras que hasta ahora utilizaban sólo control químico, como el llano de Zafarraya, en Granada, y la zona del Guadalquivir en Sevilla y Cádiz.

El punto débil todavía son las enfermedades causadas por hongos o bacterias. Hay que trabajar mucho en estos aspectos, ya que se siguen utilizando muchos fungicidas en los hortícolas y en muchas ocasiones se podrían evitar una buena parte de éstos simplemente con la implantación de medidas preventivas culturales, así como mejoras estructurales y de control de clima.

España es líder mundial en el terreno hortícola. ¿Lo es también en el terreno de la I+D para el control de las plagas que aquejan a sus plantas?

Personalmente, el hecho de trabajar en esta zona y en una empresa como Agrobío, con un equipo



*En la imagen, suelta del depredador *Nesidiocoris tenuis* directamente en las plántulas de tomate en los semilleros (en este caso del semillero Almeriplant, en Almería), antes del trasplante en campo.*

joven de I+D y un gran departamento técnico, es sin duda una oportunidad excelente para desarrollar investigación aplicada. Cualquier investigador entomólogo que trabaja en hortícolas, incluso de centros referentes de otras zonas de España con una larga trayectoria, quiere participar también en el desarrollo que se está produciendo en el campo almeriense. Agrobío no sólo se vale de colaboraciones con las universidades y centros de investigación, sino que tiene en el campo almeriense la oportunidad de poner a prueba sus productos en la zona de mayor producción. Por ejemplo, puede disponer de cultivos durante todo el año. Agrobío cuenta además con colaboraciones muy valiosas, como la que lleva a cabo con la Fundación Cajamar Centro Experimental Las Palmerillas, donde puede ensayar y poner a punto protocolos antes de empezar las sueltas en invernaderos comerciales. Finalmente, el contacto directo diario de los técnicos de la empresa con

los propios agricultores permite a los equipos de I+D y de producción tener un feedback inmediato de los resultados, y con ello valorar rápidamente cualquier posible incidencia y optimizar los productos.

¿Cuáles son los proyectos en los que se trabaja en estos momentos desde Agrobío? ¿Qué relación mantienen con otras instituciones de investigación?

Actualmente se efectúan varios ensayos de polinización para ajustar los protocolos de trabajo en cultivos como el calabacín. Respecto a los enemigos naturales, una de las líneas en las que Agrobío destina más esfuerzo es el desarrollo y producción de nuevas especies de ácaros depredadores y su aplicación en nuevos cultivos. Además de en hortícolas, también se inician colaboraciones de trabajo con centros como el IRTA-UdL para desarrollar el control biológico en cultivos frutales. También se sigue trabajando con parasitoides del género *Tricho-*



gramma, manteniendo una estrecha colaboración con la Universidad de Almería y con el ICIA. Asimismo, se colabora con el IFAPA y la Consejería de Agricultura de la Junta de Andalucía para el desarrollo de estrategias de conservación de depredadores (gestión de márgenes de cultivos para conservar poblaciones de depredadores) y mejorar el control biológico en cultivos de tomate al aire libre.

¿En alguna ocasión han trabajado en el desarrollo o adaptación de algún producto para un cliente en concreto?

En general, se trabaja para desarrollar estrategias generales y se concretan y ajustan los protocolos a las condiciones particulares de las zonas de cultivo y épocas del año. Con algunos clientes sí se han desarrollado y adaptado algunas estrategias ya existentes para adecuarlas a sus condiciones particulares de sus invernaderos, pero son casos excepcionales de clientes que producen de manera algo diferenciada respecto al resto de agricultores de la zona. ■



INTERNATIONAL
HORTICONGRESS
Special theme 2011: Water



SOLUTIONS FOR GLOBAL ISSUES

1 NOVEMBER 2011
AMSTERDAM RAI
THE NETHERLANDS



www.hortifair.com/horticongress



La reducción de la dosis de riego un 25% no afecta al peso, al tamaño de las cabezas ni al estado de madurez de lechugas iceberg y romana en el momento de la recolección

La calidad de lechuga iceberg y romana en IV gama mejora con el déficit de riego

La importancia que el cultivo de lechuga tiene en España queda de manifiesto por la primera posición que ocupa nuestro país a nivel europeo con un millón de toneladas, seguida de Francia con 430.000, y de Alemania con 320.000 toneladas (Faostat, 2009). A nivel nacional, el 75% de la producción de lechuga se sitúa en Andalucía (33%), la Región de Murcia (32%) y la Comunidad Valenciana (10%) (MARM, 2009). Además, el 62% de la superficie de cultivo de lechugas dedicada para IV gama se encuentra en la región de Murcia (Andujar y col., 2010), siendo las variedades acogolladas tipo iceberg las más utilizadas.

María C. Luna; Ascensión Martínez-Sánchez; Juan A. Tudela; Ana Allende; y María I. Gil (Grupo de Calidad, Seguridad y Bioactividad de Alimentos Vegetales. Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Cebas-CSIC)

Antonio Marhuenda y Cándido Gabarrón (Grupo Primaflor)

Los datos muestran que las principales zonas productoras de lechuga en Europa se localizan en regiones donde los inviernos son suaves y permiten el cultivo ininterrumpidamente desde el otoño hasta la primavera, consiguiéndose hasta 4 ciclos en función de la variedad. Asimismo, estas áreas de producción también presentan una severa escasez de precipitaciones que las hace altamente dependientes del agua aportada por el riego. Sin embargo, en estas zonas el agua disponible se encuentra cada vez más limitada, por lo que resulta extremadamente necesario aprovechar al máximo este recurso tan preciado.

Por otra parte, el estilo de vida actual nos ha llevado a adoptar nuevos hábitos de consumo, creciendo la demanda de productos rápidos de preparar como son los de IV Gama, especialmente las ensaladas, lo que ha supuesto un aumento en la producción y comercialización de este tipo de productos. Por estos motivos, resulta muy interesante conocer la influencia de la dosis de riego en el rendimiento del cultivo y la calidad en IV gama de dos de los principales tipos de lechuga utilizados como son iceberg y romana.

Materiales y métodos

Se cultivaron lechugas de los genotipos



romana e iceberg en Pulpí (Almería) por la empresa Primaflor S.L. Las semillas se sembraron en bandejas de plástico en invernadero y posteriormente las plántulas fueron trasplantadas al campo. El manejo del cultivo se realizó siguiendo las prácticas comerciales habituales, a excepción del control del riego. Para cada uno de los genotipos se aplicaron 5 dosis de riego: dosis convencional o control (1.820 m³/ha), un 25% de déficit respecto a la dosis convencional, un 50% de déficit respecto a la dosis convencional, un 25% de exceso sobre la dosis convencional y un 50% de exceso sobre la dosis convencional. Los experimentos se repitieron 4 veces durante los meses de octubre a marzo de 2009 y 2010, recolecciones en diciembre y marzo de ambos años.

Después de cada recolección, las lechugas se transportaron al laboratorio del CebasCSIC en Murcia donde se realizó una caracterización física y se enfriaron a 7 °C. Para la determinación del estado de madurez en iceberg se utilizó una escala de compacidad de 8 puntos –donde 1=inmadura y 8=sobremadura– y para romana se calculó el índice de madurez (longitud del espigón dividido por la longitud de la cabeza x 100) (V. Segura, genetista de lechugas en Syngenta Seeds S.A., comunicación personal). El día después de la recolección, la materia prima se procesó siguiendo las etapas habituales para IV gama, como es cortado, lavado y centrifugado.

A continuación, el producto procesado se envasó en bolsas de polipropileno (PP) con una envasadora automática bajo atmósfera modificada activa con un nivel del O₂ inicial alrededor del 1%. Tras el envasado, las bolsas con lechuga se mantuvieron 3 días a 4 °C + 10 días a 7 °C para simular las condiciones de distribución comerciales. Al inicio de la conservación y después de 13 días de conservación se evaluó la calidad visual general por un panel de 5 miembros entrenados según una escala hedónica de 1 a 9, donde 9 es excelente, 5 es límite de comercialización y 1 es desagradable. Los resultados mostrados son la media de 4 ensayos. Se realizó un análisis de varianza a P<0,05 y se aplicó el test HSD de Tukey cuando se encontraron diferencias significativas.

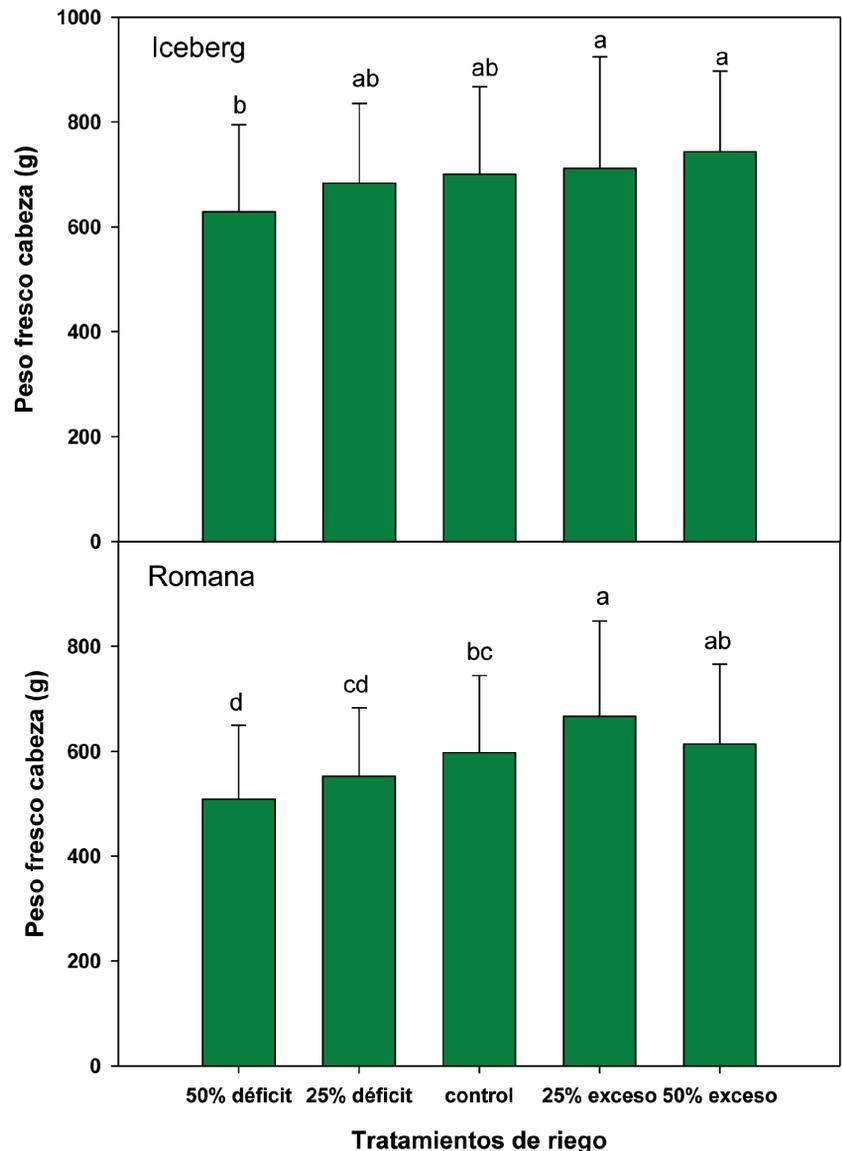


Figura 1: Peso de las cabezas de lechuga iceberg y romana cultivadas con distintos tratamientos de riego. Letras diferentes en el mismo tipo de lechuga indican diferencias significativas entre dosis de riego a $P<0,05$.

En lechuga romana se observó que un aumento de la dosis de riego de un 25% respecto al control incrementó el peso de las cabezas en un 12%

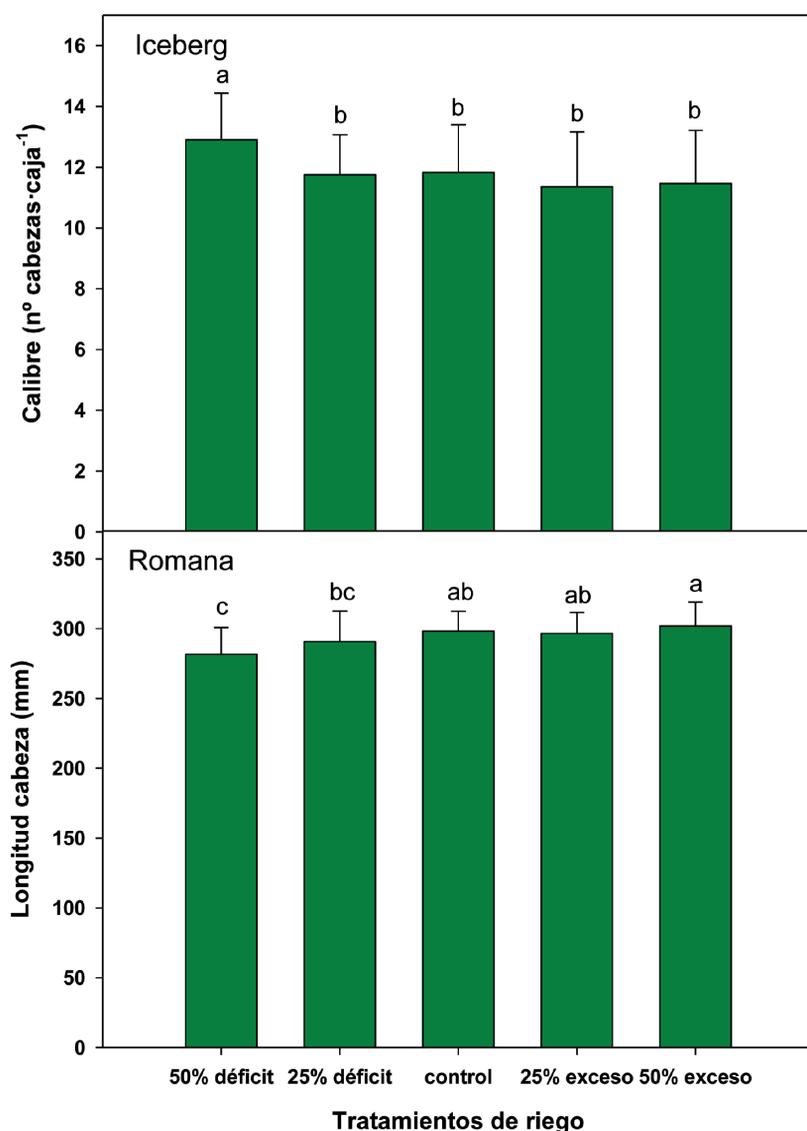


Figura 2: Calibre de las cabezas de lechuga iceberg y longitud de las cabezas de lechuga romana cultivadas con distintos tratamientos de riego. Letras diferentes en el mismo tipo de lechuga indican diferencias significativas entre dosis de riego a $P < 0,05$.

Resultados y discusión

En el momento de la recolección, el peso de las cabezas de lechuga iceberg regadas en exceso o en defecto fue similar al peso de las regadas con la dosis convencional (Figura 1). Sin embargo, en lechuga romana, las lechugas regadas con una dosis deficitaria en un 50% alcanzaron un peso de cabeza significativamente inferior que el control. A pesar de estas diferencias, se observó que para ambos tipos de lechuga, el porcentaje de reducción de la dosis de riego no se tradujo en la misma proporción en una disminución del peso de la cabeza. Por otra parte, en los dos genotipos, el peso de las cabezas regadas con un 50% de exceso fue significativamente superior al peso de las de 50% de déficit. Las diferencias entre uno y otro tratamiento fueron muy similares para los dos genotipos,

16 y 18% para iceberg y romana respectivamente. En lechuga iceberg, el aumento de la dosis de riego hasta un 50% respecto al control, no afectó al peso de las cabezas. Sin embargo, en lechuga romana se observó que un aumento de la dosis de riego de un 25% respecto al control incrementó el peso de las cabezas un 12%.

Cuando se evaluó la influencia del riego sobre el tamaño de la cabeza en el momento de la recolección se obtuvieron similares resultados a los encontrados para el peso (Figura 2). En los dos genotipos estudiados, sólo cuando se redujo la dosis de riego un 50% respecto a la dosis convencional el tamaño de las cabezas, medido como número de piezas/caja disminuyó así como la longitud de cabeza para lechuga romana. Por otra parte, el aumento de la dosis de riego respecto al control no afectó al

tamaño de las cabezas.

Por otra parte, se observó que los tratamientos de riego no afectaron al estado de madurez de las lechugas en el momento de la recolección (Figura 3). Además, los dos tipos de lechugas se recolectaron con una madurez óptima para ser posteriormente utilizados como materia prima de IV gama. En lechuga iceberg, la madurez óptima se sitúa en 5 según el índice de compactación, mientras que para romana es de 30 para la relación longitud de espigón respecto a la longitud total.

No se encontraron diferencias significativas en la calidad visual de la lechuga en IV gama procedente de los 5 tratamientos de riego al inicio de la conservación (datos no mostrados). El panel sensorial valoró la calidad visual inicial como excelente (valor 9), en todos los tratamientos y para los dos genotipos estudiados.

En la Figura 4 se muestran los resultados de la evaluación de la calidad visual de la lechuga iceberg y romana en IV gama después de 13 días de conservación. En la lechuga iceberg, todos los tratamientos de riego mantuvieron la calidad visual de la lechuga en IV gama por encima del límite de comercialización y esta calidad visual no estuvo



influenciada por los tratamientos de riego. Sin embargo, los resultados en lechuga romana fueron muy distintos, ya que se observó una clara tendencia a disminuir la calidad visual de la lechuga cortada al aumentar la dosis de riego. Se observó que el aumento o disminución de la dosis de riego en un 25% respecto a la dosis convencional no afectó significativamente la calidad visual de la lechuga romana en IV gama al final de la conservación. Sin embargo, cuando el volumen de agua aplicada se redujo en un 50%, se preservó mejor la calidad visual del producto cortado. Además, también se observó que el aumento de la dosis de riego en un 50% respecto al tratamiento control disminuyó la apariencia en la lechuga romana debido al desarrollo de pardeamiento en el corte de la hoja. Las diferencias encontradas en el comportamiento de la lechuga iceberg y romana podrían deberse a la estructura de la cabeza. En el caso de iceberg, se trata de una cabeza acogollada, en la que las hojas más nuevas se encuentran protegidas por las más viejas. En cambio, en la lechuga romana, prácticamente no existe cogollo y la protección ofrecida por las hojas más externas es mucho menor. Por tanto, es posible que

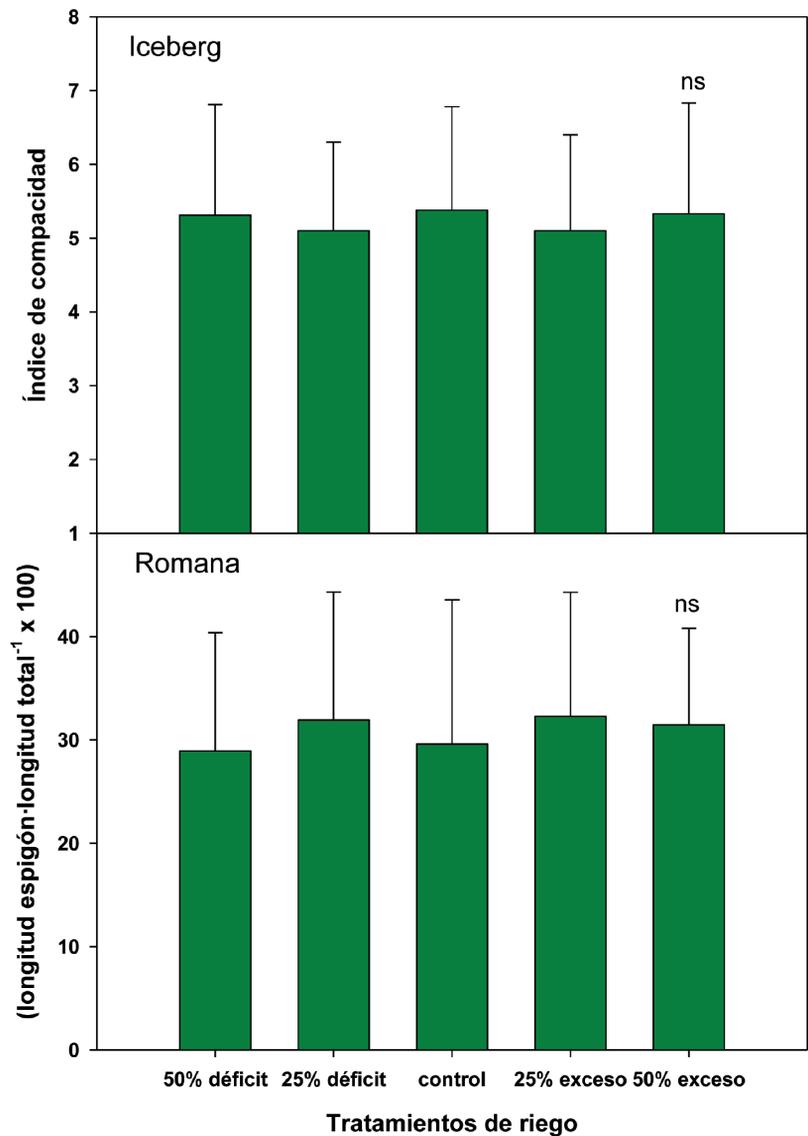


Figura 3: Estado de madurez en el momento de la recolección de las cabezas de lechuga iceberg y romana cultivadas con distintas dosis de riego. Ns= no significativo a $P < 0,05$.

Cuando se aplica un volumen de agua excesivo (+50%), se reduce significativamente la calidad sensorial de lechuga romana cortada

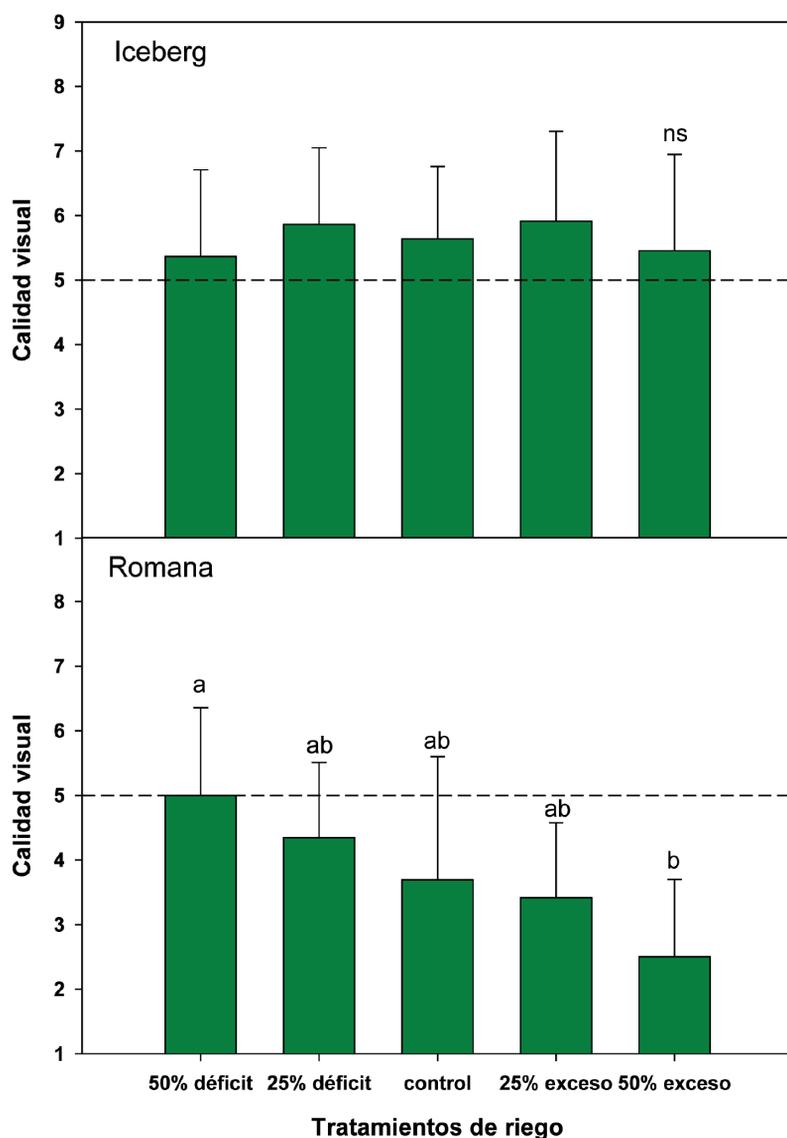


Figura 4: Calidad visual de lechuga iceberg y romana en IV gama, cultivada con distintas dosis de riego y conservada 3 días a 4°C + 10 días a 7°C. Letras diferentes en el mismo genotipo indican diferencias significativas entre dosis de riego a $P < 0,05$. Ns= no significativa. La línea horizontal indica el límite de comercialización.

la mayor protección de las hojas en la lechuga iceberg frente a la evapotranspiración, haya minimizado las diferencias entre los distintos tratamientos de riego aplicados.

Conclusiones

La reducción de la dosis de riego un 25% no afecta al peso, al tamaño de las cabezas ni al estado de madurez de lechugas iceberg y romana en el momento de la recolección, así como tampoco a la calidad visual de la lechuga en IV gama después de 3 días a 4 °C + 10 días a 7 °C. Además, esta reducción del volumen de riego reduciría de forma muy importante el coste total en agua para el productor.

Por otra parte, cuando se reduce la dosis de riego a la mitad respecto de la convencional, disminuye ligeramente el rendimiento del cultivo en iceberg y romana, aunque la calidad en IV gama de ésta última se ve mejorada.

Por el contrario, cuando se aplica un volumen de agua excesivo (+50%), se reduce significativamente la calidad sensorial de lechuga romana cortada.■

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el MICINN (proyecto AGL2010-20070) y el VII Programa Marco de la Comunidad Europea (proyecto VEG-i-Trade) y M.C. Luna de la beca (BES_2008_003768). Los autores agradecen a la empresa Primaflor su colaboración.

Referencias bibliográficas

- Andujar-Sánchez, M., Martínez-Mínguez, F. y López-García, A., 2010. Comportamiento de lechugas para IV Gama en Murcia. Horticultura Global, 287, 32-37.
- FAOSTAT, 2009. <http://faostat.fao.org/>
- MARM, 2009. Anuario de Estadística Agraria 2009.

La relación rendimiento/coste es de vital importancia, tanto desde el punto de vista agronómico como económico

La fertirrigación como elemento clave de nuestra agricultura

El término fertirriego no se refiere sólo a la aplicación de fertilizantes a través del riego localizado como vehículo, sino a la propia importancia del agua como "nutriente"

La nutrición en los seres vivos se entiende como aumento de la materia por medio del alimento. Si aplicamos esta definición a las plantas y parásemos un momento a considerar cuestiones como ¿Cuáles son los alimentos que precisan las plantas? El gráfico que abre este artículo nos muestra una clara indicación de la respuesta.

Lucas Galera, Novedades Agrícolas

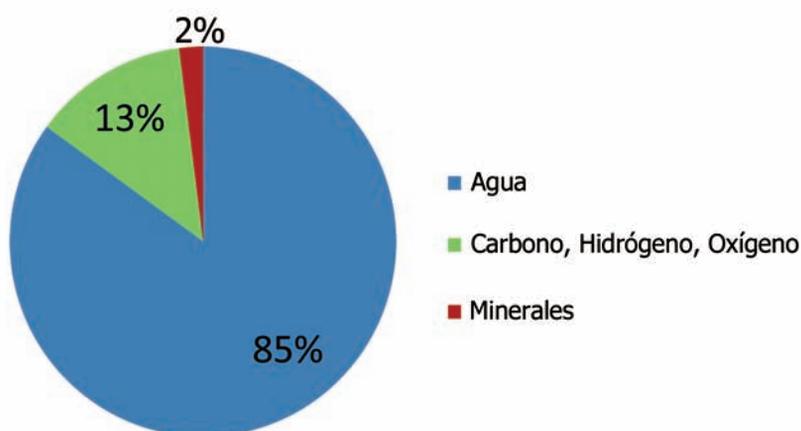
Como se puede apreciar entre los elementos constituyentes de la planta, el 85% de su peso está constituido por

agua. Otra parte importante son los contenidos en carbono, hidrógeno y oxígeno, elementos presentes en la atmósfera, y solo una pequeña parte son los elementos minerales: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, etc., elementos que la planta toma en su práctica totalidad disueltos en agua.

Otro argumento que refuerza la evidencia de la importancia del agua en la nutrición de nuestros cultivos es la transpiración, y de hecho hay un índice que relaciona la cantidad de agua que la planta necesita transpirar para producir un kilo de materia seca.

Si unimos estos conceptos: agua como principal elemento constituyente de la planta, la transpiración y la necesidad de que los elementos minerales estén presentes en la disolución del suelo para que la planta los pueda tomar, tenemos que considerar el suministro de agua a nuestros cultivos como fundamental en nuestra estrategia de fertilización y comprender que el término fertirriego no se refiere solo a la aplicación de fertilizantes a través del riego localizado como vehículo, sino a la propia importancia del agua como "nutriente". Por ello, le debemos prestar la máxima atención y proceder con los tratamientos adecuados desde que el agua llega a nuestra explotación hasta que la situemos en la zona radicular.

Composición media de una planta





Según la naturaleza física y química del agua hay que diseñar un tratamiento específico de filtrado.

Agua

En lo que respecta al agua se ha de considerar:

- **Disponibilidad:** Cantidad suficiente durante todo el cultivo y homogeneidad de las fuentes.
- **Composición química:** La cantidad total de sales disueltas nos da una idea de la viabilidad de su uso en el riego de nuestros cultivos, pero es imprescindible conocer la composición exacta para ajustar la solución nutritiva final y proveer posibles toxicidades por alta concentración de algún elemento no deseado.
- **Estado sanitario:** Además de servir de transporte para los nutrientes, el agua de riego puede incorporar algún patógeno, organismos vivos y elementos en suspensión que pueden provocar alguna enfermedad o limitar la normal distribución del agua por obturación de los emisores.

Logística del riego

La logística del agua de riego comprende todas las operaciones desde que el agua de riego entra en nuestra explotación hasta la salida de la solución nutritiva por el emisor:

- **Tratamiento:** Según la naturaleza física y química del agua hay que diseñar un tratamiento específico de filtrado. Además de la filtración, debemos de proveer qué tipo de profilaxis vamos a

emplear, bien incorporando algún producto químico en el almacenamiento de agua o inyectándolo en la red de distribución, o utilizar algún método para desinfectar el agua a través de luz ultravioleta, ozonización o cloración.

- **Inyección de fertilizantes:** Normalmente se usan sistemas de inyección venturi, con una electroválvula que abre y cierra el paso a cada inyector de forma automática, y en función, de la relación programada de cada uno de los inyectores y atendiendo a

La eficiencia de la distribución del agua debe de estar en torno al 95%, para asegurarnos de que estamos fertilizando de una forma homogénea.



la lectura de la sonda de conductividad. Un número de inyectores adecuado, nos va a permitir en la práctica, convertir un sistema de inyección en una fábrica de fertilizantes, pudiendo variar en cualquier momento la composición de la solución nutritiva.

La fiabilidad de estos sistemas es alta y viene condicionada por la profesionalidad en el diseño y en el montaje, así como un mantenimiento adecuado del sistema. Es muy sencillo comprobar el buen funcionamiento analizando la solución nutritiva en el emisor y en el agua de riego y comparándola con la solución teórica que hemos calculado.

- **Corrección pH:** Tiene tanta importancia o más que la inyección de los fertilizantes, y suele ser un elemento que despreciamos, ya que su control suele ser automático. Del pH depende no sólo evitar obturaciones en el sistema de distribución o en los emisores, sino, y esto es lo realmente importante, prolongar el tiempo que un ión va a estar disponible para el sistema radicular, ya que no sirve de nada diseñar una estrategia de riego y un cálculo de nutrientes si estos van a precipitar por PH alto.
- **Redes de distribución:** Hemos comprobado anteriormente la importancia capital que tiene el agua como nutriente y como vehículo del resto de nutrientes, de ahí que debamos de comprobar que la eficiencia de su distribución debe de estar en torno al 95%, para asegurarnos de que estamos fertilizando de una forma homogénea.

Fertilizantes

Son los elementos minerales que incorporamos al agua de riego, con lo que una vez disueltos, lo que obtenemos es la solución nutritiva. Para confeccionar esta solución hay que tener en cuenta la composición química del agua, para restar los nutrientes que ya están presentes en su composición, ya que, una vez disueltas las sales (disociadas), no hay forma de diferenciar una molécula de por ejemplo, magnesio, que estuviera presente en el agua de otra que hubiéramos aportado a través de un fertilizante.

Adoptada una determinada concentración de iones para cada fase de cultivo, y realizadas las correcciones en base al agua de suministro, el equipo de fertirrigación permitirá que permanezca constante el ajuste de agua y fertilizantes.

La relación rendimiento/coste es de vital importancia, tanto desde el punto de vista agronómico como económico, y el sistema permitirá la optimización tanto del agua como de los fertilizantes, por cierto cada vez más costosos. A nivel medioambiental puede evitar la contaminación de acuíferos, siempre que el circuito se realice para el tratamiento/aprovechamiento de los drenajes.■

¿A que las **cosas pequeñas** representan una enorme diferencia para el medio ambiente?



Mirar los detalles vale la pena: Descubra los detalles de los TEKU®+Valores para un cuidado efectivo de los recursos.

- Desde el principio un desarrollo bien planificado para una conciencia medioambiental.
- Mayor utilización y un delicado manejo de materiales reciclados.
- Una gestión medioambiental muy moderna.

› El resultado:

Compatibilizar la actuación económica con el pensamiento ecológico.

Más de 30 años de experiencia en la horticultura. Beneficiense de los **TEKU® +Valores** de la **serie VCC** para su éxito.



Mejores plantas.



Máxima eficiencia.



Cuidado efectivo de los recursos.



PÖPPELMANN

TEKU®

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



José Espinosa,
director general de
Versas Consultores

El desembarco de las nuevas tecnologías en cualquier empresa debe hacerse siempre de acuerdo a unos planteamientos que den respuesta a unos objetivos en la utilización de las mismas y a conseguir su máxima optimización. Las empresas hortofrutícolas tradicionalmente, y conforme han ido apareciendo nuevas herramientas tecnológicas, han informatizado sus procesos administrativos (contabilidad, facturación, nóminas...), muchas también han informatizado algunos procesos productivos (expediciones, liquidaciones, costes de confección, stock en almacén...) pero muy pocas han informatizado lo que es su principal proceso de negocio: la producción en campo.

La necesaria innovación en los procesos de negocio hortofrutícolas

Al analizar esta situación, resulta curioso que lo que en realidad no es una ventaja competitiva esté bien informatizado. Nos referimos a que la empresa no va a ganar más dinero por tener una mejor contabilidad; por el contrario, las áreas donde la empresa se juega su supervivencia (costes de campo, rendimientos por Ha, calidad, defectos, disponibilidad de producto...) se gestionan de forma bastante "artesanal", podríamos decir, a base de llamadas de móvil y papeles y documentos con información sobre aspectos tales como tratamientos, partes de trabajo, etc., que en algunas ocasiones acaban perdidos en la guantera del coche del técnico o el encargado de la finca.

Desde nuestra experiencia como desarrolladores e implantadores de sistemas informáticos comprobamos cómo siempre suele existir un pretexto en el sector agrícola para justificar que los costes son más altos, los rendimientos más bajos, la calidad por debajo de la esperada... estamos de acuerdo, el campo es impredecible. Sin embargo, utilizando las herramientas informáticas adecuadas es posible gestionar de forma profesional (y no hay que olvidar que al fin y al cabo estamos hablando de empresas muchas con un tamaño muy

importante) todos los procesos de campo.

De hecho, muchas empresas utilizan sistemas Excel para realizar las previsiones de plantación y producción, emitir órdenes, pero el problema es que cada operario utiliza su sistema, no es el sistema de la empresa, con lo que el conocimiento y la "cuota de poder" quedan en el ámbito personal, no en el ámbito del departamento de producción de la empresa. De esta forma no es casualidad que en una reunión de 25 personas acaben existiendo 26 respuestas distintas a la misma pregunta.

Otro de los mitos, convertido casi siempre en excusa, es el de la falta de cualificación del personal de campo para utilizar las nuevas tecnologías. Algo que no es así, pues se ha demostrado que tanto personas de más de 60 años que no habían utilizado en su vida un PC o inmigrantes con escasísimos (e incluso nulos) conocimientos de español son capaces de utilizarlo, disminuyendo con ello drásticamente los errores con respecto a cuando lo hacían en papel.

Por todo lo expuesto me gustaría concluir afirmando que innovar no es crear una nueva tecnología, es hacer que esa tecnología se utilice en ámbitos donde nunca se había utilizado. ■

Innovar no es crear una nueva tecnología, es hacer que esa tecnología se utilice en ámbitos donde nunca se había utilizado



Planta verde ornamental

Substratos especiales a base de materias primas de estructura estable, que garantizan un rápido y sano desarrollo radicular de la planta verde ornamental.

K *We make it grow!*



ISO 9001
CERTIFIED

Substratos elaborados por Klasmann-Deilmann GmbH, D-49744 Geeste


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

“El hecho de trabajar en 3D permite eliminar errores, una mejora sustancial en las presentaciones y un mayor abanico de soluciones técnicas”



SolidWorks ha querido conocer de cerca la trayectoria de IPLA SAL, uno de sus más fieles clientes, y usuario de algunos de sus programas más avanzados. Para ello se ha dirigido directamente a su máximo responsable, Emilio Latorre, quien considera la decisión de colaborar con SolidWorks como una necesidad para mejorar y ampliar la capacidad de respuesta en los proyectos que los clientes les demandan.

Emilio Latorre Martínez, gerente de IPLA SAL

¿Podría hacer un balance de la trayectoria de su compañía desde su fundación hasta nuestros días?

La empresa IPLA SAL como tal fue creada en 1992 como Sociedad Anónima Laboral, si bien la creación de la misma es fruto del desarrollo de los socios emprendedores en las empresas en las que esta-

ban trabajando, aportando a la misma sus conocimientos y experiencia de al menos 15 años anteriores. En un principio la empresa estaba especializada en el sector cerámico y su derivado del mármol.

Con el paso del tiempo la empresa se fue diversificando, fruto de los diferentes vaivenes del sector cerá-



mico, y de la necesidad de la dirección de la empresa de afianzar el futuro de la compañía. La empresa ha tenido un crecimiento sostenido hasta 2008, año en el que se estabiliza.

Como resultado de esta diversificación la empresa IPLA SAL está presente en el mercado hortofrutícola, donde aporta soluciones y máquinas específicas para el final de línea, y en el mercado industrial, donde aporta, principalmente, soluciones tecnológicas adaptadas a las necesidades del cliente. La empresa IPLA SAL aporta de este modo al mercado tanto maquinarias específicas como soluciones a medida.

¿Qué actividades desarrolla la firma y en qué sectores está especializada?

La empresa IPLA SAL desarrolla principalmente labores de diseño, construcción e implantación de maquinaria, de acuerdo con las necesidades de soluciones productivas para sus clientes.

Tal como hemos dicho anteriormente, la empresa se especializa en los sectores de la cerámica y mármol, hortofrutícola e implantaciones industriales a medida, sobre todo en el final de línea.

“La posición en el mercado de IPLA SAL es la de un partner fiable, que está presente en sectores específicos y que se especializa en las máquinas objeto de su fabricación”

¿Cuál consideran que es su posición de mercado?

La posición en el mercado de IPLA SAL es la de un partner fiable, que está presente en sectores específicos y que se especializa en las máquinas objeto de su fabricación. Con ello se alcanza un estatus de estabilidad y fiabilidad dentro de los sectores en los que actúa.

¿Cuáles son algunos de los retos que supone el mantenimiento / mejora de su posición en el mercado?

El reto para IPLA SAL es el de mejorar su posición con un crecimiento sostenido, alcanzando el liderazgo absoluto en aquellos subsectores de mercado que ha escogido como objetivo de desarrollo. Esta mejora vendrá dada por la, cada día mayor,

capacidad técnica de los empleados y las instalaciones de IPLA, capaces de aportar soluciones más profesionales a nuestros clientes, de modo que éstos obtengan un mayor y mejor retorno de sus inversiones productivas.

Cómo competir

¿Qué es lo que más valoran sus clientes de sus productos? ¿Qué valor añadido les aporta?

Pensamos que nuestros clientes valoran, sobre todo, la profesionalidad y la adaptabilidad de las soluciones de IPLA SAL, y el trabajo que realizamos junto con ellos para llegar a la solución acertada en cada caso. Nuestro valor añadido es la asesoría en la decisión de la implantación y la fiabilidad y seguridad en la ejecución del proyecto,

lo que permite un rápido retorno de la inversión realizada.

¿Qué debe usted 'mejorar' actualmente para competir eficazmente en su industria/mercado?

Debemos trabajar, sobre todo, en la competitividad de nuestras soluciones, si bien ello debe ir encaminado a que nuestros clientes sean a su vez más competitivos, merced a nuestras soluciones técnicas, tanto de asesoramiento en el proyecto como de las máquinas que componen el mismo.

¿Cómo considera que las soluciones de SolidWorks le pueden ayudar a aumentar la diferenciación respecto a sus competidores?

Las soluciones SolidWorks nos ayudan a realizar mejor y más rápido las soluciones técnicas proyectadas, alcanzando un nivel de versatilidad en el diseño, necesario para poder dar soluciones específicas y fiables en cortos plazos de tiempo.

IPLA SAL y SolidWorks

¿Qué retos perseguía la empresa antes de implantar las soluciones de SolidWorks?

La empresa precisaba mejorar y ampliar la capacidad de respuesta en los proyectos que los clientes nos demandan, así como poder ofrecerlos en un ambiente moderno y claro.

¿Por qué escogieron las soluciones SolidWorks? ¿Existe alguna característica del producto o sus beneficios que fueron más importantes en su decisión de compra de SolidWorks?

El hecho de trabajar en 3D nos permite la eliminación de errores, mejora sustancial en las presentaciones y un mayor abanico de soluciones técnicas, movimientos, análisis de esfuerzos, etc.

Los beneficios alcanzados una vez implantadas las soluciones de SolidWorks...

Además de lo comentado anteriormente, hemos notado un ahorro de tiempo, facilidad para crear los manuales y mejora de las presentaciones comerciales.



Enfardadora de cajas de campo de IPLA PAL.

“Con SolidWorks hemos notado un ahorro de tiempo, facilidad para crear los manuales y mejora de las presentaciones comerciales”

¿Qué características destacaría de los productos de SolidWorks?

Es una herramienta muy potente, permite la comprobación de movimientos y la verificación de esfuerzos, es de fácil manejo y hay un gran número de empresas con las que podemos intercambiar información.

¿Qué características destacaría de CimWorks/Konotec?

Hemos tenido una buena implantación gracias a su tutorización y disponemos de un buen servicio. ■

El futuro

¿Cómo ve el futuro de su compañía?

Nosotros somos gente optimista y por tanto creemos en el futuro, no obstante sabemos que tenemos que seguir mejorando día a día para poder competir en este mundo globalizado.

A man with a grey beard and mustache, wearing a wide-brimmed straw hat, a tan long-sleeved shirt, and blue denim overalls, is smiling warmly. He is wearing white work gloves and is holding a small orange pot containing a red geranium. He is standing in a greenhouse, with rows of similar plants visible in the background. The greenhouse structure is made of metal frames and white plastic covering.

Otra forma de
cultivar.

www.projar.es

Muchos ofrecen soluciones.
Projar te las da.

projar

Suministro de productos y asesoramiento para el profesional de la Horticultura.
Productores de Sustrato.

Investigadores de la Universidad de Almería publican un estudio sobre el poder calorífico de los residuos hortofrutícolas

“¿Cuánta energía me va a dar una hectárea de calabacín?”



La biomasa generada a partir de los residuos del cultivo de ocho hortalizas en los invernaderos de Almería proporcionaría un millón de megavatios por hora al año. O lo que es lo mismo: energía para 120.000 hogares. Éste es el resultado de la investigación de un grupo de ingenieros de la Universidad de Almería que, además, ha creado modelos matemáticos de predicción del poder calorífico de este tipo de biomasa. Sus estimaciones son las primeras hechas en el mundo para estas especies en su conjunto y se acaban de publicar en la revista *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, una de las más importantes sobre energías renovables según *Journal Citation Reports* de ISI Web of Knowledge. Ángel Jesús Callejón Ferre está a la cabeza del grupo investigador.

“**E**n este sector hay un recurso, los residuos, que no queremos que se desperdicie. Por eso nos planteamos la pregunta ¿si me llevo una hectárea de residuos de calabacín, por ejemplo, cuánta energía me va a dar?”, plantea el investigador Ángel Jesús Callejón Ferre. Explica que la realidad es que no todos los laboratorios, compañías o centros de investigación en cualquier parte del planeta tienen financiación suficiente para calcular el poder calorífico de su biomasa: “Por eso, como complemento de la investigación, decidimos hacer modelos matemáticos de predicción fiables que ayuden a otros investigadores que trabajen con igual biomasa”.

Siguiendo protocolos internacionales, el grupo de investigadores de la Universidad de Almería ha analizado, experimentado y verificado, los datos reales de la capacidad calorífica de diferentes hortalizas que representan casi el 100% del cultivo en invernaderos de

Almería: calabacín, tomate, berenjena, judía, sandía, melón, pimiento y pepino. “Así, otros no tendrán que hacerlo, ya que el proceso es muy costoso. Por ejemplo, —señala Callejón— en lugares de México o Marruecos donde se cultive lo mismo, se podrían utilizar estos modelos, comprobando su validez si se desea con un solo análisis, para poder predecir el potencial energético de la biomasa de dichas zonas”.

Ecuaciones de predicción

Con la ayuda del laboratorio de biocombustibles de la Escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Sevilla, se han construido 20 ecuaciones de predicción comunes a las 8 especies estudiadas. Dichas ecuaciones van de 1 a 6 variables, lo que permitirá hacer aproximaciones más o menos precisas en función de las variables utilizadas en cada ecuación. “Cuántas más variables se incluyan, menos margen de error, claro. Pero en todos los





El ECN Biomass, Coal and Environmental Research de los Países Bajos ya ha solicitado incorporar todos los datos del trabajo de Callejón y sus compañeros



casos son modelos muy precisos", afirma el investigador.

Tras el análisis, una de las conclusiones es que, de todas las hortalizas analizadas, "la judía es la que más energía produce por kilo, mientras que el tomate (la más cultivada) es la más difícil de utilizar por su alto contenido en cloro. Esto podría solucionarse haciendo mezclas de residuos de distintos cultivos pero eso exige más estudios e investigaciones".

Algunas empresas ya han mostrado interés en el estudio de estos investigadores de Almería. "Nosotros hemos ofrecido los datos y el potencial. Porque si no se tienen datos no se pueden tomar decisiones. Después tendrán que ser las empresas energéticas las que valoren si es viable su uso o no", explica Callejón.

Lo que sí está confirmado es que la base de datos 'Phyllis' de biomasa dependiente del ECN Biomass, Coal and Environmental Research de los Países Bajos ya ha solicitado incorporar todos los datos del trabajo de Callejón y sus compañeros. En el futuro, a Ángel Callejón le gustaría analizar más tipos de biomasa autóctona de Almería y poder afinar y obtener modelos de predicción específicos de cada cultivo. ■



La biomasa generada de los residuos del cultivo de hortalizas en Almería proporcionaría un millón de megavatios/hora anuales.



Foto: Andrea Kratzenberg

Conclusiones de las Jornadas Técnicas de la Patata en Medina del Campo (Valladolid)

Las estrategias de control del mildiu, la alternaria y los nemátodos en patata, claves para la rentabilidad del cultivo

Uno de los problemas del cultivo de la patata tratados en la jornada fueron los hongos como el mildiu y la alternaria, que en ciertas condiciones son muy perjudiciales y disminuyen fuertemente la producción

Cerca de un centenar de productores de patata y técnicos acudieron a Medina del Campo (Valladolid) para asistir a las Jornadas Técnicas organizadas por Syngenta Agro que analizaron diferentes experiencias y estrategias de control para enfermedades del suelo y de la planta que afectan gravemente a la producción de patata, como son los nemátodos, el mildiu o la alternaria.

En una campaña donde ha crecido la superficie sembrada de patata tanto en Castilla y León como en el resto de España, gracias a los precios y a las buenas expectativas del mercado, la compañía Syngenta quiso aportar información técnica y experien-

cias en campo de universidades y centros de investigación en el control de la plaga de los nemátodos y de enfermedades como el mildiu y la alternaria, tres problemas que afectan gravemente a la producción de este tubérculo. Así, en el Castillo de la Mota (Medina del Campo) se organizó una Jornada Técnica en la que participó personal de la Universidad de Santiago de Compostela, del Instituto del Campo de Xinzo y del instituto vasco Neiker, que aportaron sus experiencias en el control de estas plagas y enfermedades.

Servando Álvarez, director técnico del Instituto del Campo de Xinzo, habló de la importancia del cultivo de la patata en esa zona gallega y del crecimiento exponencial de los nemátodos en la zona desde 1973 por diversas causas, como el uso de variedades sensibles, la siembra de patatas no certificadas y la poca rotación del cultivo al depender económicamente de este. Para Servando Álvarez es necesario controlar la presencia de los nemátodos y para ello es necesario sembrar patata certificada, libre de los nemátodos, realizar rotaciones del cultivo de un mínimo de 3 años y, cuando se cultiven patatas, realizar rotaciones con variedades resistentes y una correcta estrategia de control químico.

Por su parte, Cristina Cabaleiro, de la Escuela de Ingenieros Agrónomos de Lugo, dependiente de la Universidad de Santiago de Compostela, incidió en el control de los nemátodos y recordó que los incas ya utilizaban rotaciones de cultivo de 6 a 8 años y cultivos con propiedades nematocidas, inviábiles hoy en día, para una actividad rentable en el cultivo de patata. Así, en la actualidad están buscando las mejores opciones en campo para el manejo integrado del cultivo de patata para evitar que aumenten las poblaciones por encima del umbral económico de daños. En este sentido, Cristina Cabaleiro concluyó que es necesario utilizar nuevas variedades resistentes (a las dos especies de los nemátodos más habituales), aumentar la efectividad de las rotaciones actuales con plantas trampa y con cultivos biofumigantes enterrados antes de la siembra que eviten la proliferación de otros patógenos del suelo, no deteriorar la actividad microbiológica de los mismos, evitar que se seleccionen patotipos virulentos y otras especies de globodera, siempre con el objetivo de mantener la rentabilidad del cultivo y cumplir con las directivas europeas.

Otro de los problemas del cultivo de la patata, tratados ese día fueron los hongos como el mildiu y la alternaria, que en ciertas condiciones son muy perjudiciales y disminuyen fuertemente la producción. Raquel Marquín, del Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario (Neiker), afirmó que el mildiu es la enfermedad más importante a nivel mundial, provocando pérdidas de miles de millones de euros, pudiéndose desarrollar en cualquier estadio de crecimiento del cultivo, afectando a hoja, tallo y tubérculo, pero teniendo requerimientos muy limitados para su desarrollo (necesita entre 10 y 27 grados de temperatura y 90% de humedad durante dos días consecutivos y 11 horas cada día para desarrollarse). Por tanto, advirtió que hay que estar atentos a estas condiciones y tratar en el momento adecuado. Por su parte, la alternaria aparece en periodos alternos de mucha humedad y fuerte calor (el riego la favorece) siendo muy importante usar medidas culturales y de control químico para luchar contra esta enfermedad.

Mandipropamid, la base de los nuevos fungicidas para mildiu y alternaria en patata

Tras las ponencias técnicas del cultivo se presentó el mandipropamid, una nueva materia activa desarrollada por Syngenta y registrada recientemente en patata, que es la base del nuevo fungicida Revus. Antonio Dias, jefe de Productos Fungicidas de Syngenta, destacó que el mandipropamid, que se vende bajo el nombre comercial de Revus, posee una característica muy especial y diferenciadora denominada efecto 'Lok&Flo', que se basa en tres propiedades: una alta eficacia, una gran



RevusTop®

syngenta.

Combinación fungicida específica para el control de mildiu y alternaria en patata con un innovador efecto

LOK+FLO®

afinidad con las capas cerosas de las hojas de las plantas (lo que le permite resistir el lavado de la lluvia o riegos una hora después de su aplicación) y una infiltración constante y gradual al interior de la hoja, que le dota de una larga actividad protectora así como de un gran efecto de choque.

Así, en los ensayos en campo con Revus para el control de mildiu, se ha demostrado una altísima eficacia de los tratamientos, una resistencia al lavado muy superior a los productos de referencia del mercado y una absorción de la sustancia en hoja desde el primer día y que aumenta gradualmente hasta el séptimo día tras el tratamiento. Además, se han observado importantes incrementos en la producción de patata frente a los testigos no tratados. Revus es un producto perfectamente tolerado por las diferentes variedades de patatas ensayadas. Contra el mildiu y la alternaria Syngenta recomienda Revus Top, que es una combinación de fungicidas que incluye Revus y Score, que son la

Revus es el nombre comercial de un nuevo fungicida para la patata desarrollado por Syngenta.

Los ponentes de la jornada y responsables de Syngenta posan en uno de los patios del Castillo de La Mota.



mejor opción para el control de estas enfermedades en el momento de la formación de los tubérculos.

Para finalizar la jornada, Eleuterio Málaga y Pedro Bermejo, responsables técnicos de la zona, presentaron la amplia línea de productos de sanidad vegetal que Syngenta tiene para el cultivo de la patata: herbicidas como

Auros y Dual Gold; insecticidas como Force, Karate Zeon, Actara o Cruiser; o fungicidas como Ridomil Gold MZ Pepite, Cobre Super Plus, Bravo 720, Score 25 EC, Cuprocol ZZ y Ohayo, etc.

Se trata de una garantía para los productores a la hora de obtener unas buenas cosechas de patata. ■

Colorama

cultiva los colores

+

Colores en stock
Tarrinas Octo, jardineras y copas decor.
Colores: Violeta B1, Fucsia A1, Verde BQ y Gris BG

+

+

SOPARCO
 asesoramiento e innovación

Todas las informaciones en www.soparco.com



La jornada técnica, organizada por el Irta, tuvo lugar el pasado 28 de julio en el local social del municipio leridano de Gimenells

Lo último en innovación varietal en la XV Exposición de variedades de melocotón y nectarina (I)

El pasado 28 de julio, tuvo lugar la XV Exposición de variedades de melocotón y nectarina. En esta ocasión, la jornada anual, organizada por el Irta-Estació Experimental de Lleida en la localidad de Gimenells, se desarrolló en dos bloques temáticos. Durante el primer bloque se dieron a conocer nuevas variedades de melocotón, nectarina, pavía y paraguayo, por parte del doctor Ignasi Iglesias, responsable del Programa de Evaluación de nuevas variedades del Irta. El segundo bloque contó con una ponencia sobre la Monilinia en melocotonero y diferentes metodologías de control, a cargo del doctor Josep Usall, investigador del Irta y de Miquel Peris, especialista del centro tecnológico. En esta edición incluimos una parte de lo que dio de sí esta sesión que ampliaremos en el próximo número. Una jornada de gran interés si se tiene en cuenta la elevada innovación varietal, desde hace años, en melocotón y nectarina, así como que el melocotonero es la especie más importante de fruta dulce en el país.

Ignasi Iglesias,
doctor y
responsable del
Programa de Eva-
luación de nuevas
variedades del Irta

La evolución en España de las producciones de melocotón, según tipología de fruto en el período 1991-2010, muestra un notable incremento de la producción de nectarina, un aumento moderado de la de melocotón rojo, paraguayo incluido, y un descenso muy significativo de la producción de durazno o 'pavía'. En el año 2010, la nectarina representó el 40% de la producción, de la cual el 76% corresponde a variedades de carne amarilla y el 24% a carne blanca, el melocotón

rojo representó el 27% y la 'pavía' el 33%. En el caso del melocotón plano o 'paraguayo', la producción fue de 102.000 toneladas junto a una superficie plantada de 5.400 hectáreas, situadas principalmente en Murcia, Cataluña y Aragón, según datos del año 2010. En base a lo expuesto, se prevé que la nectarina y el 'paraguayo', de gran aceptación en los mercados de exportación, seguirán incrementándose en el futuro, en detrimento del melocotón rojo y principalmente de las pavías.



do hasta hace pocos años de programas de mejora genética propios. Debido a esta fuerte dependencia, al acceso limitado a muchas de las nuevas variedades y a las condiciones económicas impuestas por los obtentores/editores/multiplicadores (pago de royalties), en la última década se han iniciado en España alrededor de 12 programas de mejora principalmente privados (Provedo, Frutaria-ALM, PSB Producción Vegetal), públicos (CITA, IVIA) o con participación privada y pública (IMIDA-NOVA-MED, Irta-ASF-Fruit Futur, etcétera). Los objetivos de los programas de mejora han sido muy diversos y complementarios, aunque en general se ha intentado solucionar los problemas

Durante las tres últimas décadas, la mayor innovación tecnológica en el cultivo del melocotonero ha sido la profunda transformación varietal que se ha producido en el sector. En solo 15 años, la gama varietal se ha renovado casi por completo en melocotón y nectarina, algo que no ha sucedido en el caso de las 'pavías'. La constante aparición de nuevas variedades ha supuesto una elevada disponibilidad para el productor, tal vez excesiva ya que dificulta la correcta elección. A la vez, ha posibilitado una notable innovación varietal en los lineales de venta que como se acaba de exponer no se ha traducido en un incremento del consumo que en el año 2010 fue de solo 4,7 kg per cápita/año, muy lejos de los 20 kg per cápita/año de Italia.

Las nuevas variedades tienen su origen en más de 70 programas de mejora genética existentes en el mundo, liderados por Estados Unidos, de donde proceden el 51% de las nuevas variedades difundidas en el mundo. Europa, Italia y Francia lideran la creación varietal, procedente tanto de programas públicos como de numerosos programas desarrollados por obtentores privados, que en los últimos años han tenido un notable incremento. Al igual que otros países productores, España se halla bajo una fuerte dependencia de variedades foráneas, principalmente de Estados Unidos, Italia y Francia, al haber careci-

Innovar en variedades más dulces y de colores vivos

La irrupción constante de nuevas variedades de sabor dulce y cada vez de mayor coloración, ha sido el hecho más destacable en materia de innovación varietal en todos los grupos varietales. Ello se debe a la buena acogida que ha tenido entre la mayoría de los consumidores, tanto en el mercado nacional como de exportación, e independientemente del país. Gracias al proyecto europeo ISAFRUIT (6th Framework Program: www.isafruit.org), se ha hecho público que el 72% de los consumidores de cinco países de la UE (España, Italia, Francia, Polonia y Alemania), donde se testaron 11 variedades de melocotón/nectarina/paraguayo de diferentes tipologías de fruto (dulce, equilibrado, ácido) prefirieron variedades dulces, frente al 28% que se decantaron por las ácidas. Las primeras, además de ser aceptadas por la mayoría de usuarios, aportaron mayores porcentajes de satisfacción, su calidad gustativa se vio menos penalizada por un anticipo de la fecha de recolección y mantenían más constantes los valores de firmeza en el período de maduración.

Con el objetivo de tipificar los diferentes tipos de variedades en función de la acidez del fruto se ha establecido una clasificación basada en la acidez total del fruto, estableciéndose cinco grupos que van desde las subácidas a las muy ácidas, tal como se expone en la Tabla 1.

Grupo	Acidez titulable	Acidez titulable
Subácida / muy dulce	< 3,3	< 5
Dulce / semidulce	3,3 - 6	5 - 9
Equilibrada	6 - 8	9 - 12
Ácida	8 - 10	12 - 15
Muy ácida	> 10	> 15

Tabla 1: Clasificación de variedades de melocotonero/nectarina en función de la acidez total del fruto. Fuente: Iglesias y Echeverría, 2009.

agronómicos de las diferentes áreas de producción. La mayor innovación se ha dado en la mejora de la presentación de los frutos, en especial en lo referido a la coloración, calibre, forma y aptitud a las manipulaciones. Las características cualitativas/gustativas han constituido otro objetivo importante. De este modo, en la actualidad se dispone de variedades dulces, semidulces, equilibradas, ácidas y muy ácidas, siendo las dos primeras las de mayor aceptación por parte de los consumidores.

La nectarina es el grupo con un mayor dinamismo varietal y al que los mejoradores le han dedicado mayor esfuerzo en los últimos años. En consecuencia, la disponibilidad de nuevas variedades es elevada y diversificada en cuanto a épocas de maduración (de mayo a septiembre), comportamiento productivo, requerimientos en reposo invernal, rusticidad, épocas de floración, coloración y características gustativas (subácidas, semidulces, dulces y ácidas). La gama varietal disponible en la actualidad se caracteriza por su alta coloración y sabor dulce, en la mayoría, siendo la introducción de la variedad 'Big Top' y su notable impacto en el sector productor, el hecho más destacable desde el punto de vista de innovación varietal

Los programas de mejora han intentado solucionar los problemas agronómicos de las áreas de producción. La mayor innovación se ha dado en la mejora de la presentación, en cuanto a coloración, calibre, forma y aptitud a las manipulaciones

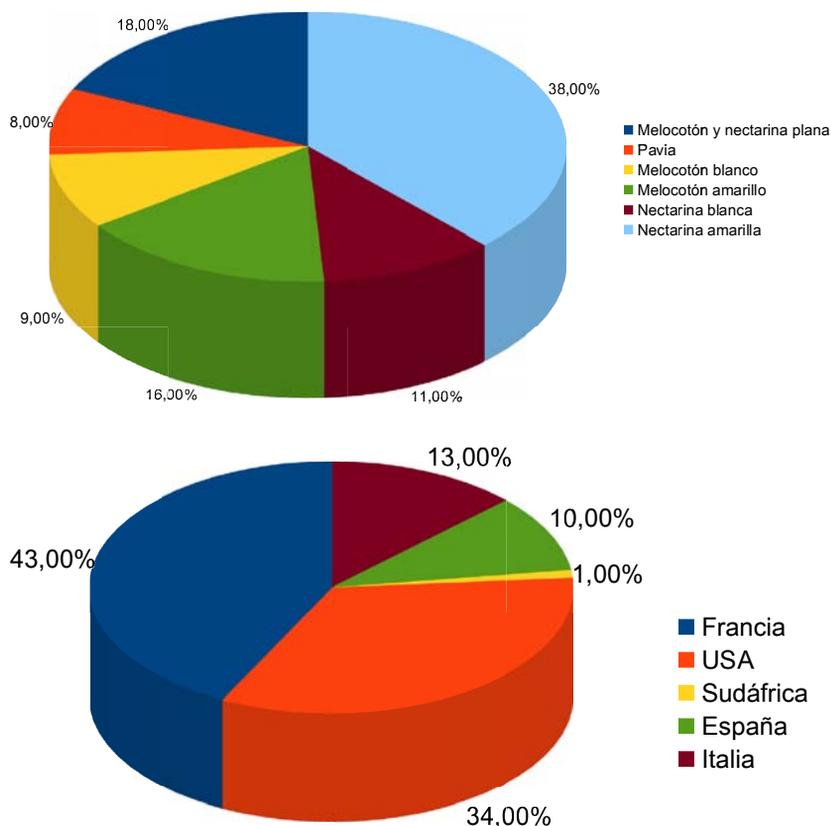


Figura 1: Origen de las variedades evaluadas en el Irta y distribución según tipología de fruto.

de los últimos 15 años. La mayoría de los programas de mejora han creado series varietales con características similares en cuanto a la tipología del fruto (sabor), presentación y calidad aunque cubriendo un amplio calendario de maduración.

Respecto a la tipología del fruto, el progreso ha sido notable especialmente en

la obtención de nuevas variedades de paraguay. En concreto, cabe resaltar el avance logrado a la hora de ampliar los calendarios de maduración, la coloración y el calibre de los frutos, en la calidad del cierre de la cavidad pistilar y en la calidad gustativa del fruto, siendo la práctica totalidad de las nuevas obtenciones de sabor dulce y aromático.



El local social de Gimennells albergó la XV Exposición de variedades de melocotón y nectarina que registró una gran afluencia.

En la nectarina de carne amarilla se ha producido la mayor innovación varietal. Las nuevas variedades aportan una óptima coloración de los frutos, forma esférica, pulpa consistente y sabor dulce

Más de un centenar de variedades en evaluación protagonizan la exposición

El Irta inició, en el año 1994, el programa de evaluación de nuevas variedades de las principales especies de fruta dulce de mayor interés para Catalunya, como son melocotonero, manzano y peral. Dicho programa se ha desarrollado de forma simultánea en las Estaciones Experimentales del Irta Lleida y de Mas Badia (Girona) y ha permitido evaluar 623 variedades de melocotonero hasta el año 2011. El objetivo es contrastar su comportamiento y transferir dicha información de forma ágil y continuada al sector productor con el propósito de mejorar su competitividad al introducir las variedades mejor adaptadas, de mejor comportamiento agronómico y calidad.

En la exposición realizada el pasado 28 de julio en Gimènells se presentaron los resultados de más de 110 variedades de un total de las 267 en evaluación en el Irta. El objetivo de la jornada de exposición de nuevas variedades que se celebra anualmente en el Irta es transferir los resultados obtenidos en el programa de evaluación al sector productor, destacando aquellas variedades que han mostrado un mayor comportamiento agronómico y una mejor calidad de fruto. La procedencia así como la clasificación de dichas variedades según la tipología de fruto se muestra en la figura 1.

Grupos varietales

Teniendo en cuenta su mayor interés así como el hecho de ser los grupos con mayor innovación varietal en la actuali-



El público asistente pudo observar in situ buena parte de las variedades de melocotón y nectarina tratadas en la ponencia.

dad, se exponen a continuación las variedades más destacables de los grupos nectarina amarilla y melocotón plano o paraguayo.

Nectarina de carne amarilla

Es el grupo donde se ha producido la mayor innovación varietal y el que más ha incrementado las producciones en los últimos 15 años. Las nuevas variedades aportan una óptima coloración de los frutos, forma esférica, pulpa consistente y sabor mayoritariamente dulce. Para satisfacer la demanda de los consumidores y de la distribución, la tendencia de los obtentores/editores ha sido crear series varietales que cubren un amplio calendario de maduración y con características similares en cuanto a presentación y sabor pero con un nombre identificativo único para cada una de las mismas. Es el caso de la serie 'Honey' de Zaiger Genetics Inc. (Estados Unidos), serie Nectapom' de Agro Selection Fruits (Francia), serie 'Extreme' de Viveros Provedo (España), y diferentes variedades de PSB, entre otras.

El calendario de maduración de variedades de nectarina de carne amarilla abarca desde principios de junio hasta mediados de septiembre. En la época precoz y para variedades de floribundidad media y alta se aconseja el aclareo en flor para mejorar el calibre. Cabe destacar 'Nectapom 22 Nectaprima' por la buena coloración del fruto y el sabor dulce, a pesar de su sensibilidad media a huesos abiertos. Le sigue 'Nectabang' también de sabor dulce, de alta coloración, buena consistencia y poco sensible a huesos abiertos. Posteriormente 'Big Bang Maillara' es la variedad de

referencia con un calibre medio de 65 mm, de la que resalta su sabor dulce, buena consistencia y coloración, aunque es medianamente sensible a huesos abiertos y requiere de un aclareo intenso debido a su precocidad y floribundidad y de presentación similar a 'Big Top'. Por su parte, 'Diamond Bright', de recolección entre 'Big Bang' y 'Big



En la imagen, Ignasi Iglesias, doctor y responsable del Programa de Evaluación de nuevas variedades del Irta, durante su intervención sobre nuevas variedades de melocotón y nectarina.

Top', destaca por la buena coloración del fruto, color rojo brillante atractivo, incluso en zonas sombreadas, forma esférica, sabor equilibrado y buena consistencia. Una semana antes de 'Big Top', la variedad 'Noracila' (N 46-9) aporta un buen calibre, alta coloración, sabor dulce, forma esférica y buena consistencia al igual que 'Carene' de maduración coincide en cuanto a periodo de maduración. El mismo calendario es válido para las variedades 'Nectavista', con lenticelas demasiado aparentes, 'Garrofa' y 'Gartairo' que aportan sabor dulce y buena calidad, calibre y color, pero su floración precoz hace que su rusticidad en climas fríos sea media.

De entre las variedades de sabor ácido, tanto 'Ambra' como 'Alice' y 'Laura' destacan por su alta rusticidad, su buen comportamiento productivo y la buena coloración si se utilizan formas abiertas. Su elevada floribundidad implica un elevado coste de aclareo en zonas con poco riesgo de heladas. A principios de julio, 'Big Top Zaitabo' es la variedad de referencia indiscutible por sus excelentes características pomológicas: color, calibre, color de los frutos, consistencia y sabor dulce, a pesar de que requiere una tecnología de producción y un emplazamiento de la plantación adecuados para obtener producciones óptimas. En una época similar se dispone de dos variedades de características similares y de maduración más agrupada que 'Big Top': 'Gardeta', con frutos de sabor dulce, de recolección unos días antes, floración más precoz y mayor floribundidad y 'Honey Blaze' cuya recolección se efectúa unos días después. El fruto es de coloración intensa en su totalidad y aporta una mayor rusticidad respecto a 'Big Top', debido a su mayor floribundidad. Después de 'Big Top', hay que citar la variedad 'Honey Fire', de coloración sobre la totalidad del fruto, sabor dulce y forma esférica y calibre ligeramente inferior a 'Big Top'. En la misma época, 'Extreme Red', de la serie Extreme, aporta una buena calidad gustativa, sabor dulce, buena coloración (sobre el 80-100% del fruto) así como calibre y buen comportamiento productivo.

Dos semanas después de la recolección de 'Big Top', 'Diamond Ray' es la variedad de referencia por su sabor marcadamente acidulado, su coloración intensa y atractiva, su excelente consistencia del fruto y forma esférica. Antes de la recogida de 'Venus Venere', la variedad 'Luciana' aporta una coloración excelente, sabor dulce y aromático y un buen comportamiento productivo



En la imagen, nectarina de la variedad 'Big Top G'.

Para satisfacer al mercado, los obtentores/editores de éstas nectarinas han creado series varietales que cubren un amplio calendario de maduración y similares en presentación y sabor, pero con un nombre identificativo único

a pesar de su floración precoz. Al mismo tiempo, la variedad 'Nectapom 28 Nectariane' destaca por el potencial de calibre, la coloración, la buena consistencia del fruto y la calidad gustativa. Solamente en el año 2006 se observó asurado de los frutos (corky spot) al igual que ocurrió en 'Nectapom 33 Nectaroyal'. Unos días después, se recoge 'Nectapom 29 Nectareine', variedad de referencia con características similares a las precedentes, pero más rústica y productiva, también de sabor dulce y muy buena coloración.

A finales de julio, 'Venus Venere' sigue siendo la variedad de referencia en su época de maduración. A su favor, cuenta el hecho de haber sido una de las variedades más rentables para el productor, por su elevado potencial productivo, rusticidad, calibre y facilidad de conducción, pero con frutos bicolors y sabor marcadamente ácido. Su interés ha decrecido en los últimos años por la demanda creciente de variedades de alta coloración y sabor

dulce. En la época de 'Venus' hay que destacar a la variedad 'Honey Royale', por sus particulares características pomológicas como son: elevado calibre, alta coloración, excelente consistencia en el árbol y sabor dulce. Sin embargo, es fundamental situar la plantación en zonas poco expuestas a heladas, una adecuada conducción del árbol que implica durante los tres primeros años la apertura del mismo, poda en verde y mínima intervención de poda en invierno, debido a que su producción se sitúa en órganos fructíferos situados sobre madera vieja. Asimismo, la variedad 'Nectavantop', ha presentado una rápida entrada en producción, sabor dulce y muy buena coloración, con fruto sin apenas lenticelas visibles. Coincidiendo con la recolección de 'Orion', 'Honey Glo' aporta una rápida entrada en producción y elevada productividad debido a su alta floribundidad y fertilidad. A la vez, esta variedad requiere un aclareo riguroso para no penalizar el calibre. Se caracte-



riza por los frutos esféricos, de alta coloración, sabor dulce y evolución de la madurez más rápida que 'Honey Royale'. Posteriores a 'Red Jim', son variedades ya conocidas como 'Nectapom 33 Nectaroyal' y 'Big Nectared Maillarnecta', ambas con elevado potencial de calibre y producción, siendo la primera de mejor coloración y la segunda más bicolor, aunque las dos variedades comparten características comunes como la rusticidad media y los bajos requerimientos de aclareo. Por su parte, la variedad 'Nectapom 32 Nectagala', cuyo calendario es similar a las anteriores, destaca por el buen potencial de color y calibre, la buena calidad gustativa (sabor dulce) y el excelente mantenimiento de la firmeza del fruto en el árbol. La calidad de la epidermis en cuanto a color y presencia de lenticelas es variable y resulta afectada por las condiciones climáticas del año.

A finales de verano, variedades como la 'Honey Cascade' y la 'Tardarina' maduran durante la última semana de agosto. La primera se caracteriza por coloración sobre la totalidad del fruto, así como su sabor dulce, hueso libre, buena calidad y calibre un poco limitado por la época. La segunda presenta frutos de coloración sobre el 80-100% de la superficie, forma esférica, buena consistencia, sabor dulce y buena calidad.

Durante la primera semana de septiembre madura la variedad 'Late Fair Zaitreme' de sabor equilibrado y buen potencial de producción sobre madera vieja por lo que la entrada en producción es más lenta. Se advierte una coloración sobre más del 60% si la iluminación de los frutos es la adecuada (uso de formas abiertas). En el mismo periodo, 'ASF 06-19' constituye la variedad más destacable de sabor dulce por su buena coloración (más del 80% de la superficie del fruto y lenticelas apenas visibles incluso en el año 2010), por el calibre de los frutos y el buen comportamiento productivo. Una semana después, es el momento propicio para la recogida de la variedad 'September Star', de sabor equilibrado y color sobre el 60-100% del fruto, forma esférica y consistencia buena. ■

En el próximo número de Horticultura (HC298) publicaremos la segunda parte de este artículo.



Horti Fair

**WHERE
HORTI
CULTURE
MEETS**

1-4

november 2011
in Amsterdam

**Horti Fair is
founding partner van de
International HortiWeek**

www.hortifair.nl

Según la tesis doctoral 'Estrategias de riego deficitario controlado en nectarina y peral: influencia sobre la productividad, el ahorro de agua y la respuesta agronómica', de la investigadora del Centro Finca La Orden-Valdesequera, María José Moñino



El ahorro de agua de riego en frutales de hueso y pepita no afecta a su productividad



Foto: Patrick Hajzler.

La investigadora del Centro Finca La Orden-Valdesequera, M^a José Moñino, presentó el pasado mes de junio una tesis doctoral sobre 'Estrategias de riego deficitario controlado en nectarina y peral: influencia sobre la productividad, el ahorro de agua y la respuesta agronómica', cuyo objetivo es diseñar estrategias de riego deficitario controlado adecuadas para dos especies frutales de interés en Extremadura, nectarina y peral, para controlar el crecimiento vegetativo de los árboles en plantaciones intensivas y ahorrar agua de riego sin perjudicar la producción y la calidad de los frutos.

El riego deficitario controlado consiste en reducir la dosis de agua de riego por debajo de las necesidades óptimas del cultivo durante periodos fenológicos concretos en los que la planta es menos sensible ante la falta de agua. El éxito de estas estrategias depende de que estén adaptadas a la especie y variedad a la que se aplique, así como, a las condiciones concretas del cultivo, basándose en el conocimiento de la fenología y fisiología del mismo.

La tesis de Moñino trata del diseño y evaluación de estrategias de riego deficitario controlado para una variedad de nectarina temprana y una variedad de peral de verano (Ercolini). Para la nectarina temprana, los trabajos de campo se realizaron durante 4 años en una finca comercial "El Bercial" propiedad de la empresa Extremeño Aragonesa Agrícola (EXAASA) situada en las Vegas del Gadiana.

Dadas las características de este tipo de variedades (maduración en junio) las estrategias se diseñaron con recorte de la dosis de riego en el periodo poscosecha. Este periodo de altas necesidades y duración prolongada ofrecía a priori la posibilidad de un ahorro importante de agua.

Los resultados obtenidos, con tratamientos con diferente intensidad y duración del estrés hídrico en este periodo, ponen de manifiesto el interés de reducir el agua aplicada durante poscosecha, siendo la mejor estrategia para las condiciones de cultivo de las Vegas del Gadiana inducir un estrés moderado o bien un estrés más severo, pero incrementando la dosis de riego un mes antes de la caída de hojas.

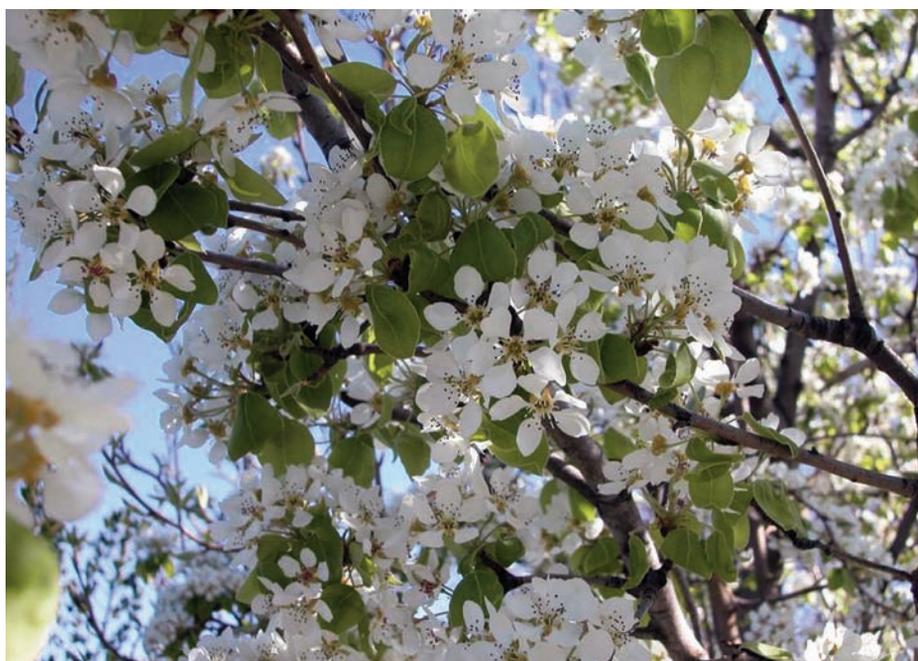
Este tipo de manejo del riego permite un ahorro del 41% del agua de riego desde recolección hasta el final de la campaña, aproximadamente 2.460 m³/ha, sin pérdidas en producción o calidad de la cosecha.

En el caso del peral de verano es posible aplicar estrategias de riego deficitario controlado cuando el fruto está presente en el árbol y, según explica Moñino, "hemos buscado la fase de crecimiento del fruto menos sensible al déficit de agua, y el periodo fenológico más adecuado para aplicar estrés hídrico con el fin de controlar el crecimiento vegetativo del árbol sin afectar a la producción".

Trabajos realizados

Para este ensayo, desarrollado desde el año 2003 hasta la actualidad en el Centro Finca La Orden-Valdesequera, las estrategias consistieron en reducir a la mitad la dosis de riego necesaria para cubrir completamente las necesidades hídricas de los árboles, en periodos concretos del ciclo del cultivo, y aportar el riego necesario el resto del año para que los árboles no sufrieran estrés.

Las conclusiones obtenidas en este ensayo de larga duración determinan que la estrategia que ofrece mejores resultados producti-



Este tipo de manejo del riego permite un ahorro del 41% del agua de riego desde recolección hasta el final de la campaña, aproximadamente 2.460 m³/ha

vos es la aportación del 50% del agua de riego desde brotación hasta el inicio de crecimiento rápido del fruto (mediados marzo-principio junio), y desde recolección hasta un mes antes de finalizar el cultivo (mediados julio-principios septiembre), cubriendo el 100% de las necesidades el resto de la campaña. Esto supone un ahorro medio anual del 22% del agua de riego respecto a árboles sin estrés hídrico, en torno a 1.850 m³/ha.

En la actualidad, son muy escasos los estudios con estrategias de riego deficitario en cultivos leñosos que superen los cinco años de duración y la aplicación continuada del riego deficitario controlado en esta plantación de peral, confiere gran consistencia y fiabilidad a los resultados obtenidos.

Las estrategias de este tipo de riego optimizadas para estas especies y variedades han permitido controlar el vigor de los árboles en ambas alcanzando resultados productivos similares a los árboles sin estrés. Hay que tener en cuenta que el control del vigor es un aspecto fundamental en plantaciones frutales intensivas, que incrementa los costes de cultivo.

En definitiva, el trabajo de Moñino, con las estrategias de riego deficitario controlado ponen a disposición de los fructicultores extremeños una tecnología que permite economizar agua y costes de cultivo manteniendo las producciones. ■



Los síntomas de la enfermedad se manifiestan con podredumbres húmedas en los dientes, llegando a abarcar la totalidad de los mismos

La podredumbre del ajo causada por *Fusarium proliferatum*

La producción anual de ajo en España es de 154.587 t y su cultivo ocupa unas 15.900 ha distribuidas principalmente en Castilla La Mancha (53,1%), Andalucía (27,4%) y Castilla y León (9,1%). En Castilla La Mancha, la principal Comunidad productora, se ha cultivado en la presente campaña un 7 % más que en la campaña 2009/2010, siendo Albacete la provincia con mayor superficie cultivada de ajos con 4.750 ha, seguida de Cuenca con 2.200 ha. Las plagas y enfermedades en el cultivo del ajo suponen elevadas pérdidas económicas cada año en nuestro país. En 2008, distintos agricultores de varios municipios de Castilla y León detectaron bulbos de ajo del cultivar "Blancomor de Vallelado" que presentaban síntomas de podredumbre húmeda durante el almacenamiento. Posteriormente, en el año 2009, esta misma podredumbre se observó también en las provincias de Albacete y Cuenca en el cultivar "Morado de Pedroñeras". Estudios sobre esta nueva enfermedad se están llevando a cabo en colaboración con productores castellanomanchegos pertenecientes a Coopaman SCL.

L. Gálvez-Patón;
J. Gil-Serna; D. Bango;
D. Palmero, Escuela
Universitaria de
Ingeniería Técnica
Agrícola. Universidad
Politécnica de Madrid.

Los síntomas de la enfermedad se manifiestan con podredumbres húmedas en los dientes, llegando a abarcar la totalidad del mismo; inicial-

mente se aprecian lesiones en la superficie de los dientes donde, en algunos casos, aparece un crecimiento micelial blanco así como necrosis en el disco

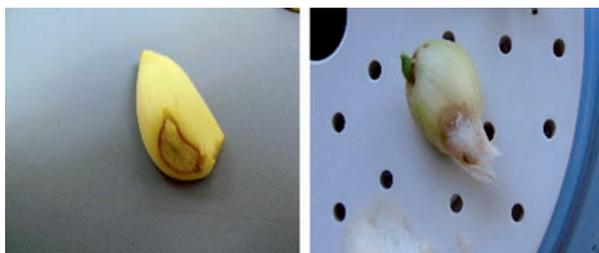


Figura 1. Síntomas característicos de *F. proliferatum* en diente de ajo.



	Segovia	Albacete (Mayo)	Albacete (Junio)
Parcela 1	12.466 ± 288	31 ± 54	18 ± 20
Parcela 2	25.123 ± 1036	0 ± 0	0 ± 0
Parcela 3	12.621 ± 165	0 ± 0	7 ± 11
Parcela 4	12.663 ± 203	0 ± 0	0 ± 0
Parcela 5	12.709 ± 457	0 ± 0	0 ± 0
Parcela 6	12.338 ± 504	13 ± 22	0 ± 0
Parcela 7	37.366 ± 1023	0 ± 0	0 ± 0
Parcela 8	37.604 ± 978	0 ± 0	0 ± 0

Tabla 1. Análisis microbiológicos de *F. proliferatum* en muestras de suelo de Segovia y Albacete. Los resultados se muestran como el número de unidades formadoras de colonias de *F. proliferatum* por gramo de suelo + la desviación estándar de los datos obtenidos.

radicular (Figura 1). Tras un minucioso muestreo por las principales zonas productoras del ecotipo “Blancomor de Vallelado”, se aislaron, de los dientes sintomáticos, así como de las lesiones incipientes, diferentes hongos y bacterias.

Entre otros microorganismos, se aislaron diferentes bacterias y especies fúngicas tales como *Fusarium solani*, *F. oxysporum*, *F. culmorum*, *Cladosporium* spp. o *Penicillium* spp, pero en muy bajos porcentajes de dientes analizados y que, en ningún caso nos permitía explicar el origen de la patología. Aunque no podemos descartar un cierto efecto sobre la patología, aún por estudiar (Basallote et al., 2011).

Solo se aisló de manera constante en todas las muestras de ajo analizadas la especie *Fusarium proliferatum*. La identificación del patógeno se llevó a cabo mediante la observación microscópica de sus características taxonómicas (Leslie & Summerell, 2006). *Fusarium proliferatum* (Matsushima) Nirenberg presenta cadenas de microconidios en mono y polifiálidas y macroconidios curvados y normalmente con 3 a 5 septos. La correcta identificación taxonó-

mica de los aislados se confirmó mediante técnicas moleculares (Jurado et al., 2006). Posteriormente, las inoculaciones sobre dientes sanos permitieron reproducir la sintomatología en laboratorio y el hongo fue de nuevo reaislado de los dientes sintomáticos, determinándose entonces como el agente causal de la podredumbre (Palmero et al., 2010).

Pormenorizadas prospecciones de diferentes productores de otras comarcas ajeras permitieron aislar de nuevo *F. proliferatum*. De igual manera a como había ocurrido en los análisis iniciales, aunque en alguna de ellas se aislaron diferentes micetos, de nuevo solo *F. proliferatum* se aisló indefectiblemente de todas las muestras analizadas.

Para dar respuesta a preguntas sobre si este hongo pudiera afectar, además de al ajo, a otros cultivos de liliáceas presentes en las zonas ajeras, se inocularon diferentes variedades de cebolla, puerro, cebolleta y cebollino con distintos aislados de *F. proliferatum* procedentes de ajos enfermos. Los resultados obtenidos en las pruebas de patogenicidad (Palmero et al., 2011) muestran la capacidad patógena de *F. proliferatum*

sobre estos cultivos. Todos los aislados evaluados produjeron enfermedad en las variedades inoculadas. Este trabajo constituía la primera cita de la patogenicidad de *F. proliferatum* sobre puerro, cebollino y cebolleta. Los resultados nos permiten sugerir que los propágulos del patógeno podrían encontrar un huésped alternativo en los cultivos de otras especies cultivadas de la zona. Sin embargo, la diferente respuesta frente a la enfermedad observada en las distintas variedades utilizadas en el estudio indica que hay cierto grado de susceptibilidad varietal diferencial frente al patógeno.

Epidemiología

Una vez conocido el agente causal de la enfermedad y confirmada su patogenicidad es imprescindible conocer aspectos epidemiológicos para abordar su control efectivo. En este sentido, se abordó, por un lado, el posible origen del inóculo y por otro, el efecto de la temperatura y su relación con la supervivencia del hongo.

En los análisis microbiológicos llevados a cabo en los dientes de ajo utilizados como semilla por los propios agriculto-

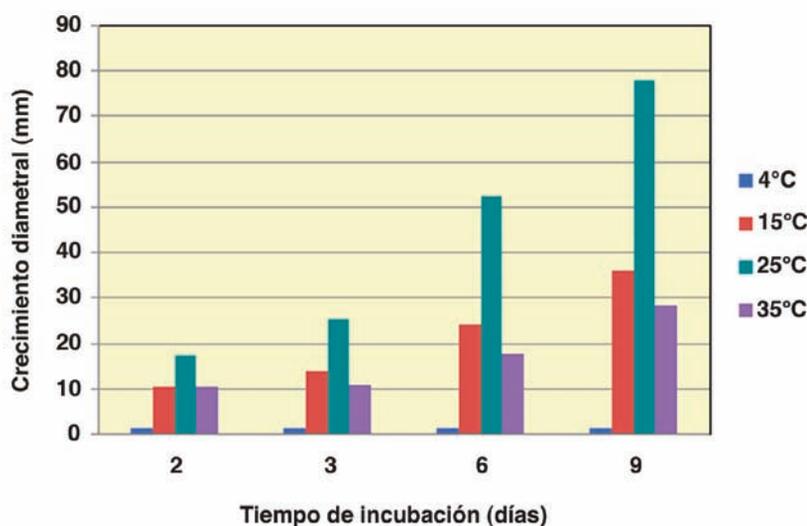


Figura 2. Crecimiento diametral (mm) de los aislados de *F. proliferatum* a las diferentes temperaturas de estudio.

res se detectó la presencia del patógeno en todas las variedades analizadas, entre las que se encontraban variedades españolas, americanas y francesas de ajo blanco además de ajos de tipo chino. La propia semilla utilizada por los agricultores suponía así una vía de entrada de inóculo del patógeno en el ciclo productivo.

Para conocer la presencia del hongo en los terrenos de cultivo se realizaron análisis microbiológicos del suelo en dos de las principales zonas productoras: Castilla La Mancha (Albacete) y Castilla y León (Segovia). Los resultados de

Segovia muestran una elevada presencia del hongo en los terrenos de cultivo; en cambio, en los análisis realizados en Albacete prácticamente no se detectó *F. proliferatum* ni en mayo ni en junio, fechas en las que se realizaron los muestreos (Tabla 1). En los terrenos de Albacete en los que se efectuaron los análisis de suelo, se suelen llevar a cabo rotaciones largas con cereal o adormidera, lo que, junto con el cambio de terreno de cultivo año tras año (las tierras son arrendadas), podría explicar la baja presencia del hongo en las muestras analizadas. Sin embargo, en Segovia

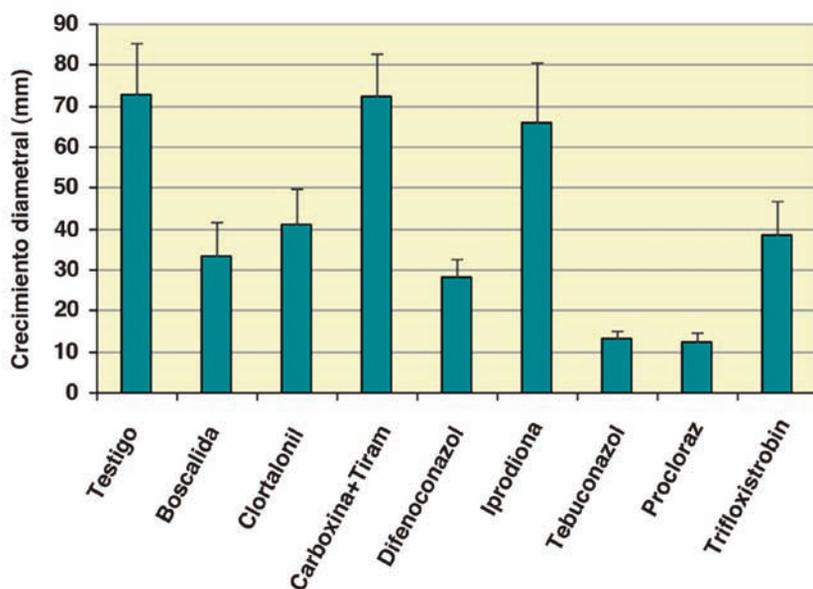


Figura 3. Crecimiento diametral micelial de ochos aislados de *F. proliferatum* con ocho fungicidas diferentes a 10 ppm.

via, en muchos casos las tierras no son arrendadas, las rotaciones no son tan largas y además del ajo se cultiva mucho puerro en la misma zona mostrando los análisis una alta presencia de *F. proliferatum* en el suelo.

Conocida la presencia del hongo en el suelo y en el material vegetal de plantación, era necesario estudiar el efecto de la temperatura sobre los propágulos del hongo para poder evaluar su permanencia en el suelo y en las propias cabezas de ajo a lo largo del almacenamiento. De esta manera responderíamos algunas preguntas necesarias: ¿Sobrevive el patógeno en el suelo tras la cosecha hasta la siguiente siembra? ¿Cuál es el comportamiento del hongo durante el almacenamiento (20 °C) y/o durante la conservación del ajo en cámaras (4 °C)? Para ello se evaluó el efecto de la temperatura sobre el crecimiento fúngico y la viabilidad del hongo a lo largo del ciclo de cultivo así como durante su secado (30 °C), almacenamiento en cámara frigorífica (4 °C) o durante su almacenaje (15-25 °C). Se observaron diferencias en el crecimiento del hongo a lo largo de los días en función de la temperatura. Mientras que a 4 °C no había crecimiento alguno, éste fue máximo a 25 °C y se vio retrasado a 15 °C y más aún a 35°C (Figura 2). En cualquiera de las temperaturas estudiadas no se produjo la muerte del hongo, es decir, una vez transcurridos los días del estudio se colocaron las placas a 25 °C y todos los aislados que no crecieron a 4 °C eran viables, por tanto, el hongo es capaz de sobrevivir a estas temperaturas. Trasladado esto al cultivo, si el almacenamiento tiene lugar en cámara de conservación (4 °C) la podredumbre se frena pero el hongo no muere, retomando su actividad cuando se saca de la cámara para la comercialización del producto.

Estos datos fueron confirmados con los análisis de cabezas cosechadas mantenidas en condiciones de almacenamiento (20 °C) y de conservación (4 °C). Se etiquetaron lotes de 50 cabezas de cada una de las parcelas estudiadas antes de su conservación en almacén hasta dos meses después de la cosecha (primeros de septiembre). Cada uno de los bulbos se cubrió con papel de aluminio y se conservaron en cámara climática a 20 °C. Transcurridos uno y dos meses se evaluó el progreso de la podredumbre. Después se evaluó la presencia del patógeno y el porcentaje de dientes con síntomas de podredumbre en cada uno de los dientes de ajo de las diferentes parcelas. La fórmula

Muestra	Índice de severidad de la enfermedad		
	Septiembre	Octubre	Noviembre
Morado de las Pedroñeras 1	0,45 ± 0,00	0,69 ± 1,11	0,70 ± 0,11
Morado de las Pedroñeras 2	0,28 ± 0,08	0,56 ± 0,23	0,42 ± 0,26
Morado de las Pedroñeras 3	0,00 ± 0,23	1,12 ± 0,35	0,15 ± 0,24
Morado de las Pedroñeras 4	0,07 ± 0,08	0,53 ± 0,37	0,56 ± 0,55
Blanco-Vigor Supreme 1	0,50 ± 0,18	1,17 ± 0,29	1,49 ± 0,15
Blancomor de Vallelado	1,55 ± 0,12	1,17 ± 0,34	1,49 ± 0,22

Tabla 2. Evolución del Índice de Severidad de la Podredumbre (ISP) tras los diferentes periodos de almacenamiento. Los resultados se indican como la media de las 50 cabezas analizadas en cada caso ± la desviación estándar de los datos.

aplicada para el cálculo de la severidad de la podredumbre de la muestra fue la siguiente:

$$\text{Índice de Severidad de la Podredumbre (ISP)} = [(N_1 \times 0) + (N_2 \times 1) + (N_3 \times 2) + (N_4 \times 3)] / N_T$$

- N_1 : número de dientes intactos
 N_2 : número de dientes con ligeros síntomas
 N_3 : número de dientes con alguna podredumbre
 N_4 : número de dientes totalmente podridos
 N_T : número de dientes totales

Los resultados mostraron un aumento de la podredumbre con el tiempo de almacenamiento, tras dos meses a 20 °C los ISP aumentaron en todos los casos (Tabla 2). Los ajos de tipo blanco son los que mayores porcentajes de ajos podridos presentaron, posiblemente debido a una predisposición de este tipo de variedades comerciales frente a las de tipo morado.

Control de la enfermedad

Para evaluar la eficacia de diferentes fungicidas, en nuestro grupo se han realizado estudios in vitro con distintas materias activas para comprobar si son capaces de reducir el crecimiento de *F. proliferatum*. Los fungicidas analizados fueron carboxina + tiram, procloraz, boscalida + piraclostrobina, iprodiona,

trifloxistrobin, tebuconazol, difenocnazol y clortalonil. Al utilizar una concentración de 10 ppm de cada una de las materias activas, los mejores resultados se obtuvieron con tebuconazol y procloraz aunque también se redujo, en menor medida, el crecimiento fúngico con difenoconazol, boscalida, clortalonil y trifloxistrobin (Figura 3). Por tanto, para poder controlar de manera efectiva esta enfermedad es

imprescindible un control integrado del cultivo, que no sólo supone el uso de productos fitosanitarios sino también un correcto manejo del cultivo (elección adecuada del material vegetal, rotaciones, etc.). Además de la realización de tratamientos de desinfección del suelo para reducir la presencia del patógeno en el mismo y así disminuir la incidencia de la enfermedad en la campaña siguiente. ■

Bibliografía

- García, M., de Cara, M., Gálvez, L., Iglesias, C., Vares, L., Tello, J.C., Palmero, D. 2011. Especificidad parasitaria de aislados de *Fusarium proliferatum* (Matsushima) Nirenberg sobre especies del género *Allium*. Bol. San. Veg. Plagas (in press).
- Jurado M, Vázquez C, Marín S, Sanchis V, González-Jaén MT, 2006. PCR-based strategy to detect contamination with mycotoxigenic *Fusarium* species in maize. *Systematic and Applied Microbiology* 29, 681-689.
- Leslie, J.F., Summerell, B.A. 2006. *The Fusarium Laboratory Manual*. Blackwell Publishing. Ames, Iowa, USA 388 pp.
- Palmero D., Cara, M., Iglesias, C., Moreno, M.M., Gonzalez, N., Tello, J.C. 2010. First Report of *Fusarium proliferatum* Causing Rot of Garlic Bulbs in Spain. *Plant Dis.* 94: 277.
- Palmero, D., M. de Cara, W. Nosir, C. Iglesias, M. García, S. Woodward, J. Tello. 2010. Pathogenicity and fusaric acid production by *Fusarium proliferatum* isolated from garlic in Spain *Phytopathology* 100:595.
- Basallote, M.J. Zurera, C. Melero, J.M. Prados, A.M. 2011. Nueva enfermedad en el cultivo del ajo ocasionada por *Fusarium* spp. *Phytoma España*. 229.
- Palmero, D. de Cara, M. Galvez, L.Tello, J.C. 2011. Effect of pre-sowing treatment on postharvest garlic rot caused by *Fusarium proliferatum*. 2011. Abstracts of the International congress of postharvest pathology. Lleida, Spain. 156.
- Palmero, D. de Cara, M. Cruz, A., González-Jaén, M., Tello, J.C. 2011. Identification and micotoxigenic potential of *Fusarium proliferatum* isolated from garlic in Albacete, Spain, and in vitro evaluation of temperature on radial mycelial growth. 2011. Abstracts of the International congress of postharvest pathology. Lleida, Spain. 95.



Cambio climático: el problema ambiental que más preocupa a los europeos

Ecorresponsabilidad en la agricultura murciana como sumidero de CO₂

Marca LessO2 (I)

El cambio climático es uno de los principales retos ambientales que se le plantean a medio y largo plazo a la mayor parte de los países para alcanzar un desarrollo sostenible. Las causas que originan la alteración del clima están altamente ligadas a nuestro modelo de producción y consumo basado en la utilización de combustibles fósiles. El conocimiento sobre las consecuencias previstas, que alcanzarán en diferente medida a todos los ámbitos de la sociedad y la economía. La ha rebasado el ámbito científico y ha sido ampliamente difundida en los diferentes medios de comunicación. La preocupación por los impactos previstos es ya una constante en la opinión pública. Según el eurobarómetro publicado en noviembre de 2009, el cambio climático es el segundo problema que más preocupa a los ciudadanos de la Unión Europea, por delante de la crisis económica.

Francisco Victoria (director del proyecto), Isabel Costa, Teresa Castro, Ramón García, M^a Carmen Romojaro, M^a Luisa Mesa del Castillo y Francisco Victoria Jumilla, del Observatorio Regional del Cambio Climático de Murcia.

Carácter global del cambio climático

Los gases de la atmósfera son prácticamente transparentes a la radiación de onda corta, la más energética de la radiación solar. Una vez que ésta atraviesa la atmósfera calienta la superficie terrestre.

Durante la noche la tierra se enfría irradiando esa energía, pero ya en forma de radiaciones con longitud de onda más larga para las que no son tan transparentes determinados gases (son los llamados gases de efecto invernadero, GEI, que constituyen el 1% de los gases

que componen la atmósfera, entre ellos el CO₂ y el metano) y reflejan de nuevo la energía hacia la superficie terrestre. Este proceso, semejante al que se origina en un invernadero agrícola, ha mantenido, durante miles de millones de años, la temperatura de la superficie terrestre en niveles adecuados para la vida, ya que se estima que sin este efecto la temperatura de la tierra sería 30 °C inferior.

Este efecto invernadero ha aumentado considerablemente en las últimas décadas, debido al incremento en la atmósfera de estos gases como conse-



cuencia de la actividad humana. Fundamentalmente por la quema de combustibles fósiles y el cambio de uso del suelo (la eliminación de superficie vegetal que actúa removiendo o retirando CO₂ de la atmósfera)

La mayor parte de la capacidad de efecto invernadero de la atmósfera (un 53%) es provocada por el dióxido de carbono.

La concentración de CO₂ en la atmósfera ha pasado de 280 ppm en 1750 (etapa preindustrial) a 387 ppm en 2009, tal como muestran las medidas tomadas en el Observatorio Atmosférico de Izaña en las Islas Canarias.

Los gases de efecto invernadero se dispersan homogéneamente en la atmósfera y crean una alteración en la composición de la misma de carácter global. Los impactos derivados de dicha alteración tienen, en consecuencia, un alcance mundial, afectando a la humanidad en su conjunto y a la totalidad de los ecosistemas y biodiversidad de la Tierra. Este carácter global, hace que los sumideros que capturan y almacenan CO₂ en cualquier lugar, desempeñen un importante papel al retirar de la atmósfera parte de las emisiones procedentes de cualquier otro lugar.

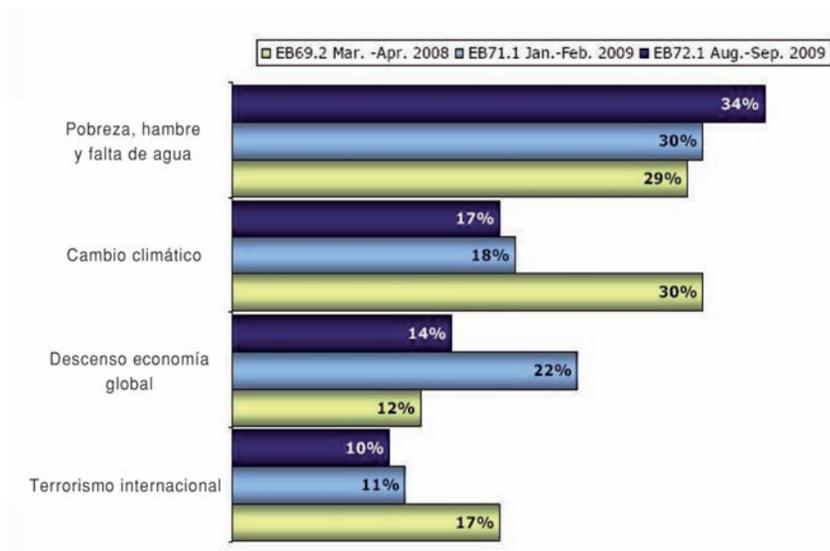


Figura 1: Respuesta de los ciudadanos europeos ante la pregunta. ¿En su opinión qué problema es el más serio al que se enfrenta actualmente el mundo?

3. Agricultura: un sumidero de CO₂

La agricultura es un sector estratégico básico para la producción de alimentos, pero al mismo tiempo es un sector multifuncional que, gracias a sus activos, contribuye al desarrollo sosteni-

ble en el medio rural y aporta destacados beneficios ambientales. Los cultivos evitan la desertificación, son emisores de oxígeno a la atmósfera, ayudan a regular el clima y la hidrología y, sobre todo, actúan como sumidero de CO₂.

Los árboles y cultivos agrícolas, y la vegetación en general, por su capacidad fotosintética, remueven o retiran CO₂ de la atmósfera, almacenándolo y actuando así como sumideros. Gracias al CO₂ fijado se producen los alimentos y subproductos agrícolas.

Muchas especies de interés agrícola se caracterizan por poseer una alta velocidad de crecimiento, incluso superior a la de numerosas especies de vegetación de tipo natural, lo que se traduce en una mayor tasa de fijación de CO₂. Según investigaciones recientes desarrolladas por la Universidad de Murcia, en el marco de la Iniciativa Agricultura murciana como sumidero de CO₂, se han obtenido y comparado (tabla 1) las velocidades netas de fijación de CO₂ de una especie agrícola como es la lechuga y dos especies de vegetación natural muy extendidas en la Región como el Pino ('*Pinus halepensis*') y el Esparto ('*Stipa tenacissima*'). A partir de estos datos, se puede comparar, a modo de ejemplo, la capacidad anual

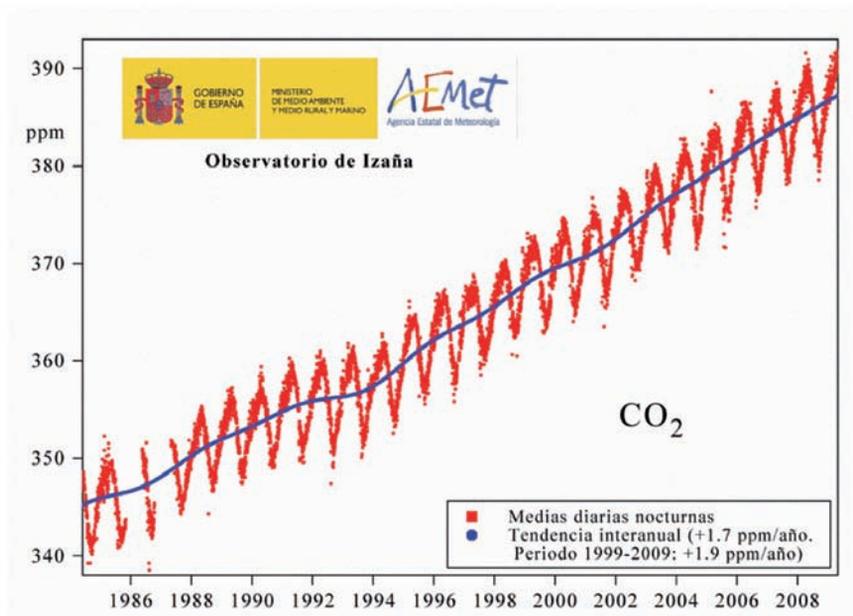


Figura 2: Cambios en la concentración de CO₂ en la atmósfera desde 1984 a 2010. Observatorio Atmosférico de Izaña. Fuente: MARM.



Figura 3: Desde que David Keeling en la década de los años 50 empezó a medir las concentraciones de CO₂ en la atmósfera se sabe que este gas se distribuye uniformemente, dando lugar a concentraciones semejantes en cualquier punto del planeta.

de fijación de algunas especies de vegetación natural con la de la vegetación agrícola. De estos resultados se deduce que una hectárea ocupada por una conífera, como es el pino, fija anualmente menos CO₂ que otra en iguales condiciones de riego destinada a cultivos agrícolas.

Un aspecto importante del comportamiento de los sumideros, es el tiempo de permanencia del carbono almacenado o retirado de la atmósfera, ya que el CO₂ removido por un sumidero puede volver a la atmósfera por diversos mecanismos, como por ejemplo los incendios de bosques. La agricultura no se diferencia mucho de un bosque, parte del CO₂ que fija la planta queda almacenado en el suelo gracias a sus raíces, comportándose como un sumidero a largo plazo, mientras que el CO₂ necesario para el carbono contenido en la cosecha y subproductos se comporta como un sumidero temporal. Pero este sumidero temporal tiene un importante papel en las políticas de mitigación del cambio climático, ya que, la fijación por la planta y la consecuente

remoción o retirada de CO₂ de la atmósfera se renueva año a año. Relacionada con el concepto de sumidero temporal esta el de emisión evitada. Por ejemplo, las podas y otros subproductos se pueden utilizar como biomasa evitando la emisión de CO₂ de los combustibles a los que sustituyen. Por tanto, la adecuada gestión de los cultivos agrícolas puede conducir, en muchos de ellos, a un almacenamiento neto de CO₂, una vez descontadas las emisiones realizadas para labores de campo, manipulación y transporte. Este almacenamiento neto o capacidad de sumidero varía de unos cultivos a otros dependiendo de su tasa de fijación de CO₂ y del nivel de emisiones realizado que, a su vez depende de las prácticas agrícolas utilizadas. La mayor parte de los cultivos agrícolas en el área mediterránea y especialmente los frutales, como veremos mas adelante, deben considerarse auténticos sumideros temporales de CO₂. Existen recientes referencias de científicos, organizaciones e instituciones diversas que coinciden en identificar a la agricultura como sumidero de CO₂,

como se ha hecho en las iniciativas puestas en marcha en la Comunidad Autónoma de Murcia.

Así, en la reunión de científicos, técnicos y expertos convocados por la AEFAO (Asociación España-FAO) en Madrid el 6 de mayo de 2009 para ayudar a contestar la cuestión: ¿Puede incluir la futura PAC ayudas a la agricultura por su función de sumidero de CO₂?, presidida y moderada por D. Jaime Lamo de Espinosa. Catedrático UPM, se obtuvieron algunas conclusiones en este sentido, "Deducido el CO₂ desprendido en su realización (labores y operaciones culturales, fabricación de abonos y fitosanitarios, producción de semillas, etc.), los cultivos agrícolas deben considerarse auténticos sumideros de CO₂. El resultado neto de su efecto sumidero puede variar entre 2 a 4 t/ha en los cereales de invierno en secano y 5 a 10 t/ha en los cultivos de regadío". En esta misma dirección, Herminio Boira, Catedrático de Botánica de la Universidad Politécnica de Valencia y subdirector del Grupo de Recursos Naturales y Biodiversidad en el Instituto Agroforestal del Mediterráneo (IAM), señala que un naranjo adulto absorbe en su proceso de crecimiento y producción una media anual de 20 kg de CO₂.

Suponiendo una media de 400 árboles por hectárea, supondría una fijación de 8.000 kg de CO₂ por hectárea y año, lo que representa que, las 180.000 hectáreas de cítricos de la Comunitat Valenciana son el sumidero de 1,44 millones de toneladas de CO₂ al año y las 300.000 hectáreas cítrícolas de toda España, representan una absorción de 2,4 millones de toneladas. De forma complementaria y también en la dirección iniciada por los trabajos de la Comunidad Autónoma de Murcia, se pueden citar los estudios desarrollados por la Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural del Gobierno de la Rioja, en los que se reconoce el papel medioambiental de los cultivos riojanos al actuar como sumidero de CO₂. Las conclusiones de los trabajos indican que la agricultura riojana, con 132.000 hectáreas cultivadas, es responsable de un balance positivo de CO₂ equivalente de 1.117 kt, lo que supone una absorción del 29,9% de las emisiones generadas en Comunidad Autónoma en un año.

En consecuencia, que la agricultura contribuya a retirar CO₂ de la atmósfera debe ser considerado como una excelente noticia en la lucha contra el cambio climático, en el que, como recientemente ha señalado el director

ESPECIE	Velocidad neta de fijación de CO (kg CO año ⁻¹ kg ⁻¹ individuo)
Pinus halepensis (Pino carrasco)	10,63 ± 0,89
Stipa tenacissima (Esparto)	4,66 ± 1,24
Latuca sativa (L) v. romana (Lechuga)	77,57 ± 17,75

Tabla 1: Velocidad neta de fijación de CO₂ (g CO₂ ano⁻¹ kg⁻¹ individuo) de hortalizas (lechuga), matorral y arbolado natural de la Región de Murcia. Fuente: Universidad de Murcia, Departamento de Fisiología vegetal.

general adjunto de la FAO, Alexander Müller: "El mundo tendrá que utilizar todas las opciones para contener el calentamiento global dentro de los dos grados centígrados. La agricultura y el uso de la tierra tienen el potencial de ayudar a minimizar las emisiones netas de gases de efecto invernadero a través de prácticas precisas, en especial almacenar carbono en el suelo y la biomasa. Estas prácticas pueden incrementar al mismo tiempo la productividad y la capacidad de resistencia de la agricultura, contribuyendo así a la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza".

Esta consideración de sumidero que tiene la agricultura, no está bien reflejada en las únicas opciones metodológicas que hasta ahora han sido difundidas, orientadas a la determinación de inventarios y de huella de carbono de cualquier bien o servicio. Esta característica de la agricultura de ser almacenamiento neto de CO₂ y capacidad de sumidero, en unos casos no está tratada en profundidad y en otros creemos que es claramente perjudicial en cuanto a la consideración de este beneficio ambiental que presta la agri-









Combating climate change: a Group priority

Determined to aid the fight against climate change, the Group has been measuring greenhouse-gas emissions from its operations since 2004. The results have been used to identify our major sources of emissions and draft a plan of action based on three priority tasks:

- Improve building energy efficiency;
- Upgrade refrigeration facilities so as to limit refrigerant emissions;
- Reduce emissions generated by the transport of goods.

NOURISHING A WORLD OF DIVERSITY



Figura 4: Imágenes de campañas de comunicación relacionadas con el cambio climático puestas en marcha por cadenas de supermercados de países de Europa.

CONTROLLER 3000 SCADA

Gestión de la **fertirrigación**
Programas de fertirrigación
para cada válvula,
controlando hasta 6 fertilizantes
con control analógico independiente



Información en **tiempo real**
Sobre los principales parámetros del
riego y fertirrigación



Trazabilidad
Almacenamiento de datos.
Para cada sector
CE, pH y presión
volúmenes y caudales de agua
y fertilizante



Sta. Perpetua Mogoda
BARCELONA-SPAIN
Tel. +34 935 443 040
itc@itc.es

Bolullos de la Mitación
SEVILLA-SPAIN
Tel. +34 955 692 249
jmruiz@itc.es

Fresno
CALIFORNIA-USA
Tel. 1 800 555 8013
fertic@fertic.com



DOSING PUMPS
www.itc.es

País	Kt CO ₂	Población	t CO ₂ /ciudadano
Alemania	217.885	82.431.390	2,65
Reino Unido	153.482	60.441.457	2,54
Países Bajos	38.182	16.407.491	2,33
España	67.831	40.491.051	1,68

Tabla 3: Comparación de las emisiones de CO₂ de responsabilidad directa del ciudadano (calefacción y vehículo privado principalmente) en distintos países de la Unión Europea. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Agencia Europea del Medio Ambiente.



Figura 5: Distintas etiquetas en el mercado mundial relacionadas con la huella de carbono de un producto.

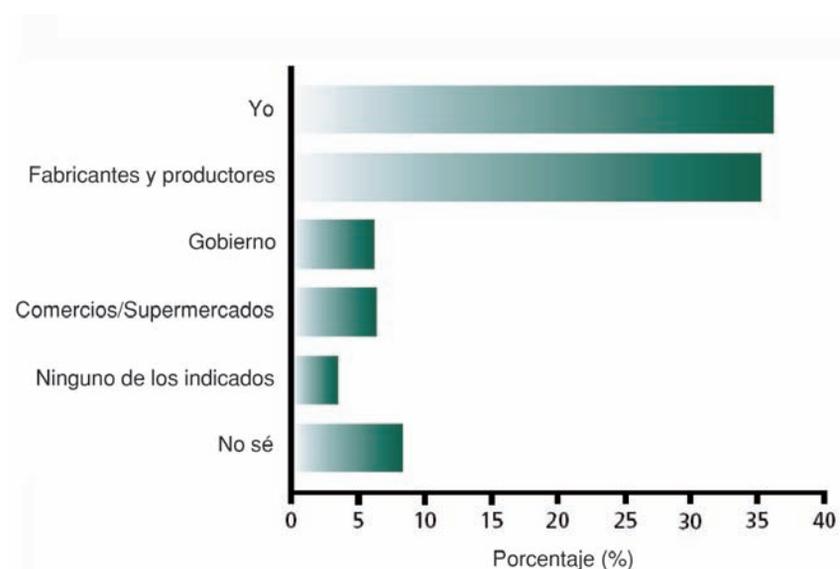


Figura 6: Respuesta de los encuestados a la pregunta ¿Quién piensas es el principal responsable de tu huella de carbono? Fuente: LEK Consulting, The LEK Consulting carbon footprint Report, 2007.

cultura. En cuanto a este aspecto, las opciones metodológicas de carácter general (aplicable a cualquier tipo de empresa, producto o servicio), como son en primer lugar The Greenhouse Gas Protocol (<http://www.ghgprotocol.org>) a la que siguió la ISO 14064-1:2006 y posteriormente la PAS 2050 (<http://www.bsigroup.com/Standards-and-Publications/How-we-can-help-you/Professional-Standards-Service/PAS-2050>), contemplan tratamientos diferentes en relación a la contabilización de la capacidad de fijación de los sistemas agrícolas.

En primer lugar, la metodología establecida en la norma ISO 14064:2006, incluye que para determinar la huella de carbono se "deben calcular las emisiones directas de GEI" y las "indirectas por energía" y que se "deberían cuantificar las remociones de GEI", dejando estas últimas como opcionales. Esta opción es la más ventajosa para valorar los beneficios ambientales que produce la agricultura por la fijación de CO₂, aunque no concreta y desarrolla el alcance.

De forma parecida, el GHG Protocol, reconoce que "tener una visión precisa y completa de las emisiones a lo largo de toda la cadena de valor, sólo es posible si se abordan sus impactos en el carbono atmosférico secuestrado", aun así atestigua que "no han desarrollado métodos de consenso para contabilizar el carbono atmosférico secuestrado de las empresas basadas en biomasa", por lo que las empresas deberán explicar los métodos que utilicen, pudiendo aparecer esta información como "información opcional".

La tercera opción metodológica de carácter general, la norma PAS 2050, es claramente perjudicial a la hora de seleccionarla como metodología para productos agrícolas si lo que se pretende es reflejar el beneficioso papel que puede desarrollar la agricultura como almacenamiento neto de CO₂.

Esta norma calcula la huella de carbono basándose en la metodología de medida del ciclo de vida de los GEI procedentes de bienes y servicios, es decir, contempla el impacto de las emisiones de GEI sobre el periodo de 100 años desde la formación del producto, por tanto, se tienen en cuenta las fases de construcción, uso y disposición final. En este sentido, si se utiliza esta metodología, sólo se podría considerar el CO₂ que permanezca fijado durante un periodo superior a 100 años. En 2008, la Federation Internationale des Vins et Spiritueux (FIVS) puso en marcha el 'International Wine Carbon Calculator Protocol'

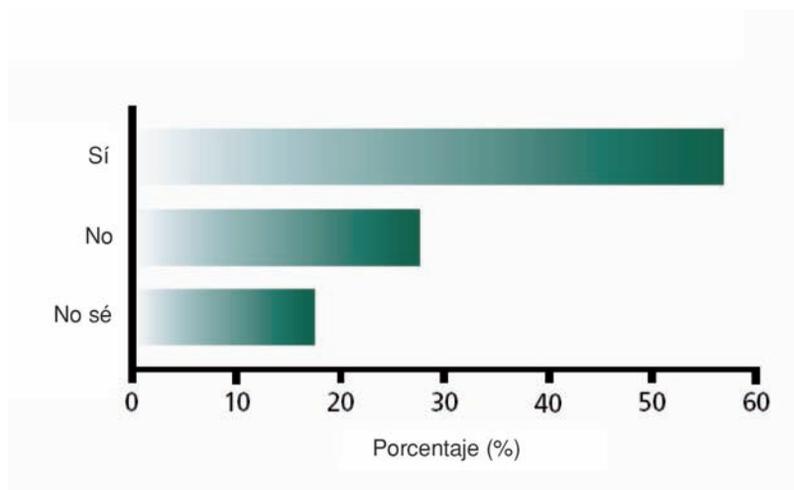


Figura 7: Respuesta de los encuestados a la pregunta a la hora de tomar una decisión de compra ¿Valorarías la información de la huella de carbono en los productos? Fuente: LEK Consulting, The LEK Consulting carbon footprint Report, 2007.

en su versión 1.2. En esta metodología se diferencia entre estructuras no permanentes (hojas, frutos y ramas que se podan) y las permanentes (troncos, ramas principales y raíces). Este Protocolo impulsado por FIVS permite, para calcular el balance de carbono, tener en cuenta el carbono almacenado en las estructuras permanentes.

En el paisaje agrícola, los cultivos se comportan como una foto fija en la que el CO₂ retirado de la atmósfera gracias a la fotosíntesis, se mantiene a lo largo de décadas, incluso siglos, como una carrera de relevos en la que, los árboles frutales que son sustituidos le dan el relevo a los nuevos, y por tanto, el almacenamiento neto se

mantiene constante. En este trabajo tratamos de cuantificar este almacenamiento constante en el que hemos considerado tanto el almacenamiento en las estructuras permanentes como en las no permanentes.

Respuesta del mercado

Un buen número de las cadenas de supermercados más importantes de Europa incluyen el cambio climático como un elemento fundamental de su marketing, utilizándolo como instrumento para comunicar su responsabilidad social corporativa al consumidor. Como se ha indicado anteriormente, el cambio climático es consecuencia del incremento de la concentración de GEI en la atmósfera con independencia de su procedencia. Este carácter global es una de sus características esenciales. A las emisiones globales contribuimos todos, ya que para realizar la mayor parte de nuestras actividades cotidianas ha sido necesario emitir GEI. Una parte considerable de estas emisiones son responsabilidad directa del ciudadano. Entre estas emisiones (directas) destacan las derivadas del uso de combustibles, necesarios para la habitabilidad de la vivienda, y el desplazamiento en vehículo privado.

proyectos llave en mano

Invernaderos **apr** y equipamiento tecnológico

Calefacción agua caliente

Embalses

Tratamientos Fitosanitarios **HUMIFITO**

Tratamientos de Agua **SMAQUA**

Riego por goteo

Fertirrigación **XILEMA**

Control Climático **climatec**

Novedades Agrícolas

902 400 313

www.novedades-agricolas.com

PREMIO CODESPA

PYME SOLIDARIA

Ahora bien, las emisiones necesarias para mantener nuestro nivel de consumo actual son mucho más imperceptibles, podemos llamarle parte virtual de la huella de carbono. Pensemos en las emisiones necesarias para elaborar, transportar los productos de consumo o para permitir las actividades de entretenimiento y ocio las cuales, según un estudio británico, suponen una huella de carbono incluso mayor que la originada para la producción, transporte y abastecimiento de alimentos.

El auge del concepto de 'huella de carbono' ha llevado a numerosas empresas a hacer pública la información sobre las emisiones relacionadas con sus productos. Muchas cadenas de supermercados han decidido pedir a los productores de los alimentos expuestos en sus estanterías, que suministren información a los consumidores sobre la huella de carbono de cada uno de ellos.

Con la información de la huella de carbono de un producto se pretende que los propios consumidores decidan qué alimentos comprar en función de las emisiones generadas como resultado de los procesos por los que han pasado. Esta decisión supondrá una presión para que los productores sean más ecoeficientes.

El ciudadano es hoy consciente que puede tener con sus pequeños gestos y decisiones una destacable influencia en el balance final de las emisiones europeas de CO₂.

Estudios realizados por la consultora de mercado LEK Consulting, en 2009, muestran que cerca del 40% de los encuestados se sienten responsables de las emisiones necesarias para mantener su nivel de vida, otorgando el segundo puesto de responsabilidad a los productores.

Igualmente LEK Consulting, señala que cerca del 60% de los encuestados estarían dispuestos a modificar su intención de compra a favor de productos con menor huella de carbono.

Esta opinión es coherente con la mostrada en julio de 2009 por el eurobarómetro, en la que se señala que el 72% de los europeos se muestra a favor de que en el futuro sea obligatoria una etiqueta que indique la huella de carbono de un producto.

La figura de la huella de carbono, empieza a utilizarse más allá del ejercicio voluntario de las empresas, así por ejemplo, el Parlamento francés aprobó la Ley Grenelle 2, el 12 de julio de 2010. Esta Ley desarrolla instrumentos para combatir lo que denominan como "crisis ecológica, climática y económica",



Figura 8: Imágenes que expresan distintas iniciativas relacionadas con la compensación de emisiones.

Con la información de la huella de carbono se pretende que los propios consumidores decidan qué alimentos comprar en función de las emisiones generadas. Esta decisión supondrá una presión para que los productores sean más ecoeficientes

entre los que se encuentra la obligación de que a partir del julio de 2011, los bienes servicios, entre ellos los alimentos, contemplen su huella de carbono.

Por otra parte, el ciudadano es bombardeado con mensajes de que las emisiones que no se han podido reducir deben ser al menos compensadas. La compensación sólo puede ser aceptable cuando previamente ya se ha hecho todo lo posible para reducir las emisiones de GEI. La compensación está basada principalmente en la implantación de sumideros de CO₂ mediante el mantenimiento y extensión de la vegetación y actualmente es promovida por numerosas organizaciones e instituciones de todo tipo, pero fundamentalmente, son las empresas las que están ofreciendo al

consumidor, como valor añadido de sus productos o servicios, la compensación de emisiones.

Desde que el Vaticano adoptó en 2006 un bosque de 17 hectáreas en Hungría para compensar sus emisiones, son numerosas las iniciativas de compensación de emisiones, por ejemplo, una multinacional alemana de fabricación de vehículos, anuncia que por cada automóvil que venda de un determinado modelo plantará 17 árboles en la Sierra de Alcaraz en Albacete (España), con lo que compensará el CO₂ emitido por el vehículo en sus primeros 50.000 kilómetros. ■

En el próximo número de Horticultura (HC298) publicaremos la segunda parte de este artículo.



Su herramienta multiusos.

Los tractores compactos John Deere son la herramienta perfecta para acometer los trabajos propios de una explotación de cultivos especiales, con el tamaño ideal y toda la potencia y durabilidad que usted espera del primer fabricante mundial de equipos agrícolas.

¿Ramas bajas, fuertes pendientes, espacios reducidos? Si tiene usted que trabajar en viñedos, plantaciones de frutales, invernaderos, o cualquier otro entorno que requiera maniobrabilidad y tamaño reducido, nuestra línea de tractores compactos está lista para cubrir sus necesidades especiales.

¡Estamos muy cerca de usted! Visítenos en www.JohnDeere.es para localizar el concesionario más próximo a su hogar y conocer nuestra oferta de tractores compactos.

Consulte con el concesionario de su zona nuestras condiciones de financiación personalizada.



JOHN DEERE



“La idea es adaptarnos a lo que requieran los expositores y el sector productor y comercializador de frutas y hortalizas”

La Federación Española de Asociaciones de Productores Exportadores de Frutas, Hortalizas, Flores y Plantas Vivas (Fepex) organiza junto a Ifema del 19 al 21 de octubre la tercera edición de Fruit Attraction. Convertido en tan solo dos años en el salón por excelencia de la distribución hortofrutícola, la cita ha apostado claramente por atraer a expositores internacionales y por adaptarse a todas las necesidades de un expositor que busca en Fruit Attraction expandirse en un mercado global. Jorge Brotons, desde el año 2006 al frente de Fepex, confía en que los productores sigan apostando por el salón como punto de encuentro entre los diferentes agentes de la cadena y como un auténtico foro de negocios.

David Pozo



Jorge Brotons, presidente de Fepex

Se ha ampliado el espacio a dos pabellones tras el éxito de la edición del pasado año. ¿Ha sido la respuesta a una demanda? ¿Ha habido una respuesta satisfactoria a esa oferta de más espacio?

Sí a las dos preguntas. Ampliamos los pabellones porque la demanda de expositores así lo ha requerido. En la segunda edición, el año pasado, Fruit Attraction se desarrolló en el pabellón 10, con una superficie neta de 9.500 metros cuadrados y este año se celebrará en el pabellón 9, con la misma superficie que el año pasado, más el pabellón 7. En total la superficie expositiva de los dos pabellones superará los 16.000 metros cuadrados.

Y hasta finales de agosto, la superficie contratada se había incrementado en un 32% con relación al total del año pasado. Además, todas las previsiones apuntan a que estas cifras seguirán creciendo hasta los días previos a que se celebre la feria.

¿Qué novedades nos esperan en la tercera edición de Fruit Attraction?

Una mayor oferta expositiva de ámbito internacional, que era uno de los objetivos que nos habíamos planteado para esta edición. Las acciones emprendidas para fomentar la presencia de expositores internacionales han dado sus resultados y se ha confirmado la participación de nue-

vas empresas procedentes de Italia, Reino Unido, Francia y Portugal. También contaremos con una amplia representación de la industria brasileña, entre otras del ámbito latinoamericano. Asimismo, hemos ampliado este año el número de actividades paralelas.

Fruit Attraction acogerá citas tan importantes como la III Conferencia Europea del Brócoli, el I Congreso Internacional sobre la producción y el consumo mundial de la manzana, y el VII Congreso Internacional de promoción de consumo de frutas y hortalizas. ¿La idea es que edición tras edición vayan creciendo este tipo de jornadas destinadas a difundir en profundidad unos determinados tipos de hortalizas y frutas?

La idea es adaptarnos a lo que requieran los expositores y el sector productor y comercializador de frutas y hortalizas. Y en este sentido, en esta edición nos han trasladado muchas iniciativas para llevar a cabo una serie de jornadas técnicas. Junto a las mencionadas en la pregunta destaca también el III Symposium Internacional sobre el Granado, que se celebrará los días 19 y 20 de octubre.

No olvidemos que durante la feria se reunirán en Fruit Attraction los principales productores de frutas y hortalizas de España, industria auxiliar, representantes de cadenas de distribución nacionales e internacionales productores extranjeros, etc. Es un foro inmejorable para dar a conocer productos, iniciativas y entrar en contacto con clientes.

Se ha organizado un punto de encuentro para que expositores y visitantes puedan citarse con antelación. ¿Cómo está funcionando este servicio después de las primeras semanas de su puesta en marcha?

Está funcionando bien. Mediante el Punto de Encuentro Profesionales, los expositores pueden conocer anticipadamente los datos de los potenciales clientes que acudirán a la muestra. De esta forma, las firmas tienen en su mano un eficaz instrumento que les facilitará concertar entrevistas con antelación, enviar información a los visitantes, convocarles a alguno de los eventos que organicen, etc. Todos los datos se actualizan a diario, y seguirán estan-

“Las acciones emprendidas para fomentar la presencia de expositores internacionales han dado sus resultados y se ha confirmado la participación de nuevas empresas procedentes de Italia, Reino Unido, Francia y Portugal”

do a disposición de los expositores hasta dos semanas después de que concluya la muestra.

Esta herramienta de gestión complementa las diversas acciones que está desarrollando el comité organizador de Fruit Attraction para potenciar el carácter comercial de la muestra, especialmente encaminadas a atraer a compradores de diferentes países. Por el momento, se espera la asistencia de 600 responsables de grandes empresas internacionales de distribución.

El sector ha vivido unos últimos meses convulsos a causa de la crisis del E.Coli y también a causa del hundimiento del precio de la fruta de hueso. ¿Qué previsiones maneja Fepex para los próximos meses?

En cuanto a exportación, el comportamiento de los envíos había sido positivo hasta el mes de mayo. En junio, el valor de la exportación española de frutas y hortalizas cayó un 10% con relación al mismo mes del año anterior, totalizando 589,5 millones de euros, debido a las consecuencias provocadas por la mala gestión de la crisis del E.coli. Y estas consecuencias las seguiremos sufriendo en los próximos meses.

No obstante, la fuerte presencia de todas las zonas productoras de frutas y hortalizas españolas en la tercera edición de Fruit Attraction nos permitirá promocionar ante la distribución europea las características básicas del sector hortofrutícola español: calidad, diversidad de productos y de zonas productoras, amplitud de calendarios, etcétera.

Fruit Attraction nos permitirá mostrar que las producciones españolas cumplen con la legislación europea en materia de producción y comercialización, y que cumplen también con la trazabilidad. Desde el año 2005 los productores y distribuidores de la UE están obligados a implantar sistemas de trazabilidad que permi-

tan identificar todos los pasos que ha seguido un producto, desde el origen hasta el consumidor.

Además, el sector español cumple con los protocolos establecidos por las distintas cadenas de distribución europea. Las principales cadenas de comercialización de la UE tienen establecidos sus propios protocolos de comercialización con requisitos adicionales a los establecidos en la normativa comunitaria. Estos protocolos establecen normas en todas las fases desde la producción a la comercialización, pasando por el impacto medioambiental, la salud y la seguridad de los trabajadores y deben ser cumplidos escrupulosamente por los productores españoles si quieren exportar a estas grandes cadenas europeas.

¿Qué mensaje lanzaría a los productores, muchos de ellos expositores de Fruit Attraction?

Que sigan apostando por la feria. Les diría que, desde un punto de vista comercial, la feria contribuye activamente a dinamizar las relaciones entre los diferentes agentes de la cadena; en el ámbito profesional, se ha mostrado, además, como un magnífico punto de encuentro del sector y la distribución y sobre todo, como mencionaba anteriormente, es un lugar para hacer negocio.

Junto al factor comercial, también hay factores de tipo económico, político y social para que las administraciones e instituciones renueven su apoyo a Fruit Attraction. Creo que es una oportunidad para volver a poner en evidencia que el sector hortofrutícola, por su dimensión, contribuye significativamente a dar respuesta a dos problemas básicos de la economía española, como son el paro y el déficit exterior, dado el carácter intensivo de mano de obra de las producciones hortofrutícolas y su orientación al mercado exterior, exportando más del 60% de la producción.■

Ifema acogerá los días 19 y 20 de octubre la III Conferencia Europea del Brócoli



BRÓCOLI

En Fruit Attraction se desata la pasión por el brócoli

El brócoli es la hortaliza cuyo consumo está experimentando el mayor crecimiento en los últimos años, aunque haya sido una hortaliza que se ha consumido durante toda la historia. Bajo el título 'Brócoli: sencillo de preparar, delicioso de comer ...', Fruit Attraction reunirá en la Conferencia Europea del Brócoli a investigadores, productores, técnicos de la distribución y especialistas en nutrición, para debatir en torno a las oportunidades de crecimiento del brócoli y su consumo.



Ya los griegos y los romanos consideraban al brócoli como una hortaliza de gran valor nutritivo y medicinal. El cambio más importante en la evolución del consumo de brócoli sucedió a principios del siglo XX, en los Estados Unidos, cuando una familia de inmigrantes italianos comenzó a cultivarlo, promocionarlo y venderlo con gran éxito. Sus excelentes propiedades nutritivas unidas a su versatilidad y sencillez en la forma de prepararlo y a su agradable sabor, hizo que la demanda se extendiera rápidamente por todo el país y también por Japón y el norte de Europa unos años más tarde. En la actualidad es una hortaliza conocida y apreciada en todo el mundo, con un consumo variable según las regiones pero siempre con una gran tendencia creciente.

Las razones de tal crecimiento residen en el gran valor nutritivo que el brócoli posee, al igual que otras hortalizas de su misma familia pero con una gran ventaja para el brócoli: su exquisitez y su sencillez de preparación. Existe un amplísimo catálogo de informes científicos que ponen de manifiesto las propiedades nutritivas y saludables del brócoli: resumir y divulgar esta información e incidir en los aspectos lúdicos y placenteros asociados a su consumo, constituirán los aspectos centrales del debate que tendrá lugar en Madrid los días 19 y 20 de octubre.

Sakata Seed Ibérica organiza esta Conferencia Europea del Brócoli de 2011 en colaboración con Fruit Attraction y 5 al día. La conferencia constará de distintos actos comprendidos en dos días:

- Un primer día, el 19 de octubre, para la presentación de las ponencias y discusión de recomendaciones, que se celebrará en el marco de Fruit Attraction, en el recinto Ifema de Madrid.
- Un segundo día, el 20, para visitas de campo que incluirán distintos aspectos de la producción y del procesamiento del brócoli.

Como apertura de la conferencia, para demostrar las cualidades de sencillez y exquisitez, y en colaboración con el Congreso Internacional para la Promoción de las Frutas y Hortalizas –organizado por 5 al día–, se realizará una demostración de cocina en base al brócoli, donde un grupo de prestigiosos cocineros pondrán a prueba su destreza en la preparación de distintas recetas con brócoli como elemento principal. ■

Más información

Para más información se pueden visitar las siguientes páginas web:

- www.brocolipassion.com
- IFEMA Fruit Attraction: www.fruitattractionnews.com/noticias-feria-fruit-attraction.asp

¡NOVEDAD!



Interempresas

Disponible en
App Store

-DESCARGA GRATUITA-

**Más de 40.000
ofertas y ocasiones**

de maquinaria, equipamiento y
naves industriales a su alcance,
en la nueva aplicación móvil
de Interempresas.

Científicos de Salamanca colaboran con la Universidad de Marrakech debido a que se trata de un cultivo de gran importancia en la zona

I+D

Investigan bacterias tolerantes a la salinidad para favorecer la producción de judías en Marruecos

La judía es un cultivo de gran importancia económica en Marruecos, pero la salinidad de los suelos limita su producción. Sin embargo, existe un género de bacterias denominado 'Rhizobium' que habitualmente se asocia con las plantas leguminosas y favorece su crecimiento porque ayuda a fijar un nutriente muy importante, el nitrógeno. Con estas premisas, un proyecto de investigación se propone estudiar las cepas autóctonas de estas bacterias para seleccionar y caracterizar las que sean más tolerantes al estrés salino, de manera que puedan cumplir con su función y ayudar al desarrollo de la planta incluso en terrenos adversos.

Entre este tipo de bacterias puede haber variedades genéticas que se comporten de forma distinta, de manera que unas 'nodulen' mejor que otras

José Pichel Andrés (Dicyt)

El trabajo está liderado por el científico Álvaro Peix Geldart, investigador del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (Inasa, centro perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC), con la colaboración de otros investigadores de la Universidad de Salamanca y de la Universidad de Marrakech. La Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (Aecid), del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación, se ha hecho cargo de la financiación.

"Esta zona presenta suelos muy salinos y esto perjudica la absorción de agua por parte de las plantas", declara el experto. Sin embargo, en este tipo de terrenos secos y semiáridos el cultivo de la judía (*Phaseolus vulgaris*) es un

importante recurso y se puede sustentar gracias a un buen aprovechamiento de los escasos nutrientes del suelo.

La presencia de 'Rhizobium' es fundamental para ello, porque este género de bacterias presentes en el suelo forma una simbiosis con la planta, ya que es capaz de inducir la formación de nódulos en la raíz y en ellos tiene lugar la fijación biológica de nitrógeno, un nutriente imprescindible, por medio de una enzima llamada nitrogenasa, que transforma el nitrógeno gaseoso de la atmósfera en nitrógeno asimilable para las plantas. Dicho de otro modo, estos microorganismos actúan como fertilizantes naturales.

Entre este tipo de bacterias puede haber variedades genéticas que se comporten de



forma distinta, de manera que unas 'nodulen' mejor que otras y, por lo tanto, resulten más favorables para el crecimiento de las plantas. Además, también pueden darse distintas condiciones ecológicas para que la simbiosis entre las bacterias y las judías sea más o menos eficaz. Por eso, la investigación se propone explorar las posibilidades de mejorar este proceso identificando las cepas con un mejor comportamiento y las condiciones más favorables para la interacción con las plantas.

Selección de plantas

Por otra parte, el objetivo no se centra únicamente en las bacterias, sino que los científicos también analizan las distintas variedades locales de judías que existen para intentar identificar aquellas líneas que ofrezcan un mejor rendimiento, tanto ante la carencia de fertilización nitrogenada como en condiciones de alta salinidad y en asociación con cepas de 'Rhizobium'. Una vez completados los objetivos de este proyecto de investigación en Marruecos, la intención de los investigadores es ampliar los estudios realizados hasta el momento con las judías a otras plantas, también de importancia agronómica y también leguminosas, como puede ser el caso del guisante o las habas.

Un grupo de investigación con nuevos horizontes

El equipo de Álvaro Peix mantiene otros proyectos de investigación dentro de la misma línea con otros científicos internacionales. Por ejemplo, colabora con la Universidad Central de Venezuela en la identificación y caracterización de nuevos microorganismos presentes en las selvas tropicales que puedan tener un aprovechamiento agrícola como fertilizantes naturales. Asimismo, estu-



Foto: Álvaro Peix.

Cultivo de judías en el Inmasa.

dia la interacción entre plantas leguminosas y microorganismos en colaboración con el prestigioso Scottish Crop Research Institute (SCRI) de Dundee, en Escocia (Reino Unido), una investigación que se centra en un tipo de leguminosas de Brasil que en la actualidad se encuentran en peligro de extinción.



Foto: Álvaro Peix.

La planta '*Phaseolus vulgaris*' (judía), nodulada con bacterias del género '*Rhizobium*'. Los pequeños bultos de la raíz son los nódulos en los que se asocia la planta con los microorganismos.

Los avances en este campo son muy importantes tanto para la agricultura como para el medio ambiente, ya que contribuyen a eliminar la dependencia de los fertilizantes químicos al mejorar la nutrición de los vegetales sin necesidad de recurrir a ellos. Esto tiene importantes repercusiones de cara al futuro, ya que las leyes exigen cada vez más la progresiva eliminación de los fertilizantes químicos, que contaminan el entorno, y los agricultores necesitan alternativas que les garanticen cierto nivel de producción.

El equipo de investigación de Álvaro Peix se integra en el departamento de Desarrollo Sostenible de Sistemas Agroforestales y Ganaderos del Irnasa y está muy ligado a la unidad asociada de la Universidad de Salamanca 'Interacciones beneficiosas planta-microorganismo', con la que comparte la mayor parte de las investigaciones. ■



Foto: Álvaro Peix.



Judías 'noduladas' con bacterias del género 'Rhizobium'.

Álvaro Peix, científico del Irnasa, junto con parte de su equipo.

Promotores de crecimiento

Dentro de las bacterias que interactúan con las plantas se pueden distinguir tres grupos: las patógenas, que suponen algún tipo de amenaza; las neutras, que no afectan a las plantas o que, al menos, se desconoce qué tipo de interacción mantienen con ellas; y, finalmente, un gran grupo de rizobacterias que ejercen un efecto positivo sobre el desarrollo vegetal y que se conocen como PGPR (en inglés, plant growth-promoting rhizobacteria, es decir, que promueven el crecimiento de las plantas).

Dentro de las PGPR se distinguen tres grupos según el mecanismo por el cual la planta se ve beneficiada. En primer lugar, están las que favorecen la absorción de agua y nutrientes, como *Rhizobium* con las leguminosas y *Frankia* con actinorrizas. En este grupo también están las de vida libre que pueden penetrar en la planta, y las solubilizadoras o mineralizadoras de fósforo, que ayudan a aprovechar este nutriente.

En segundo lugar, otro grupo de bacterias es capaz de producir hormonas de crecimiento vegetal, de manera que, por ejemplo, hacen crecer más la raíz y ésta puede captar más nutrientes.

Finalmente, otras previenen las enfermedades de las plantas. Son las productoras de antibióticos y antifúngicos y también las que inducen una respuesta inmune a patógenos, de manera que, aunque no sean atacadas, tienen lista una respuesta defensiva.

El centro de referencia en genómica y biología molecular de plantas y animales de granja dispondrá de más de 9.000 metros cuadrados de superficie

Inaugurado el Centro de Investigación en Agrigenómica (CRAG)

En el año 2010, el CRAG estaba desarrollando más de medio centenar de proyectos por un valor de unos cinco millones de euros, entre ellos, 6 proyectos europeos

El pasado 9 de junio la ministra de Innovación y Ciencia, Cristina Garmendia, presidió el acto de inauguración del Centro de Investigación en Agrigenómica (CRAG), acompañada del presidente del CSIC, Rafael Rodrigo, el secretario general de Universidades e Investigación de la Generalitat de Catalunya, Antoni Castellà, el director General del IRTA, Josep M. Monfort, la rectora de la Universidad Autónoma de Barcelona, Ana Ripoll, y el vicerrector de Investigación de la Universidad de Barcelona, Jordi Alberch. El CRAG, Centro de Investigación en Agrigenómica, es un consorcio público formado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA), la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y la Universidad de Barcelona (UB).



Inauguración oficial del CRAG el pasado 9 de junio.

El CRAG desarrolla investigación de excelencia en el ámbito de la genómica, la biología molecular vegetal, la genética de animales de granja, y en el desarrollo de aplicaciones moleculares útiles para el cultivo y la crianza de las especies de interés agrícolas y ganaderas. El centro está dirigido por Pere Puigdomènech, profesor de investigación del CSIC y experto en genética molecular vegetal.

Los investigadores que forman el centro provienen de las diferentes instituciones que se han unido progresivamente al consorcio y tienen una trayectoria científica consolidada. Son un total de 51 investigadores, de los cuales 20 son del CSIC, 12 del IRTA, 6 de la UAB, 6 de la UB, 4 de ICREA (Institut Català de Recerca i Estudis Avançats) y 3 contratados por el CRAG. Si se incluye personal de administración y servicios, estudiantes postdoctorales y de doctorado, el personal del CRAG asciende, a fecha de hoy, a 239 personas.

Pioneros en genética molecular en España, algunos de sus grupos de investigación han participado en proyectos muy emblemáticos, como la primera secuencia de un gen de plantas publicada en España, la secuenciación del genoma completo de 'Arabidopsis thaliana', planta modelo para la biología molecular, la secuenciación del genoma del melón, o el estudio de genes que participan en el desarrollo de las plantas, su defensa frente a patógenos o la biosíntesis de pigmentos o aromas. Los grupos que se incorporan al centro han sido también pioneros en el uso de aproximaciones moleculares para la mejora de plantas y animales de granja, y tienen contratos estables de colaboración con empresas del sector agroalimentario.

En el año 2010, el CRAG estaba desarrollando más de medio centenar de proyectos por un valor de unos cinco millones de euros, entre ellos, 6 proyectos europeos, un proyecto EURYI y un ERC Starting Grant. También cabe

destacar el proyecto de Genómica de Cucurbitáceas liderado por el CRAG y financiado por Genoma España, cinco comunidades autónomas y cinco empresas. Se trata del primer proyecto de secuenciación del genoma de una especie superior que se desarrolla en España. La creación del nuevo edificio, una construcción de 9.000 metros cuadrados distribuidos en 4 plantas, supone un gran paso ya que dota al centro de una única sede y de la infraestructura necesaria para convertirse en un centro de excelencia investigadora y formativa.

Los orígenes del CRAG

El origen del CRAG se remonta al año 2006, cuando el entonces Departamento de Investigación, Universidades y Sociedad de la Información (DURSI) de la Generalitat de Catalunya, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Instituto de Investigación y de Tecnología Agroalimentarias (IRTA) y la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) firmaron un protocolo de intenciones para construir una nueva sede para el Laboratorio CSIC-IRTA de Genética Molecular Vegetal. Este último, existente desde el año 2003, se transformaba así en el CRAG, con la UAB como parte del consorcio. La incorporación, más reciente, de la UB, supone la integración de grupos de esta universidad que desarrollan una investigación muy similar.

Los investigadores provienen de los departamentos de genética molecular del CSIC, del Departamento de Genética Vegetal del IRTA, del Departamento de Ciencia Animal y de los Alimentos de la UAB, y de los Departamentos de Bioquímica y Biología Molecular (Biología y Farmacia), Genética, y Productos Naturales, Biología Vegetal y Edafología de la UB.

Tal como explica Puigdomènech, "la unión de todos ellos en un solo centro supone una apuesta de futuro para conseguir sinergias entre los grupos, tener una visibilidad

La investigación aplicada encuentra aplicaciones en los sectores agroalimentario, farmacéutico y biotecnológico



Líneas de investigación

- Desarrollo de plantas: formación de la flor, efectos de la luz sobre el crecimiento de las plantas, control del reloj interno
- Reacciones de las plantas a las enfermedades y al estrés ambiental
- Estructura y dinámica de los genomas
- Síntesis de metabolitos secundarios como pigmentos o aromas
- Domesticación de plantas y animales de granja

común en los entornos nacional e internacional y para optimizar recursos en proyectos e infraestructuras”.

Aplicaciones de las investigaciones del CRAG

La investigación aplicada en esta área es importante, y encuentra aplicaciones en los sectores agroalimentario, farmacéutico y biotecnológico como las que se indican a continuación:

- **Marcadores moleculares:** Son usados como control de calidad (identificación de variedades) de plantas y para reducir el tiempo que se necesita para obtener una variedad mejorada mediante el cruce tradicional, ya que permite identificar si una semilla germinada lleva las características de interés sin necesidad de tener que esperar a que crezca. Los investigadores del centro han trabajado para varias compañías en la obtención de marcadores moleculares para especies como el melocotón o el melón. Aproximaciones similares se están utilizando para el uso de marcadores moleculares de forma masiva en la mejora de razas de animales de granja, sobre todo vacas y cerdos. En este caso, se estudian las resistencias a enfermedades o caracteres ligados a la calidad de la carne.
- **Mejora genética:** Otras líneas aplicadas a la investigación son la mejora genética y la biodiversidad de la flora indígena para su posible cultivo, o el uso de especies salvajes con genes que confieran propiedades de interés (plantas aromáticas, medicinales u ornamentales).
- **Cultivos in Vitro:** Se han obtenido, mediante cultivo in vitro, líneas haploides (cuyas células tienen la mitad de los cromosomas normales y permiten acortar los ciclos de mejora genética) de vegetales y frutales como el melón, pimiento, berenjena, sandía y pepino. Otras líneas son el desarrollo de métodos de transformación genética en especies para obtener variedades mejoradas y la evaluación de riesgos de organismos modificados genéticamente.
- **Nuevas características:** Una línea de trabajo es el estudio de la biosíntesis (formación) de la lignina en el maíz y su regulación, con el objetivo de obtener variedades con menos lignina, más tiernas y adecuadas para el forraje. También se trabaja en los mecanismos de formación de carotenos en el pimiento para la obtención de variedades ricas en estos compuestos de interés nutricional y para la obtención de pigmentos alimentarios.
- **Diagnóstico y seguridad alimentaria:** Una de las aplicaciones derivadas de las técnicas moleculares es la detección y cuantificación de organismos modificados genéticamente en alimentos, una exigencia de las regulaciones existentes en el ámbito europeo. ■

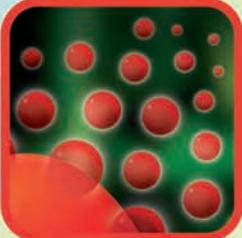


coda

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^{sa}

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

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

El artículo publicado en la revista científica 'Plant Physiology' puede servir de referencia en un futuro ante posibles alteraciones en los cultivos agrícolas debido al cambio climático

Científicos de Salamanca descubren el mecanismo de defensa de las plantas frente al exceso de luz

I+D

Un equipo de investigación del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (Irnsa, centro perteneciente al Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC), con el apoyo de la Universidad de Salamanca, ha descubierto el mecanismo que activa las diferentes respuestas de defensa en células vegetales expuestas a situaciones de estrés lumínico, es decir, que son capaces de reaccionar frente a un exceso de luz que podría afectar a sus funciones vitales.

José Pichel Andrés (Dicyt)

El hallazgo se ha realizado en suspensiones celulares de 'Arabidopsis thaliana', una planta que habitualmente sirve de modelo para los investigadores. El último número de la revista científica 'Plant Physiology' recoge los resultados de este trabajo que, aunque es una investigación básica, puede servir de referencia en un futuro a la hora de tomar decisiones ante las previsibles consecuencias que el cambio climático puede tener sobre la agricultura.

"Hemos visto que la respuesta de los cultivos celulares sometidos a estrés lumínico se asemeja a la respuesta de defensa que da la planta en su conjunto ante otras situaciones adversas, como déficit hídrico, estrés salino o ataque de organismos patógenos", ha explicado Juan Arellano, investigador del Irnsa y responsable del estudio, en el que también han participado científicos de la Universidad de Salamanca, algunos adscritos al Centro

Hispanoluso de Investigaciones Agrarias (CIALE) y al Instituto de Biología Funcional y Genómica (IBFG, centro mixto en el que también participa el CSIC).

La intensidad de luz suele ser muy alta y venir acompañada por períodos prolongados de sequía y altas temperaturas en zonas tropicales y, también, en la Península Ibérica durante el estío. Estas condiciones ambientales interfieren en la fotosíntesis, el proceso biológico por el que la energía solar se transforma en energía química para su uso en la asimilación de materia inorgánica y biosíntesis de materia celular. Si bien la luz es imprescindible para la planta, "un exceso puede causar daño", ya que supone contar con demasiada energía que hace que el oxígeno molecular se transforme en una especie reactiva de oxígeno capaz de dañar proteínas y lípidos, esenciales para el organismo vegetal, mediante reacciones de óxido-reducción.

Los resultados deben ser extrapolables a otro tipo de plantas, ya que se considera que 'Arabidopsis thaliana' es un buen modelo para estudiar el conjunto de los organismos vegetales



Muestra de la planta 'Arabidopsis thaliana', utilizada como modelo para investigación.

La especie reactiva de oxígeno que se forma principalmente por un exceso de energía solar se denomina oxígeno singlete, la cual es responsable de la generación de una serie de subproductos oxidados, que la planta es capaz de detectar, de manera que manda una señal de estrés que llega hasta el núcleo de las células vegetales. Esta señal activa o reprime la expresión de unos 450 genes desencadenándose las respuestas de defensa. En teoría, si una planta no contase con este mecanismo de defensa frente al exceso de energía solar, perdería su capacidad de aclimatación y de asimilar energía de manera eficiente y, por tanto, de realizar la fotosíntesis y de sobrevivir en condiciones ambientales como la investigada.

Cultivo celular

Los científicos que han participado en este proyecto de investigación han observado todo este proceso gracias a cultivos de células de 'Arabidopsis thaliana', no directamente sobre las plantas. "Es un buen modelo porque nos permite observar una respuesta celular inmediata y reproducir mejor las condiciones de trabajo como tiempo de tratamiento o intensidad de luz a la que sometemos el cultivo", señala Arellano, "lo que buscábamos era una respuesta a nivel celular". En teoría, los resultados deben ser extrapolables a otro tipo de plantas, ya que se considera que 'Arabidopsis thaliana' es un buen modelo para estudiar el conjunto de los organismos vegetales. ■

Foto: Juan Arellano, Inasa.

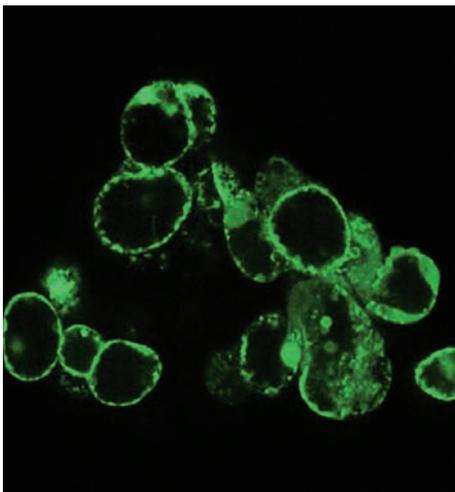


Imagen de los cultivos celulares de 'Arabidopsis thaliana' al microscopio.

Repercusiones

Se trata de una investigación básica, en la que se han analizado aspectos moleculares muy concretos. Sin embargo, esto no quiere decir que la investigación no vaya a tener importantes aplicaciones en un futuro. "Ante el calentamiento global, tenemos que pensar en un mayor estrés lumínico que provocará que, con el paso del tiempo, algunas especies no se puedan cultivar en determinados lugares", afirma el investigador. En este caso, habría que buscar plantas más resistentes, de manera que "nuestro estudio puede ayudar a pensar en otros tipos de cultivos agrícolas a largo plazo", apunta Juan Arellano.

El salón hace un salto cualitativo con la incorporación del Gremi de Jardineria de Catalunya

Nace Fòrum Verd, el nuevo referente para el sector del viverismo y la jardinería en Girona

El Fòrum Verd toma el testigo del Saló de la Planta, Jardí i Complements de Girona, SPV, para convertirse en el nuevo punto de encuentro catalán e internacional para los profesionales del mundo de la jardinería.



Presentación del Fòrum Verd en Girona.

La consolidación del SPV, que el año pasado recibió más de 4.000 visitantes, es en realidad la semilla del Fòrum Verd. Cuando los organizadores cerraron la 10ª edición de SPV en septiembre pasado, también cerraron una etapa para abrir otra con el objetivo

de renovar un salón, ya maduro, redefiniéndose como un espacio volcado en la innovación y centrado en que los sectores vinculados a la jardinería —profesionales y empresas— sean protagonistas dentro de un espacio común.

El Fòrum Verd dará a conocer al público las últimas novedades y tendencias, tanto del sector de la planta como los complementos: se podrá encontrar todo lo relacionado con el cultivo de árboles, arbustos, coníferas, palmeras, frutales y cítricos, planta de flor, planta de interior, abonos y fitosanitarios, invernaderos, jardinería, semillas o mobiliario, entre otros. La cita, sin embargo, también pondrá especial atención en las nuevas posibilidades que se abren en estos campos. El salón quiere convertirse en un escaparate de los productos más innovadores y en un ágora de debate para que los profesionales puedan intercambiar experiencias y aportar sus ideas para dinamizar aún más el sector. Para alcanzar estos objetivos, el Fòrum Verd aglutina en su comité organizador una veintena de entidades y organizaciones vinculadas al mundo de los espacios verdes. Destaca la incorporación del Gremi de Jardineria de Catalunya como socio del salón.

Girona, nueva sede del congreso bienal de jardinería y empresa

Una de las aportaciones esenciales del Gremi de Jardineria de Catalunya como socio del Fòrum Verd es la celebración en Girona del Congreso Bienal de Jardinería y Empresa, una cita hasta ahora itinerante y que a partir de este 2012 tendrá como sede estable esta ciudad. El escenario del congreso será el Auditori-Palau de Congressos de Girona, justo al lado del Palau de Fires, donde simultáneamente se estará celebrando el Fòrum Verd. Uno de los ejes del Congreso Bienal de Jardinería y Empresa será justamente la necesidad de apostar por la innovación en un sector muy dinámico que debe estar atento a los cambios del mercado.

Según los últimos datos disponibles, en Cataluña se calcula que hay más de 3.000 empresas que tienen la jardinería como actividad, aunque de éstas sólo unas 2.000 se dedican estrictamente a este ámbito. El sector da trabajo a más de 40.000 personas, aunque casi la mitad de los trabajadores están empleados como autónomos.

Esta industria es relativamente joven. En promedio, la mayoría de las empresas tienen unos 16 años de antigüedad y tienen una plantilla de 10 personas. Un tercio de estas compañías facturan hasta 400.000 euros anuales. La mayoría de empresas del sector de la jardinería, un 57,1%, se ubican en la demarcación de Barcelona, en Girona el 30,7%, en Tarragona el 7,3% y en Lleida el 4,9%.

El 86% de sus clientes son propietarios particulares y son los que más facturación aportan, seguidos de las comunidades de vecinos, empresas constructoras y ayuntamientos. ■

Nace un nuevo referente para el sector del viverismo y la jardinería

Fòrum Verd es un salón dinámico e intenso. Un punto de encuentro nacional e internacional para los profesionales del sector verde.

Fòrum Verd
SALÓN JARDÍN - PLANTAS - PAISAJE

15 y 16 de febrero de 2012 en el Palacio Ferial de Girona

Un espacio donde hay mucho que decir en un momento que hay mucho por ver

Prepárate para la cita!

i Tel. 900 352 930 / www.firagirona.com / info@firagirona.com

ORGANIZA:



PATROCINA:



CON EL APOYO DE:





Poscosecha

Las pérdidas por esta enfermedad pueden llegar hasta el 80% de la cosecha en años con condiciones climatológicas favorables para su desarrollo

Incidencia de las fuentes de inóculo de 'Monilinia spp.' en la podredumbre parda del melocotonero en poscosecha

La podredumbre parda del melocotonero constituye una de las enfermedades más importantes de este cultivo y de otros frutales de hueso (por ejemplo: albaricoquero, almendro, cerezo, ciruelo,) y pepita (manzano, membrillero, peral); y se encuentra presente en todas las zonas donde se cultiva melocotonero en España (De Cal y Melgarejo, 2000).

M. Villarino; I. Gell; P. Melgarejo;
A. De Cal (Departamento de
Protección Vegetal, INIA)

J. Usall; N.Lamarca (Unidad de
Postcosecha del CeRTA, Centro
UdL-IRTA)

J. Segarra (Departamento de
Producción Vegetal y Ciencias
Forestales, Universitat de Lleida)

Introducción

Las pérdidas más importantes se dan en los frutos, pudiendo llegar hasta el 80% de la cosecha en años con condiciones climatológicas favorables para el desarrollo de la enfermedad, sobre todo en huertos de cultivares tardíos (Gell y col., 2008). Los daños en flores son poco importantes en España (Figura 1). Lo mismo ocurre con los daños en brotes y madera (Figura 2), aunque en ocasiones se produce un debilitamiento importante del árbol que conduce a una menor producción y, en algunos casos, a la muerte del mismo.

El fruto puede ser infectado en cualquier momento de su desarrollo, pero normalmente la gravedad de la enfermedad no es importante hasta que el fruto comienza a madurar (Figura 3),

que en el caso de las variedades tardías se inicia seis semanas antes de la cosecha (Villarino y col., 2011). En frutos inmaduros las infecciones pueden per-



Figura 1: Marchitez de flores y exudado.



Figura 2: Marchitez de brotes.

manecer latentes sin mostrar síntomas hasta la madurez.

Los primeros síntomas en frutos maduros consisten en pequeñas manchas marrones, que rápidamente muestran podredumbre (Figura 3). Sobre estas zonas se desarrollan pústulas que con-

tienen conidias (Figura 4). Los frutos maduros se infectan directamente de otros frutos, o de conidias dispersadas por el aire que proceden de otros tejidos infectados. Normalmente el fruto infectado permanece sobre el árbol (en los brotes enfermos no se



Figura 3: Podredumbre de fruto en el árbol.



Figura 4: Conidias de *Monilinia* spp. (x100).

produce la abscisión entre el pedúnculo y el fruto) perdiendo su contenido en agua y dando lugar a momias características de la enfermedad.

Hasta hace unos años únicamente '*Monilinia laxa*' (Aderhold & Ruhland) Honey y '*M. fructigena*' Honey ex. Whetzel, eran los hongos causantes de la necrosis y podredumbre de los frutales de hueso y de pepita en España (Figura 5). Desde el año 2001, una tercera especie, '*M. fructicola*' (Winter) Honey, fue detectada por primera vez

Poscosecha



Figura 5: Especies de *Monilinia* que causan podredumbre en fruta de hueso.

en Francia y posteriormente en la República Checa, Italia, España, Eslovenia, Suiza, Alemania, Hungría, Polonia y Rumania (EFSA 2011). Esta especie se encuentra incluida en la lista A2 de organismos de cuarentena en la Unión Europea [i.e., organismos localizados en la región EPPO ('European Plant Protection Organization'), pero mantenida bajo control oficial] (OEPP/EPPO, 2007).

Materiales y métodos

Se ha estudiado la incidencia del inóculo primario y secundario de las tres especies de 'Monilinia' sobre el desarrollo de la podredumbre de los melocotones después de la cosecha.

Para ello se han realizado quince ensayos durante seis años (2003 a 2008), en huertos de melocotoneros y nectarinas de la zona del valle del Ebro, con los siguientes cultivares: nectarina 'Autumm Free' y 'Caldesi 20-20'; y melocotón 'Rojo de Albasa', 'Plácido', 'O'Henry' y 'Catherine'. Se recogieron restos y estructuras vegetales antes de la floración y flores y frutos en ocho

Año	Nº momias / árbol	Nº momias con MO / árbol	Nº frutos abortados / árbol	Nº chancros / árbol	Nº brotes necróticos con MO / árbol
2006	0,7 a	0,63 a	12,0 a	0,13 a	0,0 d
2007	0,5 ab	0,36 b	-	0,07 a	0,7 c
2008	-	-	-	-	-
2006	0,07 c	0,03 c	1,83 b	0,10 a	0,0 d
2007	0,0 c	0,0 c	-	0,0 a	1,03 b
2008	0,0 c	0,0 c	0,03 b	0,0 a	0,0 d
2006	0,2 bc	0,14 bc	0,60 b	0,27 a	0,0 c
2007	0,03 c	0,02 c	-	0,0 a	1,30 a
2008	0,14 bc	0,13 bc	0,03 b	0,11 a	0,0 d
	P=0,0001	P=0,00007	P=0,0	NS	0,13

Tabla 1: Cuantificación del inóculo primario de *Monilinia* spp (MO) en el árbol de 8 huertos comerciales del Valle del Ebro. Los datos son la media de las repeticiones de los 30 árboles marcados en cada huerto. Las medias con la misma letra no son significativamente diferentes por el test de Student Newman (SME=cuadrado medio del error) o Kruskal-Wallis (P=0,05). NS= no significativo. (-) No se realizó muestreo.

fechas diferentes del periodo de cultivo para estudiar la dinámica del inóculo del patógeno en cada una de ellas.

Se determinaron las estructuras de supervivencia invernal del patógeno y durante el cultivo se estimaron las infecciones latentes (Aulic), las conidias del patógeno en aire (AUncA) (Figura 6) y sobre la superficie de la fruta (AUncPC), la podredumbre del melocotonero el día de la cosecha y después de 7 días de poscosecha.

Resultados y discusión

Las tres especies de 'Monilinia' invernan mediante micelio en los frutos momificados que se encuentran en el árbol (Tabla 1) o sobre el suelo (Tabla 2), o en los brotes y ramas infectadas (Gell y col., 2009; Villarino y col. 2010). Dichos materiales sirven de fuente de inóculo primario y cuando las condiciones climáticas son adecuadas, producen conidias que infectan de nuevo flores, brotes y yemas (Byrde y Willets,



Figura 6: Captador de esporas funcionando en un huerto de melocotones en el Valle del Ebro.



Año	Nº momias / m ²	Nº momias con MO / m ²	Nº huesos / m ²	Nº PB / m ²	Nº PB con MO / m ²	% PB con MO	% PBC con MO
2006	0,1 a	0,01 b	0,22 ab	-	-	-	-
2007	0,225 a	0,007 b	0,65 ab	0,47 a	0,0 a	5,8 a	0,0 a
2008	-	-	-	-	-	-	-
2006	0,075 a	0,0 b	0,12 ab	0,42 a	0,0 a	-	0,0 a
2007	0,325 a	0,053 b	0,50 ab	0,45 a	0,001 a	0,0 a	-
2008	0,275 a	0,172 a	0,50 ab	1,82 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
2006	0,0 a	0,0 b	0,024 b	0,42 a	0,0 a	-	-
2007	0,075 a	0,0021 b	0,425 ab	0,45 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
2008	0,026 a	0,0026 b	0,95 a	-	-	0,0 a	0,0 a
	NS	P=0,035	P=0,04	NS	NS	NS	NS

Tabla 2: Cuantificación del inóculo primario/m² de *Monilinia spp* (MO) en el suelo de 8 huertos del Valle del Ebro. Los datos son la media de las 20 repeticiones (20 puntos en el suelo para la toma de muestras) en cada huerto. Las medias con la misma letra no son significativas por el test de Kruskal-Wallis (P=0,05). PB= ramas de poda. NS= no significativo. (-) No se realizó muestreo.

1977; Ogawa y col., 1985). Se ha demostrado que existe una correlación positiva entre el número de momias en los árboles y la incidencia de podredumbre de frutos en postcosecha (Tabla 3). El número de momias en los árboles al inicio de la primavera llega a explicar el 65% de la podredumbre causadas por '*Monilinia spp.*' en postcosecha (Villarino y col., 2010). Así una momia infectada con '*Monilinia spp.*' que haya pasado el invierno sobre cada uno de los árboles de un huerto puede llegar a causar la podredumbre de toda la producción.

Se ha demostrado también que existe una correlación positiva entre el número de conidias del patógeno por m³ de aire a lo largo del cultivo y el número de momias y ramas infectadas con el patógeno y presentes en el suelo de los huertos al inicio de la primavera (Tabla 3) (Villarino y col., 2010).

Por otra parte, '*M. fructicola*' produce otro tipo de inóculo primario, ascosporas en apotecios formados en los frutos momificados que permanecen sobre el suelo de la plantación en el momento de la floración. Sin embargo, por el momento, el principal inóculo primario en los huertos de frutales españoles lo constituyen el micelio y las conidias presentes en las momias que se encuentran en los árboles afectados. No se han detectado apotecios ni ascosporas en las momias del suelo de los huertos del Valle del Ebro (Villarino y col., 2010). Tampoco se ha detectado el patógeno en huesos, restos de hojas y malas hierbas del suelo de los huertos. '*Monilinia spp.*' es un patógeno policíclico en el que se producen numerosos ciclos secundarios a lo largo del ciclo anual de crecimiento del melocotonero (Byrde y Willets, 1977). Las conidias se dispersan por el aire, el agua o los

insectos (Luo y col., 2001). Las infecciones secundarias (bien activas o bien latentes) de '*Monilinia spp.*' proceden del inóculo producido tras la multiplicación del hongo en las infecciones primarias (Byrde y Willets, 1977) y aparecen en el Valle del Ebro en todas las fases del desarrollo de la enfermedad: flor, fruto verde y fruto maduro.

Tras la infección de las flores, y particularmente en condiciones de humedad relativa elevada o humectación de los tejidos, el micelio de '*Monilinia spp.*' en el tejido vegetal produce hifas cortas que se reúnen, ejercen presión sobre la epidermis, y salen al exterior formando numerosos esporodocios conidiales sobre los restos florales, desde donde se liberan nuevas conidias para ciclos secundarios de infección. Al mismo tiempo, el micelio avanza rápidamente hacia el fruto recién formado y hacia el brote. Si la enfermedad progresa en los

Fuentes de inóculo primario	% podredumbre	AULIC	AUncPC	AUncaC
Nº momias con MO / árbol	0,75 (0,05)	0,75 (0,03)	0,71 (0,04)	-0,30 (0,61)
Nº frutos abortados/ árbol	0,70 (0,3)	0,99 (0,001)	0,94 (0,01)	-0,65 (0,34)
Nº chancros/árbol	0,35 (0,43)	0,008 (0,98)	0,46 (0,24)	-0,48 (0,41)
Nº brotes necróticos/ árbol	-0,28 (0,69)	-0,40 (0,32)	0,017 (0,96)	-0,34 (0,57)
Nº brotes necróticos con MO/ árbol	-0,21 (0,65)	0,08(0,83)	-0,46 (0,25)	-0,34 (0,57)
Nº momias con MO / m ² suelo	-0,01 (0,97)	-0,26 (0,52)	-0,28 (0,49)	0,92 (0,02)
Nº ramas de poda con MO / m ² suelo	-0,53 (0,36)	-0,07 (0,88)	-0,28 (0,58)	-0,33 (0,66)

Tabla 3: Coeficientes de correlación entre las fuentes de inóculo primario y la podredumbre en postcosecha, infecciones latentes, densidad de conidias de *Monilinia spp.* (MO) en el aire y sobre la superficie del fruto. Los datos son la media de 10 repeticiones en cada huerto. El dato de porcentaje de podredumbre postcosecha se transformó a arcoseno antes de llevar a cabo los análisis de correlación. Los valores son coeficientes de correlación con sus respectivos valores de P entre paréntesis.

brotos se forman chancros que pueden llegar a ocupar todo el perímetro de aquéllos y originar la muerte del tejido superior por el estrangulamiento producido.

La invasión de los frutos tiene lugar a través de heridas o aperturas naturales por el micelio producido con la germinación de las conidias, tras lo cual los tejidos son colonizados con rapidez. El patógeno va produciendo pústulas conídicas en las zonas maceradas conforme coloniza el fruto. La dispersión secundaria se debe a una nueva producción de conidias que puede tener lugar 5-7 días después de la infección. En resumen, constituyen fuentes de inóculo secundario las flores, brotes y madera infectada, los frutos de aclareo, así como los frutos enfermos que pueden permanecer o no en los árboles.

Un fruto infectado puede pudrirse en pocos días y, o bien cae al suelo (Figura 7), o permanece unido al árbol. Los frutos que caen generalmente se descomponen. Sin embargo, los que quedan en el árbol, se secan, se arrugan y se convierten en las momias características de la enfermedad. Una vez que el fruto se ha momificado, puede caer al suelo y en muchos casos sobrevivir al ataque de los microorganismos descomponedores, pudiendo persistir el patógeno allí durante casi 1 año, incluso en periodos secos y muy calurosos. La infección de los frutos se produce también después de la cosecha, durante su transporte y almacenaje (Landgraf y Zehr, 1982). Existe una correlación positiva entre la incidencia de la podredumbre del melocotón en el momento de la cosecha y la incidencia de la enfermedad en postcosecha. La



Figura 7: Podredumbre de frutos en el suelo.

La invasión de los frutos tiene lugar a través de heridas o aperturas naturales por el micelio producido con la germinación de las conidias, tras lo cual los tejidos son colonizados con rapidez

incidencia de la podredumbre en el momento de la cosecha puede llegar a explicar el 72% de la incidencia de la podredumbre en postcosecha, según muestra la siguiente ecuación de regresión ($R^2=0,72$; $P=0,01$) donde debajo de cada uno de los coeficientes de regresión estimados se muestran entre paréntesis sus errores estándar y los porcentajes de incidencia de la podredumbre han sido arcoseno transformados para conseguir la homogeneidad de las varianzas.

$$\text{Arcsin (\% incidencia postcosecha)} = 24,6 + 4,05 \text{ Arcsin (\% incidencia el día de la cosecha)} \quad (4,92) \quad (1,13)$$

Cuando las condiciones climáticas son desfavorables, las infecciones en frutos pueden permanecer latentes hasta la madurez de éstos, manteniendo al patógeno desde la primavera temprana hasta el momento óptimo de desarrollo de la enfermedad (Byrde y Willetts, 1977). Se ha demostrado que existe una correlación positiva entre el número de infecciones latentes de 'Monilinia spp.' y la incidencia de Podredumbre en postcosecha (Emery y col., 2000; Gell y col., 2008; Luo y col., 2001). Las infecciones latentes llegan a explicar el 54,6% de la incidencia de la enfermedad causada por 'Monilinia spp.' en el Valle del Ebro (Gell y col., 2008).

La presencia de conidias sobre la superficie de los frutos durante el ciclo de cultivo tiene una correlación positiva ($r=0,69$) con la incidencia de las infecciones latentes (Gell y col., 2009). La densidad de conidias de 'M. laxa' y 'M. fructigena' en los huertos de melocotoneros en España se ve afectada por factores climáticos como la temperatura, la radiación solar, la precipitación y la velocidad del viento (Gell y col., 2009).

La incidencia de la podredumbre en postcosecha puede predecirse desde el

momento en que aparece la primera infección latente, y se observan las primeras conidias del patógeno sobre la superficie del fruto y en el aire. Las fechas en las que aparecen la primera infección latente (Tlat), la primera conidia del patógeno sobre la superficie del fruto (Tcosur) y en el aire (Tcoair) llegan a explicar el 99% de la incidencia de la enfermedad causada por 'Monilinia spp.' en postcosecha.

La cantidad de conidias aéreas presentes en los huertos y sobre la superficie de los frutos varía en el Valle del Ebro, según el año de muestreo y también en función del estado fenológico del cultivo, siendo máxima en la época de cosecha. La densidad del patógeno sobre la superficie de los frutos durante las dos últimas semanas antes de la cosecha, explican el 83% de la podredumbre de estos frutos en postcosecha.

Las condiciones climáticas son críticas para la infección de los frutos, siendo temperatura (T) y periodo de humectación (W), los factores climáticos que más influyen sobre la penetración e infección de los frutos por 'Monilinia spp.' (Gell y col., 2008). En el caso de infección de frutos inmaduros, que

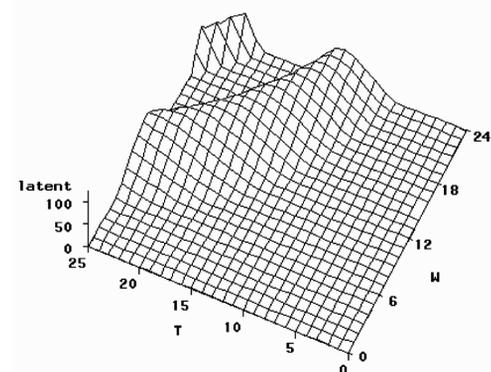
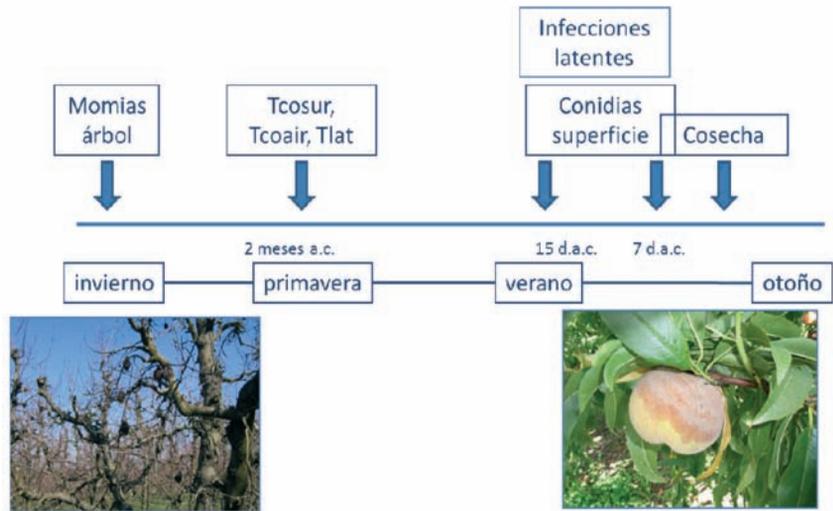


Figura 8: Superficie obtenida del modelo de regresión múltiple que permite predecir la incidencia de las infecciones latentes en función de la temperatura (T) y del periodo de humectación (W) (Gell y col., 2008).



La presencia de conidias sobre la superficie de los frutos durante el ciclo de cultivo tiene una correlación positiva ($r=0.69$) con la incidencia de las infecciones latentes

Se puede predecir la podredumbre en postcosecha :



generalmente da lugar a infecciones que permanecen latentes, estos dos factores climáticos explican más del 90% de la variación de su incidencia (Gell y col., 2008), teniendo más influencia la duración del período de humectación que la temperatura (Figura 8). En el valle del Ebro, el desarrollo de las infecciones latentes requiere temperaturas suaves y periodos de humectación superiores a 7 h (Figura 8), valores que pueden ser alcanzados durante la

primavera tardía y el final del verano. En el caso de podredumbre de frutos en recolección, la incidencia de la enfermedad aumenta con la temperatura y la duración del periodo de humectación. La temperatura óptima para la infección de melocotones por 'M. fructicola' durante la recolección es de 22,5 a 25 °C, con las que más del 79% de los frutos se infectan con periodos de humectación de al menos 12 h y temperaturas inferiores a 27,5 °C.

Conclusiones

El número de frutos momificados presentes en los árboles, las infecciones latentes, la densidad de inóculo del patógeno en el aire y sobre la superficie de los frutos, el estado fenológico del fruto, los valores de temperatura y periodo de humectación, son críticos para la elección de una estrategia de control de la podredumbre del melocotonero. ■

Referencias bibliográficas

- Byrde, R. J., y Willetts, H. J. 1977. The Brown Rot Fungi of Fruit - Their Biology and Control. Pergamon Press, Oxford.
- De Cal, A. y Melgarejo, P. 2000. Momificado de los frutales de hueso (Monilinia spp.). En: Enfermedades de los frutales de pepita y de hueso. E. Montesinos, P. Melgarejo, M.A. Cambra y J. Pinochet (eds). Ed. Mundi-Prensa. Pp 66-67.
- EFSA Panel on Plant Health (PLH); Pest risk assessment of Monilinia fructicola for the EU territory and identification and evaluation of risk management options. EFSA Journal 2011;9(4):2119. [155 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2011.2119. Available online: www.efsa.europa.eu/efsa-journal
- Emery, K. M., Michailides, T. J. y Scherm, H. (2000). Incidence of latent infection of immature peach fruit by Monilinia fructicola and relationship to brown rot in Georgia. Plant Disease 84, 853-857.
- EPPO 2007. List of A2 pests regulated as quarantine pests in the EPPO region. OEPP/EPPO from <http://www.eppo.org/QUARANTINE/listA2.htm>.
- Gell, I., De Cal, A., Torres, R., Usall, J., y Melgarejo, P. 2008. Relationship between the incidence of latent infections caused by Monilinia spp. and the incidence of brown rot of peach fruit: Factors affecting latent infection. European Journal of Plant Pathology 121:487-498.
- Gell, I., De Cal, A., Torres, R., Usall, J., y Melgarejo, P. 2009. Conidial density of Monilinia spp. on peach fruit surfaces in relation to the incidences of latent infections and brown rot. European Journal of Plant Pathology 123:415-424.
- Landgraf, F. A., y Zehr, E. I. 1982. Inoculum sources for Monilinia fructicola in South Carolina peach orchards. Phytopathology 72:185-190.
- Luo, Y. y Michailides, T. J. 2001. Factors affecting latent infection of prune fruit by Monilinia fructicola. Phytopathology 91: 864-872.
- Ogawa, J. M., Zehr, E. I., y Biggs, A. R. 1995. Brown Rot. Pages 7-10 in: Compendium of Stone Fruit Disease. M. Ogawa, E. I. Zehr, G. W. Bird, D. F. Ritchie, K. Uriu, and J. K. Uyemoto, eds. American Phytopathological Society, St. Paul, MN.
- Villarino, M., Melgarejo, P., Usall, J., Segarra, J., y De Cal, A. 2010. Primary inoculum sources of Monilinia spp. in Spanish peach orchards and their relative importance in Brown rot. Plant Disease 94: 1048-1054.
- Villarino, M., Sandin-España, P., Melgarejo, P., y De Cal, A. 2011. High Chlorogenic and Neochlorogenic Acid Levels in Immature Peach Reduce Monilinia laxa Infection by Interfering with Fungal Melanin Biosynthesis. Journal of Agricultural and Food Chemistry 59 (7), 3205-3213.



Poscosecha

El objetivo es que el limón cortado y envasado se mantenga en condiciones óptimas para su consumo un mínimo de seis meses y un máximo de año y medio

El CNTA desarrolla un método para mantener la calidad del limón natural cortado

Durante 2 años, el CNTA ha desarrollado para la empresa navarra Conservas Cárcar una investigación para desarrollar limón cortado y envasado que se mantenga siempre en condiciones óptimas para su consumo. Tras un completo proceso de investigación, se ha concluido con el diseño de un limón natural cortado y envasado en lata, con un líquido de gobierno que asegura su vida útil.

Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria (CNTA)



El limón es una fruta típicamente mediterránea que se consume en zumo, o cortado como condimento para realzar el sabor de las bebidas o para aderezar preparaciones culinarias. Sin embargo el consumo de limón cortado tiene el problema de que, en muchos casos, las rodajas llevan cortadas varias horas, no se guardan en las condiciones más adecuadas (refrigeración) y se manipulan directamente con las manos, con la posible falta de higiene que ello supone.

Tras un completo proceso de investigación, el CNTA ha concluido con el diseño de un método que pretende resolver las reacciones de pardeamiento que se presentan en la conservación de limón cortado envasado. El limón cortado, guardado a temperatura ambiente, pierde calidad en cuestión de horas debido al inicio de los procesos de pardeamiento y/o deshidratación. Para resolver este problema el centro tecnológico navarra ha llegado al desarrollo de limón natural cortado con un líquido de gobierno que asegu-

ra su vida útil, es decir que conserva intactas las características del producto cortado, durante al menos seis meses si se guardan a temperatura ambiente y más de año y medio en refrigeración. Se trata de una tecnología que alarga considerablemente la vida del producto y que se presenta como una alternativa al producto fresco entero ya que permite utilizarlo sin ninguna manipulación posterior. Gracias al líquido de gobierno, las rodajas se mantienen separadas entre sí y conservan toda su humedad en el interior. Se trata de un proceso de producción, que combina dos tipos de tratamientos, pensado para conservar las propiedades naturales del producto y que se ha patentado para la explotación exclusiva por parte de la marca.

Un procedimiento de elaboración novedoso

El procedimiento al que se ha llegado en el CNTA, para la conservación del limón natural cortado, supone un método de elaboración novedoso



El nuevo producto, de la empresa LunaCitric, permite tener en todo momento rodajas de limón natural preparadas.

que combina tratamientos químicos con métodos físicos, olvidándose de tratamiento térmico que suponen mayores índices de manipulación de producto y con ello la variación de las características propias del producto fresco.

Son numerosos los agentes químicos que pueden inhibir el pardeamiento de los vegetales. Sin embargo, son muy pocos los tratamientos químicos autorizados por la legislación sanitaria para uso alimentario, ya que éstos no deben presentar riesgo para el consumidor y no han de alterar las características organolépticas del producto. En la actualidad, los únicos aditivos con carácter antioxidante autorizados por la legislación española (RD 142/2002),

para su uso en las rodajas de limón envasadas son los sulfitos (SO_2), el ácido ascórbico (E-300) y sus sales y el ácido cítrico (E-330) y sus sales. De entre ellos, los sulfitos son los inhibidores químicos más eficaces del pardeamiento. Sin embargo, como consecuencia de los problemas de asma que puede provocar en pacientes alérgicos a este producto, así como debido a las alteraciones de sabor y aroma que ocasiona, en España sólo puede utilizarse en el limón cortado embotellado, si el residuo de SO_2 en el producto vegetal es inferior a 250 mg/l ó 250 mg/kg.

Aunque los tratamientos químicos son efectivos inhibiendo el pardeamiento y manteniendo la calidad de los productos mínimamente procesados, su uso

se está limitando. Por ello es necesaria la combinación de métodos físicos y tratamientos químicos para mantener la calidad y poder controlar los problemas de pardeamiento.

Entre los métodos físicos destaca el empleo de la conservación en atmósferas modificadas que evita que el oxígeno entre en contacto con el producto cortado. La utilización del envasado en atmósfera modificada, atmósfera de composición gaseosa distinta de la del aire, consiste en disponer los productos en una atmósfera esencialmente empobrecida en oxígeno. En productos vegetales donde el pardeamiento se desencadena con gran rapidez es necesario la inyección de mezclas conocidas de gases (O_2 , CO_2 , CO o N_2) o el envasado bajo vacío con el fin de modificar con rapidez la atmósfera en el interior del envase.

El producto, que comercializará la empresa de reciente creación LunaCitric, bajo la marca LunaLemon, está pensado para todo tipo de consumos, incluido el doméstico, pero cuyas características lo convierten en un producto idóneo para su consumo en hostelería, ya que permite tener en todo momento rodajas de limón natural preparadas, bien para ser usadas en la aromatización y decoración de las bebidas que se sirven en los bares, o también en la preparación de los pescados o paellas que cocinan los restaurantes.

Con la presentación conseguida, la única manipulación que se realiza sería sacar las rodajas de la lata con lo que se evita posibles contaminaciones, se proporciona una calidad uniforme y consistente y además, al utilizarse el 100% del producto no se producen desperdicios de ninguna clase, excepto el envase. ■

Investigación en IV gama

El CNTA lleva varios años investigando en el campo de la vida útil de frutas y verduras mínimamente procesadas. Esta experiencia le ha permitido colaborar con varias empresas españolas, como el ejemplo de Conservas Cárcar, en el desarrollo de diversos productos y ser titular de una patente relacionada con la conservación de espárrago fresco limpio y pelado listo para su uso.

Reducción de los costes de desarrollo en un 20%

Una gestión de datos global y segura nos permitió acelerar el time-to-market en un 20%



Reducción de costes de desechos y rediseño en un 50%

TRABAJE DE FORMA MÁS EFICIENTE CON SOLIDWORKS®

PONGAMOS DE EJEMPLO AL EQUIPO DE ABCO AUTOMATION

Escogieron SolidWorks Enterprise PDM para gestionar de forma segura sus datos, reducir los ciclos de diseño y hacer que su proceso de desarrollo fuera tan eficiente como sus sistemas automatizados de envasado. Una decisión inteligente

Usted puede obtener los mismos beneficios. Obtenga todo lo que necesite para diseñar, simular, comunicar y gestionar sus ideas - De forma que pueda acortar los ciclos de diseño, reducir los costes, e impulsar la innovación.

Aprenda más sobre la historia de éxito del equipo de ABCO y otros como él en www.solidworks.es

Tecnopera 2011: Previsiones de cosecha y control del escaldado

En el origen del escaldado superficial está la oxidación de un compuesto que es el constituyente natural de las ceras que recubren la piel de peras y manzanas, el alfa farnaseno, favoreciendo la presencia de etileno en la síntesis de este compuesto

Las previsiones de cosecha, marketing y el escaldado y las opciones para controlarlo, ante la reducción de los productos disponibles, fueron los temas centrales del 9º Congreso Nacional de la Pera, Tecnopera, que tuvo lugar el 22 de junio 2011 en Alpicat (Lleida), organizado por la Asociación Empresarial de la Fruta de Cataluña (Afrucacat). En relación al escaldado, se profundizó en temas que habían sido objeto de la X Jornada Técnica de Poscosecha celebrada el 17 de mayo, organizada por el Irta, lo cual es lógico dada la búsqueda de alternativas a que se enfrentan ante la prohibición de la etoxiquina y la precaria situación de la difenilamina (DPA).

Alicia Nasmeny (www.poscosecha.com)

Francia producirá un 10% más de Guyot-Limonera

Las previsiones de cosecha, un tema que trató Elisenda Casal, jefa del Departamento Técnico de Afrucacat, indican un aumento del 10% en la producción en Francia de Guyot-Limonera. En cambio, en España se reducirá un 2% la producción. Aumenta la pera Rocha de Portugal y hay una caída variable de Conference en los principales países productores.

Las crisis pueden maximizarse, minimizarse y... sacar partido de ellas

La 'comunicación en tiempos de crisis' es un arte que debe saber manejar la tensión que existe entre la realidad y la percepción. El consultor en comunicación Joan Francesc Cánovas analizó los aspectos a tener en cuenta en la comunicación. "La realidad no existe"; "los medios de realidad crean percepciones" son sentencias de los que la crisis de la E. coli alemana ha proporcionado ejemplos recientes. La importancia de apelar a las emociones para que la comunicación sea efectiva. No

todos los medios de comunicación tienen la misma incidencia y esto es otro factor a considerar a la hora de responder ante un comentario sobre un producto. En ocasiones la no reacción es la mejor opción de no crear una crisis donde no la hay. El consultor enumera y ejemplifica algunas premisas para afrontar una crisis: por encima de todo, están las personas; hay que vivir la crisis sobre el terreno; la víctima se percibe inocente, y, por tanto, queda exculpada de todo; "habla con una única voz" (la importancia de que existe un portavoz); la visibilidad es siempre una ayuda; el tiempo juega en contra tuya, cada día que pasa sin responder es peor para la organización; segmentar el mensaje según el público; planifica: ¿En qué momento?, ¿Quién lo comunica?, contempla la posibilidad de que haya factores positivos durante la crisis. La conclusión básica es que toda crisis puede ser maximizada o minimizada según la gestión que se aplique, y que crisis es también oportunidad, como indica el pictograma con que los chinos identifican el término.



Las bases del escaldado

El término escaldado puede englobar afectaciones diferentes, por ejemplo el escaldado solar (o quemadura de sol), localizado en la cara expuesta de la fruta; o el escaldado por senescencia. Este último también afecta a la pulpa, lo que no ocurre con el escaldado objetivo de la jornada, el que pueden mitigar etoxiquina y DPA. Yolanda Soria, profesora titular del Departamento HBJ de la Universidad de Lleida y jefa de estudios de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, explicó que el escaldado también puede confundirse con los daños por frío, pero estos últimos se presentan más con clima fresco y lluvioso antes de la recolección y en frutos más maduros, mientras que el escaldado superficial es máximo en climas cálidos y secos antes de la recolección —condiciones típicas de Lleida cuando la fruta dulce madura— y en frutos menos maduros. Los daños por frío afectan tanto al exterior como a la pulpa y se ven ya en conservación, mientras que el escaldado superficial aparece al sacar la fruta de cámara.

En el origen del escaldado superficial está la oxidación de un compuesto que es el constituyente natural de las ceras que recubren la piel de peras y manzanas, el alfa farneseno, favoreciendo la presencia de etileno la síntesis de este compuesto. Los productos de oxidación del alfa farneseno, englobados bajo el término CTH —compuestos trieno conjugados—, están directamente involucrados en la inducción del escaldado superficial vía generación de radicales libres o volátiles tóxicos en la piel de los frutos. Es a partir del tercer mes de conservación cuando el nivel de daño en las células es suficiente para que se manifiesten síntomas a la

salida de cámara de la fruta. El mecanismo de acción de los compuestos antioxidantes utilizados hasta ahora, etoxiquina y DPA, es precisamente inhibir la oxidación del alfa farneseno. Con la desaparición de estos productos adquieren más valor los sistemas de predicción y las recomendaciones culturales.

Los sistemas de predicción se basan en el número de horas por debajo de 10 °C (si la fruta ha estado al menos 100 horas a una temperatura menor de 10 °C antes de la cosecha, la susceptibilidad es menor), el estado de madurez en el momento de la recolección (los frutos menos maduros son más sensibles), y en métodos con un nivel mayor de complejidad, como es la determinación de la actividad antioxidante del fruto en el

El congreso fue inaugurado por el alcalde de Alpicat, Pau Cabré (izq.); el conseller de Agricultura de la Generalitat de Catalunya, Josep Maria Pelegrí (centro); y el presidente de Afrucat, Francesc Argilès (dcha.).

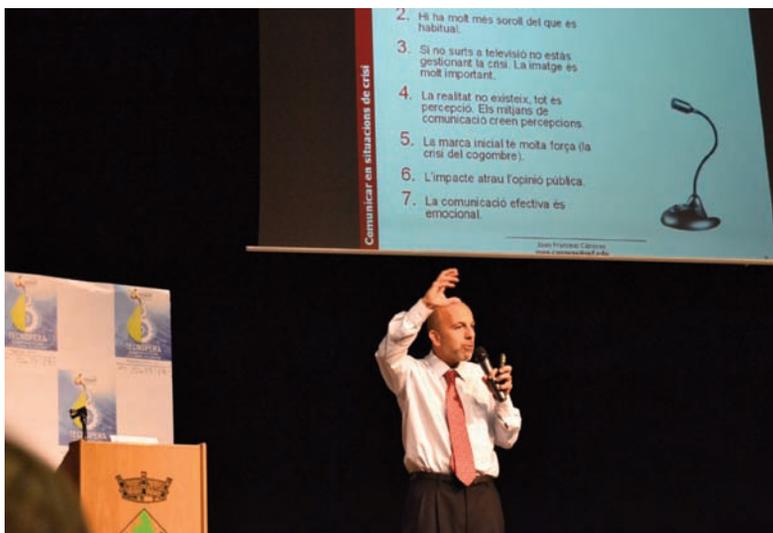
La profesora del Departamento HBJ de la Universidad de Lleida, Yolanda Soria, fue la encargada de realizar la ponencia sobre el escaldado.



Edenia, la pera que explica

Edenia es el nombre elegido para caracterizar a la pera de Lleida, apelando a las reminiscencias de la palabra del mítico jardín del Edén. Montse Corderoure, jefa del Departamento de Marketing e Innovación de Afrucat, repasó las campañas que se vienen haciendo de la pera de Lleida desde 2004. La promoción 2010 y 2011 se realiza utilizando el color lila, se explica el producto al consumidor (la conveniencia de dejar la pera 3 ó 4 días en el frutero, a temperatura ambiente), y se enfatiza el sabor. Se realizan acciones en punto de venta y se presentó un corto en que consumidores en la calle dan su opinión, espontánea, tras disfrutar de una pera de Lleida. '¡Tiene sabor!', en una mezcla de asombro y disfrute, es una de las expresiones que recoge la grabación y la que quizás mejor define la percepción y satisfacción de estos catadores casuales.

momento de la cosecha y la concentración de CTH durante los primeros 45 a 60 días en cámara. Entre las herramientas químicas de control se cuenta con antioxidantes de uso alimentario, cuya eficacia depende de una



El consultor Joan Francesc Cánovas explicó a los asistentes cómo comunicar en tiempos de crisis.

serie de factores, y entre los tratamientos químicos destaca por su eficacia el 1-MCP, Smartfresh, basada en su inhibición de los efectos del etileno.

Entre los métodos físicos de control, los tratamientos de calor tienen una eficacia moderada-elevada; LECA, bajo etileno en atmósfera controlada, da resultados contradictorios; la conservación en atmósfera controlada, AC con bajo oxígeno (LO y ULO, bajo y ultrabajo)



Bejo, un nombre que equivale a calidad

Visítenos en: Fruit Attraction 2011

(Pabellón 9 - Stand 9D13A)



Avda. Camino de lo Cortao 10 - Nave 5
28703 San Sebastián de los Reyes - Madrid
Tfno: +34.91.658.70.72
Fax: +34.91.658.72.01
E-mail: info@bejo.es
Página Web: www.bejo.es

www.bejo.es



tiene una eficacia elevada. Debe trabajarse con el estado de madurez adecuado. La pera es sensible a los excesos de CO₂ y esto debe tenerse en cuenta. Los sistemas extremos, ILOS (low oxygen stress), y ULO extremo tienen en general eficacia elevada, aunque el primero es de complicada aplicación en pera por la inducción de la producción de etanol que se produce en condiciones de anoxia (falta de oxígeno). Las cámaras con atmósfera variable a lo largo de la conservación, con atmósfera controlada dinámica (DCA), desarrolladas en Italia, aunque requieren una inversión importante, demostraron ser muy eficaces para controlar el escaldado en la fruta de sus regiones productoras. Requieren un control del proceso exhaustivo y se mencionan anécdotas de cámaras con problemas de manejo cuyo contenido ha resultado totalmente inservible.

Atmósfera dinámica y otras alternativas físicas y químicas: ¿Qué funciona realmente en Cataluña?

Los ponentes que profundizaron en las herramientas disponibles para manejar la conservación de peras y manzanas fueron Alfonso Herrero, director técnico de Asofruit Serveis; Alfonso Herrero Lanao, director técnico de Arda, laboratorio de ensayos autorizado y consultora en conservación de fruta dulce; y Manel Amorós, jefe de ensayos de Arda. El primero de los conferenciantes es autor de una publicación 'clásica' sobre las enfermedades de poscosecha en peras y manzanas, de la cual realizó una actualización reciente.

La conferencia recalca la importancia de tener en cuenta la variedad: son no sensibles o poco sensibles, en manzana, a Fuji, Golden, Pink Lady y Gala; en pera esta característica la muestran Pasa Crassana y Barlet (Williams). Las recomendaciones para la conservación en relación al escaldado y partiendo de la base que la conservación ULO es de manejo más simple que DCA (dynamic controlled atmosphere), es no tratar contra el escaldado Golden, Gala, ni Fuji, utilizar Smartfresh en Red Delicious (o DPA) y Granny Smith, y para Pink Lady la decisión requiere considerar las condiciones específicas del lote, del año, etc. Una adecuada conservación requiere de un cultivo y recolecciones apropiadas: homogeneidad del producto, estado de maduración (se menciona el DA Meter de T.R. Turoni como una nueva tecnología de ayuda para su determinación en campo), y una recolección racional.

Alfonso Herrero explicó las diferentes terminologías existentes para denominar lo que él propone llamar conjuntamente 'atmósferas con alto estrés de oxígeno' (DCA, ILOS, LOS = Low Oxygen Stress, ...). Las claves en las atmósferas controladas, además del frío, es la reducción del etileno y niveles bajos de oxígeno. Las atmósferas con niveles extrabajos de oxígeno llevan el fruto al límite de su resis-



Alfonso Herrero, director técnico de Asofruit Serveis, presentó la ponencia 'Atmósfera dinámica y otras alternativas físicas, ¿qué nos funciona realmente a nosotros?'

tencia y requieren, por tanto, de medidas especiales de control para evitar que la fruta fermenta, con producción de alcohol (etanol). Mientras que con AC difícilmente pueden producirse accidentes, cuanto menores sean los niveles de oxígeno con que se trabaja, mayores han de ser los cuidados. Y no debe perderse de vista la calidad organoléptica al elegir tipos de manipulación.

¿Qué ventajas aportan las atmósferas dinámicas con estrés de oxígeno?

Es un sistema que ahorra respecto a los tratamientos antiescaldantes, mejora la dureza y en general mejora el estado de la fruta al final de la conservación, y por los riesgos de anoxia obliga a un adecuado seguimiento de todos los parámetros del proceso. Las condiciones de estrés inicial deben alcanzarse en 14 días, por lo que el tiempo de entrada y enfriamiento en cámara es de 6 días; el de estabilización y homogenización de temperaturas de 2 días; la reducción (pull-down) desde 21 hasta 2% de oxígeno de otros dos días; y el descenso de O₂ hasta la situación de estrés (0,3 a 0,6%) de 2 a 3 días. La estanqueidad de las cámaras es un requisito imprescindible y es un factor determinante del éxito y las pruebas han de realizarse durante las suficientes horas del día. Los equipos han de funcionar apropiadamente en lo que se refiere al control de sobrepresión de nitrógeno, el absorbedor de este gas, etc.

El servicio de seguimiento de los parámetros de conservación de la cámara con estrés de oxígeno tiene las siguientes etapas:

- Verificación in situ de las pruebas de estanqueidad y de la instalación de atmósfera controlada
- Controles de calidad a la entrada en cámara (cada 2 días; el cliente debe conservar una muestra de cada partida entrada)
- Control de los parámetros y puesta en situación de estrés

Las ADSO (atmósferas dinámicas con estrés de oxígeno) son una tecnología que en Italia han dado muy buenos resultados y que despiertan un alto interés en España

- Controles de etanol durante fase estrés y decisión de finalización del período de estrés
- Controles de etanol durante las fases de estrés y decisión necesidad de segundo estrés, que también debe controlarse.

Para la medición del etanol se han desarrollado protocolos e instrumentos específicos.

Las ADSO (atmósferas dinámicas con estrés de oxígeno) es una tecnología que en Italia ha dado muy buenos resultados, que despierta un alto interés en España y que constituye una herramienta potencial para maximizar la conservación en explotaciones altamente tecnificadas. Requieren de una adecuación tecnológica y del manejo para lograr los máximos beneficios del método y, a la vez, evitar errores que pueden ser dramáticos económicamente, por la dificultad de controlar a escala comercial ambientes de control más simples en laboratorio.

El futuro será de las sinergias entre tratamientos físicos y químicos cada vez más naturales

Los tratamientos utilizando microorganismos, directamente, o sustancias producidas por ellos, otras sustancias de origen natural (aceites esenciales, sales de calcio, etc.), o los choques térmicos, son otra gama de herramientas en acelerado proceso de desarrollo para controlar enfermedades de origen biótico y fisiopatías. En unos casos se trata de sustancias que actúan directamente sobre el microorganismo a controlar y en otros, aumentan la resistencia del fruto. El número del que ya se dispone a nivel comercial es importante pero seguramente lo será más aún en el futuro cercano; las tecnologías de aplicación de tratamientos físicos, como el agua caliente, vuelven a ofertarse, como es el caso de la estación de termoterapia de Xeda, y se ensayan nuevos modelos, como las lavadoras con calentamiento de agua de Dincox, mencionadas por Manel Amorós dentro de las ensayadas. Las medidas de manejo y las sinergias entre técnicas son una de las grandes bazas en estos tratamientos de perfil bajo o nulo de residuos, así como el establecimiento de 'paquetes' de manejo por variedad. ■

INTERSEMILLAS

Innovación · Servicio · Asesoramiento

También líderes en..

CEBOLLA MANOJOS

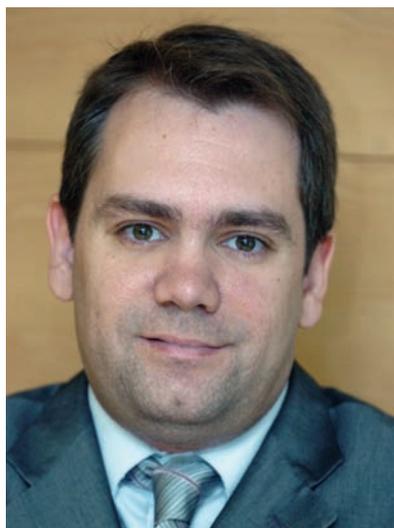


CEBOLLA SECO



www.intersemillas.es

intersemillas@intersemillas.es · 96 164 01 01



*Francisco Seva,
periodista y director de
Com Imaginación Servicios Profesionales*

La crisis alimentaria lastra al sector hortofrutícola español

La denominada 'crisis del pepino' todavía sigue produciendo consecuencias para el sector agrícola español, puesto que esta alerta alimentaria ha provocado que se haya producido una bajada del consumo de las frutas y las hortalizas que se cultivan en España en toda Europa, debido a la falta de confianza que existe entre los consumidores a la hora de comprar estos alimentos. Ante esta situación se ha producido un colapso de los mercados, ante la llegada de unas producciones que no tenían su consecuente salida comercial, y una reducción de los precios; dos circunstancias que viene padeciendo todo el ámbito hortofrutícola desde que se desencadenó esta alerta, originada debido a la detección de la bacteria E.coli en unos pepinos que se consumieron en Alemania.

Al hilo de esta cuestión, no hay que olvidar que la actual crisis alimentaria ha contribuido de forma determinante a que la imagen de las frutas y las hortalizas españolas quede bastante mermada,

por ello ahora es el momento de sacar a relucir todos los argumentos posibles para conseguir recuperar la confianza que un día depositó el comprador europeo en nuestros productos hortofrutícolas, con el fin de que vuelvan a estar presentes en su mesa.

Con este desolador panorama la única solución para el sector pasa por poner en marcha de forma urgente campañas de promoción para las frutas y hortalizas españolas con el fin de recuperar el consumo y, por tanto, la confianza de los compradores europeos en nuestros productos.

Asimismo, es de máxima importancia promocionar las excelencias que tienen nuestros alimentos, y en este sentido, esta iniciativa debe tener un ámbito de actuación europeo, de manera que se enfoque a comunicar las bondades de nuestros productos hortofrutícolas.

El objetivo de estas iniciativas pasa por intensificar nuestros esfuerzos por conseguir que los consumidores sepan valorar la gran calidad y seguridad alimenta-

ria que tienen todos los alimentos que comercializa nuestro país. Sin olvidar, que en esta estrategia deben intervenir tanto los productores, como las empresas y cooperativas, unidos por supuesto a los consumidores internacionales, con el propósito de revitalizar un ámbito que se encuentra bastante maltrecho en la actualidad.

En definitiva, hay que destacar que es de máxima prioridad reconstruir la confianza, el prestigio y la buena imagen que siempre han avalado a los productos hortofrutícolas españoles en todo el mundo, y ahora con mayor relevancia, ante la crisis alimentaria que hemos sufrido. Así, el fin último pasa por centrar todas las esfuerzos en reactivar las exportaciones, de forma que se lleguen a compensar las pérdidas millonarias que han sufrido los agricultores españoles desde que se dio la voz de la alarma alimentaria, al tiempo que consigue que los europeos llenen sus cesta de la compra con frutas y hortalizas españolas. ■

EMPRESAS

Sipcam Inagra integra en su estructura el negocio de fertilizantes microgranulados



Sipcam Inagra ha decidido integrar dentro de la compañía el negocio hasta ahora gestionado mediante su sociedad filial Agroqualità, especializada en la producción de fertilizantes microgranulados. Esta integración tiene como objetivo mejorar la gestión interna y fortalecer la oferta de productos de la compañía, dando un valor añadido a la relación con distribuidores y agricultores. Desde el 1 de julio de 2011 se está unificando toda la red de distribución de productos fitosanitarios y fertilizantes microgranulados, lo que supondrá la creación de una única red comercial y de servicio al cliente más tupida y más cercana al agricultor. Con esta decisión, Sipcam Inagra apuesta por fortalecer su oferta, ampliando el catálogo de productos que pone a disposición de distribuidores y agricultores.

Burés acude a las ferias internacionales de referencia

En su apuesta por los mercados internacionales Burés ha decidido orientar su actividad comercial para las ferias de Hortifair-

Holanda y Essen-Alemania que tendrán lugar a finales de este año. Este es un nuevo reto para Burés que permitirá consolidar los mercados de exportación de jardinería, agricultura y producción hortícola y ornamental. En la actualidad, la gama de productos de Burés engloba una extensísima variedad que contempla desde sustratos para producción ecológica, sacos de cultivo para ornamentales y hortícolas (Cultivator), fibras de coco y turbas, hasta elementos exclusivos de decoración del jardín, como son los cubresuelos y un nuevo catálogo-guía de aplicación.



Semillas Fitó presenta sus novedades en semillas hortícolas en Fruit Attraction 2011

Semillas Fitó participa por primera vez en la feria internacional Fruit Attraction 2011, que reúne en Madrid del 19 al 21 de octubre a los principales actores del sector de frutas y hortalizas a nivel nacional e internacional. Semillas Fitó tiene un stand en el pabellón 9 de la feria (stand número 9F11A) con la imagen de la empresa y desde donde trasladará a los visitantes sus valores corporativos: una empresa multinacional, que apuesta claramente por la internacionalización, pero que mantiene la proximidad a agricultores y técnicos, que apuesta decididamente por la I+D+i y con una experiencia de más de 130 años trabajando en el sector.

Semillas Fitó ha decidido apostar por esta tercera edición de Fruit Attraction ya que el evento se ha consolidado claramente como un referente en el sector hortícola nacional y, además, ha obtenido este año la calificación de "feria internacional", que concede el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, aumentando la presencia de expositores extranjeros. En este sentido, los objetivos de la feria coinciden con la estrategia de internacionalización que desarrolla Semillas Fitó desde hace más de una década y que ha conseguido que la compañía ya facture en 2012 más del 50% de sus ventas en los mercados de exportación.



Semillas Fitó estará en el pabellón 9 de la feria en el stand 9F11A.

Atlantic Blue recibe el premio Andalucía de Agricultura en la modalidad de 'Iniciativa Innovadora'

La Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía concedió a la empresa onubense Atlantic Blue, con sede en Almonte (Huelva), el Premio de Andalucía de Agricultura 'A la Iniciativa Innovadora' 2010. Un galardón con el que el organismo autonómico distingue y reconoce a ciudadanos, profesionales y empresas que destacan en las actividades agrarias. Atlantic Blue, miembro de la Asociación onubense de Productores y Exportadores de Fresas, Freshuelva, lleva desde 1995 dedicando gran parte de sus recursos a estudios genéticos en busca de nuevas variedades de arándanos que se adapten al clima del sur de España. Estos años de esfuerzo se han traducido en la obtención de 13 variedades registradas por la empresa y que se caracterizan por su calidad organoléptica y su productividad, que las hacen más atractivas para cadenas y consumidores.

FERTIRRIGACIÓN REGABER

Regaber te ofrece una amplia gama de productos para la inyección de fertilizantes, porque la eficiencia se consigue con la suma de todos los equipos de la instalación.



Contador P.Q.



Válvula P.Q.



Venturi



Soplante



inyector membrana



inyector pistón



inyector electrónico

Regaber

www.regaber.com

Una empresa almeriense identifica la bacteria E.coli en menos de 48 horas

A raíz del brote de E.coli que ha provocado pérdidas millonarias en el sector agrario almeriense, la empresa de base tecnológica Savia Biotech ha diseñado un nuevo protocolo de seguridad alimentaria que permite confirmar, en menos de 48 de horas, la presencia de la cepa 0104H4 de E.coli, causante de las recientes intoxicaciones alimentarias en Alemania. El sistema se basa en la realización de un test que se divide en dos niveles de control. El primero consiste en analizar la muestra que llega al laboratorio para detectar la presencia o ausencia de la bacteria E.coli. Lo habitual es hacerlo mediante cepas de cultivo, es decir, se prepara el medio óptimo para favorecer el desarrollo de la bacteria y aislarla para su caracterización. Tras este primer barrido, y siempre que el análisis confirma la presencia de la E.coli, la muestra se somete a un segundo chequeo para identificar aquéllas que son nocivas para el organismo. Dentro de éstas, las más dañinas son las bacterias enterohemorrágicas (EHEC), que producen hemorragias en el aparato digestivo. Para su identificación, la empresa utiliza técnicas basadas en biología molecular que, combinadas con la instrumentación adecuada, consiguen amplificar el tamaño de las partículas de manera que se pueda certificar con seguridad que se trata de la cepa 0104H4.

Filtros Palacios encuentra una posible solución a la plaga del caracol manzana

La empresa riojana Filtros Palacios ha desarrollado un sistema que podría solucionar el problema que está suponiendo la plaga del caracol manzana en todo el mundo, con pérdidas ya millonarias en el cultivo de arroz e importantes daños en el ecosistema de los humedales naturales. Tal y como informaron a principios del mes de agosto en rueda de prensa el director y administrador de la empresa jarrera de filtros, Rafael Palacios y el ingeniero de automatización, Esteban Velasco, la empresa ya ha vendido uno de sus equipos a una administración pública, y comenzará a instalarse a principios de septiembre en el delta del Ebro. La solución, según explicaron sus creadores, consiste en unos equipos que actúan "como barrera física" para detener el avance de la especie de caracol manzana. Con este sistema patentado "se evita la circulación y contaminación de la plaga, permitiendo la libre circulación del agua gracias a su sistema autolimpiable", añadieron. Según comentó Rafael Palacios, hasta ahora "ningún país ha logrado erradicar esta plaga", y la empresa riojana es hasta la fecha "la única empresa mundial que ha desarrollado un sistema específico que la frene".

'Cebollas y botella': el protagonismo de la forma

Albert Esteves

Pensemos en la cebolla. En la cebolla en general, no en unas cebollas concretas. Nos interesa su forma, sólo su forma. Olvidemos por un momento su textura suave, su piel translúcida y las finas líneas verticales que, a modo de meridianos, ritman su envoltura. Dejemos de un lado ese olor penetrante que nos irrita la conjuntiva hasta hacernos llorar y que nos evoca su sabor, a veces casi hiriente. Omitamos su textura carnosa y el acuoso placer de morder una de sus láminas con una gota de aceite. De hecho, no nos interesa la cebolla, sólo su forma, su volumen casi esférico...



Cebollas y botella (hacia 1896).
Óleo sobre lienzo, 66 x 81 cm.
Musée d'Orsay (París).
Autor: Paul Cézanne.

Para Cézanne todo en la naturaleza se modela según la esfera, el cono, el cilindro. Por eso la cebolla, a veces la manzana o el melocotón, se prestan tan bien a sus investigaciones sobre el volumen. Cézanne es considerado el precursor del cubismo y, por añadidura, el padre de la pintura moderna. Su interés en buscar las formas básicas que subyacen en cada objeto, su estudio de la perspectiva y su capacidad de forzarla hasta la dislocación, de modo que un cuadro pueda ofrecer percepciones visuales distintas y simultáneas, le sitúan en la frontera de los dos grandes movimientos artísticos que se sucedieron en Europa a finales del siglo XIX y principios del XX, el Impresionismo y el Cubismo.

Si miramos el cuadro con atención observaremos que las perspectivas de la botella, el plato de cebollas y la mesa están sutilmente dislocadas. Repararemos también en la posición del cuchillo, colocado de forma oblicua para dar sensación de profundidad. Podremos detenernos en la ordenación del espacio, en el que los objetos están decantados hacia el ángulo inferior izquierdo, como si el encuadre estuviera desplazado hacia la derecha. Tal vez nos sorprenda el drapado blanco que le aporta luminosidad y que sirve de contrapunto a las formas simples de los demás objetos del bodegón. Y no nos pasará desapercibido el interés del pintor por la incidencia de la luz sobre las formas.

Pero es probable que, a pesar de tan minuciosa observación, no acertemos a comprender del todo por qué puede resultar tan seductor un cuadro de cebollas en el que las cebollas no parecen cebollas.

M-3iA, el robot delta de Fanuc

Robot de cinemática paralela de alta velocidad para ensamblaje y packaging con 6 ejes

Justo después del lanzamiento del robot M-1iA, Fanuc lanza el M-3iA, una nueva versión del picker de cinemática paralela con 6 kilos de capacidad de carga. Está diseñado para aportar soluciones compactas de manipulación para máquinas o sistemas de integración, además el tamaño compacto del M-3iA le permite establecerse con seguridad en áreas de espacio reducido.

El nuevo robot estará disponible en 4 y 6 ejes, al igual que el M-1iA, y tiene un área de trabajo cilíndrica de 0,5 metros de alto, por 1,35 metros de diámetro. Todos las juntas de los motores se colocan lejos de la muñeca para evitar ser expuesto a la alta aceleración y, dependiendo del uso, a materiales agresivos. Todos los componentes acoplados están totalmente sellados con IP67, pudiendo trabajar la muñeca en un ambiente de polvo o aceite.

La compañía, ante la importancia que tiene la alta velocidad para aplicaciones de ensamblaje y packaging, ha fabricado una versión para el sector de la alimentación y el farmacéutico.

Un robot para el sector alimentario

El robot M-3iA de Fanuc también es ideal para el sector alimentario, tiene un acabado en epoxy blanco para protección contra ambientes agresivos y también permite que el brazo sea desinfectado con fluidos ácidos y alcalinos –además, sus especificaciones se completan con grasa especial para alimentación–. Fanuc Robotics ha logrado un desarrollo único, una muñeca de 3 ejes en un diseño de cinemática paralela, que le permite mantener una posición precisa incluso durante ciclos de elevadas velocidades. La muñeca de la versión de 4 ejes alcanza una velocidad de 4.000 grados por segundo y 2.000 grados por segundo



para la versión de 6 ejes, ofreciendo una repetitibilidad de 0,1 mm.

El modelo de 4 ejes, el M-3iA/6S, dispone de una muñeca hueca para cablear mangueras a través del centro de la garra, reduciendo así las interferencias, las roturas de cableados y los tiempos de parada, a la vez que permite una rotación de pieza muy rápida.

Las aplicaciones que requieran de un posicionamiento más complejo son adecuadas para la versión de 6 ejes, M-3iA/6A, con su habilidad para recoger componentes, ensamblarlos en un ángulo determinado e incluso rotarlos –haciendo una réplica efectiva de la maniobra de un operador humano pero a una veloci-

dad mucho más elevada, con mayor repetitibilidad y por un periodo de tiempo indefinido–.

El robot Fanuc M-3iA está gestionado por el controlador R-30iA, con funciones integradas tales como: iRVision, Robot Link y Collision Protection. Todo lo que necesita el robot para beneficiarse de la iRVision es una cámara y un cable para conectarla al controlador –hay un alojamiento disponible en el cuerpo del robot para posicionar la cámara sobre la muñeca del M-3iA–. ■

Fanuc Robotics Ibérica, S.L.
Tel. 902 133 535
marketing@fanucrobotics.es

Fertilizante soluble para nutrigación **Compuesto al 100% por macronutrientes vegetales**

Multi-K, la marca comercial del nitrato potásico de Haifa, es una fuente de potasio excepcional en lo que se refiere a su valor nutricional, su eficiencia y las condiciones de aplicación. Las plantas absorben rápidamente tanto el potasio como el nitrato de forma equilibrada.

Como principal ventaja tiene que es completamente soluble en agua, tiene un compuesto 100% por macronutrientes vegetales, está libre de cloruros, sodio y cualquier elemento perjudicial para las plantas.

También tiene una amplia compatibilidad con todo tipo de fertilizantes y productos agroquímicos, no es volátil, de fácil aplicación y sin pérdidas de nitrógeno a la atmósfera y a su vez permite su aplicación por cualquier medio común, como: abonadoras, fertirrigación y aplicación foliar.

La presencia del nitrato en Multi-K permite a la planta reducir al mínimo su absorción de cloruro, siempre que este anión se encuentre presente en la solución del suelo o en el agua de riego, lo que hace de Multi-K una necesidad para las cosechas sensibles al cloruro.



Haifa Iberia

Tel.: 915912138

Laura.Montero@Haifa-Group.com

www.interempresas.net/P67330



Semillas de cebolla roja **De día corto y maduración media**

Variedad de cebolla roja de día corto y maduración media para recoger a final de mayo o principios de junio. El bulbo es de forma aplanada ligeramente aplana, de color rojo intenso en todas sus capas. Aguanta bien el espigado incluso en siembras precoces.



Intersemillas, S.A.

Tel.: 961640101

isabel@intersemillas.es

www.interempresas.net/P64412

Contadores de agua homologados **Chorro múltiple**

Contadores para pequeños caudales. Contador de chorro múltiple tipo turbina para aguas de riego. Consiste de cuerpo de cobre fundido y pre-equipado para montaje de emisión de impulsos de baja frecuencia tipo reed. Tiene una cápsula totalizadora de fabricación alemana sellada herméticamente de fábrica y está homologado según normas C.E.E. clase "B". Incluida verificación primitiva preceptiva.



Copersa

Tel.: 937592500

comercial@copersa.com

www.interempresas.net/P67345

Filtros automáticos eléctricos Odismatic®

Filtración autónoma de alta calidad para caudales desde 25 hasta 400 m³/h. Limpieza por succión mediante la presión de la red. Filtración económica al trabajar con una pérdida de carga constante y reducida.

También disponible en versión hidráulica.

Con la garantía y seriedad de:



www.copersa.com

P.I. Vallmorena, c/ Eduard Calvet i Pintó, 20. 08339 - Vilassar de Dal (Barcelona), Tel: 937 592 500 - Fax: 937 595 008 - Email: comercial@copersa.com



Distribuidor
exclusivo **ODIS**
Garantía de fábrica
de 4 años.

ODISMIATIC

Enraizante nutricional preventivo **Ideal para su aplicación en fertirriego**

Codamin Radicular es un producto formulado a base de aminoácidos enzimáticos con fósforo y potasio, lo que le confiere una triple acción:

Radicular: estimula la formación de raíces al entrar en su formulación aminoácidos asociados a fósforo (fosfito-fosfato), que a su vez potencia la sanidad radicular.

Nutricional: debido a la combinación de aminoácidos libres con NPK.

Sanitario: debido a que una parte de su formulación en forma de fosfito potásico le confiere protección frente a diversos hongos patogénicos de raíces.

Codamin Radicular contribuye a la recuperación de las plantas sometidas a condiciones adversas (transplante, heladas, etc.).

Producto líquido totalmente soluble en agua, ideal para su aplicación en fertirriego desde el inicio de la actividad vegetativa, prefloración, cuajado y desarrollo del fruto, así como en situaciones adversas climáticas y edáficas. La dosis media es de 20 a 60 l/Ha - ciclo de cultivo.



Sustainable Agro Solutions S.A.

Tel.: 973740400

info@greencareby-sas.com

www.interempresas.net/P67296

Sistemas modulares de riego

Por aspersión

El sistema patentado Coverline para riego por aspersión combina los tubos de polietileno de alta densidad PE-63 con acoples de aluminio. En las modalidades de riego por aspersión se podría clasificar como un sistema de aspersión estacionario fijo temporal (cobertura total aérea). El sistema Coverline es complementado con una amplia gama de accesorios, que incluyen porta-aspersores, placas estabilizadoras, acoples roscados, codos, cruces, inversores, etc, siendo adaptable a parcelas grandes y a las de forma irregular o tamaño reducido, y soportando una presión nominal de 6 AT.



Saleplas, S.L. - Sistemas de Riego

Tel.: 925461409

export@saleplas.es

www.interempresas.net/P67320



Expertos en Comunicación, Promoción y Marketing



Te invita a consumir este otoño

Frutas y Hortalizas de la Región de Murcia

por Calidad, Seguridad Alimentaria y Confianza

C/ Poeta Sánchez Madrigal, 8 - 2º C 30.004 Murcia
comunicacion@comimaginacion.es

TLF. 968.967.646 FAX. 968.967.647
www.comimaginacion.es

Bulbos de otoño

Se plantan desde septiembre hasta diciembre



Los bulbos de flor de plantación en otoño necesitan de un periodo de frío para su correcto crecimiento. Por este motivo, se plantan desde septiembre hasta diciembre, siendo su periodo de floración entre febrero y mayo, en función del clima.

La gama de floración primaveral es muy amplia, destacando por su alta demanda los Tulipanes, Jacintos y Narcisos, así como Allium, Anemona, Amaryllis, Callas, Crocus, Cyclamen, Eremurus, Freesia, Lilium, Iris, Ranuñculos, Rosa de Jericó, Sparaxis, etc.

Mapi Floricultura, S.L. Bulbos España

Tel.: 915263822

info@bulbosspana.com

www.interempresas.net/P67343

Regulador de pH

Para caldos fitosanitarios y fertilizante

Tron pH es un regulador de pH para caldos fitosanitarios y fertilizantes. Actúa llevando el pH de la mezcla a un valor más adecuado para su aplicación.

Habitualmente las aguas tienen un pH ligeramente alcalino, lo que puede producir hidrólisis alcalina o pérdidas en la eficiencia de los productos aplicados.

Cuenta con la siguiente composición: Nitrógeno (N) total: 3% p/p, Nitrógeno (N) ureico: 3% p/, Pentóxido de fósforo (P2O5) soluble en agua: 15% p/p t Tensoactivo no iónicos: 10% p/p.



Atlántica Agrícola, S.A.

Tel.: 965800358

info@atlanticaagricola.com

www.interempresas.net/P67349

ALBER horticultura

WWW.ALBER.ES

Alber, un buen inicio

ASEGURE SUS POINSETTIAS



LA OPACIDAD Y EL DRENAJE DE NUESTRAS MACETAS ASEGURAN LA BUENA SALUD DE LAS RAICES



LOS SOPORTES ADAPTADOS AL TAMAÑO DE LA PLANTA GUÍAN LAS BRACTEAS DURANTE EL CULTIVO Y LAS PROTEGEN EN LA FASE DE MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

POLIGONO INDUSTRIAL AZUCARERA DEL GENIL, Ñ (JUNTO AL PUENTE DE LOS VADOS) 18015 GRANADA-ESPAÑA

TLF +34 958 80 02 11 - FAX +34 958 28 71 71
www.alber.es | info@plasticosalber.com

Insecticida - acaricida

Con elevada eficacia sobre mosca blanca y diversas especies de ácaros

La evolución del control integrado con insectos auxiliares en cultivos hortícolas de invernadero, ha tenido un gran crecimiento en las últimas campañas. En tomate, el control integrado parece ahora más cercano y posible con la técnica de las sueltas en semillero de Nesidiocoris. Oberon es compatible con esta estrategia.

Bayer Cropscience apuesta decididamente por esta forma de cultivo más sostenible y de mayor calidad, aportando insecticidas y fungicidas compatibles con los insectos auxiliares y polinizadores.

Una de las herramientas más importantes para consolidar el éxito de la lucha integrada con insectos auxiliares, es el insecticida - acaricida: Oberon.

Oberon se caracteriza por:

Su buena compatibilidad con insectos auxiliares y polinizadores (abejas y abejorros)

Su elevada eficacia sobre mosca blanca y diversas especies de ácaros como vasates, araña roja o araña blanca.

Su corto plazo de seguridad.

En ocasiones puede ser necesario realizar un bloque de dos tratamientos de Oberon separados unos 10-12 días.

Es importante realizar un buen tratamiento, mojando bien el cultivo, en especial el envés de las hojas.

No se debe mezclar Oberon con aceites (minerales, vegetales o de neem), mojantes, jabones fosfóricos o potásicos, abonos foliares o con aminoácidos ni con fitofortificantes.



Bayer Cropscience, S.L.

Tel.: 961965300

laura.frances@bayer.com

www.interempresas.net/P66248

calidad y tecnología...



... al servicio de la agricultura bajo abrigo



ULMA

invernaderos

**Con más de 30 años de experiencia
presente en más de 50 países**

Sistemas de calefacción para invernaderos

Para una eficiente producción de cultivo



Rufepa comercializa sistemas de calefacción destinados a invernaderos para una eficiente producción de cultivo.

Además, también proveen los distintos complementos para la horticultura necesarios para el correcto manejo del cultivo.

Rufepa Tecnoagro, S.L.

Tel.: 965352626

info@rufepa.com

www.interempresas.net/P52642



Desde 30 años
especialista en máquinas
hortícolas usadas

Más de 500 máquinas
en depósito



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



ÍNDICE DE ANUNCIANTES

Bayer Cropscience, S.L. _____	Contraportada	Intersemillas, S.A. _____	87
Bejo Iberica, S.L. _____	85	John Deere Ibérica, S.A. _____	59
Com Imaginación Servicios Profesionales, S.L. ___	94	K+S KALI GmbH _____	Int. Contraportada
Comercial Projar, S.A. _____	33	MTU Ibérica Propulsión y Energía S.L. _____	3
Comercial Química Massó, S.A _____	Int. Portada	Novedades Agrícolas, S.A. _____	57
Copersa _____	93	Nutriflor, S.L. _____	14
Dassault Systèmes España, S.L. (Solidworks)	30, 82	Plásticos Alber _____	95
Duijndam Machines B.V _____	97	Pöppelmann Ibérica, S.R.L. _____	27
Fira de Girona - SPV, Saló de la planta, jardí i com-		Riegos Iberia Regaber, S.A. _____	90
plementos _____	73	Soparco _____	39
Grupo agrotecnología.net _____	8	Sustainable Agro Solutions S.A. _____	Portada, 69
IFEMA - Feria de Madrid - Fruit Attraction _____	6	Tozer Ibérica, S.L. _____	13
Innovació Tecnològica Catalana - ITC, S.L. _____	55	Ulma Agrícola, S.Coop. _____	96
International Horti Fair _____	19, 45	Valimex, S.L. _____	29

Interempresas publica ediciones especializadas para cada sector industrial. Si desea recibir durante un año todas las ediciones de uno o varios sectores, marque la casilla o casillas de su interés.

	EDICIONES AL AÑO	PRECIO ESPAÑA (precios sin IVA)	COMPRAR	EXTRANJERO (precios sin IVA)	COMPRAR
REVISTA HORTICULTURA	6	36 €	<input type="checkbox"/>	82 €	<input type="checkbox"/>
REVISTAS INTEREMPRESAS					
METALMECÁNICA	11	80 €	<input type="checkbox"/>	184 €	<input type="checkbox"/>
FERRETERÍA	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
MADERA	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
AGRICULTURA	9	54 €	<input type="checkbox"/>	124 €	<input type="checkbox"/>
GANADERÍA	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
JARDINERÍA Y PAISAJISMO	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
PRODUCCIÓN ALIMENTARIA	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
DISTRIBUCIÓN ALIMENTARIA	6	36 €	<input type="checkbox"/>	82 €	<input type="checkbox"/>
VITIVINÍCOLA	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
OBRAS PÚBLICAS	9	54 €	<input type="checkbox"/>	124 €	<input type="checkbox"/>
CONSTRUCCIÓN	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
PISCINAS E INSTALACIONES DEPORTIVAS	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
EQUIPAMIENTO URBANO E INFRAESTRUCTURAS	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
CERRAMIENTOS Y VENTANAS	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
RECICLAJE Y GESTIÓN DE RESIDUOS	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
NAVES INDUSTRIALES	6	36 €	<input type="checkbox"/>	82 €	<input type="checkbox"/>
OFICINAS Y CENTROS DE NEGOCIOS	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
ARTES GRÁFICAS	9	54 €	<input type="checkbox"/>	124 €	<input type="checkbox"/>
PLÁSTICOS UNIVERSALES	9	80 €	<input type="checkbox"/>	184 €	<input type="checkbox"/>
ENVASE Y EMBALAJE	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
AUTOMATIZACIÓN Y COMPONENTES	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
ENERGÍAS RENOVABLES	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
QUÍMICA	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>
LOGÍSTICA	4	24 €	<input type="checkbox"/>	55 €	<input type="checkbox"/>

DATOS PERSONALES

Empresa _____ N.I.F. _____
 Nombre _____ Apellidos _____
 Dirección _____
 Población _____ C.P. _____
 Teléfono _____ Fax _____
 E-mail _____

FORMA DE PAGO

CHEQUE NOMINATIVO A NOVA ÀGORA, S.L.

DOMICILIACIÓN BANCARIA

Fecha / /20

Nombre y Apellidos del titular _____

FIRMA DEL TITULAR

Código de cuenta de cliente (C.C.C.)

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Entidad	Agencia	DC	Nº de Cuenta

TARJETA DE CRÉDITO

Nombre y Apellidos del titular _____

Número tarjeta

Fecha de caducidad

La suscripción se renovará anualmente salvo orden en contra del suscriptor

Puede enviar este boletín por fax al 93 680 20 31 o por e-mail: suscripciones@interempresas.net
 O bien por correo postal a **nova àgora, s.l.** C/ Amadeu Vives, 20-22 • 08750 MOLINS DE REI (Barcelona)

¿Verde?



¡Verde!

EPSO[®]Top

16% MgO, 32% SO₃

EPSO[®]Microtop

15% MgO, 31% SO₃, 0,9% B, 1% Mn

EPSO[®]Combitop

13% MgO, 34% SO₃, 4% Mn, 1% Zn

Magia de la naturaleza. La gama EPSO es la referencia Europea entre los abonos foliares con magnesio, azufre y micronutrientes. Sus características: son completamente solubles en agua, inmediatamente disponibles para las plantas y aptos para todos los cultivos. Sus efectos:

- hojas amarillas recuperan su color verde
- favorece el desarrollo radicular y el crecimiento de la planta
- asegura suministro de nutrientes en los picos de demanda

Los abonos **EPSO** son ideales como foliares en cultivos extensivos, que miles de agricultores Europeos combinan con tratamientos fitosanitarios. Los abonos **EPSO** – son la solución económica para altos rendimientos.





o·b·e·r·o·n®



Eficacia inteligente

- Eficaz sobre mosca blanca y ácaros
- Compatible con auxiliares y polinizadores
- Nuevo modo de acción para un correcto manejo de resistencias
- Plazo de seguridad: 3 días



Bayer CropScience
www.bayercropscience.es

