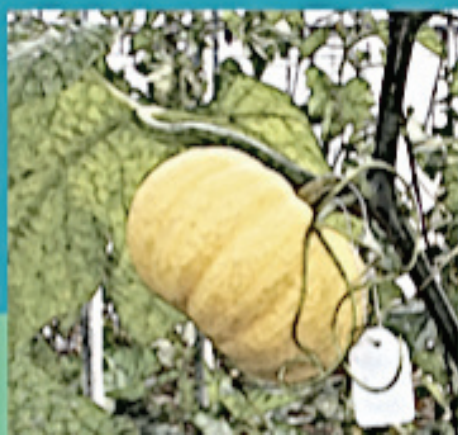




FUNDACIÓN FINCA EXPERIMENTAL
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA ANECOOP
CENTRO DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA
AC0105CIT

curso
académico
2012-2013



memoria de actividades

MEMORIA DE ACTIVIDADES 2012-2013 FUNDACIÓN FINCA EXPERIMENTAL UNIVERSIDAD DE ALMERIA - ANECOOP

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	4
3. PATRONATO.....	4
4. RECURSOS HUMANOS.....	5
5. ORGANIGRAMA.....	5
6. SERVICIOS TECNOLÓGICOS.....	6
7. LOCALIZACIÓN Y CONTACTO.....	6
8. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN.....	7
9. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN DEL CENTRO PUBLICADOS EN REVISTAS Y CONGRESOS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA.....	18
10. PROGRAMA DE EXPERIMENTACIÓN.....	19
11. PROGRAMA DE DOCENCIA.....	19
12. VISITAS ATENDIDAS.....	26
13. DOSSIER DE PRENSA.....	27

1. INTRODUCCIÓN.

El Centro de Innovación y Tecnología, Fundación UAL-ANECOOP fue creado en el año 2004 para coordinar las actividades de investigación y experimentación de ANECOOP y la Universidad de Almería. Su catalogación como Agente Andaluz del Conocimiento en su modalidad de Centro de Innovación y Tecnología fue otorgada en el año 2008 (**AC0105CIT**).

Tiene por objetivo contribuir a la modernización y mejora de la competitividad del sector agrario a través de la investigación, innovación y transferencia de tecnología hacia los productores agrícolas. En este sentido la Fundación Finca Experimental Universidad de Almería - ANECOOP presenta una estructura ideal para trabajar de forma conjunta entre una entidad pública y otra privada en la búsqueda de un objetivo común.

El centro de investigación lleva más de ocho años colaborando con empresas del sector planteando y ejecutando proyectos donde se incluyen nuevos productos y procesos de interés agrícola en fase comercial o pre-comercial.

El Centro Tecnológico, recibe visitas de diversa procedencia nacional e internacional a distintos niveles de ocupación e interés; como agricultores, comerciales agrícolas, investigadores, estudiantes de agronomía, periodistas especialistas en horticultura y, en ocasiones, otros visitantes ajenos al sector agrícola.

Como dato significativo hay que mencionar que, durante esta campaña, se han desarrollado al menos 15 proyectos fin de carrera, correspondientes a alumnos de la Universidad de Almería. Se han realizado los experimentos correspondientes a un mínimo de 12 tesis doctorales y contratos de investigación Universidad-Empresa a través de la Oficina de transferencia de resultados de investigación (OTRI). En cuanto a docencia, se han impartido algunas clases prácticas de asignaturas correspondientes a los Departamentos de Ingeniería Rural y de Producción Vegetal.

Los experimentos abordados en las instalaciones de la Finca Experimental, se pueden englobar en los siguientes grupos o líneas de investigación y desarrollo:

- Estudio y evolución de la calidad de los productos hortofrutícolas en post-cosecha bajo condiciones de transporte de larga distancia.
- Evaluación de productos fitosanitarios sobre los cultivos, plaga, agentes de control biológico y medioambiente.
- Empleo de bioestimulantes y fitofortificantes al objeto de disminuir el empleo de fitosanitarios convencionales y conseguir productos hortícolas más limpios.
- Nuevas líneas de fertilizantes con innovaciones tecnológicas orientadas a mejorar la eficiencia y disminuir el impacto sobre medio ambiente.
- Análisis de nuevos sistemas de protección empleados en invernaderos y respuesta de la planta a diversos modos de proceder en el control climático.
- Estudios de técnicas de marcadores moleculares aplicados al control de calidad de semillas hortícolas, a los procesos de floración y fructificación de tomate.
- Caracterización de patologías a determinados patógenos de suelo y aéreos en tomate y judía.
- Producción de energías limpias a partir del modelo agrícola del sureste español a través de paneles flexibles fotovoltaicos de captación de energía solar o desarrollo de cultivos energéticos empleando de aguas residuales tratadas.
- Prevención de riesgos laborales en la construcción de invernaderos mediante la implementación de nuevos procedimientos constructivos más seguros.
- Alternativas de manejo en agricultura ecológica.
- Estudio de nuevas variedades de interés para el sureste español.

2. OBJETIVOS.

Estudiar los factores que influyen en las diversas tecnologías de producción vegetal con repercusión en la rentabilidad de las explotaciones, en la calidad integral de los productos y en la sostenibilidad del sistema.

Mejorar el nivel tecnológico de los productores mediante la transferencia de tecnologías sostenibles de alta eficiencia productiva.

Plantear y resolver problemas relacionados con las políticas agroambientales y de seguridad alimentaria, orientadas a un desarrollo tecnológico sostenible.

Transferir y facilitar la transferencia y puesta en valor de los logros científicos obtenidos por los grupos y departamentos de investigación que operan en la Fundación.

Cooperar a nivel nacional e internacional en proyectos de desarrollo y actividades de formación relacionados con la agricultura, el medio ambiente y las energías renovables aplicadas a la agricultura.

Otros específicos establecidos */ad hoc/* con entidades públicas y privadas.

3. PATRONATO.

Los miembros patronos de la fundación así como los cargos de PRESIDENTE, VICEPRESIDENTE Y SECRETARIO, son los siguientes:

PRESIDENTE: D. Pedro Roque Molina García.
(Rector de la Universidad de Almería)

VICEPRESIDENTE: D. Juan Vicente Safont Ballester.
(Presidente de ANECOOP Soc. Coop.)

SECRETARIA: Dña. M^a Luisa Trinidad García.
(Secretaria General de la Universidad de Almería (UAL))

VOCALES:

D. José Luis Martínez Vidal
(Vicerrector de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la UAL)

Dña. Isabel M^a Román Sánchez
(Vicerrectora de Infraestructuras, Campus y Sostenibilidad)

D. Antonio Miguel Posadas Chinchilla
(Gerente de la Universidad de Almería)

D. Manuel Muñoz Dorado
(Vicedecano de la División de Ciencias de la Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales)

D. Julio César Tello Marquina
(Director del Departamento de Producción Vegetal de la UAL)

D. Francisco Camacho Ferre
(Catedrático del Dpto. de Producción Vegetal de la UAL)

D. Manuel De La Fuente Arias
(Profesor titular de Universidad del Departamento de Psicología de la UAL)

D. José Juan Carrión Martínez
(Vicerrector de Profesorado y Ordenación Académica)

D. Carlos Vargas Vasserot
(Director de la OTRI de la Universidad de Almería)

D. Antonio Giménez Fernández
(Director de la Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias de la UAL)

D. Julián Sánchez-Hermosilla López
(Director del Departamento de Ingeniería Rural de la UAL)

D. Luis Fernández-Revuelta Pérez
(Catedrático del Dpto. de Dirección y Gestión de Empresas de la UAL)

VOCALES:

D. José Carlos Herrera de Pablo
(Subdelegación del Gobierno en Almería (M.P.T.))
Jefe de la Dpto. del área funcional de Agricultura y Pesca.

D. Jorge Molina Sanz
(Consejo Social de la Universidad de Almería)

D. Alejandro Mondón García
(Vicepresidente Consejo Rector ANECOOP Soc. Coop. y
Presidente de Cheste Agraria Coop. Valenciana)

D. Salvador Pedro Roig Girbés
(Gabinete Jurídico de ANECOOP Soc. Coop.)

D. Antonio García Padilla
(Presidente de COPROHNIJAR - Cooperativa socio de
ANECOOP)

D. Francisco Giménez Giménez
(Presidente de CAMPOSOL - Cooperativa socio de
ANECOOP)

D. José Miguel López Cara
(Tesorero de HORTAMAR - Cooperativa socio de
ANECOOP)

D. José Antonio Aliaga Mateos
(Delegación de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente en
Almería (J.A.))

D. Juan Bautista Mir Piqueras
(Director General de ANECOOP Soc. Coop.)

D. José María Planells Ortí
(Presidente de la Fundación ANECOOP)

D. José Bono Sedano.
(Director Operativo de ANECSUR – ANECOOP Soc.
Coop.)

D. Miguel Moreno García
(Presidente de HORTAMAR - Cooperativa socio de
ANECOOP)

D. Francisco Montoya Jiménez
(Gerente de CAMPOSOL - Cooperativa socio de
ANECOOP)

D. Juan Segura Morales
(Vicepresidente de COPROHNIJAR - Cooperativa socio
de ANECOOP)

4. RECURSOS HUMANOS.

D. José Pérez Alonso.
(Director)

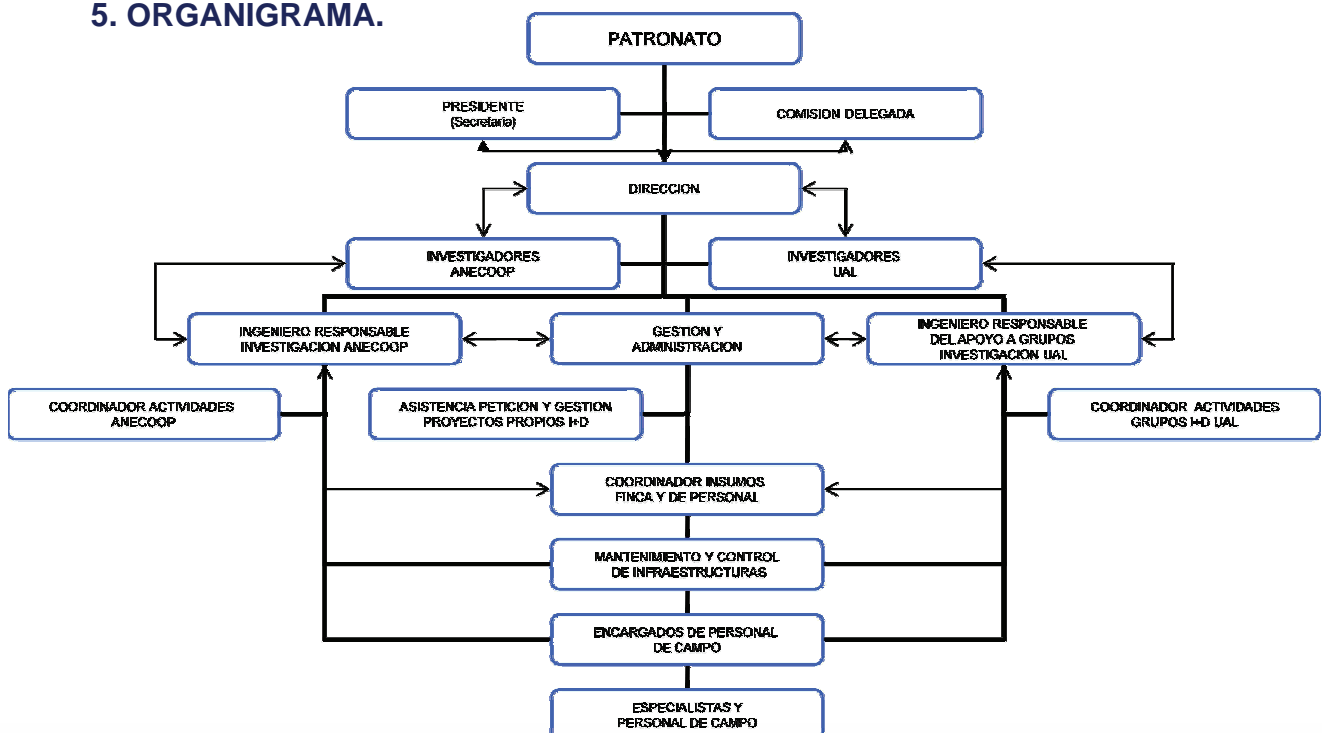
D. Fernando Andrés Toresano Sánchez.
(Ingeniero Responsable de Apoyo a Grupos de
Investigación de la UAL)

D. Antonio Bilbao Arrese
(Coordinador de Actividades de ANECOOP)

D. José María Segura García.
(Secretario Administrativo)

D. Francisco Javier Núñez Simarro.
(Ingeniero Responsable de Experimentos y
Relaciones hacia Cooperativas ANECOOP)

D. Natalio Rivas Peralta.
(Responsable de Manejo de Operaciones con
personal)

5. ORGANIGRAMA.

6. SERVICIOS TECNOLÓGICOS.

Los servicios tecnológicos que ofrece el centro se pueden clasificar según las líneas de trabajo de los grupos de investigación de la Universidad de Almería vinculados al Centro Tecnológico; estos se pueden resumir en los siguientes:

Genética de hortalizas y fisiología vegetal.

Desarrollo y evaluación nuevas variedades hortalizas.

Ecofisiología de cultivos y fotosíntesis.

Identificación de marcadores moleculares.

Estudio y evaluación de insumos para la horticultura

Evaluación de variedades y porta injertos en fase precomercial y comercial.

Evaluación de fertilizantes, bioestimulantes y fitosanitarios.

Estudio cualitativo de sustratos y sistemas de cultivo hidropónicos.

Control biológico y fitopatología

Estudio, evaluación y desarrollo de organismos y microorganismos de control biológico.

Métodos para el control de patógenos en hortalizas.

Desarrollo y evaluación de métodos de control de enfermedades del suelo.

Materiales y construcción de invernaderos

Sistemas de control físico de plagas: plásticos fotoselectivos, mallas anti-plagas.

Tecnologías en climatización de invernaderos.

Energías alternativas, eficiencia energética y aprovechamiento de residuos

Evaluación y uso de biocombustibles.

Energía solar.

Compostaje.

Estudio del trabajo e ingeniería de métodos

Evaluación de nuevos materiales y herramientas de trabajo.

Seguridad, salud, ergonomía y rendimiento en el trabajo.

Diseño y evaluación en campo de máquinas.

Horticultura ecológica

Variedades tradicionales y banco de germoplasma.

Estudio de materiales biodegradables: rafias, clips, etc.

Evaluación de nuevos insumos para agricultura ecológica.

7. LOCALIZACIÓN Y CONTACTO.

Dirección Sede Social (Administración):

Edif. CITE IV

Despachos 0.05, 0.06 y 0.09

Carretera de sacramento s/n

Universidad de Almería

04120 ALMERÍA

Tel./Fax.: +34 950 214 207 - Móvil.: +34 638 140 231 - e-mail: fincaexp@ual.es

Dirección Centro de Trabajo (Finca Experimental):

Paraje "Los Goterones" Polígono 24 Parcela 281

Término Municipal de Almería

www.fundacionualanecoop.org



8. PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN.

El programa de investigación lo compone la suma de líneas de trabajo marcadas por cada uno de los grupos de investigación pertenecientes a la UAL. Las temáticas desarrolladas en la campaña 12-13, implicaron la realización de diversos proyectos final de carrera y tesis doctorales y se pueden sintetizar en las siguientes líneas de trabajo:

- CLIMATIZACIÓN DE INVERNADEROS: USO DE BIOCOMBUSTIBLES EN CONTROL CLIMÁTICO.
- ESTUDIO DE BIOACTIVADORES HORMONALES.
- INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN CULTIVOS EN SUSTRATO.
- SEGURIDAD Y ERGONOMÍA EN LA CONSTRUCCIÓN DE INVERNADEROS.
- ENERGÍAS ALTERNATIVAS APLICADAS A LA AGRICULTURA.
- FUMIGACIÓN Y DESINFECCIÓN DE SUELOS: ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS BASADAS EN BIOSOLAIZACIÓN.
- MANEJO SOSTENIBLE DEL ABONADO NITROGENADO EN CULTIVOS HORTÍCOLAS BAJO INVERNADERO Y EMPLEO DE INHIBIDORES DE LA NITRIFICACIÓN
- EVALUACIÓN Y ESTUDIO DE OTROS MEDIOS DE DEFENSA FITOSANITARIA BASADOS EN EXTRACTOS NATURALES Y AGENTES MICROBIANOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.
- GENÓMICA FUNCIONAL EN CALABACÍN.
- ANÁLISIS, SELECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN AGRONÓMICA DEL PROCESO DE FLORACIÓN EN MUTANTES DE TOMATE ALTERADOS.
- AGUA Y FERTILIDAD DEL SUELO EN CULTIVOS ECOLÓGICOS.

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN PERTENECIENTES A LA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA Y VINCULADOS A LA FUNDACIÓN UAL-ANECOOP

AGR 159: Residuos de plaguicidas.
(Responsable: **RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ-ALBA, AMADEO**)

AGR172: Sistemas de producción en plasticultura e informática aplicada a las ciencias agrarias y medioambientales.
(Responsable: **DIAZ ALVAREZ, JOSE RAMON**)

AGR176: Genética y fisiología del desarrollo vegetal.
(Responsable: **LOZANO RUIZ, RAFAEL**)

AGR198: Ingeniería rural.
(Responsable: **VALERA MARTINEZ, DIEGO LUIS**)

AGR199: Tecnología de la producción agraria en zonas semiáridas.
(Responsable: **AGÜERA VEGA, FRANCISCO**)

AGR200: Producción vegetal en sistemas de cultivos mediterráneos.
(Responsable: **TELLO MARQUINA, JULIO CESAR**)

AGR224: Sistemas de cultivo hortícolas intensivos.
(Responsable: **GALLARDO PINO, MARIA LUISA**)

BIO293: Genética de hortícolas.
(Responsable: **JAMILENA QUESADA, MANUEL**)

RNM 242: Edafología aplicada.
(Responsable: **SÁNCHEZ GARRIDO, JUAN ANTONIO**)

Descripción de experimentos llevados a cabo en las instalaciones de la Fundación UAL-ANECOOP durante la campaña 12-13:

AGR159: CONTROL DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

Validación de un método multi-residuos para la detección de pesticidas en hojas. Estudio comparativo entre los niveles de residuos en los frutos y las hojas en cultivo de pepino y de melón. Amadeo R. Fernández-Alba, María del Mar Gómez Ramos, Łukasz Rajski, Ana Belen Martínez Piernas.

El seguimiento de residuos de plaguicidas en los cultivos permite controlar el uso correcto de los plaguicidas de acuerdo a las buenas prácticas agrícolas para la producción convencional, integrada o ecológica. Existe una amplia variedad de pesticidas aplicados tradicionalmente en la agricultura. Sin embargo, la legislación de la UE ha prohibido el uso de un gran número de ellos, que incluso si se aplican de una manera adecuada, podrían dañar la salud humana o el medio ambiente.



Figura. Cultivo de melón que ha sido tratado con dosis controladas de productos fitosanitarios.

En el caso de Manejo Integrado de Plagas (MIP) y la agricultura ecológica el uso de pesticidas es mucho más restringido. Los compuestos no autorizados pueden pasar desapercibidos cuando solo se analiza el fruto, entre otras cosas, debido a las bajas concentraciones iniciales y/o de su disminución por efecto de dilución por el crecimiento del fruto o la degradación de los compuestos a productos que pueden llegar a tener importancia toxicológica. Se

pueden realizar programas específicos de seguimiento para el control de plaguicidas no autorizados utilizando las hojas de los vegetales. Esta parte de la planta posee una dilución "natural" más baja que en el fruto y una capacidad de absorción del pesticida más alta que en el fruto, lo que puede facilitar su detección. Sin embargo, el análisis multi-residuos de plaguicidas en las hojas suele ser difícil debido a las interferencias de matriz.



Figura. Cultivo de pepino que ha sido sometido a tratamientos foliares con distintas concentraciones.

En el trabajo realizado, se desarrolló un método de análisis de pesticidas en hojas y se aplicó a un estudio comparativo de la concentración de plaguicidas en las hojas y fruto de los cultivos de pepino y melón. Las plantas se pulverizaron con 14 pesticidas. Se recogieron muestras de hojas y frutos y se analizaron a los 0, 2, 6, 10, 14 y 20 días de la aplicación de los pesticidas.

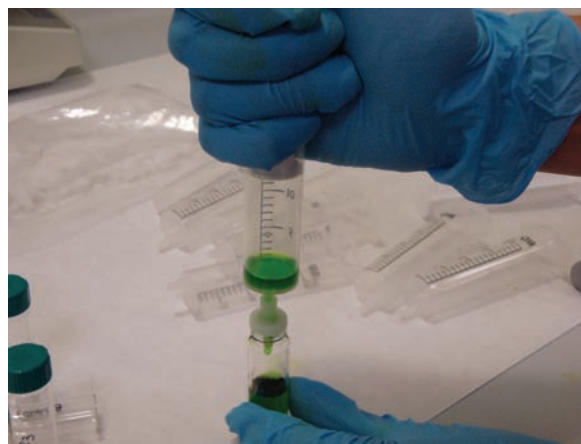


Figura. Procesado de muestras.

AGR159: CONTROL DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

Cultivo de Pimiento para la elaboración de un ensayo intercomparativo "European Proficiency Test in Fruits and Vegetables 16 (EUPT-FV-16). Amadeo R. Fernández-Alba, María del Mar Gómez Ramos.

El grupo de investigación AGR 159 es un Laboratorio de Referencia Europeo para residuos de pesticidas en frutas y verduras (EURL-FV). Entre las funciones del Laboratorio están las del desarrollo y validación de métodos de análisis de pesticidas y coordinar la aplicación de esos métodos por parte de los más de 150 laboratorios nacionales oficiales organizando ensayos intercomparativos (Proficiency Test) y realizando un seguimiento de acuerdo con protocolos internacionalmente aceptados.



Figura. Homogeneizado del material vegetal congelado y triturado.



Figura. Bidones de polietileno etiquetados para muestras.

El objetivo de estos ejercicios de intercomparación (EUPTs) es obtener información sobre la calidad, exactitud y comparabilidad de los datos de residuos de plaguicidas en alimentos enviados a la Unión Europea. Estos ejercicios de intercomparación son organizados anualmente por el EURL-FV y consisten en preparar aproximadamente 200 kg de material para el test (cada año se selecciona una matriz diferente: Ej. Pimiento), tratado con los pesticidas seleccionados.



Figura. Preparación de muestras congeladas para envío.

El material de ensayo una vez que se ha tratado con los pesticidas elegidos para el test, se corta en pedazos más pequeños, se congela con nitrógeno líquido, se tritura, se homogeniza y se envía a cada uno de los laboratorios participantes. Estos laboratorios analizan la muestra y envían sus resultados al EURL-FV. Finalmente a los laboratorios participantes se les proporciona una evaluación de su rendimiento analítico y la fiabilidad de sus datos en comparación con los otros laboratorios que participan.



Figura. Preparación y etiquetado de envíos.

BIO293: GENÉTICA DE HORTÍCOLAS

Genómica funcional en *Cucurbita pepo*. Identificación y caracterización de mutantes insensibles a etileno en calabacín. Manuel Jamilena, Susana Manzano, Cecilia Martínez, Zoraida Megías Sierra y Alejandro Barrera.

A partir de una colección de 5000 mutantes EMS obtenida por nuestro grupo de investigación, se están identificando mutantes alterados en genes de la ruta de señalización de etileno, todo ello con el fin de estudiar la función de estos genes en diferentes procesos de desarrollo de calabacín, así como identificar mutaciones útiles para la mejora genética de esta especie hortícola: mejora de la expresión sexual, partenocarpia, post-cosecha, y producción de semilla.



Figura. A la izquierda plántulas insensibles al etileno y a la derecha las sensibles a etileno.

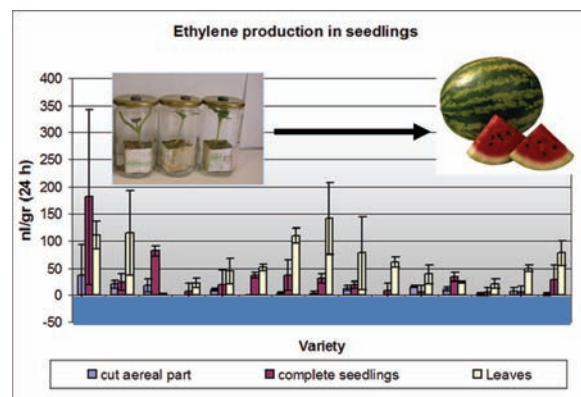
BIO293: GENÉTICA DE HORTÍCOLAS

Mejora genética del cuajado de frutos y la producción de semillas. Implicación del etileno en el cuajado del fruto y la producción de semillas en cucurbitáceas. Manuel Jamilena, Susana Manzano, Cecilia Martínez, Zoraida Megías Sierra y Alejandro Barrera.

Para determinar el papel funcional del etileno en el cuajado de los frutos de calabacín, hemos estudiado la producción de etileno, y la expresión de 13 genes implicados en la biosíntesis y señalización de etileno en los frutos polinizados y no polinizados de una variedad no-partenocárpica y otra partenocárpica de calabacín. Los resultados demuestran un papel activo de esta hormona en el cuajado de los frutos y en la producción de semillas. Este trabajo también se está realizando en melón y sandía.



Figura. A la izquierda control y a la derecha etileno.



BIO293: GENÉTICA DE HORTÍCOLAS

Mejora genética de la partenocarpia en calabacín. Identificación y utilización de marcadores tempranos para la selección de genotipos partenocárpicos en calabacín. Manuel Jamilena, Susana Manzano, Cecilia Martínez, Zoraida Megías Sierra y Alejandro Barrera.

Se están llevando a cabo diversos ensayos varietales en calabacín, para determinar la correlación entre partenocarpia y la producción de etileno en plántula y en flores femeninas durante su desarrollo, así como el ligamiento de este carácter con diferentes variantes alélicas de genes implicados en la biosíntesis y señalización de etileno, y de genes que regulan la señalización de auxinas. El objetivo final es identificar marcadores tempranos para la selección de variedades partenocárpicas en esta hortaliza.

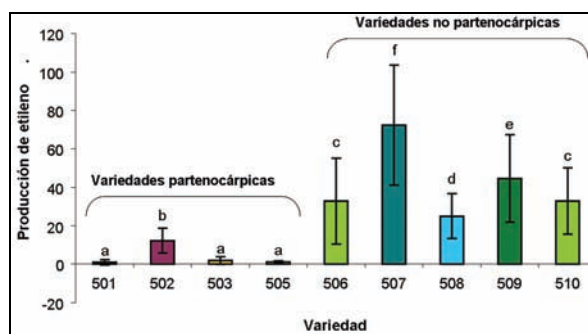


Figura. Producción de etileno en variedades partenocárpicas y no partenocárpicas.

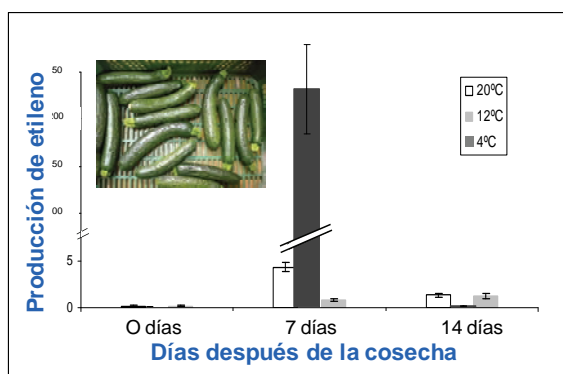
BIO293: GENÉTICA DE HORTÍCOLAS

Mejora genética de la postcosecha en calabacín. Efecto del etileno y el 1MCP sobre los daños por frío y otros parámetros postcosecha en diferentes variedades de calabacín. Manuel Jamilena, Juan Luis Valenzuela, Susana Manzano, Cecilia Martínez, Zoraida Megías Sierra y Alejandro Barrera.

Se han realizado diversos ensayos varietales y postcosecha para estudiar el efecto del etileno y de su inhibidor 1-MCP sobre el comportamiento postcosecha de los frutos de diferentes variedades de calabacín. Se han identificado así, variedades tolerantes y sensibles a frío, y se ha demostrado que los tratamientos gaseosos con 1-MCP durante el periodo de transporte del fruto puede mejorar la tolerancia a frío de los frutos de esta especie.



Figura. Variedades de calabacín evaluadas.

**AGR 198: INGENIERÍA RURAL - CLIMATIZACIÓN DE INVERNADEROS**

Ahorro y eficiencia energética en invernaderos. Aplicación de energías renovables para la climatización. Diego L. Valera y miembros del Grupo de Investigación.

Se están evaluando distintas alternativas tanto de calefacción como de refrigeración en varios módulos

de invernadero. Analizando la viabilidad de incorporar fuentes de energía renovables como la biomasa.



Figura. Caldera del sistema de calefacción.

También estamos determinando experimentalmente, en invernadero, la efectividad como barrera física de nuevas mallas anti-insectos y las implicaciones agronómicas y microclimáticas de cada agrotexil. El ensayo analiza de forma integral en invernadero el comportamiento de nuevos materiales que combinan tamaños de poro muy pequeños y porosidades elevadas.



Figura. Biocombustible sólido.

Finalmente, las conclusiones obtenidas se generalizarán por modelización y simulación, de forma que sean aplicables a otras situaciones. Se evaluará el efecto agronómico de cada nueva malla en los cultivos pimiento, pepino y tomate, tres de las especies con mayor impacto económico.

AGR 199: TECNOLOGÍA DE LA PRODUCCIÓN AGRARIA EN ZONAS SEMIÁRIDAS

Efecto del sombreado selectivo (exterior) con láminas fotovoltaicas flexibles sobre cultivo en invernadero de tipología "raspa y amagado" con cubierta plástica difusa. José Pérez, Ángel Callejón, Ángel Carreño, José A. Salinas, José Martín-Gil y Manuel Pérez. Proyecto P08-AGR-04231 de investigación de excelencia financiado por la Junta de Andalucía

En Almería, debido a su alto número de horas de sol, así como a la elevada superficie invernada mediante invernadero tipo Almería, es necesario conocer si se puede simultanear la producción fotovoltaica, instalando paneles solares flexibles en la cubierta de los invernaderos, y la producción de cultivos, de forma que el sombreado de los paneles, no provoque merma significativa de producción y calidad. Por ello, durante 3 campañas agrícolas, de 2009-10 a 2011-12, se ha realizado un ensayo en un invernadero "raspa y amagado" de 1024 m² instalado en la Finca Experimental UAL-ANECOOP con cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) tipo "Daniela" con un marco de plantación de 1x0.5 m y con cubierta de polietileno térmico de 200 µm de espesor.

Para realizar el análisis agronómico, se desarrolló un diseño experimental basado en bloques al azar con tres tratamientos y cuatro repeticiones: T0 (control), T1 y T2, según se muestra en la figura, cuyos resultados se expusieron en la Memoria anual de la campaña anterior.

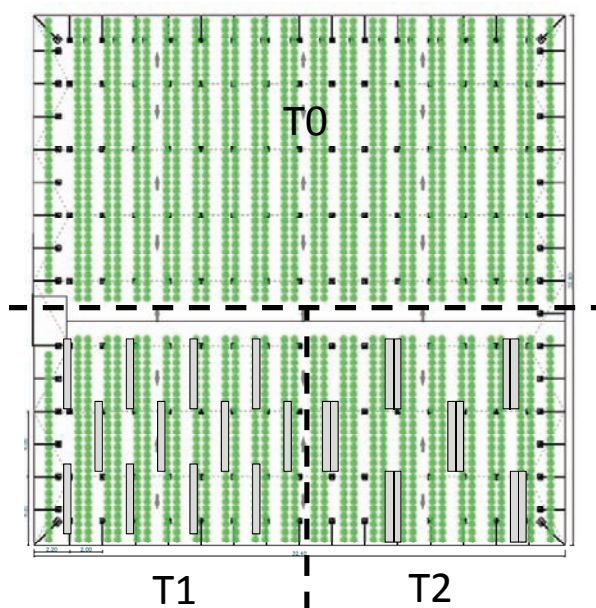


Figura. Distribución de la planta del invernadero experimental con las disposiciones de los paneles (tratamientos T1 y T2)

En la presente Memoria se presentan los resultados de la evaluación de la producción eléctrica de la instalación fotovoltaica integrada en la cubierta del invernadero. Dicho sistema fotovoltaico experimental está constituido por 24 módulos flexibles opacos de lámina delgada convenientemente dispuestos en los faldones de la cubierta del invernadero.



Figura. Detalle de instalación de los paneles fotovoltaicos del tratamiento T1.

Como punto de partida de la evaluación del sistema fotovoltaico, se ha realizado un análisis de potencial de producción eléctrica para la configuración de cubierta seleccionada en base a datos de incidencia de radiación global en el emplazamiento de la instalación piloto mediante simulación dinámica a través de la herramienta PVSyst v5.59 (www.pvsyst.com) desarrollado por el Grupo de Energía del Instituto de Ciencias del Medioambiente de la Universidad de Ginebra, y se han analizado de forma suplementaria aspectos específicos a considerar en el diseño de este tipo de sistemas como la inclinación y orientación resultantes de los módulos y las especificaciones de los mismos con implicación en su integración estructural en este tipo de invernaderos. La valoración experimental del sistema piloto se ha realizado a partir de los datos recogidos a lo largo de las 3 campañas de cultivo por un sistema de monitorización específico. Las conclusiones del trabajo permiten establecer un valor de producción eléctrica anual en términos de superficie total de cultivo para el sistema estudiado en el orden de 8 kWh/m². Asimismo, del estudio realizado, se concluye que una distribución uniforme de módulos a ambos lados de la raspa tiene como repercusión el que los valores de producción eléctrica no se ven afectados por la orientación y son prácticamente los mismos para orientaciones S-N y E-O en todos los meses del año. Sin embargo, la integración exclusiva en cubiertas sur tiene como efecto un incremento de la producción eléctrica, especialmente evidente en los

meses de otoño-invierno y algo inferior en los meses de verano. Este hecho está directamente relacionado con la evolución estacional de la incidencia de radiación para las superficies consideradas. Desde el punto de vista de diseño de sistemas, la conclusión es que debe establecerse un compromiso entre el agrupamiento en zonas sur, favorable en términos de producción eléctrica, y la aparición de sombreados interiores más extensos debido precisamente a este agrupamiento. Una distribución dispersa a ambas aguas como la adoptada en este trabajo disminuye este efecto extensión de zonas sombreadas y, de acuerdo a las simulaciones realizadas, solo reduce la producción anual de electricidad en un 7 %.

AGR 200: PRODUCCIÓN VEGETAL EN SISTEMAS DE CULTIVO MEDITERRÁNEOS

Evaluación de la densidad de inóculo de *Fusarium oxysporum f. sp. radicle-lycopersici* en diferentes sustratos de uso hortícola. Julio C. Tello Marquina; César Ruiz Olmos; Amalia Boix Ruiz; José Ignacio Marín Guirao. Participa: Cooperativa Carchuna-Granada.

Se está evaluando la relación de la cantidad de inóculo del patógeno en 3 sustratos: fibra de coco, perlita y lana de roca, durante dos ciclos sucesivos de cultivo de tomate. Se pretende establecer la relación entre la densidad de inóculo y la enfermedad.



Figura. Cultivo de tomate en diversos sustratos.

AGR 200: PRODUCCIÓN VEGETAL EN SISTEMAS DE CULTIVO MEDITERRÁNEOS

Evaluación de portainjertos de pimiento por su resistencia a patógenos. Repercusión sobre la producción y calidad del fruto. Francisco Camacho Ferre; Julio César Tello Marquina; Amalia Boix Ruiz; César Antonio Ruiz Olmos. Proyecto de investigación financiado por el Plan Nacional-INIA

Continuando con los experimentos realizados en años anteriores, se ha evaluado la resistencia a patógenos de diversos portainjertos comerciales, así como de

otros pimientos con potencialidad para poder utilizarlos como portainjertos.

Tabla. Resultados de la evaluación de portainjertos a *P. capsici* y *P. parasitica*.

Porta-injertos	Resistencia/ Susceptibilidad <i>P. capsici</i>	Resistencia/ Susceptibilidad <i>P. parasitica</i>
Atlante	Susceptible	Susceptible
Tresor	Medianamente resistente	Susceptible
AR-96040	Resistente	Resistente
Baccatum	Susceptible	Resistente
Numex	Resistente	Susceptible
Chinense 1	Resistente	Resistente
Chinense 2	Medianamente resistente	Susceptible
Serrano 2	Susceptible	Susceptible
B23	Resistente	Susceptible
B24	Susceptible	Susceptible
C22	Susceptible	Susceptible
A20	Susceptible	Susceptible
A21	Susceptible	Susceptible
A25	Resistente	Susceptible
Testigos		
Piquillo	Susceptible	Susceptible
Sonar	Susceptible	Susceptible
Serrano 1	Resistente	Resistente

A la vez se ha valorado la producción y calidad de la cosecha obtenida de planta injertada sobre esos portainjertos, así como talla de la planta.



Figura. Cultivo de pimiento en injerto con distintos patrones.

En todos los experimentos se ha utilizado como material para cosecha pimientos "tipo California" y "tipo Ramiro".

Tabla. Producción de pimiento "tipo California" sobre diversos portainjertos comerciales

Tratamiento	kg/m ²	kg/planta
Bily	4,48 a	2,04
Bily sobre Oscos	4,07 ab	2,45
Bily sobre AR 96040	4,04 ab	2,53
Bily sobre Tesor	3,54 b	2.21

Tabla. Producción de pimiento "tipo California" sobre "Serrano 2" y "Jalapeño"

Tratamiento	kg/m ²	kg/planta
Bily	6,68 a	3,04
Bily sobre Serrano 2	1,88 b	1,18
Bily sobre Jalapeño	2,13 b	1,28

Tabla. Producción de pimiento "tipo Ramiro" sobre diversos portainjertos comerciales

Tratamiento	kg/m ²	kg/planta
Palermo	8,66 a	3,93
Palermo sobre Oscos	7,62 a	3,46
Palermo sobre AR 96040	8,60 a	3,91
Palermo sobre Tesor	6,90 a	3,14



Figura. Cajas de recolección de pimiento cv. Palermo.

Tabla. Producción de pimiento "tipo Ramiro" sobre "Serrano 2" y "Jalapeño"

Tratamiento	kg/m ²	kg/planta
Palermo	9,23 a	4,20
Palermo sobre Serrano 2	11,15 a	5,07
Palermo sobre Jalapeño	10,10 a	4,60



Figura. Toma de datos de producción durante uno de los ensayos.

Tabla. Parámetros de calidad de los frutos "tipo California" sobre portainjertos comerciales

Tratamiento	Peso (g)	Longitud (mm)	Diámetro (mm)	Grosor pared (mm)
Bily	262,43 a	97,60 a	88,66 a	6,98 a
Bily sobre Oscos	239,98 b	92,92 bc	85,36 b	6,82 ab
Bily sobre AR 96040	234,45 b	91,41 c	84,56 b	6,80 b
Bily sobre Tesor	236,66 b	93,43 b	85,08 b	6,66 b

AGR 200: PRODUCCIÓN VEGETAL EN SISTEMAS DE CULTIVO MEDITERRÁNEOS

Evaluación de diferentes materias orgánicas como biodesinfectantes del suelo y su efecto sobre la producción de tomate y sandía. [Francisco Camacho Ferre](#); [Julio C. Tello Marquina](#); [Manuel Díaz Pérez](#) Proyecto AECID (Agencia Española de Cooperación Internacional con el Desarrollo)

Se evalúan 3 materias orgánicas para conocer su efecto sobre la microbiota del suelo. Se valora su repercusión sobre la producción y su calidad en tomate y en sandía.



Figura. Materia orgánica sólida.



Figura. Materia orgánica sólida peletizada.

producción de frutos y absorción de N del cultivo. Además de la producción se evaluará los calibres de la fruta y parámetros de calidad.



Figura. Dispositivo SPAD

AGR-224: SISTEMAS DE CULTIVO HORTÍCOLAS INTENSIVOS

Optimización de la fertilización nitrogenada y del riego en cultivos hortícolas bajo invernadero. Uso de sensores ópticos y modelos de simulación para optimizar el manejo del nitrógeno en cultivo de pepino. Marisa Gallardo (Responsable), Rodney Thompson, Francisco Padilla, M^a Teresa Peña.

Las actividades relativas a este proyecto comenzaron en septiembre de 2012 con un ensayo en cultivo de pepino. Este ensayo es parte del proyecto de investigación Plan Nacional AGL2012-39036-C03-01 titulado "USO DE SENSORES OPTICOS Y MODELOS DE SIMULACION PARA OPTIMIZAR EL MANEJO DEL NITROGENO EN CULTIVOS HORTICOLAS" financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad.

El objetivo primordial de este ensayo ha sido evaluar la capacidad de varios sensores ópticos para detectar diferencias en el nivel de nitrógeno de un cultivo de pepino. Los sensores utilizados son (a) el Crop Circle ACS-470 que es un sensor de reflectancia de la cobertura, (b) el MULTIPLEX que mide clorofila y flavonoles de la cobertura, y (c) el SPAD que mide clorofila en hoja. El Crop Circle y el MULTIPLEX son sensores proximales que miden realizando pases por encima o al lado del cultivo. El SPAD es un sensor tipo clip. Las medidas con los sensores ópticos se han realizado durante un ciclo de cultivo de pepino al cual se han aplicado cinco concentraciones diferentes de N. Las medidas con los sensores ópticos se relacionarán con la producción de biomasa,

AGR 176: GENÉTICA Y FISIOLÓGIA DEL DESARROLLO VEGETAL

Mejora Genética de la calidad de frutos. Mejora Genética de melón asistida por marcadores moleculares. Proyecto de excelencia de la Junta de Andalucía. P06-AGR-02309. Rafael Lozano, Trinidad Angosto y Juan Capel.

El melón es una especie de gran importancia económica en Andalucía, cuya óptima climatología hace posible el cultivo de estos frutos tanto al aire libre como invernadero y especialmente en Almería. Entre los factores limitantes de la producción de melón destacan las virosis transmitidas por la mosca blanca *Bemisia tabaci* (CYSDV, etc.), la fusariosis causada por *Fusarium oxysporum* fsp *melonis*, el oídio ocasionado por *Podosphaera xanthii* y los daños directos e indirectos causados por el pulgón, *Aphis gossypii*. En la literatura se ha descrito germoplasma resistente a estos patógenos, pero el bajo valor agronómico de las líneas portadoras, así como el desconocimiento de las bases genéticas de las resistencias, hace muy difícil su utilización para la producción de nuevos cultivares híbridos comerciales. En este proyecto hemos caracterizado la base genética de nuevas fuentes de resistencias a las principales plagas y enfermedades que limitan el cultivo de melón en Andalucía.

En este sentido, destacar que hemos identificado un nuevo gen que confiere resistencia a las razas de oídio que más comúnmente infectan a las plantas de melón cultivadas en Andalucía. También estamos

realizando una caracterización agronómica y fisiológica de caracteres relacionados con la calidad de fruto en una población segregante para estos caracteres con la que también hemos realizado el mapa genético de mayor detalle de los publicados hasta la fecha. Todos estos resultados nos permitirán identificar marcadores moleculares ligados a los caracteres antes mencionados que puedan ser utilizados en futuros programas de selección y mejora de melón.

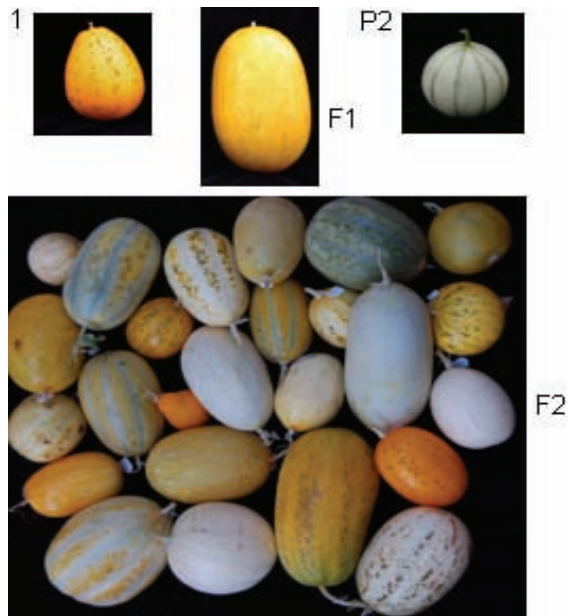


Figura. Del cruzamiento entre dos líneas puras (P1 y P2) se obtuvo un híbrido F1, cuya autofecundación generó una población segregante F2 en la que se observan numerosas formas y colores, lo que indica que segregan múltiples genes que participan en el control genético de la calidad del fruto de melón.

AGR 176: GENÉTICA Y FISIOLÓGÍA DEL DESARROLLO VEGETAL

Mejora Genética de la calidad de los frutos. Caracterización agronómica y evaluación comercial de la variabilidad genética de tomate inducida mediante un programa de mutagénesis inducida.

Proyecto PETRI. [Rafael Lozano](#) y [Juan Capel](#).

Los programas de mejora genética de cualquier especie se basan en la existencia de variabilidad para los caracteres de interés agronómico. Sin embargo, las mutaciones espontáneas que generan variabilidad natural ocurren con una frecuencia muy baja, por lo que, en ocasiones, es necesario utilizar programas de mutagénesis inducida para incrementar la variabilidad disponible en programas de mejora, lo que a su vez puede hacer posible determinar las bases genéticas y moleculares de los nuevos fenotipos obtenidos. El agente alquilante metil-sulfonato de etilo (EMS) es el mutágeno más utilizado en los programas de

mutagénesis química por su fácil manejo y la posibilidad de inactivar la molécula después de su uso.



Figura. Mutante de tomate albino debido a una mutación recesiva. A la derecha de la planta mutante se observa una planta hermana, portadora del alelo mutante pero de fenotipo normal.

En este proyecto se ha generado una población de tomate mutagenizada con EMS y se está caracterizando la misma para parámetros de desarrollo vegetativo (forma de hoja, altura de la planta, etc.) así como caracteres relacionados con el proceso reproductivo y con la calidad de los frutos (tiempo de floración, número de frutos, color de los mismos, etc.). Esperamos de esta forma identificar y caracterizar algunos de los genes implicados en el control de estos procesos del mayor interés agronómico, lo que explica porque los programas de mutagénesis constituyen una de las principales herramientas utilizadas en la Genómica funcional de cualquier especie. Sin embargo, conviene resaltar en este sentido que gran parte de los mutantes identificados podrán ser utilizados en programas de mejora genética de tomate como donadores de genes de interés o directamente como parentales de futuros cultivares híbridos.

AGR 176: GENÉTICA Y FISIOLÓGÍA DEL DESARROLLO VEGETAL

Mejora Genética de la resistencia a plagas y enfermedades. Análisis genómico y funcional del desarrollo reproductivo de tomate. Proyecto MEC BIO2005-09038. [Rafael Lozano](#), [Estela Giménez-Camirero](#).

Al contrario que en la mayoría de las especies, en tomate la transición floral no es un proceso único sino que tiene lugar de forma periódica e indeterminada, gracias a la actividad de un meristemo, denominado simpodial. Este proceso está regulado principalmente por el gen *FALSIFLORA* (*FA*), clonado y caracterizado a nivel molecular en nuestro laboratorio, donde

demostramos que se trata del gen ortólogo al gen *LEAFY* de *Arabidopsis* (Molinero-Rosales y col., 1991: *Plant Journal* 20, 685-693). También conocemos que en la actividad de este gen convergen las rutas promotoras y represoras de la floración, siendo también el que controla la actividad de genes clave en el desarrollo de los carpelos y por ende, de las primeras etapas de la formación del fruto. En este proyecto se ha profundizado en el papel funcional que desempeña el gen *FA* durante los procesos de floración y desarrollo temprano del fruto de tomate. Con tal fin se han identificado y caracterizado nuevos alelos del gen a partir de las colecciones de mutantes de tomate de que dispone el grupo de investigación.



Figura. La expresión del gen *FA* está implicada en el control del número de flores de la inflorescencia de tomate. Inflorescencia de una planta portadora de una nueva variante alélica de *FA* responsable del elevado número de flores por inflorescencia.

La caracterización funcional de estos alelos ha permitido identificar dominios proteicos claves para el normal funcionamiento de la proteína *FA*. Las interacciones del gen *FA* con otros genes están siendo analizadas mediante la caracterización fenotípica y molecular de genotipos dobles mutantes. Considerados conjuntamente, los resultados obtenidos nos están permitiendo conocer cómo está controlado el desarrollo reproductivo de tomate, lo que sin duda, ofrece expectativas biotecnológicas de gran interés para la mejora de la productividad y calidad de fruto en este cultivo hortícola.

AGR 176: GENÉTICA Y FISIOLÓGIA DEL DESARROLLO VEGETAL

Mejora Genética de la resistencia a plagas y enfermedades Mejora genética del tomate para resistencia a las plagas araña roja y *Bemisia tabaci*. Proyecto MEC: ALG2007-66760-C02-01/AGR . Juan Capel y María Salinas.

En los actuales programas de mejora genética de tomate, el desarrollo de variedades resistentes a plagas y enfermedades supone uno de los objetivos de mayor importancia económica. De las numerosas plagas que afectan al cultivo de tomate, la araña roja (*Tetranychus urticae* Koch.) requiere especial atención si se consideran las cuantiosas pérdidas que ocasiona y la necesidad de uso de pesticidas para su control químico, lo que incrementa los costes de producción y supone un riesgo sanitario y medioambiental.

En colaboración con un grupo de la Estación Experimental La Mayora (CSIC), hemos identificado una nueva fuente de resistencia a las plagas araña roja y *Bemisia tabaci* en germoplasma del tomate silvestre *Solanum pimpinellifolium*. Los resultados que hemos obtenido hasta la fecha nos han permitido identificar la base genética de la resistencia a las plagas que ha resultado ser poligénica pero controlada por un QTL (de las siglas en inglés de *Quantitative Trait Loci*) de efecto mayor al que hemos denominado *Rtu*.



Figura. Daños causados por araña roja en frutos de tomate y necrosis causadas por la alimentación del ácaro.

En este proyecto estamos realizando un mapa de físico de alta resolución de *Rtu* que haga posible la identificación del gen o genes responsables de la resistencia a la plaga utilizando una estrategia de genes candidatos. También se está determinando en que medida *S. pimpinellifolium* es también resistente a otras plagas importantes de tomate como *Autographa gamma*, *Liriomyza trifolii* y *Tuta absoluta*, factores limitantes de la producción de tomate en muchas zonas productora, especialmente de Sudamérica, pero de efectos preocupantes para los productores de todo el mundo.

9. RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN DEL CENTRO PUBLICADOS EN REVISTAS Y CONGRESOS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA.

David Verde Fernández, Manuel Díaz Pérez, Francisco Camacho Ferre. Evolución de la calidad del fruto de diversos cultivares de tomate en poscosecha Terralia, ISSN 1138-6223, N°. 92, 2013, pags. 14-26

Elein Terry, María M Díaz de Armas, Josefa Ruíz, Tamara Tejeda, M. Ester Zea, Francisco Camacho-Ferre. Effects of different bioactive products used as growth stimulators in lettuce crops (*Lactuca sativa* L.). Journal of food, Agriculture & Environment - Vol 10 (2), pags. 386-389 - Ed. WFL Publisher Science and Technology - Helsinki - Finlandia - 2012 - ISSN:1459-0255

Fernando Toresano-Sánchez, Antonio Valverde-García, Francisco Camacho-Ferre. Effect of the application of silicon hydroxide on yield and quality of cherry tomato. Journal of plant nutrition, Vol (35) pags. 567-590 doi: 10.1080/01904167.2012.644375 - Ed. Taylor & Francis - Londres - Reino Unido - 2012 - ISSN:0190-4167

Humberto Bojórquez-Pereznielo, Fernando Toresano-Sánchez, Fernando Diánez Martínez, Daniel Palmero Llamas, Francisco Camacho-Ferre. Influence of the application of jasmonic acid and benzoic acid on watermelon fruit quality. Journal of food, Agriculture & Environment - Vol 10 (2), pags. 161-164 - Ed. WFL Publisher Science and Technology - Helsinki - Finlandia - 2012 - ISSN:1459-0255

Humberto Bojórquez-Pereznielo, Fernando Toresano-Sánchez, Fernando Diánez-Martínez, Daniel Palmero-Llamas, Francisco Camacho-Ferre. Effect of the application of jasmonic acid and benzoic acid on grafted watermelons yield under greenhouse conditions in the southeast of Spain for mitigation of stress. Journal of food, Agriculture & Environment - Vol 11 (1), pags. 349-352 - Ed. WFL Publisher Science and Technology - Helsinki - Finlandia - 2013 - ISSN:1459-0255

Kejnovský Eduard, Pavlina Steflava, Monika Michalovova, Iva Kejnovska, Susana Manzano, Roman Hobza, Zdenek Kubat, Jan Kovarik, Manuel Jamilena, Boris Vyskot. 2012. Expansion of microsatellites on evolutionary young Y chromosome. PLOS ONE (en prensa).

Maira Xochilt Francisco-Illescas, Javier Villegas-Ramos, Francisco Camacho-Ferre. The Effects of Interplanting on the Yield and Quality of Zucchini

Crops (Cucurbita pepo) Grown in Greenhouses. International Journal of Agronomy and Plant Production - Vol 4 (9) - pags 2361-2365 - Edit. VictorQuest Publications - Londres - Reino Unido, 2013 - ISSN:2051-1914

Manzano S, Martínez C, Megías Z, Gómez P, Garrido D y Jamilena M. 2012. Involvement of ethylene signalling genes in the transition from male to female flowering in the monoecious *Cucurbita pepo*. Journal Plant Growth Regulation (en prensa)

Martínez C, Manzano C, Carvajal F, Megías Z, Rubio A, Garrido D, Valenzuela JL, Jamilena M 2012. Effects of natural and induced parthenocarpy on ethylene production and postharvest quality of zucchini fruits. Acta Horticulturae (ISHS)(en prensa).

Megías Z, Martínez C, Manzano S, Rosales R, Valenzuela JL, Garrido D, Jamilena M. 2012. Chilling-induced ethylene is correlated with chilling injury symptoms in the non-climateric fruit of zucchini (*Cucurbita pepo* L.). Journal Agricultural and Food Chemistry (en prensa).

Óscar Montes-Zavala, Fernando Diánez-Martínez, Francisco Camacho-Ferre. Effect of caffeine on grafted watermelon crop yields and fruit quality under greenhouse conditions. Journal of food, Agriculture & Environment - Vol 11 (2), pags. 784-787 - Ed. WFL Publisher Science and Technology - Helsinki - Finlandia - 2013 - ISSN:1459-0255

Peña, M.T., Thompson, R.B., Martínez-Gaitán, C., Gallardo, M., Giménez, C. Sistemas ópticos de monitorización del estado de nitrógeno en melón. (2012). Presentado en el XIII Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas (de la SECH) en Almería, España. Actas de Horticultura 60, 820-824.

Peña, M.T., Thompson, R.B., Gallardo, M., Gimenez, C. Sensitivity of crop reflectance to crop N status of a melon crop. 2012. In: Richards, K.G., Fenton, O., Watson, C.J. (Eds). Proceedings of the 17th Nitrogen Workshop – Innovations for sustainable use of nitrogen resources. 26th-29th June 2012. Wexford, Ireland, pp. 212-213.

Peña, M.T., Thompson, R.B., Gallardo, M., Gimenez, C. Sensitivity of the ratio leaf chlorophyll to leaf flavonoles measured with optical sensors to crop N status of melon. 2012. In: Richards, K.G., Fenton, O., Watson, C.J. (Eds). Proceedings of the 17th Nitrogen Workshop – Innovations for sustainable use of nitrogen resources. 26th-29th June 2012. Wexford, Ireland, pp. 214-215

Pérez-Alonso, J., Pérez García, M., Pasamontes-Romera, M., Callejón-Ferre, A. **Performance analysis and neural modelling of a greenhouse integrated photovoltaic system.** 2012. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 16, 2012, p. 4675 - 4685. doi:10.1016/j.rser.2012.04.002

Pérez-García, M., Sánchez-Molina, J. A., Pérez-Alonso, J., Callejón-Ferre, A. **Experiencias sobre aprovechamiento fotovoltaico de las cubiertas de los invernaderos.** 2012. *Plasticulture*, vol. 9, n. 131, 2012, p. 24 - 37.

Pineda, B., Giménez Caminero, E., García-Sogo, B., Antón, T., Atares, A., Capel Salinas, J., Lozano Ruiz, R., Angosto Trillo, M. **Genetic and physiological characterization of the arlequin insertional mutant reveals a key regulator of reproductive development in tomato.** *Plant cell physiology*, vol. 51, n. 3, 2010, p. 435 - 447.

Ureña-Sánchez R., Callejón-Ferre A. J., Pérez-Alonso J., Carreño-Ortega A. **Greenhouse tomato production with electricity generation by roof-mounted flexible solar panels.** *Scientia Agricola*, vol. 69, n. 4, 2012, p. 233 - 285.

A. R. Fernández-Alba, S. Malato, M.M. Gómez-Ramos, G. Carbonell, C. Fernández, M. Porcel, F. Pro, M. Contreras, J. Crespo, C. Jacquin, M. Elorrieta (2011). **Ejemplos prácticos de reutilización de agua residual tratada y regenerada para el riego de cultivos. Evaluación de riesgo.** Ed. Consolider-Tragua. Pp 26. ISBN 978-84-695-4012-1

Muñoz, I., Gómez-Ramos, M.M, Fernández-Alba, A.R. **Life Cycle Assessment of biomass production in a Mediterranean greenhouse using different water sources: Groundwater, treated wastewater and desalinated seawater.** 2010. *Agricultural Systems*, 103 (1), pp. 1-9.

10. PROGRAMA DE EXPERIMENTACIÓN.

PROGRAMA DE EXPERIMENTACIÓN EN HORTICOLAS OTOÑO-INVIERNO:

PROYECTO: EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y ESTUDIO COMPARATIVO DE NUEVAS VARIEDADES DE TOMATE SABOR TIPO MARMANDE PARA CULTIVO EN INVERNADERO.

RELACIÓN DE ACTIVIDADES

Esta campaña se ha llevado a cabo modificaciones al programa de implantación industrial de tomate tipo

marmande para exportación que se está desarrollando en las cooperativas socias a Anecoop.

La justificación de estos trabajos está en la posibilidad de mejorar la oferta de tomate para el mercado Francés, pensando en consumidores exigentes que demandan tomate de buenas características organolépticas y ampliando la gama de productos que estamos ofertando a este mercado, nos lleva a estudiar material vegetal en esa línea.

El objetivo del proyecto es evaluar el comportamiento agronómico de un grupo de variedades seleccionadas de tomate Marmande que se adapta a las exigencias del mercado Francés y que se caracteriza por su buena calidad organoléptica.

METODOLOGÍA

El material vegetal que hemos utilizado en el ensayo ha sido:

TRATAMIENTO	VARIEDAD	CASA COMERCIAL
330	MAREMAGNUM	NUNHEMS
331	NUN 03423 TOF	NUNHEMS
332	DUMAS	SYNGENTA
333	MARMALINDO	NUNHEMS

En el diseño del experimento se ha decidido dividir el invernadero de 4000 m² en cuatro parcelas uniformes de 1000 m² por tratamiento. El objetivo es que las parcelas fueran lo más amplias posibles para obtener la mayor información comercial del ensayo.

GRADO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO

Se está realizando el seguimiento técnico de las parcelas demostrativas puestas en las cooperativas. Los screening de los materiales vegetales se encuentran en fase de innovación.



Figura. Tomate sabor recolectado.

PROYECTO: EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y ESTUDIO COMPARATIVO DE NUEVAS VARIETADES DE PIMIENTO CALIFORNIA AMARILLO PARA EL CICLO MEDIO EN CULTIVO PROTEGIDO EN ALMERÍA.

RELACIÓN DE ACTIVIDADES

La principal forma de confección del pimiento california amarillo por partes de las cooperativas de Almería es el envasado tricolor en flow pack con tres o cuatro unidades por envase. Esta forma de confección es muy exigente en la homogeneidad de los calibres de pimientos, rechazando los calibres muy grandes y muy pequeños al no adaptarse estéticamente a este tipo de presentación del pimiento.

Actualmente las variedades comerciales de pimiento amarillo tienden a hacer calibres excesivamente grandes en ciertas fases del ciclo de cultivo que inciden negativamente en el aprovechamiento de este pimiento para el envasado en flow pack y por lo tanto en la rentabilidad del cultivo.

Las empresas de semillas están presentando nuevos materiales comerciales más adaptados a las exigencias del mercado en cuanto aprovechamiento de calibres.

En este ensayo vamos a evaluar cuatro variedades comerciales destacadas por los técnicos de las cooperativas por su adaptación a los programas productivos además compararemos los nuevos materiales que se encuentran en fase pre-comercial y comercial por las principales empresas de semillas especializadas.

OBJETIVOS

Los objetivos del proyecto son:

- Evaluar el comportamiento productivo y agronómico de cuatro variedades comerciales representativas de los programas productivos de las cooperativas de Almería.
- Evaluación productiva de las nuevas variedades de pimiento amarillo que van a ser presentadas por las principales empresas comerciales especializadas.

METODOLOGÍA

La metodología de ensayo seguida se basa en diseños experimentales en bloques al azar de

tratamientos diferenciales con distintas repeticiones, así como de modelos demostrativos de producción.



Figura. Evaluación de calibres en pimiento amarillo.

GRADO DE INNOVACIÓN/DESARROLLO

Los screening de los materiales vegetales se encuentran en fase de innovación.

Hay variedades que se encuentran en fase demostrativa y de transferencia a las cooperativas.

PROYECTO: DIVERSIFICACIÓN DEL CATALOGO DE PIMIENTOS DEL PROGRAMA COMERCIAL DE ANECOOP.

OBJETIVOS

Evaluación de las innovaciones en pimiento que están siendo desarrolladas por las casas de semillas y su adaptación a las condiciones culturales de Almería. Screening varietal de especialidades de pimiento.

METODOLOGÍA

La metodología de ensayo seguida se basa en diseños experimentales en bloques al azar de tratamientos diferenciales con distintas repeticiones.



Figura. Muestra de tipologías ensayadas.

GRADO DE INNOVACIÓN/DESARROLLO

Las nuevas variedades de pimiento que se encuentran en fase demostrativa, a una escala que permite su evaluación tanto agronómica como económica.

Los screening de los materiales vegetales se encuentran en fase de innovación. Hay variedades que ya están en fase demostrativa y de transferencia a las cooperativas.

PROYECTO: DIVERSIFICACIÓN DEL CATALOGO DE TOMATES DEL PROGRAMA COMERCIAL DE ANECOOP.

RELACIÓN DE ACTIVIDADES

De forma paralela a los trabajos de manejo de cultivo hidropónico en fibra de coco para el establecimiento de un programa productivo de variedades de tomate supersabor.

Se ha establecido un screening varietal de las principales variedades de sabor que se están comercializando en este momento o están siendo evaluados por las empresas de semilla para su registro, así como diversos cultivares tradicionales con potencial futuro.



Figura. Tomate tipo cherry en ramillete.

OBJETIVOS

El objetivo del proyecto es caracterizar las nuevas líneas de material vegetal caracterizado por sus altos contenidos en sólidos soluble y buen sabor en distintas tipologías de tomate que se están presentando.

METODOLOGÍA

La metodología de ensayo seguida se basa en diseños experimentales en bloques al azar de tratamientos diferenciales con distintas repeticiones.

GRADO DE INNOVACIÓN/DESARROLLO

Las nuevas variedades de tomate sabor se encuentran en fase demostrativa, a una escala que permite su evaluación tanto agronómica como económica.

Los screening de los materiales vegetales se encuentran en fase de innovación. Hay variedades que ya están en fase demostrativa y de transferencia a las cooperativas.



Figura. Variedad de tomate sabor.

PROYECTO: EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y ESTUDIO COMPARATIVO DE NUEVAS VARIEDADES DE TOMATE TIPO RAMA PARA CULTIVO EN INVERNADERO.

OBJETIVOS

Evaluar el comportamiento productivo y agronómico de las nuevas variedades de tomate rama híbrido, con resistencia a las principales virosis, en condiciones de cultivo bajo invernadero.

Tabla. Material evaluado en el ensayo.

TRATAMIENTO	VARIEDAD	CASA COMERCIAL
252	RAMYLE	RIJK ZWAAN
254	74-208 RZ	RIJK ZWAAN
255	DSW 8074	MONSANTO
256	11-9W-FIR-7880	MONSANTO
260	211201	ZERAIM
261	211196	ZERAIM
264	FA-62294	ZERAIM
257	VENTERO	MONSANTO
258	11-XF-FIR-7886	MONSANTO
259	11-XF-FIR-7887	MONSANTO
253	74-215 RZ	RIJK ZWAAN
262	MOLIER	FITO
263	HB 09255	FITO

METODOLOGÍA

La metodología de ensayo seguida se basa en diseños experimentales en bloques al azar de tratamientos diferenciales con distintas repeticiones.

GRADO DE INNOVACIÓN/DESARROLLO

Actualmente los resultados del ensayo se han transferido a las cooperativas para incorporarlos a sus programas productivos.



Figura. Ramo de tomate ensayado.

PROGRAMA DE EXPERIMENTACIÓN EN HORTICOLAS PRIMAVERA-VERANO:

PROYECTO: EFECTO DE DISTINTOS POLINIZADORES SOBRE LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS Y DE CALIDAD DEL CULTIVAR BABBA PARA CULTIVO EN INVERNADERO.

OBJETIVOS

Evaluar la incidencia productiva de cuatro cultivares diploides utilizadas como polinizadores sobre los parámetros de productividad y calidad en el cultivar BABBA en condiciones de cultivo bajo invernadero en la provincia de Almería.



Figura. Sandía cv. BABBA

METODOLOGÍA

El ensayo se ha realizado en un invernadero tipo multitúnel de 4000 m², con doble puerta, ventilación automática cenital con malla antitrips e hidropónico en fibra de coco. El cultivo precedente fue tomate.

El material vegetal que hemos utilizado en el ensayo ha sido:

Material diploide evaluado en el ensayo.

TRATAMIENTO	VARIEDAD	CASA COMERCIAL	OBSERVACIONES
231	Dulce Maravilla	Syngenta	SANDÍA NEGRA CON MICROSEMILLAS
232	Sp-6	Syngenta	Sandía desechable
233	POL-1 (SV5643WY)	Monsanto	Sandía desechable
234	107	Rijk Zwaan	SANDÍA NEGRA CON MICROSEMILLAS

Todas las variedades fueron injertadas sobre el patrón RS 841 (híbrido interespecífico de Monsanto). La variedad a ensayar fue el cultivar BABBA de la empresa Monsanto injertado con RS 841.

En el diseño del experimento se ha decidido dividir el invernadero de 4000 m² en cuatro parcelas uniformes de 1000 m² por tratamiento. El objetivo es que las parcelas fueran lo más amplias posibles para que el efecto de dispersión de polen por parte de las abejas entre tratamientos fuese el menor posible. Aunque este factor no es posible controlarlo dentro de una misma parcela.

GRADO DE INNOVACIÓN/DESARROLLO

Los resultados obtenidos se van a aplicar en los programas productivos que se están llevando a cabo en las cooperativas socias de la provincia de Almería.



Figura. Sandía negra sin semillas.

PROYECTO: EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE VARIETADES SELECCIONADAS POR SU CALIDAD PARA CULTIVO EN INVERNADERO.

OBJETIVOS

Evaluar comparativamente las características de producción y calidad de seis cultivares triploides, especialmente seleccionados por sus cualidades comerciales y organolépticas, en condiciones de cultivo bajo invernadero en la provincia de Almería.



Figura. Sandía blanca triploide.

METODOLOGÍA

El ensayo se ha realizado en un invernadero experimental del campo de experiencias de la Fundación UAL-Anecoop, situado en el paraje de los goterones en Retamar.

El invernadero es tipo multitúnel de 4000 m², con doble puerta, ventilación automática cenital con malla antitrips e hidropónico en fibra de coco. El cultivo precedente fue tomate.

Todas las variedades fueron injertadas sobre el patrón Strongrosa (híbrido interespecífico de Syngenta). El polinizador es la variedad diploide Sp-6 de Syngenta injertada con Strongrosa. En el diseño del experimento se ha decidido hacer un diseño en bloques al azar con dos repeticiones por tratamiento.

Tabla. Material triploide evaluado en el ensayo.

TRATAMIENTO	VARIEDAD	CASA COMERCIAL
T1	Romalinda	MONSANTO
T2	Precious Petite	SYNGENTA
T3	101	SYNGENTA
T4	Bambolino	MONSANTO
T5	Babba	MONSANTO
T6	Bengala	NUNHEMS

GRADO DE INNOVACIÓN/DESARROLLO

Los resultados obtenidos se van a aplicar en los programas productivos que se están llevando a cabo en las cooperativas socias de la provincia de Almería.



Figura. Sandía triploide.

PROYECTO: CARACTERIZACIÓN DE NUEVAS VARIETADES DE SANDÍAS.

OBJETIVOS

Caracterizar las nuevas variedades que se van a presentar al mercado, comparándolas con las ya existentes en calidad, rendimiento o posibilidades agronómicas.

METODOLOGÍA

El ensayo se ha realizado en un invernadero experimental del campo de experiencias de la Fundación Ual-Anecoop, situado en el paraje de los goterones en Retamar. El invernadero es tipo multitúnel de 4000 m², con doble puerta, ventilación automática cenital con malla antitrips y cultivo en canalón continuo de fibra de coco. El cultivo precedente fue tomate. El material vegetal que hemos utilizado en el ensayo ha sido:

Material evaluado en el ensayo.

TIPOLOGÍAS	VARIEDAD	CASA COMERCIAL
SANDÍA RAYADA TRADICIONAL	BABBA	MONSANTO
	BENGALA	NUNHEMS
	NUM 05508	NUNHEMS
	WDL 1317	SYNGENTA
	WDL 1318	SYNGENTA
SANDÍA NEGRA SIN SEMILLAS	HB 10020	FITO
	MORENA	ZERAIM
	HB 10016	FITO
	WDL 1311	ZERAIM
	WDL 1315	ZERAIM
SANDÍAS CALIBRES MEDIOS PEQUEÑOS	Precious Petite	SYNGENTA
	62-337 RZ	RIJK ZWAAN
	HB 10015	FITO
	101	SYNGENTA
	BAMBOLINO	MONSANTO

Todas las variedades fueron injertadas sobre el patrón Strongtrosa (híbrido interespecífico de Syngenta). El polinizador es la variedad diploide Sp-6 de Syngenta injertada con Strongtrosa.

GRADO DE INNOVACIÓN/DESARROLLO

Las variedades caracterizadas nos permiten tener conocimiento de las innovaciones presentadas por las empresas de semillas especialistas y su potencial incorporación a los programas productivos de las cooperativas socias.



Figura. Box de sandía tipo crimson sin semillas.

PROYECTO: EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE LA VARIEDAD RICURA PARA CULTIVO TEMPRANO EN INVERNADERO.

OBJETIVOS

Evaluar el potencial agronómico y la capacidad productiva de la variedad Ricura para su posible implantación de un programa productivo coordinado con las cooperativas que van a participar en el proyecto.



Figura. Melón piel de sapo rastrero.

METODOLOGÍA

La metodología de ensayo seguida se basa en diseños experimentales en bloques al azar de tratamientos diferenciales con distintas repeticiones.

GRADO DE INNOVACIÓN/DESARROLLO

La variedad ricura que se encuentran en fase demostrativa y de transferencia a las cooperativas.



Figura. Melón piel de sapo entutorado.

PROGRAMA DE EXPERIMENTACIÓN EN FRUTALES:

En esta campaña se están estableciendo los siguientes programas de experimentación en frutales:

PROYECTO INTENSIVO DE MANGO EN INVERNADERO.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Selección varietal de cultivares de calidad excelente.

Adaptación fisiológica de los cultivares a las condiciones culturales intensivas bajo invernadero.

Evaluación de patrones tolerantes a la salinidad y las condiciones de suelo de la provincia.

Manejo del cultivo y técnicas de producción.

Estudio de mercado.

PROYECTO DE MANGO AL AIRE LIBRE.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Completar el calendario de producción.

Evaluar la adaptación varietal a las condiciones agroclimáticas de la provincia y su posible condición como alternativa productiva.

Evaluación de variedades sin fibra y de calidad excelente.

Otros proyectos de tropicales que se han implantados son carambola, pitahaya, lichi, longan, chirimoyo y uva de mesa apirena en la provincia de Almería.



Figura. Plantación de árboles de carambola.



Figura. Plantación de árboles de chirimoyo.

PROYECTO DE UVA DE MESA APIRENA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Evaluar nuevas variedades específicas de uva de mesa apirena para la zona geográfica de Almería.

Evaluar la adaptación varietal a las condiciones agroclimáticas de la provincia y su posible condición como alternativa productiva.

Evaluación de variedades en tres colores negras, blancas y rojas.



Figura. Uva apirena blanca.



Figura. Uva apirena negra.



Figura. Uva apirena roja.

11. PROGRAMA DE DOCENCIA.

La finca ha abierto sus puertas a los alumnos que cursaron asignaturas en cuyos temarios se incluía cualquier aspecto de carácter agronómico aplicado en sus instalaciones, bien relacionados a la producción de cultivos hortícolas, planta ornamental o control climático principalmente.

Además la asistencia de visitantes no se ha visto limitada, tan solo, a estudiantes matriculados en la Universidad de Almería sino que también, pasaron a conocer la finca experimental personal docente de otras universidades nacionales así como internacionales.

12. VISITAS ATENDIDAS

La Finca Experimental UAL-ANECOOP, ha recibido en la campaña 2012-2013, un total de 18 visitas, 9 de ellas de origen nacional y 9 internacionales. A nuestras instalaciones han llegado estudiantes, profesores, investigadores, empresarios y productores, con un número total de visitantes de 258 personas.

FECHA	VISITANTE
12/02/2013	Profesores de la Facultad de las Artes y las Ciencias MACEWAN de Edmonton - CANADA
09/03/2013	Profesores y alumnos del Master Internacional en Tecnología de los Alimentos - Granada
15/03/2013	Profesores y alumnos de la Universidad de Córdoba
10/04/2013	Profesores e Investigadores de la Universidad de Chapingo - MÉXICO
12/04/2013	Investigadores del CSIC "Zaidín"- Granada
16/04/2013	Estudiantes de Formación Profesional Agrícola de - Lega de Montauban Capou - FRANCIA
22/04/2013	Estudiantes de Educación Secundaria de Maaswaal College - HOLANDA
04/04/2013	Investigadores de la Universidad de Almería Juanjo Hueso y Julian Cuevas
18/04/2013	Grupo Comercial BAMA - NORUEGA
24/04/2013	Grupo Comercial PREVIANI - ITALIA
21/05/2013	Consejo Rector y Departamento Técnico de Camposol S.C.A. - El Ejido
22/05/2013	Consejo Rector y Departamento Técnico de Hortamar S.C.A. - Roquetas de Mar
22/05/2013	Consejo Rector y Departamento Técnico de Coprohñjar S.C.A. - Níjar
05/09/2013	Grupo Comercial EDEKA - ALEMANIA
12/09/2013	Profesores e investigadores de la Universidad de Polonia
02/05/2013	Profesores y alumnos de la Universidad de Murcia
13/11/2013	Directores Técnicos de la Federación de Cooperativas - ANECOOP CAJAMAR
14/11/2013	Responsables de I+D de ACRENA y Grupo Comercial Mark Spencer

En la mayoría de los casos, el modelo agrícola almeriense constituye el principal motivo de las visitas, pero también tiene gran importancia la curiosidad por conocer el modelo y concepto de unidad, entre Universidad y Empresa que ha llevado a desarrollar este proyecto en el ámbito de la investigación y desarrollo.

13. DOSSIER DE PRENSA.

Son numerosas las ocasiones en las que figura la Finca Experimental en la prensa escrita; en el siguiente cuadro se expone un listado de referencias.

FECHA	TITULAR	MEDIO DE DIFUSIÓN
18/01/2013	EL PATRONATO DE LA FINCA EXPERIMENTAL UAL-ANECOOP APRUEBA EL PRESUPUESTO PARA ESTA CAMPAÑA	ALMERIA24H.COM
19/01/2013	LA FINCA EXPERIMENTAL DE LA UAL ACOGE 15 PROYECTOS FIN DE CARRERA	LA VOZ DE ALMERÍA
19/01/2013	LA FINCA EXPERIMENTAL UAL-ANECOOP INSPIRA 11 TESIS	IDEAL ALMERÍA
19/01/2013	EL PATRONATO DE LA FINCA EXPERIMENTAL DE LA UAL, APRUEBA SUS ACTIVIDADES	DIARIO DE ALMERÍA
19/01/2013	EL PATRONATO DE LA FINCA EXPERIMENTAL UAL-ANECOOP APRUEBA SU PRESUPUESTO	ALMERIA360
21/01/2013	EN LA FINCA EXPERIMENTAL UAL-ANECOOP SE HAN DESARROLLADO 15 PROYECTOS FIN DE CARRERA ESTA CAMPAÑA	TELEPRENSA
24/01/2013	PATRONATO UAL-ANECOOP	IDEAL ALMERÍA
26/01/2013	UN NUEVO CONVENIO QUE APUESTA POR LA INNOVACIÓN	DIARIO DE ALMERÍA
26/01/2013	CASI Y LA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA TRABAJARAN JUNTOS EN PROYECTOS DE I+D	DIARIO DE ALMERÍA
28/01/2013	LA UAL Y CASI APUESTAN POR LA INNOVACIÓN	TELEPRENSA
28/01/2013	LA COOPERATIVA CASI Y LA UAL FIRMARAN UN CONVENIO PARA IMPULSAR PROYECTOS DE I+D	LA VOZ DE ALMERÍA
30/01/2013	LA UAL APUESTA UNA VEZ MAS POR LA INNOVACIÓN Y EL DESARROLLO	AULA MAGNA
12/02/2013	REUNIÓN DEL PATRONATO DE LA FINCA UAL-ANECOOP	UNIVERSIDAD
16/03/2013	UAL-ANECOOP ESTUDIA EL MANGO COMO ALTERNATIVA PRODUCTIVA	DIARIO DE ALMERÍA
15/05/2013	MAS DE 300 INSCRITOS EN LAS JORNADAS AGRÍCOLAS DE LA UAL	LA VOZ DE ALMERÍA
15/05/2013	LA AGRICULTURA, PROTEGONISTA DE LA UAL	IDEAL ALMERÍA
15/05/2013	MAS DE 300 PARTICIPANTES EN LAS JORNADAS DE AGRICULTURA DE LA UAL	DIARIO DE ALMERÍA
15/05/2013	MAS DE 300 PARTICIPANTES EN LAS JORNADAS INTERNACIONES DE AGRICULTURA	NOVAPOLIS
16/05/2013	LA UAL, CENTRO DE AGRICULTURA EUROPEA	IDEAL ALMERÍA
16/05/2013	SUPLEMENTO ESPECIAL AGRICULTURA	DIARIO DE ALMERÍA
16/05/2013	MAS DE 300 PARTICIPANTES EN LAS JORNADAS INTERNACIONES DE AGRICULTURA DE LA UAL	TELEPRENSA
16/05/2013	LA AGRICULTURA, PROTEGONISTA DE LA UAL	IDEAL.ES
19/07/2013	COPSA CONSTRUIRÁ EL EDIFICIO DE SERVICIOS AGRÍCOLAS PREVISTO POR LA UAL-ANECOOP	DIARIO DE ALMERÍA
24/07/2013	LA UAL CONVOCA LA NOCHE DE LOS INVESTIGADORES	LA VOZ DE ALMERÍA
24/09/2013	LOS INVESTIGADORES DE LA UAL SE CITAN CON LOS ALMERIENSES LA NOCHE DEL DÍA 27	IDEAL ALMERÍA
24/09/2013	LA UAL E IFAPA SE ALIAN PARA CELEBRAR CONJUNTAMENTE LA NOCHE DE LOS INVESTIGADORES	TELEPRENSA
29/09/2013	SEIS MESAS PARA HABLAR DE CIENCIA	LA VOZ DE ALMERÍA
29/09/2013	MEDIO AMBIENTE Y CAMBIO GLOBAL EN LA NOCHE DE LOS INVESTIGADORES	DIARIO DE ALMERÍA

29/09/2013	LA II NOCHE DE LOS INVESTIGADORES DESPIERTA EL INTERÉS DE 200 ALMERIENSES	ALMERIA360
29/09/2013	GRAN ÉXITO DE PARTICIPACIÓN EN LA SEGUNDA EDICIÓN DE LA NOCHE DE LOS INVESTIGADORES	NOTICIASDEALMERÍA.COM
30/09/2013	LA NOCHE DE LOS INVESTIGADORES, UN ACERCAMIENTO A LA CIENCIA	NOVAPOLIS
08/10/2013	LA UAL HA INCREMENTADO UN 65% LA FINANCIACIÓN EN I+D	DIARIO DE ALMERÍA
10/10/2013	EL ASALTO A LOS CULTIVOS TROPICALES	NC REPORTAJE
16/10/2013	VINCULACIÓN DE LA UAL CON LA I+D EN AGRICULTURA	AGRICULTURA
31/10/2013	ALMERÍA ES YA LA PROVINCIA EUROPEA CON MAS I+D AGRARIA	LA VOZ DE ALMERÍA
31/10/2013	MAS RETOS POR LA CIENCIA	IDEAL ALMERÍA
31/10/2013	UN MILLAR DE ALUMNOS PARTICIPA EN LA SEMANA DE LA CIENCIA DE LA UAL	NOTICIASDEALMERÍA.COM
31/10/2013	MAS DE UNA TREINTENA DE ACTIVIDADES EN LA SEMANA DE LA CIENCIA DE LA UAL	IDEAL ALMERÍA
04/11/2013	LA CIENCIA ABRE SUS PUERTAS PARA DARSE A CONOCER A LOS ALMERIENSES	LA VOZ DE ALMERÍA
06/11/2013	MARCAR LA SENDA DE LOS FUTUROS INVESTIGADORES	DIARIO DE ALMERÍA
06/11/2013	MAS DE 150 ALUMNOS DE UNA TREINTENA DE INSTITUTOS PARTICIPAN EN LA SEMANA DE LA CIENCIA DE LA UAL	TELEPRENSA
07/11/2013	LA SEMANA DE LA CIENCIA DEJA UN SINFÍN DE PROYECTOS Y RETOS	IDEAL ALMERÍA
22/11/2013	LA LABRO CALLADA DE LA QUE SE NUTRE EL AGRO ALMERIENSE	LA VOZ DE ALMERÍA
22/11/2013	VINCULACIÓN DE LA UAL CON LA I+D EN AGRÍCOLA	LA VOZ DE ALMERÍA



SEDE SOCIAL:

Ctra. Sacramento s/n

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

Edif. CITE IV - Despacho 0.05.0

04120 ALMERÍA

Teléfono/Fax: 950214207/ 950214382

e-mail: fincaexp@ual.es

CENTRO DE TRABAJO: (Finca Experimental)

Paraje "Los Goterones" Polígono 24 Parcela 281

Término Municipal de Almería

www.fundacionualanecoop.org