



Investigación sobre producción ornamental

Esta sección se basa en la invitación formulada a investigadores que están trabajando en temas vinculados a la producción ornamental, a que nos hicieran llegar sus trabajos. La invitación fue cursada a través de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas (SECH). El recuadro de la derecha recoge el esquema bajo el cual se enviaron los trabajos, que además están disponibles en la Plataforma Horticom. Asimismo, se muestra el formato sugerido para enviar los trabajos, así como la invitación a todos los investigadores que deseen usar la mencionada Plataforma como medio de difusión.

Producción sostenible de *Heliconia psittacorum* en cultivo sin suelo, como apoyo a la diversificación de la oferta del sector de flor cortada

Resumen:

El comercio de ornamentales se ve positivamente influido por la aparición de nuevos productos que mantienen vivo el interés de los consumidores y promueven a la vez las ventas de productos tradicionales. Así, en Europa se comercializan más de 150 especies, de las cuales 10 tradicionales cubren más del 80% de las ventas, pero se mantiene una marcada tendencia a la diversificación.

Las flores de heliconias aparecieron en los mercados europeos en la década de los 70 y aunque a partir de los 90 han experimentado cierto aumento, la oferta permanece aún a niveles muy bajos, limitada a unas pocas especies y cultivares. Ello es debido a varias circunstancias; en primer lugar su cultivo requiere condiciones tropicales o subtropicales, con lo cual las áreas de producción están alejadas de Europa y los costes de transporte son elevados. Su

sensibilidad al frío impide el uso de transportes refrigerados como medio de prolongar la limitada duración de algunos cultivares. Las regulaciones fitosanitarias que restringen la libre circulación del material vegetal obstaculizan asimismo la difusión y el comercio de heliconias.

En la actualidad el cultivo de heliconias en Canarias esta muy poco desarrollado, realizándose siempre en suelo. Los floricultores canarios se interesan por diversificar su producción introduciendo en cultivo nuevas heliconias, debido a que en nuestras condiciones climáticas pueden producirse bajo invernadero, y en determinadas zonas y determinadas especies, también al exterior o con muy simples protecciones, y obteniendo precios relativamente altos (1-2 euros/tallo) en el mercado.

La entrada de material vegetal de heliconias a Canarias está restringida por razones fitosanitarias (Orden Ministerial del MAPA de 12 de marzo de 1987, BOE de fecha 25/3/87), dado el riesgo de introducir plagas y enfermedades tropicales que pueden afectar también a la platanera. El creciente movimiento de plantas del orden Zingiberales y particularmente del genero Helico-

Esquema de temas para enviar trabajos de investigación

- 1 Título del proyecto.
- 2 Resumen de los objetivos, estado actual del proyecto y resultados (en caso de que los haya). 350 palabras, como máximo.
- 3 Grupos de investigación.
- 4 Investigador coordinador y datos de contacto.

Para enviarnos su texto, hágalo enviando un mail a: anamesny@ediho.es o redaccion1@ediho.es, indicando en Asunto "Producción Ornamental".

El texto estará disponible en el Canal temático "Ornamentales" de la Plataforma Horticom (www.horticom.com/tematicas/ornamentales) y puede publicarse en la revista Horticultura.

nia ha llevado a las autoridades de protección fitosanitaria de las regiones bananeras a extremar los requerimientos de cuarentena.

Una vez establecidos los criterios básicos para la implantación del cultivo de heliconias bajo invernadero en cultivo sin suelo utilizando como sustrato picón, en el presente proyecto estudiaremos con mayor profundidad el comportamiento de tres cultivares que según los resultados obtenidos de entre todo el material probado en el proyecto finalizado, han mostrado una adaptación y producción que podrían ser potencialmente interesantes. Al mismo tiempo queremos introducir un nuevo sustrato orgánico (fibra de coco), que puede ser sustitutivo del picón ya que en los últimos tiempos la obtención de este último está limitada



por la normativa vigente.

La experiencia previa ha puesto de manifiesto que debemos profundizar más en el aspecto nutricional, ya que se han observado ciertas carencias en algunos cultivares cuando se utilizaron fórmulas de fertilización comunes para todas ellas. El proyecto aborda también la puesta a punto de las técnicas de cultivo sin suelo, con el fin de lograr un crecimiento de las plantas mejor y más rápido, aumentar la periodicidad y productividad mejorando la calidad de las flores. Nuestra experiencia previa y los resultados obtenidos en Florida, aconsejan utilizar este sistema de cultivo dadas las características de los suelos (en general muy arcillosos) y la elevada alcalinidad de las aguas de riego disponibles en la mayor parte de Canarias. Se propone optimizar las técnicas de cultivo sin suelo para nuestras condiciones medioambientales.

La escasez de material vegetal, y su dudosa sanidad en algunos casos, ha supuesto un impedimento para la implantación del cultivo de heliconias, echo que se ha constatado en los diferentes intentos de realizar su propagación in vitro, con unas infecciones generalizadas en los primeros pasos del proceso, lo que nos ha llevado a suponer unas infecciones endógenas con bacterias en algunas de las especies o cultivares probados. Proponemos optimizar la metodología in vitro, tanto en sus diferentes pasos, como en facetas anteriores a la obtención del material vegetal de partida.

Objetivo general

Aplicaciones de manejo sostenible para el establecimiento y producción en cultivo sin suelo de cultivares de *Heliconia*, principalmente de la especie *psittacorum*, para su comercialización como flor cortada.

Objetivos concretos

1. Puesta a punto de las técnicas de cultivo sin suelo utilizando dos sustratos picón y fibra de coco.
2. Fenología. Productividad y periodicidad de la floración.
3. Manejo de la fertilización en ambos sustratos.
4. Determinación de los coeficientes

5. Necesidades hídricas.
6. Incidencias de plagas y enfermedades, y métodos de control.
7. Cultivo In Vitro. Preparación previa del material vegetal, protocolos de desinfección, medios de cultivo adecuados, adaptaciones al cultivo.
8. Evaluación del comportamiento poscosecha de las flores.
9. Viabilidad económica del cultivo.

Estado actual del proyecto

El proyecto se encuentra, octubre de 2007, en el comienzo del segundo año de financiación dentro del Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias por parte del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), con el nº RTA2006-00165-00-00.

Resultados a la fecha

Ensayo de sustratos para hidroponía. Se han ensayado dos cultivares de *Heliconia psittacorum*: Teide y Guajara, utilizando dos sustratos uno orgánico, fibra de coco y otro inorgánico, picón, este último el que habitualmente se venía utilizando para los ensayos en cultivo sin suelo. De los resultados obtenidos después del primer año de cultivo podemos decir que el comportamiento de las plantas ha sido superior cuando utilizamos fibra de coco que utilizando picón, tanto en cuanto a producción total se refiere, como en calidad de las flores obtenidas. Como conclusión podemos decir que la renovación del cultivo especialmente cuando se cultiva en fibra de coco debe ser cada año, ya que la emisión de brotes es rápida llenándose totalmente el espacio de cultivo y colapsando el ritmo de producción de flores por falta de luz.

Ensayo de dosis de riego

Hemos ensayado los cultivares *Heliconia psittacorum* 'Teide' y *Heliconia psittacorum* x *H. spathocircinata* Golden Torch, utilizando como sustrato fibra de coco. Los tratamientos consisten en tres dosis de riego, controladas por el porcentaje de drenaje emitido. Los resultados obtenidos después del primer año de cultivo demuestran que no existen

diferencias significativas entre los tratamientos, para la producción, ni para la calidad de las flores. Entre cultivares pueden existir ciertas diferencias, que son esperadas ya que los cultivares producen flores de distinto porte. Esto nos lleva a pensar que podríamos utilizar el tratamiento que aporta la menor cantidad de agua suponiendo así un ahorro que no va en detrimento de la producción.

Necesidades nutritivas

El ensayo de absorción de nutrientes está en marcha finalizará en tres meses, y tendremos entonces conclusiones sobre las necesidades de nutrientes en cada etapa de cultivo. Hemos podido observar en los ensayos antes mencionados que una relación nutritiva 3:1:3 es adecuada para la primera etapa del cultivo, es decir favorece la emisión de brotes, pero una vez que inicia la floración, la proporción de nutrientes más adecuada sería 2:1:3 favoreciendo la producción de flores y ralentiza un poco la producción de brotes vegetativos.

Incidencia de plagas y enfermedades

Los principales problemas fitosanitarios han sido con ácaros del género *Tetranychus*, que hemos controlado muy bien con dos depredadores *Phytoseiulus persimilis* y *Amblyseius californicus*.

Comportamiento poscosecha

Los principales síntomas de deterioro de las flores de heliconias, son debidos a la deshidratación, por lo que cuando se mantienen en condiciones de humedad relativa del 80-90% se prolonga considerablemente su duración. El tratamiento con antitranspirantes, para el caso de las heliconias estudiadas, no dio resultados buenos con respecto a la duración y turgencia de las inflorescencias. El tratamiento con BA aumenta la duración de las flores y su valor estético. La tasa respiratoria de las inflorescencias de heliconias es inferior a la de la mayoría de las flores de corte y son poco productoras de etileno.



Grupos de investigación participantes

Miguel-Apeles Díaz Pérez, Ingeniero Agrónomo (I.C.I.A.). María Luz Pérez Díaz, Lcda. Biología (I.C.I.A.). Ana Rosa Socorro Monzón, Ingeniero Técnico Química (I.C.I.A.). M^a Carmen Cid Ballarín, Lda. Biología, (I.C.I.A.). Pedro Mansito Pérez, Ingeniero Técnico Agrícola (I.C.I.A.).

Investigador coordinador y datos de contacto

Miguel -Apeles Díaz Pérez

- Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (ICIA), Departamento de Ornamentales y Horticultura Apartado 60, 38200 La Laguna (Tenerife)
- Teléfono: 922 476 334
- Email: madiaz@icia.es
- Web: www.icia.es



Estudio de la absorción mineral en el cultivo hidropónico. Bases para el control automático de la solución nutritiva

Resumen

Las informaciones que proporciona el trabajo realizado en este proyecto pueden ser muy útiles para mejorar las técnicas del cultivo hidropónico de hortalizas y de ornamentales, pues el conocer con detalle los procesos de alimentación en agua y en minerales, a través de las tasas de transpiración y de las cinéticas de absorción mineral, nos puede facultar para establecer estrategias de manejo del sistema de cultivo, con repercusión importante tanto en la productividad como en el manejo más racional de los recursos, esencialmente el agua y los fertilizantes, de acuerdo con las exigencias de una agricultura intensiva sostenible.

Aportes científicos y técnicos del proyecto

-conocimiento de las cinéticas de la absorción de los macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg) en las diferentes condiciones ambientales. Posi-

bilidad de aprovechar estos conocimientos para automatizar el manejo del sistema hidropónico.

- Relaciones con procesos implicados en la absorción, particularmente la absorción de agua, las variables climáticas (radiación, temperaturas del aire y de la zona radicular, humedad ambiente) y el crecimiento en biomasa.

- Comportamiento fisiológico de las plantas (rosa) en las diversas condiciones de cultivo y de clima, determinado a través de medidas de la actividad fotosintética, las actividades enzimáticas foliar y radicular, la actividad respiratoria radicular y la vida en vaso de las flores.

- Reparto del N y carbohidratos en los diversos compartimientos de la planta, y sus relaciones, con la absorción mineral;-modelización de la tasa neta de absorción mineral en una diversidad de condiciones experimentales que caracterizan los ambientes en los que se desenvuelve normalmente el cultivo. Estos resultados sientan bases para el desarrollo de algoritmos de gestión automática de la nutrición mineral.

Objetivo general

Optimizar el manejo de la nutrición en los cultivos hidropónicos recirculantes, para adaptarlos en el marco de la agricultura sostenible.

Objetivos concretos

Objetivo específico 1. Conocer con precisión las cinéticas de absorción de macronutrientes en sistemas cerrados. Obtener relaciones dinámicas de la absorción mineral con variables implicadas medibles o estimables. Controlar la solución nutritiva en función de la demanda de nutrientes por el cultivo. a) Avanzar en el conocimiento de los factores que afectan a los procesos de la absorción mineral de los cultivos. b) Ajustar los aportes de nutrientes a las necesidades reales de las plantas, con el fin de minimizar el impacto ambiental de los lixiviados, sin causar mermas en la calidad y producción del cultivo. c) Tipificar las respuestas fisiológicas de la planta en diversas condiciones de nutrición, en sistema hidropónico y buscar in-

dicadores fisiológicos predictivos de calidad y producción.

Objetivo específico 2. Optimizar la reutilización de la solución nutritiva bajo diversas condiciones de cultivo, en función de las demandas variables de la planta a lo largo del ciclo anual. d) Contribuir a crear las bases necesarias para mejorar el control automático de la fertirrigación en sistemas hidropónicos recirculantes. e) Hacer una valoración económica comparativa de los sistemas de cultivo y las estrategias de manejo.

Estado actual del proyecto en ejecución. Resultados a la fecha

Los resultados que se han obtenido de este proyecto pueden permitir mejorar las técnicas actuales del cultivo hidropónico tanto de hortalizas, como de flores y de rosas en particular. Actualmente tenemos un conocimiento detallado del funcionamiento fisiológico del cultivo, de su tasa de transpiración y de sus cinéticas de absorción mineral, así como del balance C/N. Esto nos permite establecer estrategias de manejo de la planta, del medio ambiente y del suministro hídrico y mineral, que tienen una repercusión muy importante en:

- la calidad de la producción, como requisito para mejorar la competitividad de los productores

- el manejo más racional de los recursos (esencialmente agua y fertilizantes) que exige una agricultura intensiva sostenible.

El proyecto nos ha permitido avanzar, de modo significativo, en el conocimiento de la cinética de la absorción del nitrato y del resto de los macronutrientes, asimismo, conocer sus relaciones con otros procesos implicados en dicha absorción, particularmente la absorción de agua, las variables climáticas (radiación, temperaturas) y el crecimiento en biomasa. Gracias a estas informaciones hemos podido trabajar en el manejo de la solución nutritiva, buscando una mejor gestión para ser utilizada en recirculación, tratando de aumentar la eficiencia del uso del agua y los fertilizantes. Por otra parte, a partir de los datos obtenidos,



hemos podido calcular las concentraciones de absorción mineral, definidas como las cantidades de cada ión que son absorbidas por las plantas por cada litro de agua absorbida. Estas concentraciones de absorción son los datos de base, a emplear para una gestión del sistema, basada en el ajuste entre los aportes y el consumo con el fin de reducir el vertido de residuos en exceso.

También los resultados nos permiten afirmar que, en rosal, hay una relación positiva entre la absorción de nitrato y la transpiración, durante las horas del día y esta relación tiende a ser baja por la noche. Asimismo, la relación es menor cuando se producen condiciones de baja radiación solar, como es el caso del uso de cubiertas de sombreo del invernadero en verano, en cuyo caso otras variables adquieren mayor importancia, así ocurre con la temperatura de la solución nutritiva. Observamos que, aunque hay absorción nocturna, y la cantidad de nitrato absorbido por cada litro de agua es el doble que en las horas del día, cerca del 80% del nitrato se absorbe en las horas de luz. Al observar la absorción de nitrato en un ciclo de 24 horas en intervalos cortos, se aprecian variaciones que tienen un máximo durante el día y valores menores por la noche. Se considera que las condiciones del medio, la disponibilidad de fotoasimilados en la raíz, la concentración de nitrato en el entorno radicular, así como también la temperatura en el entorno radicular pueden afectar a dicha absorción.

Se han obtenido modelos de estimación de la tasa horaria de absorción de nitrato bajo diversas condiciones experimentales que caracterizan los ambientes en los que se desenvuelve normalmente el cultivo. Hemos efectuado un estudio de validación de dichos modelos, contrastando los datos medidos en ciclos completos de 24 horas con las características que definen cada grupo estacional estudiado, y las funciones obtenidas en cada uno de ellos. Las relaciones obtenidas ponen de manifiesto la estrecha relación existente entre las cinéticas de absorción de

nitrato y la transpiración durante las horas del día por un lado, y la absorción de nitrato durante la noche, y, por otro, la posible relación de la temperatura radicular y de la radiación solar con la estimulación de los procesos metabólicos que permiten la absorción activa.

Publicaciones

-Roca D., Martínez P.F., Suay R., Martínez S. 2003. Nitrate and water uptake rates on a short term basis by a rose soilless crop under greenhouse. *Acta Hort.* 614:181-187.

-Suay R., Martínez P.F., Roca D., Martínez M.A., Herrero J.M., Ramos C. 2003. Measurement and estimation of transpiration of a soilless rose crop and application to irrigation management. *Acta Hort.* 614:625-630.

-Martínez P.F. 2003. Técnicas Avanzadas de Producción de Rosas en "Floricultura en la Argentina. Investigación y Tecnología de Producción". Edit. L.Mascarini, F.Vilella, E.Wright. Univ. de Buenos Aires, 468pp. ISBN 950.29.0746.9.

-Martínez P.F., Roca D., Martínez S., Suay R., Carbonell E., Pérez-Panadés J. 2004. Nitrate uptake kinetics by a rose crop in a closed hydroponic system. *Acta Hort.* 659:605-612.-Roca D., Martínez P.F., Carbonell E., Pérez-Panadés J., Belda R.M. 2005. Cinética de absorción de nitrato en el cultivo hidropónico de rosal cv. Dallas y su aplicación a la gestión automática de la fertilización nitrogenada. *Actas de Horticultura* 44:211-218.

-Roca D, Martínez P-F, Martínez S, Belda RM, Fornes F. 2005. Seasonal carbohydrate and total nitrogen distribution in rose plants: developmental and growth implications. *Acta Horticulturae* 697:213-219.

-Calatayud A, Roca D, PF Martínez. 2006. Spatial-temporal variations in rose leaves under water stress conditions by imaging fluorescence. *Plant Physiology and Biochemistry.* 44:564-573.-Calatayud A, Roca D, PF Martínez. 2007. Light acclimation in rose (*Rosa hybrida* cv. grand gala) leaves after pruning:

effects on chlorophyll a fluorescence, nitrate reductase, ammonium and carbohydrates. *Sci.Hort.* 111:152-159.

Trabajos en congresos

-Martínez P.F., Roca D., Martínez S., Suay R. 2003. Absorción hídrica y mineral (NO₃-) en cultivo hidropónico de rosas. X Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas, 2003, Pontevedra).

-Roca D., Martínez P.F., Carbonell E., Pérez-Panadés J., Belda R. 2005. Cinética de absorción de nitrato en el cultivo hidropónico de rosal cv. Dallas y su aplicación a la gestión automática de la fertilización nitrogenada. I Jornadas del Grupo de Fertilización de la SECH. IVIA, Moncada, Valencia, 4-6 octubre 2005.

- D. Roca, R. M. Belda, A. Calatayud, E. Gorbe, P-F. Martínez. 2007. Short-term nitrate uptake rates for soilless culture: Seasonal empirical relations for rose crop production. ISHS GREENSYS, Nápoles.

-D. Roca, R. M. Belda, A. Calatayud, E. Gorbe, P-F. Martínez. 2007. Comparing mineral uptake efficiencies in rose plant flowering flushes under two climate conditions. ISHS GREENSYS, Nápoles.

-M.C. González-Mas, E. Gorbe, D. Roca, P.F. Martínez, A. Calatayud. 2007. Efecto de dos temperaturas de la solución nutritiva de plantas de rosal sobre la absorción de nitrógeno. Congreso Nacional de Fisiología Vegetal. Universidad de Alcalá de Henares.

-A. Calatayud, E. Gorbe, D. Roca, P.F. Martínez. 2007. Efecto de dos temperaturas de la solución nutritiva sobre el contenido de azúcares solubles y almidón en rosa. Congreso Nacional de Fisiología Vegetal. Universidad de Alcalá de Henares.

Grupos de investigación participantes

Dolors Roca Ferrer Fábrega, Ángeles Calatayud Chóver, Investigador.



Investigador coordinador y datos de contacto

- **Pedro-Florián Martínez García**
- Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA). Departamento de Horticultura.
- Apartado Oficial, 46113, Moncada, Valencia?
- Teléfono: 96 342 40 00
- Fax: 96 342 40 01
- Email: pfmarti@ivia.es

Utilización no alimentaria de producciones vegetales

Resumen

Una parte de la producción de planta ornamental está constituida por plantas aromático-medicinales, especialmente en jardinería xérica: así salvias, romeros aparecen cada vez más en jardines y rotondas, y el arrayán o mirto tiene su lugar ganado desde hace siglos. Los residuos de poda generados por estos y otros cultivos ornamentales pueden tener diversos usos, como los biocarburantes, los biodisolventes y los antifúngicos, que ayuden a aumentar su valor. De estos y otros aspectos afines se ocupa el proyecto AGRIVAL (SO2-1.3-E76), en el que participan varios centros tecnológicos y de investigación (IRTA en Catalunya, CRITT-CATAR de Toulouse, ITAGRA de Castilla-León, Universidad de Porto), que pretende ser un punto de partida para el impulso de la valorización no alimentaria de los productos vegetales en el espacio SUDOE. El programa INTERREG III B SUDOE forma parte de la iniciativa comunitaria INTERREG del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a favor de la cooperación entre las regiones europeas, en este caso la región del sudoeste de Europa.

Objetivos

AGRIVAL plantea una serie de experiencias piloto y demostraciones sobre valorización no alimentaria de productos vegetales, con la participación de los sectores prima-

rio, secundario y terciario; que permita diferenciar e innovar aportando valor añadido al espacio rural SUDOE, a través de la recuperación y mejora de cultivos históricos y su valorización mediante la aplicación de técnicas extractivas industriales. Las principales actividades que se desarrollaran son:

1. Colorantes naturales de origen vegetal
2. Estructuras biodegradables a partir de residuos vegetales
3. Cultivo y extracción de plantas aromático-medicinales de alto valor añadido

Cabe destacar que el trabajo previo de uno de los socios dio lugar a la fabricación de tiestos biodegradables a partir de residuos vegetales, cuyo uso en vivero y en repoblación se está probando en el proyecto.

Dado que no existe aún en el espacio SUDOE una verdadera cultura de valorización de los vegetales, los socios tienen por objetivo principal impulsar estas nuevas prácticas. Por ello, se van a establecer varias acciones entre que se destacan:

- Promocionar y valorizar los cultivos no alimentarios;
- Divulgar entre los grandes sectores de actividad primario, secundario y terciario, las distintas posibilidades de los cultivos no alimentarios y, en particular, las actividades específicas desarrolladas por el proyecto AGRIVAL;
- Recuperar cultivos históricos aprovechando las técnicas extractivas actuales;
- Impulsar la creación de nuevas empresas o líneas de negocio a partir de las ideas y actividades desarrolladas por AGRIVAL

A partir de la experiencia de los distintos socios y actividades propuestas, el proyecto AGRIVAL ofrecerá nuevas vías de desarrollo en el espacio SUDOE. Los socios prevén incorporar a nuevos colaboradores a medida que los resultados del proyecto y las acciones de divulgación comiencen a dar sus frutos, con el objetivo de seguir las actividades más allá del contexto físico y temporal de AGRIVAL. Está previsto igualmente crear una red científica entre centros de investigación de

Francia, España y Portugal para el desarrollo de nuevas tecnologías de valorización que aporten soluciones medioambientales, sostenibles e innovadoras al sector agrícola e industrial.

Investigador coordinador y datos de contacto

Xavier Aranda

- IRTA
- Carretera Cabrils km 2, 08348 Cabrils, Barcelona
- Teléfono: 937 507 511
- Fax: 937 533 954
- Email: xavier.aranda@irta.cat

Obtención de variedades de geranio

Resumen

El programa de obtención de variedades de geranio nació a la raíz de un contrato de colaboración entre la empresa Cultius Roig SAT. y el IRTA (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries) que empezó el año 1998. La parte de mejora genética del geranio se realiza en el Departamento de Genética Vegetal del centro IRTA de Cabrils. El objetivo principal de esta colaboración es la obtención de variedades propias de geranio adaptadas especialmente a las condiciones climáticas mediterráneas, puesto que la mayoría de los programas de mejora de geranio se realizan en países con clima más frío.

Objetivos

El programa comenzó con la obtención de una serie de variedades de geranio tipo "Zonale" que forman un conjunto homogéneo de variedades que se asemejan en los caracteres más importantes del cultivo como son la precocidad en la entrada a la floración y el porte de la planta. Estas variedades cubren una paleta con los colores más interesantes del cultivo. Esta serie se bautizó como

serie "COSTA BRAVA". Sin dejar de mejorar el geranio zonale, se inició la obtención de nuevas variedades de geranio de tipo "Peltatum", esta serie es conocida como la serie "Costa Daurada".

Resultados

Recientemente, hemos emprendido la mejora genética de otro tipo de geranio, el de pensamiento, llamado también geranio "grandiflorum", con el que todavía estamos en las primeras fases de obtención, por lo que hasta el momento no tenemos variedades puestas en el mercado.

Actualmente, en el catálogo de Cultius Roig tenemos 25 variedades que proceden del proyecto conjunto que forman la serie "Costa Brava", de las cuales 13 son de hoja oscura y 12 de hoja verde, y otras 9 de la serie "COSTA DAURADA". La introducción al mercado de las primeras variedades de geranio de pensamiento se estima para dentro de dos o tres años.

Aun habiendo conseguido un buen número de variedades propias especialmente de la serie "COSTA BRAVA", nos queda siempre la labor de mejorar las mismas y de adaptarlas a las necesidades y exigencias del mercado en cada momento.

Investigador coordinador y datos de contacto

Mourad Mnejja

- IRTA
Carretera de Cabriels, km2, 08348 Cabriels,
Barcelona
- Teléfono: 937 509 979
- Fax: 937 533 954
- Email: mourad.mnejja@irta.es

Técnicas de gestión del fertirriego, de recirculación y de tratamiento de lixiviados en viveros de plantas ornamentales de exterior cultivadas en contenedor

Resumen

La finalidad básica del proyecto es la mejora de la eficiencia del uso del agua y de los nutrientes y la disminución del impacto ambiental debido al vertido de lixiviados en los viveros de plantas ornamentales cultivadas al exterior y en contenedor.

Objetivos

Para atender a la mencionada finalidad se plantean dos grupos de objetivos. El primer grupo de objetivos trata de aplicar y evaluar a escala real, es decir en viveros de cultivos en contenedor de ornamentales de exterior, en condiciones agroclimáticas mediterráneas, un conjunto de técnicas desarrolladas a escala experimental en un proyecto precedente. En concreto se pretende:

1. Evaluar la eficiencia en el uso del agua y los nutrientes en viveros de distintas localizaciones provistos de equipos de fertirrigación y con diversidad de formatos en producción y comparar dichas eficiencias con las que resulten del uso combinado de cajas electrolisimétricas y electrotensiómetros en la gestión del riego. Adaptar a diferentes exigencias de los viveros las mencionadas cajas electrolisimétricas y mejorar la prestación de los electrotensiómetros en el uso combinado de ambos instrumentos.

2. Evaluar la idoneidad a escala de vivero de una técnica de obtención de muestras de solución del sustrato en contenedores (percolados provocados y microsondas de succión), en orden al seguimiento de la solución de dicho sustrato, a la modulación de la solución nutritiva aplicada y a disminuir las pérdidas de nutrientes por lixiviación.

3. Evaluar técnica y económicamente el sistema específico de recirculación de lixiviados desarrollado previamente.

El segundo grupo de objetivos consiste en poner a punto y evaluar a escala experimental, no a escala de vivero, la efectividad de balsas de depuración para el tratamiento de

lixiviados generados en los mencionados viveros y aplicar un tipo específico de sensores para la medida en continuo de la concentración de iones disueltos en sistemas con recir-



culación. Para ello se prevé:

4. Diseñar, poner a punto y evaluar experimentalmente balsas de depuración ("wetlands") provistas de macrófitos y con capacidad desnitrificadora, para tratar lixiviados con salinidad media (sistemas abiertos) y alta (sistemas cerrados).

5. Evaluar sensores químicos del tipo "lenguas iónicas" para el seguimiento continuo de la composición de la solución nutritiva y de los lixiviados en el sistema con recirculación desarrollado por nuestro grupo de investigación.

Investigador coordinador y datos de contacto

Oriol Marfà i Pagés

- IRTA
Carretera Cabriels km 2, 08348 Cabriels,
Barcelona
- Teléfono: 937 507 511
- Fax: 937 533 954
- Email: oriol.marfa@irta.es



Multiplicación, adaptación y utilización de especies autóctonas con interés ornamental y paisajístico

Resumen

Dentro del Sector Ornamental y pensando en la sostenibilidad y los criterios de novedad, ahorro de agua y mantenimiento de la biodiversidad, hemos trabajado los últimos años en varios proyectos financiados por I.N.I.A. (SC94-008, SC98-073-C2-1) y/o por la CICYT (AGL2001-2249-CO3-02).

Objetivos

El objetivo general de estos



proyectos ha sido la domesticación de especies autóctonas con interés ornamental y/o paisajístico de parajes de clima mediterráneo de la Península Ibérica y las Baleares con las finalidades de: Promover la innovación y diversificación de la oferta en las diferentes utilidades ornamentales y paisajísticas, contribuir al mantenimiento de la biodiversidad y favorecer la aplicación de criterios de sostenibilidad, sobre todo en jardinería y restauración del paisaje.

Los trabajos que se han realizado para conseguirlo:

1.- Prospección y selección de especies con potencial interés.

2.- Selección del material vegetal con potencial interés ornamental y paisajístico dentro de las especies propuestas en función de la variabilidad morfológica y fenológica.

3.- Optimización de la biología reproductiva con la puesta a punto de los métodos de propagación necesarios para proporcionar el material vegetal de base.

4.- Adaptación, optimización y constatación del cultivo según su aprovechamiento. Aplicación de las tecnologías para endurecer la planta. Influencia sobre el trasplante, crecimiento y desarrollo en el campo.

Citamos algunos de los géneros en los que hemos trabajado con una o varias especies: *Limonium*, *Aquilegia*, *Myrtus*, *Arbutus*, *Lotus*, *Rhamnus*, *Viburnum*, *Pistacia*, *Teucrium*, *Doricinium*, *Trachelium*, *Nerium*, *Thymus*, *Nepeta*, *Medicago*, *Centranthus*, *Antirrhinum*, *Asteriscus*, *Cistus*, *Helichrysum*, *Phyllirea*, *Coriaria*, *Iris*, *Gladiolus*, *Globularia*, *Lonicera*, *Iberis*, *Lavandula*, *Cneorum*, *Fumana*, *Genista*, *Helianthemum*.

Grupos de investigación participantes

En los proyectos coordinados, hemos trabajado con: Universidad Politécnica de Cartagena, Comunidad Autónoma de Murcia, Universidad de Lérida, C.I.F.A de Andalucía, Universidad de Almería.

A nivel de trabajos y colaboraciones con el sector, citaremos a las siguientes empresas i/o organizaciones: AVC (Associació de Viveristes de Catalunya), MFiPOC (Mercat de Flor i Planta Ornamental de Catalunya), Corma (Cooperativa de planta), APEVEC (Associació de Professionals dels Espais Verds de Catalunya), diversos viveristas (Biorriza, Cultidelta, y Sala Graupera, entre otros) y también, Parques y Jardines de diferentes Ayuntamientos (Barcelona, Badalona, Malgrat, Murcia y Vilassar de Mar, entre otros).

Investigador coordinador

Pere Cabot

• Carretera Cabrils km 2, 08348 Cabrils, Barcelona

• Teléfono: 937 507 511

• Fax: 937 533 954

• Email: pere.cabot@irta.cat



Estudio de multiplicación, requerimientos hídricos y de fertilización de diferentes especies aromáticas y medicinales de interés comercial actual

Objetivos

Hemos trabajado los últimos años en varios proyectos financiados por el I.N.I.A. (SC00-052-C7-6, RTA2005-00168-C04-02) en los que se han estudiado las utilidades ornamentales de las PAM, aunque el principal objetivo ha sido, conseguir la producción sostenible y rentable de PAM a través de la selección del material vegetal de partida y optimizando la economía de la producción con las finalidades de:

- Conseguir actividades económicas novedosas y de alto valor añadido para mejorar la competitividad del sector.

- Incrementar las superficies productivas con cultivos alternativos no alimentarios más rentables.

- Favorecer la permanencia de la población en el medio rural como gestores del territorio, evitando migraciones.

Los trabajos que se han realizado para lograr éstos objetivos, han sido:

1. Prospección y selección del material vegetal de especies propuestas por su potencial interés.

2. Optimización de la biología reproductiva a través de ensayos de propagación.

3. Evaluación de la respuesta ecofisiológica de las especies objeto de estudio.

4. Ensayos para conocer la respuesta agronómica a diferentes fac-

tores con la finalidad de optimizar la economía de la producción.

5.- Divulgación y promoción de los resultados obtenidos.

Citamos algunas de las especies con las que hemos y/o estamos trabajando: *Echinacea purpurea*, *Hypericum perforatum*, varias especies del género *Thymus*, *Lavandula latifolia*, *Salvia lavandulifolia* y *Rosmarinus officinalis*.

Grupos de investigación participantes

En el desarrollo de los proyectos, ha participado el CTFC (Centre Tecnològic Forestal de Catalunya) y hemos trabajado coordinadamente con equipos de otras Comunidades Autónomas: Departamento de Medio Ambiente del INIA (Madrid), CIDA de Murcia, Servicio de Investigación Agroalimentaria de Aragón, Capacitación y Experimentación Agraria de Castilla-La Mancha, SIA de Castilla-León e IVIA de Valencia, entre otros.

A nivel de trabajos y colaboraciones con el sector, citaremos a las siguientes empresas y/o organizaciones: C.T.F.C.(Centre Tecnològic Forestal de Catalunya), ACPAM (Asociació Catalana de Productors de Plantes Aromàtiques i Medicinals), Amorós, Alcarria Flora, Provital, Puig, Konich, Riera Villagrasa S.L., Gelboplant y también distintos productores (R. Comellas y J. Riera, entre otros).

Investigador coordinador y datos de contacto

Pere Cabot

• Carretera Cabrils km 2, 08348 Cabrils, Barcelona

• Teléfono: 937 507 511

• Fax: 937 533 954

• Email: pere.cabot@irta.cat



(Salón profesional del comercio hortícola – Francia)

20, 21 y 22 de febrero de 2008

Salon du Végétal

Para profesionales

Todos nuestros caminos llevan a sus mercados

ANGERS FRANCE PARC EXPO

Une organisation du Bureau Horticole Régional
Tel. +33 (0)2 41 79 14 17 – Fax +33 (0)2 41 45 29 05
e-mail : salon@bhr-vegetal.com

www.salon-du-vegetal.com