

INSTITUTO DE LA GRASA

CONSEJO SUPERIOR
DE
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

CSIC

MEMORIA 2009



INSTITUTO DE LA GRASA
Avda. Padre García Tejero, 4
41012 – SEVILLA

Tel.: 95 461 15 50 – Fax: 95 461 67 90
E-mail: igrasa@cica.es
www.ig.csic.es

Í N D I C E

Presentación.....	5
Introducción.....	7
Informe Económico	11
Departamentos y Unidades de Apoyo.....	13
DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	16
DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIÓN Y CALIDAD DE ALIMENTOS.....	30
DEPARTAMENTO DE FISIOLÓGÍA Y TECNOLOGÍA DE PRODUCTOS VEGETALES	46
UNIDAD DE PROCESOS INDUSTRIALES Y MEDIO AMBIENTE	62
BIBLIOTECA	70
GERENCIA Y DIRECCIÓN	72
Actividades de Apoyo y Servicios	73
CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN CON ASOCIACIONES Y EMPRESAS.....	75
COLABORACIÓN CON ORGANISMOS PÚBLICOS	79
PRESTACIÓN DE SERVICIOS.....	82
Publicaciones.....	83
Comunicaciones a Congresos.....	123
Otras Actividades	131
English Version	145

P R E S E N T A C I Ó N

El Instituto de la Grasa se creó en el año 1947 con la finalidad de contribuir a la mejora y desarrollo de los sectores industriales relacionados con las materias grasas. El Instituto tiene su sede principal en Sevilla y en el término de Dos Hermanas dispone de Plantas Experimentales de Almazara, Biotecnología de Productos Vegetales y Planta Piloto para la extracción, refinación de grasas y proteínas vegetales.

Desde su fundación, el Instituto dedicó una atención preferente al aceite de oliva y a la aceituna de mesa, industrias de gran importancia económica y social que, por su carácter artesanal y bajo nivel tecnológico, en la década de los cincuenta presentaban grandes demandas de investigación y servicios. El Instituto de la Grasa ha contribuido a la elevación del nivel científico y tecnológico de los sectores mencionados trabajando en temas tales como: tecnología de la extracción de grasas, biotecnología de la elaboración de aceituna de mesa, preparación de criterios y métodos analíticos, bases para la elaboración de normas de calidad, etc.

La propia dinámica de los equipos de investigación y la aparición de nuevas demandas y necesidades propició una reestructuración del Instituto de la Grasa en el año 1987, con la finalidad de ampliar sus objetivos. Hoy día, junto a las líneas tradicionales desarrolladas desde su fundación, se realizan estudios en alimentos no grasos y productos vegetales en general.

I N T R O D U C C I Ó N

Lo mismo que se habla de “política económica” o “política exterior”, ha surgido el concepto de “política científica”. Se entiende por tal el conjunto de disposiciones, el ordenamiento jurídico, que el Estado debe adoptar para fomentar la investigación científica. Lo que significa que se considera la ciencia como un valor económico y de progreso social.

Ya en 1898, Ramón y Cajal escribía que “la prosperidad duradera de las naciones es obra de la ciencia y de sus múltiples ocupaciones al fomento de la vida y de los intereses materiales. De esta indiscutible verdad sigue la obligación inexcusable del Estado de estimular y promover la cultura, desarrollando una política científica, encaminada a generalizar la instrucción y beneficiar en provecho común todos los talentos útiles y fecundos brotados en el seno de la raza”.

Es tradicional el escaso interés de la sociedad española por la ciencia. Algunos datos sobre el PIB son reveladores. Mientras que a mediados de los 60, no se alcanzaba el 0,20% del PIB en investigación y desarrollo, ahora se supera el 1%, pero todavía nos encontramos muy lejos de donde deberíamos estar.

A pesar de este enorme progreso, las empresas españolas innovadoras representan tan sólo un 20% del total. Aunque han duplicado su número en los últimos años, en la Unión Europea representan un 44%. Se han hecho muchos esfuerzos y muy importantes, pero queda un largo camino por recorrer. Si no somos capaces de que la sociedad española comprenda la apuesta estratégica que la innovación representa, nos arriesgamos a quedar de nuevo fuera del marco de las sociedades más dinámicas y competitivas, lo que significa en términos políticos y sociales, hipotecar nuestro futuro”.

Conviene tener en cuenta que la investigación científica, lo mismo que la educación, no es sólo una cuestión de dinero. Mejorar la investigación y la innovación implica también crear un clima social determinado, que apoye y que valore la labor de los investigadores. Esta tarea no puede ser llevada a cabo más que con la colaboración de los medios de comunicación. Porque no hay ciencia sin difusión y divulgación. Por lo que se trata de aproximar la ciencia a la sociedad, haciendo que ésta

sea consciente de la importancia de alcanzar una cultura científica y tecnológica.

Cajal atribuía el éxito de la investigación científica “a dos palabras: trabajo y perseverancia”. Es decir, la investigación es una actividad de corredor de fondo, de largo plazo. Los científicos sabemos que una vida consagrada al estudio y al trabajo científico puede, a veces y sólo a veces, proporcionar resultados que el investigador vas a ver aplicados a problemas concretos. El dirigente político ha de tenerlo presente y asumir que la actividad científica necesita fundamentalmente continuidad. Es más importante la continuidad de las políticas y los presupuestos que las grandes acciones puntuales.

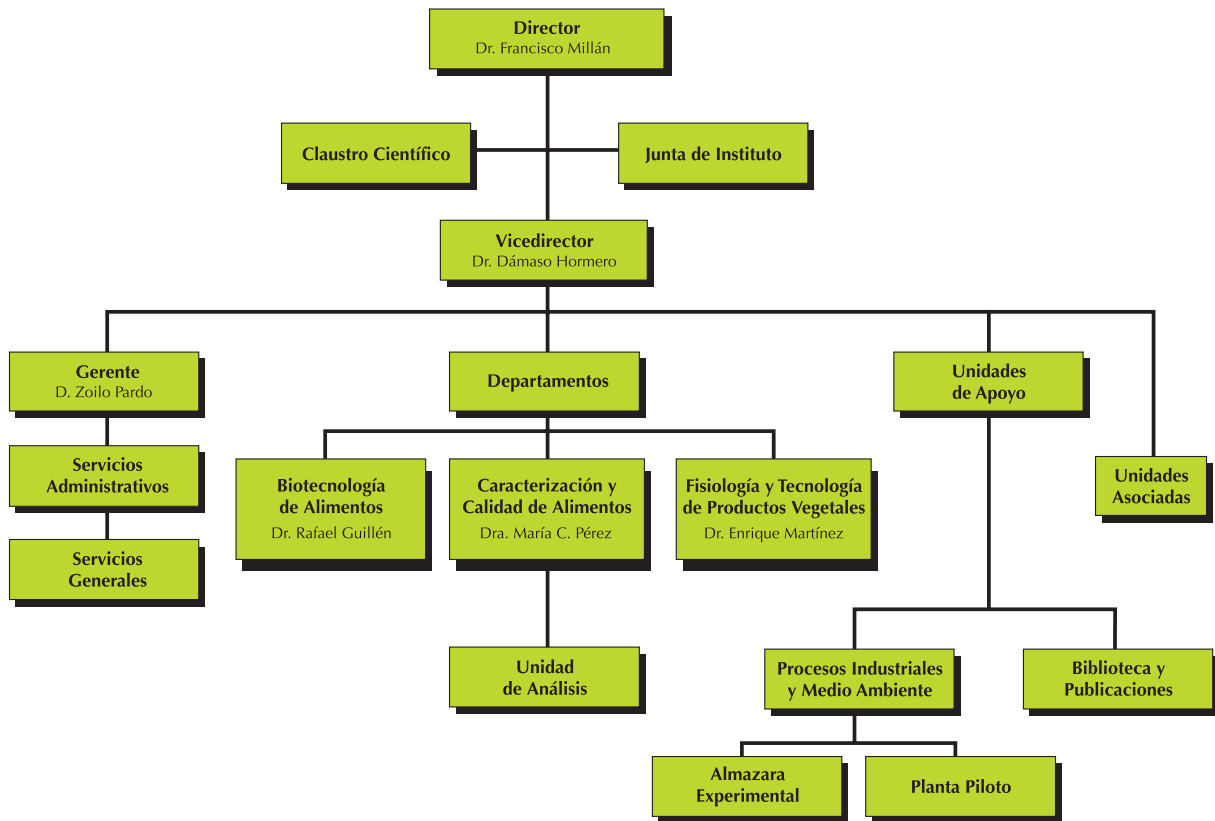
Las preocupaciones de Cajal siguen siendo rabiosamente actuales: “Cultivemos la ciencia por sí mismo sin considerar por el momento las aplicaciones. Estas llegan siempre”. Aunque aparentemente sea duro decirlo, el día que por fin podamos olvidar a Cajal y sus consejos, habremos ganado el futuro.

El intenso trabajo realizado en el Instituto de la Grasa (CSIC) durante el año 2009 queda reflejado ampliamente en esta Memoria Anual; donde se recogen 67 Proyectos de Investigación, 66 Contratos de Investigación de distinta naturaleza, 110 Publicaciones Científicas, 8 Tesis Doctorales y 11 DEA defendidas, 60 Contribuciones a Congresos, 6 Patentes, etc.

La incorporación de personal de investigación en líneas emergentes crea unas expectativas de futuro en nuestro Centro muy alentadoras, pudiendo alcanzar metas muy competitivas en el nuevo Plan Estratégico (2010-2013). La oferta de empleo público de este año ha permitido aumentar nuestra plantilla de Científicos Titulares, los Dres. Aranzazu García Borrego y Francisco Raposo Bejines; un nuevo Titulado Superior Especializado, la Dra. M^a Consuelo Quilchano Gonzalo; un especialista de I+D+I, D. Juan Carlos Millán Renquel; un Técnico Especializado de Biblioteca, D^a. M^a Dolores Puchol Caballero; un Ayudante de Investigación, D^a. Ana Pérez Herrero; un Habilitado Pagador D. Angel Custodio Caro Urban y dos Jefes de Negociado, los Sres. M^a Teresa Pérez Cabello y Antonio García Romero. Para todos ellos, nuestros mejores deseos en su etapa profesional.

FRANCISCO MILLÁN RODRÍGUEZ
DIRECTOR

ORGANIGRAMA



INFORME ECONÓMICO

La financiación del Instituto de la Grasa puede dividirse en dos grandes grupos:

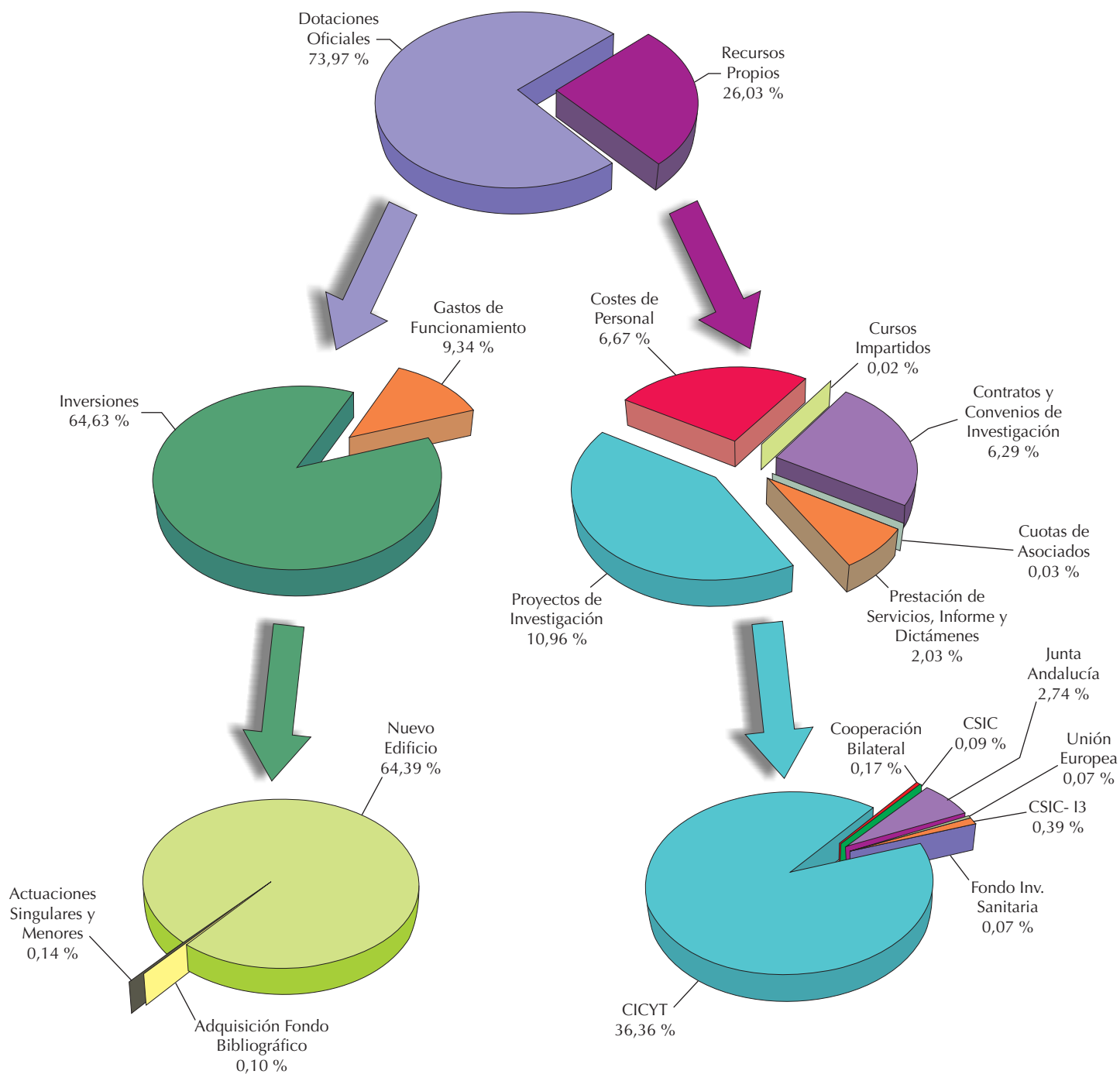
- A) Dotaciones Oficiales del Estado.- En este grupo se incluye el presupuesto de funcionamiento, las acciones especiales, y otros recursos financieros que, con carácter esporádico y puntual, concede el C.S.I.C.
- B) Recursos Propios.- Se denominan así todos aquellos ingresos que se obtienen de Organismos Internacionales, Nacionales y Autonómicos, así como de Fundaciones y Empresas Privadas con el denominador común de la necesaria intervención del personal del Centro en su obtención.

Distribución General de los Recursos según su Procedencia Año 2009

Conceptos		Dotaciones	% sobre el total
DOTACIONES OFICIALES			
Gastos de Funcionamiento		845.932,35 €	9,34%
Inversiones	NUEVO EDIFICIO	5.834.221,26 €	64,39%
	ACTUACIONES SINGULARES Y MENORES	13.043,25 €	0,14%
	ADQUISICIÓN FONDO BIBLIOGRÁFICO	9.454,66 €	0,10%
Total Dotaciones Oficiales		6.702.651,52 €	73,97%
RECURSOS PROPIOS			
Proyectos de Investigación	Ministerios	673.902,00 €	7,44%
	Fondo Inv. Sanitaria	6.420,95 €	0,07%
	Cooperación Bilateral	15.000,00 €	0,17%
	Unión Europea	5.934,66 €	0,07 %
	Junta Andalucía	248.513,94 €	2,74 %
	CSIC	8.469,72 €	0,09 %
	CSIC - I3	35.000,00 €	0,39 %
Costes de Personal		604.134,89 €	6,67%
Cursos Impartidos		1.950,00 €	0,02%
Contratos y Convenios de Investigación		569.955,87 €	6,29%
Cuotas de Asociados		5.271,71 €	0,06%
Prestación de Servicios, Informes y Dictámenes		184.138,42 €	2,03%
Total Recursos Propios		2.358.692,16 €	26,03%
Total General:		9.061.343,68 €	100,00%

Dotaciones y Recursos Generados

Total del Año 2009 **9.061.343,68 €**





**Departamentos
y Unidades
de Apoyo**



Departamento de
Biotecnología
de Alimentos

DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Las actividades de este Departamento se centran en el estudio de los aspectos químicos, bioquímicos y microbiológicos relacionados con la elaboración, calidad nutricional y comercial de productos vegetales, combinando investigaciones básicas y aplicadas. Para conseguir estos objetivos las líneas generales de investigación en curso son:

— **Mejora de los procesos de recolección-transporte y aprovechamiento de residuos en la elaboración de aceitunas de mesa (estilo español). Estudio de un nuevo producto aderezado sin fermentación.**

El trabajo tiene dos objetivos claramente diferenciados: por un lado, se pretende mejorar, en diversos aspectos, el proceso tecnológico de elaboración de las aceitunas verdes de mesa, estilo español, con la implantación de la recolección mecanizada, de vital importancia para este sector, y el aprovechamiento de residuos (aguas de lavado, salmueras “madres” de anteriores campañas) en la fase de fermentación, con la consiguiente reducción en el volumen total de vertidos contaminantes; por otro lado, se pretende estudiar un nuevo tipo de elaboración de aceitunas verdes, sin fermentación, de características químicas y sensoriales adecuadas con vistas a su comercialización a largo plazo.

— **Aplicación de nuevas tecnologías y gases alimentarios a fermentación y conservación de aceitunas de mesa.**

Dentro de este apartado se pretende la utilización de ozono en la fase de posrecolección, lavado y envasado de las aceitunas de mesa. Su empleo tiene la finalidad de aprovechar sus propiedades oxidativas para mantener la calidad de algunos productos frescos, destruir determinados compuestos químicos e inhibir microorganismos. Igualmente, se diseñará un dispositivo de ultrasonidos para su aplicación en las distintas fases de la elaboración de aceitunas de mesa y, especialmente, con la finalidad de desgasificar las diferentes soluciones o facilitar los intercambios fruto-salmuera. En un futuro se irán incorporando otras tecnologías también de posible utilidad en estos productos.

— **Microbiología predictiva.**

Con esta nueva línea se pretende cuantificar y evaluar de forma precisa tanto los procesos fermentativos como los de conservación. Las actividades actuales se encaminan principalmente a la adquisición del equipamiento y las técnicas de laboratorio necesarias así como del software requerido. Su utilización dentro de la línea anterior facilitará la progresiva incorporación de la misma a la experimentación microbiológica.

— **Modulación de la capacidad competitiva de cultivos iniciadores de bacterias del ácido láctico para la fermentación de vegetales mediante la regulación de la expresión génica de bacteriocinas.**

Nuestro objetivo es mejorar la competitividad de cultivos iniciadores de bacterias lácticas modulando la producción de bacteriocinas. Subobjetivos: i) estudio de cepas bacterianas productoras de bacteriocinas cuya producción es inducible por co-cultivo con otras bacterias Gram+; ii) caracterización del proceso de inducción y optimización estadística; iii) estudio de la expresión de los genes de regulación y producción (fenómenos de autoinducción y “quórum sensing”); y iv) estudio de campo para ver la extensión del fenómeno en la naturaleza, y aplicación de todos estos conocimientos en fermentaciones naturales de vegetales, especialmente aceitunas aderezadas al estilo Sevillano.

— **Esclarecimiento de los mecanismos metabólicos de pigmentos cloroplásticos durante el crecimiento y maduración de los frutos.**

Durante el crecimiento de los frutos, el balance anabólico y catabólico es responsable del rendimiento pigmentario final, con una inmediata repercusión en su calidad y aceptabilidad. Desviaciones en cualquiera de los sentidos alteran el balance metabólico estándar y promueven la deficiencia o acumulación de algún pigmento. Los estudios realizados han permitido establecer el patrón metabólico de distintas variedades de aceitunas y pimientos que van a ser empleadas para procesado industrial. En el caso de variedades de aceitunas, el perfil pigmentario durante el crecimiento y maduración se ha revelado como un carácter varietal y además ha permitido conocer las rutas de recambio y degradación preferentes y los sistemas enzimáticos que las modulan. En el caso del pimiento, el distinto metabolismo durante la maduración de frutos de las variedades empleadas para la obtención de pimentón aconseja el empleo de tratamientos tecnológicos diferenciados en función de las variedades con el fin de maximizar la calidad.



— **Transformaciones de pigmentos cloroplásticos durante el procesado y almacenamiento.**

Fuera del control metabólico, los pigmentos cloroplásticos son sensibles a multitud de factores. El conocimiento de las transformaciones ocurridas durante el procesado y las causas que las promueven, convierte a los pigmentos cloroplásticos en auténticos marcadores de trazabilidad y permiten conocer el historial de tratamientos del producto. Se han realizado estudios en aceituna de mesa, aceite de oliva virgen, pimentón y oleorresina, encontrándose que la composición en pigmentos del producto final comercial es capaz de mostrar información que permite rastrear tanto las características varietales de la materia prima empleada como el proceso industrial y condiciones de almacenamiento empleadas hasta su consumo final.

— **Influencia del entorno bioquímico y físico-químico de los pigmentos cloroplásticos.**

La estabilidad de los pigmentos en su entorno natural y su posterior extractabilidad depende de su entorno inmediato. La unión a lipoproteínas constituye el entorno natural y sistema de anclaje de los pigmentos a las membranas tilacoidales. Una vez rotas las uniones lipoproteicas, la naturaleza del nuevo entorno vuelve a ser responsable de la estabilidad. Actualmente, se está profundizando en el conocimiento de la influencia del entorno como protector frente a la degradación o inductor de alteraciones indeseables.

— **Disponibilidad y absorción de pigmentos cloro- y cromo-plásticos.**

El objetivo principal de esta línea de trabajo consiste en esclarecer el sistema multifactorial que condiciona la disponibilidad clorofilas y carotenoides. Dicho sistema está integrado por factores intrínsecos a estos componentes, como su estructura, afinidad por entornos lipídicos e interacciones con otros componentes, y otros extrínsecos tales como el contenido lipídico de la matriz alimentaria y de la dieta. Los primeros condicionan en mayor medida la disponibilidad, mientras que los segundos determinan la absorción. Este objetivo permite evaluar el potencial valor nutri-funcional de alimentos ricos en clorofilas y carotenoides.

— **Presencia de carotenoides en aves.**

Se tienen relaciones de colaboración con la Estación Biológica de Doñana y con el Museo de Ciencias Naturales de Barcelona para el estudio de la presencia carotenoide en aves y pájaros, en función de sexo, dieta, edad, medio ambiente, etc. Los carotenoides poseen distintas actividades de interés fisiológico y además, en muchas ocasiones, confieren a las plumas colores vistosos, que son signos ornamentales de gran trascendencia práctica a la hora del emparejamiento. Estas señales, generalmente más llamativas en los machos, sirven de reclamo a las hembras y, por otra parte, reflejan el estado de salud del animal y, por tanto, la adecuación del mismo, con buena carga genética, con vistas a dotar a la prole de las mejores posibilidades de supervivencia.

— **Actividad antimicrobiana de compuestos polifenólicos y oleosídicos en aceite de oliva y aceitunas de mesa.**

Es bien conocida la actividad antimicrobiana de los productos derivados del olivar (hojas, aceitunas, aceite de oliva, etc.), la cual se ha atribuido tradicionalmente a la presencia de compuestos polifenólicos. Sin embargo, no sólo los compuestos polifenólicos son los responsables de dicha actividad antimicrobiana, las sustancias con estructura oleosídicas también participan de dicha actividad. Por consiguiente, esta línea de investigación pretende caracterizar aquellos compuestos polifenólicos y oleosídicos en aceitunas de mesa y aceite de oliva con actividad antimicrobiana.

— **Modificaciones químicas y bioquímicas de la pared celular de alimentos vegetales y su relación con la textura.**

La textura de los alimentos vegetales depende de la composición y estructura de la pared celular. El objetivo de esta línea de investigación, es estudiar los factores químicos y bioquímicos (enzimas) que están implicados en las modificaciones de textura de alimentos vegetales, durante su conservación postcosecha y durante los procesos de elaboración industrial. Los estudios engloban el ablandamiento que normalmente sufren los frutos como la aceituna y también, el endurecimiento que acompaña la postrecolección de hortalizas como el espárrago.

— **Obtención de compuestos bioactivos a partir de productos vegetales.**

En esta línea de investigación se hace uso de métodos enzimáticos y térmicos (explosión al vapor) para degradar la pared celular de subproductos de la industria de alimentos vegetales, liberando algunos compuestos que pueden tener interés como ingredientes bioactivos en alimentos. También se desarrollan estrategias para la purificación de los compuestos liberados. Aplicando estas técnicas a los residuos procedentes de la extracción de aceite de oliva, se ha llegado a purificar uno de los principales compuestos bioactivos presentes en las aceitunas, el hidroxitirosol. También se está utilizando esta tecnología, para purificar componentes bioactivos de los residuos de espárrago procedentes de la industria de envasado.

Jefe del Departamento: Rafael Guillén Bejarano

Personal de plantilla

Garrido Fernández, Antonio	Profesor de Investigación
Mínguez Mosquera, María Isabel	Profesor de Investigación
Brenes Balbuena, Manuel	Investigador Científico
Fernández-Bolaños Guzmán, Juan	Investigador Científico
García García, Pedro	Investigador Científico
Jiménez Díaz, Rufino	Investigador Científico
Montaño Asquerino, Alfredo	Investigador Científico
Rejano Navarro, Luis	Investigador Científico
Castro Gómez-Millán, Antonio de	Científico Titular
Gallardo Guerrero, Lourdes	Científico Titular
Gandul Rojas, Beatriz	Científico Titular
García Borrego, Aranzazu	Científico Titular
Garrido Fernández, Juan	Científico Titular
Hornero Méndez, Dámaso	Científico Titular
Jarén Galán, Manuel	Científico Titular
Jiménez Araujo, Ana José	Científico Titular
Pérez Gálvez, Antonio	Científico Titular
Roca López-Cepero, María	Científico Titular
Rodríguez Arcos, Rocío	Científico Titular
Romero Barranco, Concepción	Científico Titular
Ruiz Barba, José Luis	Científico Titular
Sánchez Gómez, Antonio Higinio	Científico Titular
López López, Antonio	Investigador Titular OPIS
Sánchez Roldán, Francisco	Técnico I+D+I
Rodríguez Gómez, Francisco	Colaborador I+D+I
Cabello Ferrera, Elena	Especialista I+D+I

Personal contratado

Alcañiz García, Sergio	Contrato Proyecto Investigación
Beato Galván, Víctor Manuel	Contrato Proyecto Investigación
Caballero Guerrero, Belén	Contrato Proyecto Investigación
Casado Hebrard, Francisco Javier	Contrato Proyecto Investigación
Fernández García, Elisabet	Contrato I3P-CSIC
Fernández Orozco, Rebeca	Contrato JAE-CSIC
García Borrego, Aránzazu	Contrato I3P-CSIC
Jaramillo Carmona, Sara	Contrato Proyecto Investigación
Olmo Ruiz, Carmen María	Contrato Proyecto Investigación
Rubio Senet, Fátima	Contrato Proyecto Investigación

Personal becario

Carvajal Lérida, Irene	Beca Proyecto de Excelencia-JA
Delgado Pelayo, Raúl	Beca Proyecto de Excelencia-JA
Domínguez Manzano, Jesús	Beca JAE-CSIC
Fuentes Alventosa, José María	Beca IFAPA-JA
Gómez Carretero, Antonio	Beca Proyecto de Excelencia-JA
Lama Muñoz, Antonio	Beca FPI
León Romero, Ángela	Beca FPI
Medina Pradas, Eduardo	Beca FPI
Mellado Ortega, Elena	Beca JAE-CSIC
Vázquez Castilla, Sara	Beca JAE-CSIC
Vergara Domínguez, Honorio	Beca FPI

Personal autorizado

Casas Martínez, Isabel	Prácticas Tuteladas
------------------------	---------------------

Cultivos iniciadores de bacterias lácticas productoras de bacteriocinas: diseño de nuevas estrategias para potenciar su competitividad en las fermentaciones de alimentos.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2006-00763

Duración: 01/10/2006-01/10/2009

Financiación: 138.666,00 €

Investigador responsable:

Rufino Jiménez Díaz

Personal participante en el Proyecto:

José Luis Ruiz Barba.

Resumen:

Se ha estudiado la distribución de los fenómenos de inducción y autoinducción entre las poblaciones de bacterias lácticas que fermentan diferentes tipos de alimentos. Así mismo, hemos comprobado que bacterias Gram+ alterantes de alimentos y patógenos humanos tienen la capacidad de activar los mecanismos de inducción de la producción de bacteriocinas en dichas bacterias. Se han realizado fermentaciones de vegetales, modulando la capacidad productora de bacteriocinas de los cultivos iniciadores mediante el uso adecuado de determinadas cepas inductoras. Finalmente, se ha intentado dilucidar qué molécula o parte de molécula presente en la membrana citoplasmática de la bacteria inductora está directamente implicada en los fenómenos de inducción.

Estudios sobre estabilidad de diferentes aditivos frecuentemente usados en el envasado de vegetales en salmuera durante su almacenamiento.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2007-62686

Duración: 01/10/2007-04/10/2010

Financiación: 124.630,00 €

Investigador responsable:

Alfredo Montaña Asquerino

Personal participante en el Proyecto:

Antonio Higinio Sánchez Gómez, Luis Rejano Navarro, Antonio de Castro Gómez-Millán, Francisco Javier Casado Hebrard.

Resumen:

Los productos vegetales, una vez elaborados por diferentes procedimientos, se envasan utilizando diversos aditivos, los cuales sólo en muy raras ocasiones han sido cuantificados a lo largo del tiempo

de almacenamiento. Dada la reactividad química de muchos de estos aditivos es teóricamente posible la existencia de interacciones entre los mismos o con determinados componentes de la matriz. En este proyecto se pretende abordar diversos estudios con diferentes productos vegetales en salmuera (o encurtidos), de amplio mercado en España, acerca de la estabilidad de los principales aditivos (ácido ascórbico, sorbatos, benzoatos, sulfitos y glutamatos) empleados en el envasado de los mismos durante el tiempo de almacenamiento. Para ello se tomarán en consideración los principales factores que, a priori, pueden influir significativamente en dicha estabilidad: tiempo, temperatura y oxígeno. La presencia o ausencia de otros aditivos, así como de microorganismos (bacterias acidolácticas y levaduras en vegetales fermentados) son otros dos factores importantes que serán tenidos en cuenta en dichos estudios. Con todo ello, se pretende contribuir al avance del conocimiento en el área de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (interacción entre aditivos, cinética y mecanismos de degradación). Pero, también, de los resultados obtenidos se espera puedan derivarse conclusiones o recomendaciones prácticas de interés para la industria, particularmente para las envasadoras de productos vegetales, y para el consumidor.

Compuestos organoazufrados y flavonoides de ajos cultivados en Andalucía en relación con sus características genéticas, factores ambientales y procesado.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, AGR-02495

Duración: 01/02/2008-01/02/2012

Financiación: 180.868,00 €

Investigador responsable:

Alfredo Montaña Asquerino

Personal participante en el Proyecto:

Antonio Higinio Sánchez Gómez, Luis Rejano Navarro, Antonio de Castro Gómez-Millán, Francisco Javier Casado Hebrard, Elena Cabello Ferrera, Francisco Orgaz Rosúa, Francisco Mansilla Sousa, Víctor Manuel Beato Galván.

Resumen:

Las investigaciones sobre el cultivo del ajo y de las propiedades saludables de este alimento han sido extensas en los últimos años. Como resultado de las mismas, se admite actualmente que los efectos beneficiosos del ajo se deben principalmente a la

presencia de dos clases diferentes de compuestos: orgánicos de azufre y de tipo fenólico (como flavonoides). Sin embargo, un aspecto apenas investigado se refiere a la influencia de factores genéticos y ambientales sobre el contenido de dichos compuestos. En el presente proyecto se pretende realizar un estudio de esta índole en distintos tipos y variedades de ajo cultivados en diferentes zonas de Andalucía. Ello será de interés fundamental para el sector, permitiendo estudiar las posibilidades de aumentar la concentración de compuestos organoazufrados y flavonoides en futuras variedades, obtenidas a partir de las actuales, mediante selección, lo que redundará en una mayor valorización del ajo andaluz. Por otra parte, como un segundo objetivo, el proyecto tratará de responder a la siguiente pregunta: ¿es el ajo aderezado tan beneficioso para la salud como el ajo crudo? o, dicho de otra forma, se pretende comprobar si el procesado del ajo influye significativamente en el contenido de los mencionados compuestos. Los resultados de esta parte serán de interés, no sólo para el sector del ajo, sino asimismo para las industrias de elaboración de productos vegetales o encurtidos, de enorme importancia en nuestra comunidad, sin olvidar al consumidor, que cada vez más demanda alimentos con propiedades saludables.

Valorización del alperujo tratado térmicamente: síntesis de derivados de hidroxitirosol, producción de biodiesel y de fertilizantes biológicos.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, AGR-01906

Duración: 19/04/2007-18/04/2010

Financiación: 152.800,00 €

Investigador responsable:

Juan Fernández-Bolaños Guzmán

Personal participante en el Proyecto:

Ana Jiménez Araujo, Rocío Rodríguez Arcos, Rafael Guillén Bejarano, Guillermo Rodríguez Gutiérrez.

Resumen:

Los objetivos del proyecto son, aparte de reducir el impacto medioambiental derivado del alperujo, crear nuevos mercados de productos químicos y biológicos. Se estudiarán nuevos procedimientos de síntesis de compuestos de alto valor añadido utilizando el hidroxitirosol como materia prima. Se pretende conseguir un nuevo método de elaboración de biodiesel a partir del aceite residual que se ha llegado a concentrar en el alperujo tratado

al vapor. Además se espera una transformación eficiente del sólido tratado al vapor y desgrasado, en fertilizante orgánico con efectos óptimos sobre el crecimiento de las plantas y sobre la población microbiana del suelo.

Caracterización detallada de QTLs responsables del carácter climatérico y sus efectos sobre la calidad global del fruto de melón.

Fuente de financiación: Fundación Séneca de la Región de Murcia, 05676/PI/07

Duración: 01/01/2007-31/12/2009

Financiación: 58.924,00 €

Investigador responsable:

Juan Pablo Fernández Trujillo

Personal participante en el Proyecto:

Antonio Alarcón, Mathieu Kessler, Antonio Monforte, Plácido Varó, Pilar Sanmartín, Carmen Bueso, Rocío Rodríguez, Ana Jiménez, Javier Obando, Noelia dos Santos.

Resumen:

En el presente proyecto se profundizará en el estudio de los QTLs relacionados con distintos parámetros de calidad del melón, mediante una investigación multidisciplinar que permita avanzar en el conocimiento del carácter climatérico de los frutos. En un proyecto anterior se han identificado QTLs relacionados con alteraciones fisiológicas, contenido en carotenoides, aromas volátiles, y contenido en calcio en frutos de melón, utilizando una línea casi isogénica. Una mejor caracterización del climate-rio asociado a esta línea, mediante mapeo fino, permitirá posicionar mejor los QTLs implicados en esa respuesta en el mapa genético de melón. También permitirá mapear aquellos relacionados, directa o indirectamente, con el climate-rio que afectan a la calidad global del fruto de melón. Entre estos QTLs se encuentran los relacionados con sensibilidad al daño por frío y la pérdida de electrolitos de la membrana; contenido en calcio y carotenoides de la pulpa; y características de textura del fruto. Se utilizarán líneas y sublíneas casi isogénicas de melón, así como herramientas de genómica, modelización de procesos de ablandamiento, pérdida de peso y cambio de color, y análisis de pared celular.

Caracterización de componentes bioactivos del espárrago triguero.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2007-63703

Duración: 01/01/2007-31/12/2009

Financiación: 179.080,00 €

Investigador responsable:

Rafael Guillén Bejarano

Personal participante en el Proyecto:

Rocío Rodríguez Arcos, Ana José Jiménez Araujo, José María Fuentes Alventosa, María Dolores García Jiménez, Rocío de la Puerta Vázquez, María Angeles Fernández Arche, María Teresa Sáenz Rodríguez, Pedro Cermeño Sacristán, Juan Antonio Espejo Calvo.

Resumen:

La finalidad del proyecto que se plantea es la de caracterizar los principales componentes bioactivos del espárrago triguero entre los que se encuentran esteroides, fenoles saponinas y carbohidratos no digeribles. Se estudiarán distintos genotipos de espárrago triguero procedente de la zona de Huetor Tajar y de las cinco principales especies de espárrago silvestre de Andalucía recolectadas en tres zonas geográficas distintas: Vega Baja del Genil, Vega de Guadalquivir y costa N.O. de Cádiz (importantes zonas de producción con condiciones diferentes entre ellas e interesantes para el cultivo de espárrago). La población de espárrago triguero se comparará con una colección de 30 cultivares representativos de las principales variedades comerciales mundiales. Haciendo uso de un modelo animal, se estudiará el efecto comparativo de algunos genotipos sobre el estado antioxidante general y el metabolismo lipídico. Se determinará también el posible efecto citostático de extractos parcialmente purificados de saponinas y fenoles frente a líneas celulares de cáncer de colon.

Obtención y purificación de compuestos bioactivos a partir del alperujo tratado al vapor. Purificación en planta piloto del 3,4-dihidroxifenilglicol.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2008-02590

Duración: 01/01/2008-31/12/2009

Financiación: 25.000,00 €

Investigador responsable:

Juan Fernández-Bolaños Guzmán

Personal participante en el Proyecto:

Blanca Vioque Cubero, Ana Jiménez Araujo, Ester Gómez Garrudo, Guillermo Rodríguez Gutiérrez, Antonio Lama Muñoz, Garry Duthie, Baukje de Roos.

Resumen:

El objetivo principal de este proyecto es el aprovechamiento integral de los alperujos, subproducto de la extracción del aceite de oliva mediante procesos, simples y de fácil adaptación a la industria, que permitan obtener componentes funcionales. El sistema mejorado, que se está desarrollando a nivel de planta piloto, parte de un pretratamiento térmico que facilita la separación de una fracción líquida, otra sólida rica en aceite y otra de volátiles, y que permite la recuperación de compuestos interesantes en cada una de ellas. Se procederá al aislamiento de los principales compuestos fenólicos caracterizados en la fracción líquida. Se profundizará en la formación y obtención de oligosacáridos de bajo grado de polimerización y se determinarán las principales propiedades nutricionales de ellos por técnicas *in vitro*, tales como la fermentabilidad por bacterias lácticas. Se estudiará el efecto del tratamiento térmico sobre el enriquecimiento del aceite de orujo en componentes de alto valor añadido, sobre alperujos frescos, no repasados por centrifugación. Se pondrán a punto procesos selectivos de recuperación y purificación de los principales compuestos volátiles recogidos tras el tratamiento.

Integración de diferentes disciplinas para el desarrollo y cultivo sostenible del espárrago (*Asparagus sp.*) en Andalucía.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, AGR-364

Duración: 01/01/2009-31/12/2011

Financiación: 194.924,00 €

Investigador responsable:

Carlos López Encina

Personal participante en el Proyecto:

Juan Gil Liger, Adoración Cabrera Caballero, Elisabet Carmona Martín, Encarnación Caro Pérez, María José Basallote Ureba, José María Molina Rodríguez, María Leire Molinero Ruiz, Rafael Guillén Bejarano, Rocío Rodríguez Arcos, José María Fuentes Alventosa, Ana Cristina Gómez Muñoz, Tomás de Haro Jiménez, Antonio Titos Moreno.

Resumen:

El objetivo general de este proyecto es optimizar la producción sostenible del espárrago cultivado en la principal zona de cultivo de esta especie en Andalucía. Se va a prestar especial interés a la variedad de espárrago autóctona de Huétor-Tajar en la que llevamos trabajando 12 años. Nuestro objetivo general

es amplio y ambicioso y abarca muchos aspectos por lo que precisa una aproximación multidisciplinar. En este proyecto se pretende integrar una serie de disciplinas: Mejora, Biotecnología, Protección Vegetal, Agroalimentación y Socioeconomía, con un objetivo común y vamos a aplicar metodologías básicas junto con técnicas más aplicadas para la obtención de conocimientos que sean valiosos para el sector productor y ayuden a poner en valor este recurso fitogenético andaluz.

Caracterización química y funcional de compuestos y fracciones bioactivas específicas aisladas a partir del alperujo sometido a un nuevo tratamiento térmico a alta presión.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2009-12352

Duración: 01/01/2009-31/12/2011

Financiación: 96.800,00 €

Investigador responsable:

Juan Fernández-Bolaños Guzmán

Personal participante en el Proyecto:

Blanca Vioque Cubero, Ana Jiménez Araujo, Ester Gómez Garrudo, Guillermo Rodríguez Gutiérrez, Antonio Lama Muñoz, Garry G Duthie, Baukje de Roos.

Resumen:

El objetivo principal del presente Proyecto es la caracterización química y funcional de compuestos y fracciones bioactivas específicas aisladas a partir del alperujo, subproducto de la extracción del aceite de oliva. La aplicación de un tratamiento térmico a alta presión, a través del diseño de un nuevo reactor permite su fácil adaptación a la industria. El pretratamiento térmico facilita la separación entre las fracciones líquida, sólida y volátil del alperujo, recuperándose los componentes de mayor interés de cada una de ellas, lo que llevaría a un aprovechamiento integral del subproducto. A partir de la fracción líquida, se aislará y caracterizará un extracto de alperujo tratado térmicamente (EAT) rico en compuestos fenólicos con una importante actividad funcional. Entre los compuestos de naturaleza fenólica recuperados a partir del alperujo tratado, también destaca el 3,4-dihidroxifenilglicol (DHFG). Este compuesto es muy similar al 3,4-dihidroxifeniletanol (hidroxitiroso, HT), el principal fenol presente en la aceituna, con un grupo hidroxilo adicional. Por su elevada actividad antioxidante superior incluso al propio HT, el DHFG será objeto de especial atención en la presente propuesta. Se investi-

gará acerca del origen biosintético y/o metabólico del compuesto, y de su posible potencial bioactivo y funcional en ensayos *in vitro* e *in vivo*, a través del estudio de diferentes propiedades. El escalado del proceso de purificación del DHFG a nivel semi-industrial, dependerá en gran medida del análisis y evaluación del estudio de sus propiedades. En la propuesta también se contemplan, la recuperación y caracterización de oligosacáridos solubles con cierta actividad funcional, el análisis del enriquecimiento en componentes bioactivos del aceite extraído a partir de alperujos tratados, así como la caracterización tanto química como funcional de los principales compuestos volátiles recuperados.

Esterificación de xantofilas en vegetales como proceso natural determinante de su acumulación in vivo y estabilidad ex vivo.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2007-60092

Duración: 01/01/2007-04/10/2010

Financiación: 152.460,00 €

Investigador responsable:

Dámaso Hornero Méndez

Personal participante en el Proyecto:

Antonio Pérez Gálvez, Manuel Jarén Galán, María Isabel Mínguez Mosquera, Elena Mellado Ortega.

Resumen:

La finalidad de este proyecto está dirigida a eliminar lagunas existentes en el conocimiento del proceso natural de formación de ésteres de xantofilas en vegetales y en los procesos degradativos de carotenoides en sistemas heterogéneos. Los carotenoides son uno de los grupos de pigmentos más abundantes y diversos de la naturaleza, y con importantes y variadas funciones vitales (antioxidantes, antiradicalarios, precursores de la vitamina A, etc.). Sin embargo aunque en la última década se ha avanzado sustancialmente en el conocimiento de los procesos de carotenogénesis en plantas y bacterias, la mayoría de las investigaciones realizadas en este sentido y otras relacionadas con sus propiedades beneficiosas para la salud han obviado el hecho de que en la mayoría de los casos, y en especial en frutos maduros, la forma nativa en la que están presentes las xantofilas es como éster con diversos ácidos grasos. El presente proyecto avanzará, continuando en parte estudios anteriores del grupo, en el conocimiento de los mecanismos bioquímicos que controlan la biosíntesis de xantofilas esterificadas en plantas, en especial durante la maduración de

los frutos, estudio no abordado hasta el momento por ningún grupo de investigación a nivel internacional. Al mismo tiempo, se seguirá con el estudio del efecto de la esterificación de las xantofilas sobre su estabilidad y cualidades funcionales en un sistema disperso en el que las xantofilas estarán en un estado físico-químico diferente, por lo que sus características organolépticas y funcionales se modificarán sustancialmente. Empleando sistema modelo se investigará la estabilidad de xantofilas en función de la naturaleza de la esterificación, tanto en un medio oleoso (utilizado como modelo de predicción de estabilidad oxidativa) como en un medio acuoso (similar al empleado en las formulaciones alimentarias). Con esta finalidad en este proyecto nos proponemos abordar los siguientes objetivos: 1. Identificación de mecanismos biosintéticos implicados en la esterificación de xantofilas en vegetales; 2. Efecto de la esterificación de xantofilas sobre su estabilidad; 3. Estabilidad oxidativa de carotenos y xantofilas esterificadas en sistemas coloidales y encapsulados en función de las condiciones de almacenamiento y presencia de radicales de naturaleza hidrofílica. Los resultados que se obtengan en relación a la estabilidad de carotenoides en las formulaciones y modelos estudiados, indicarán hacia donde se debe conducir el proceso de biosíntesis de xantofilas potenciando aquellas formas nativas de esterificación que sean más estables. En este mismo sentido, se podrá optimizar no solo la composición de la materia prima (formas de esterificación nativas más estables y/o activas desde el punto de vista nutricional y fisiológico) sino también los procesos tecnológicos utilizados para su formulación alimentaria.

Influencia de un parásito en una interacción predador-presa en un ambiente acuático hipersalino.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, CVI-2700

Duración: 01/01/2007-01/01/2011

Financiación: 330.850,13 €

Investigador responsable:

Juan Aguilar-Amat Fernández

Personal participante en el Proyecto:

Andrew Green, Juan Garrido Fernández, Dámaso Hornero Méndez.

Resumen:

El estudio de las interacciones tritróficas ha implicado por lo general a un consumidor, su recurso y

al predador de ese consumidor, siendo más raros los casos en que ha estado implicada una especie parásita, tanto del recurso como del consumidor. Sin embargo, estudios recientes indican que las redes tróficas están dominadas por las relaciones con parásitos y que el funcionamiento de los ecosistemas depende en gran medida de ellas. Mediante este proyecto se estudiará uno de esos sistemas. En las salinas de las Marismas del Odiel (Huelva) los zampullines cuellinegros (*Podiceps nigricollis*) se alimentan básicamente de *Artemia* parthenogenética durante el período de muda de sus plumajes. Esta última especie es parasitada por un cestodo (*Confluria podicipina*) que induce cambios tanto en el comportamiento como en la morfología de *Artemia*. La finalidad última del proyecto es describir y entender las interacciones ecológicas entre estos tres organismos tan abundantes en este ecosistema, así como las consecuencias fisiológicas de esas interacciones entre las especies implicadas. Para esto se estudiarán varios aspectos de las ecologías de *Artemia*, parasitadas y no parasitadas, y de los zampullines durante el período de muda de estos últimos, así como aspectos de la fisiología de *Artemia* y de los zampullines. El proyecto es, por consiguiente, tanto de naturaleza multidisciplinar como transversal.

Biodisponibilidad de carotenoides asociada al transporte de colesterol, estabilidad e implicaciones en procesos oxidativos en epitelio intestinal.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, AGR-03025

Duración: 01/01/2007-01/01/2011

Financiación: 212.534,00 €

Investigador responsable:

Antonio Pérez Gálvez

Personal participante en el Proyecto:

Francisco José García Muriana, Juan Garrido Fernández, Manuel Jarén Galán, Rocío Abia González, Sergio López Martín, Beatriz Bermúdez Pulgarín, Elisabet Fernández García, Irene Carvajal Lérída, José Luis Márquez Galán, Antonio Garrido Serrano, José Manuel Herrera Justiniano, Eduardo Leo Carnerero, Itziar Benito Latasa.

Resumen:

En el presente proyecto se conjuga el estudio del proceso de absorción intestinal de los principales carotenoides de la dieta (β -caroteno, licopeno, luteína y zeaxanteno) mediante transporte facilitado,

determinando el papel de los receptores SR-BI, CD36 y NPC1L1, con el posterior metabolismo oxidativo de estos carotenoides en un entorno o tejido que presenta estrés oxidativo, determinando la capacidad aquellos componentes de reducir los niveles de estrés oxidativo constitutivo e inducido por la presencia de hidroperóxidos lipídicos, la actividad lipoxigenasa y factores pro-inflamatorios en modelos experimentales. Además, se pretende determinar si existe relación entre la capacidad de absorción de carotenoides de la dieta por el epitelio intestinal en personas con enfermedad de Crohn y la concentración en sangre de estos carotenoides; y si la respuesta al tratamiento de esta población está relacionada con los niveles de expresión y polimorfismos de los receptores SR-BI, CD36 y NPC1L1 y su capacidad para captar carotenoides. En paralelo, se realizará un estudio similar correlacionando los niveles de estrés oxidativo y antioxidantes existentes en epitelio intestinal de pacientes afectados de colitis ulcerosa frente a los niveles séricos que muestra.

Red Temática Científico-Técnica de Especies: ESPECIA®.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2006-27834

Duración: 01/01/2007-01/01/2009

Financiación: 20.000,00 €

Investigador responsable:

Gonzalo Luis Alonso Díaz-Marta

Personal participante en el Proyecto:

María Isabel Mínguez Mosquera, Juan Garrido Fernández, Beatriz Gandul Rojas, Manuel Jarén Galán, Lourdes Gallardo Guerrero, Dámaso Hornero Méndez, Antonio Pérez Gálvez, María Roca López-Cepero, Elisabet Fernández García, Ramón Aparicio Ruiz, Sergio Alcañiz García y 26 investigadores de otras instituciones.

Resumen:

Se pretende crear una Red Temática de carácter científico-técnico que se encargue de promover la seguridad, calidad y propiedades saludables de especias así como de satisfacer las demandas y necesidades sociales en relación a los métodos sostenibles de producción, conservación, transformación y distribución de las especias o productos agroalimentarios que las contengan. La plataforma tratará de dar respuesta a todas las necesidades reales en el ámbito de las especias, coordinando bajo su estructura un amplio espectro de equipos investigadores,

empresas, laboratorios privados y de la administración, asociaciones de normalización, productor y consumidor.

Metabolismo de clorofilas y fenoles en frutos de olivo: implicación en el perfil intrínseco de componentes menores del aceite de oliva virgen según variedad, procedencia y sistema de cultivo.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2007-66139

Duración: 01/10/2007-04/10/2010

Financiación: 223.850,00 €

Investigador responsable:

Beatriz Gandul Rojas

Personal participante en el Proyecto:

Lourdes Gallardo Guerrero, María Roca López-Cepero, Francisca Gutiérrez Rosales, María Isabel Mínguez Mosquera.

Resumen:

Se trata de un Proyecto de Investigación básica que propone como primera finalidad, sentar las bases bioquímicas que regulan el diferente metabolismo oxidativo de clorofilas en frutos de olivo (*Olea europaea L.*), según variedades de alta y baja pigmentación. A tal fin se estudiará la localización e implicación de los distintos sistemas enzimáticos oxidativos del cloroplasto. De forma similar se investigará el metabolismo de compuestos fenólicos mediante un estudio paralelo de su composición en pulpa y hueso, localización tisular e implicación de sistemas enzimáticos hidrolíticos y oxidativos, al objeto de establecer las bases bioquímicas que regulan el diferente perfil cuantitativo de dichos componentes en el aceite de oliva virgen. A partir del estudio complementario de los dos objetivos anteriores, se avanzará en complejidad al estudiar, de forma conjunta, el tipo de implicación de los componentes fenólicos de la oliva en la degradación enzimática oxidativa de clorofilas. El conocimiento generado del estudio coordinado del metabolismo de clorofilas y fenoles permitirá predecir el alcance de las reacciones oxidativas/hidrolíticas de dichos compuestos que se desarrollan durante el proceso de obtención del aceite de oliva virgen, y establecer las bases científicas del comportamiento de dichos componentes menores ante las variables que regulan los puntos críticos del procesado. Como resultado de lo anterior se pretende proponer un perfil de componentes menores intrínseco al aceite de oliva virgen, que no sólo nos informe de su calidad, sino que en base al conocimiento de los fundamentos

bioquímicos que lo definen, permita ser aplicado como herramienta de trazabilidad de su procesado, según variedad, procedencia y sistema de cultivo.

Biodisponibilidad de carotenoides asociada al transporte de colesterol, estabilidad e implicaciones en procesos oxidativos en epitelio intestinal.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2007-61146

Duración: 01/10/2007-04/10/2010

Financiación: 108.899,00 €

Investigador responsable:

Antonio Pérez Gálvez

Personal participante en el Proyecto:

Francisco José García Muriana, Juan Garrido Fernández, Manuel Jarén Galán, Rocío Abia González, Sergio López Martín, Beatriz Bermúdez Pulgarín, Elisabet Fernández García, Irene Carvajal Lérida, José Luis Márquez Galán, Antonio Garrido Serrano, José Manuel Herrera Justiniano, Eduardo Leo Carnerero, Itziar Benito Latasa.

Resumen:

En el presente proyecto se conjuga el estudio del proceso de absorción intestinal de los principales carotenoides de la dieta (β -caroteno, licopeno, luteína y zeaxanteno) mediante transporte facilitado, determinando el papel de los receptores SR-BI, CD36 y NPC1L1, con el posterior metabolismo oxidativo de estos carotenoides en un entorno o tejido que presenta estrés oxidativo, determinando la capacidad aquellos componentes de reducir los niveles de estrés oxidativo constitutivo e inducido por la presencia de hidroperóxidos lipídicos, la actividad lipoxigenasa y factores pro-inflamatorios en modelos experimentales. Además, se pretende determinar si existe relación entre la capacidad de absorción de carotenoides de la dieta por el epitelio intestinal en personas con enfermedad de Crohn y la concentración en sangre de estos carotenoides; y si la respuesta al tratamiento de esta población está relacionada con los niveles de expresión y polimorfismos de los receptores SR-BI, CD36 y NPC1L1 y su capacidad para captar carotenoides.

Mecanismos, función y evolución de la coloración del plumaje.

Fuente de financiación: CICYT, CGL2006-07481

Duración: 01/01/2007-01/01/2010

Financiación: 90.000,00 €

Investigador responsable:

Juan Carlos Senar Jordá

Personal participante en el Proyecto:

Juan José Negro Balmaceda, Juan Garrido Fernández, Manuel Jarén Galán.

Resumen:

La coloración del plumaje de las aves señala la condición física, la experiencia o la dominancia de los distintos individuos, y es por ello que es utilizada como criterio para escoger pareja o compañero social. Desafortunadamente, la mayoría de estudios que se han llevado a cabo sobre este campo de investigación se han centrado en un único ornamento, o estudian solamente aspectos parciales del problema. El objetivo del presente proyecto es abordar el estudio de las señales basadas en la coloración del plumaje desde un punto de vista pluridisciplinar, analizando aspectos conductuales, fisiológicos, bioquímicos y genéticos. El proyecto parte de la hipótesis que distintos tipos de colores (carotenos, melaninas y estructurales) señalizan distintas cualidades del individuo. Con este proyecto se podrá estudiar desde una nueva perspectiva los procesos de evolución de las señales. Esta información es posteriormente utilizada para testar los efectos de la coloración del plumaje para comprender procesos de adaptación local y flujo genético.

Diferencias intervarietales en el catabolismo de clorofilas.

Fuente de financiación: CICYT, PIE-2008701188

Duración: 01/10/2008-31/12/2009

Financiación: 30.000,00 €

Investigador responsable:

María Roca López-Cepero

Personal participante en el Proyecto:

María Roca López-Cepero.

Resumen:

La fase plastidial (catabolitos coloreados) de la degradación de clorofilas en frutos del olivo, divide en dos grandes grupos a las variedades de aceitunas en función de la velocidad de degradación de los mismos hasta catabolitos no coloreados y por una diferencial acumulación de ciertos catabolitos clorofílicos que implican como poco una diferente regulación enzimática hasta el momento no dilucidado. Tomando como representantes de estos dos grupos de aceitunas a la variedad Hojiblanca

(variedad de alta pigmentación) y a la variedad Ar-bequina (variedad de baja pigmentación) se pretende estudiar la diferente implicación del sistema enzimático PaO/RCCR en ambas variedades a lo largo de la maduración al objeto de dilucidar si son los responsables de la diferente transformación de catabolitos coloreados a no coloreados en estas dos variedades. Por otra parte, el análisis de los NCC hasta el momento, está limitado a una docena de especies vegetales siendo la mayoría de ellos a nivel foliar. Algunos de estos NCCs son comunes a diferentes especies, mientras que otros son específicos. Por ello, es altamente interesante identificar estos NCCs por primera vez en el fruto de la aceituna, comparar entre variedades y con las estructuras ya identificadas.

Esterificación de xantofilas en vegetales.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, AGR-03477

Duración: 14/01/2009-14/01/2013

Financiación: 141.523,68 €

Investigador responsable:

Dámaso Hornero Méndez

Personal participante en el Proyecto:

Lourdes Gallardo Guerrero, Raúl Delgado Pelayo, Elena Mellado Ortega.

Resumen:

El presente proyecto está dirigido a establecer el significado biológico y las bases bioquímicas del proceso natural de formación de ésteres de xantofilas en vegetales. Los carotenoides (carotenos y xantofilas) son responsables de uno de los principales criterios de calidad de los alimentos, el color, pero además contribuyen positivamente a la mejora de la salud y prevención de enfermedades degenerativas en el consumidor. Así mismo, su importancia destaca a lo largo de toda la cadena alimentaria con importantes funciones ecofisiológicas e incluso evolutivas al participar en la coloración y comportamiento de numerosas especies animales y vegetales. Estos pigmentos constituyen uno de los grupos de pigmentos más abundantes y diversos de la naturaleza, y con importantes y variadas funciones vitales (antioxidantes, antiradicalarios, precursores de la vitamina A, etc.). Sin embargo, aunque se conocen bastante bien los procesos de carotenogénesis en plantas y bacterias, la mayoría de las investigaciones realizadas han obviado el hecho de que en la mayoría de los casos, y en especial

en frutos maduros, la forma nativa en la que están presentes las xantofilas es como éster con diversos ácidos grasos. El presente proyecto tiene como principal objetivo el avanzar en el conocimiento de los mecanismos bioquímicos que controlan la biosíntesis de xantofilas esterificadas en plantas, en especial durante la maduración de los frutos, estudio no abordado hasta el momento por ningún otro grupo de investigación. Los resultados que se obtengan permitirán en un futuro poder conducir el proceso de biosíntesis de xantofilas potenciando aquellas formas nativas de esterificación que sean más estables o con mayor actividad biológica (nutricional y fisiológica).

Estudios para la obtención y evaluación de la actividad biopesticida de extractos naturales procedentes de subproductos de la aceituna.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2006-01552

Duración: 01/10/2006-01/10/2009

Financiación: 130.680,00 €

Investigador responsable:

Manuel Brenes Balbuena

Personal participante en el Proyecto:

Concepción Romero Barranco, Antonio de Castro Gómez-Millán, Aránzazu García Borrego, Eduardo Medina Pradas.

Resumen:

En este tercer y último año de desarrollo del proyecto se han completado las tareas previstas en el mismo. Así, se ha evaluado la actividad antifúngica tanto de soluciones del aderezo de aceitunas como de alpechines procedentes de alperujos conservados. En ambos casos se detectó una elevada actividad antifúngica de estas soluciones in vitro frente a cepas de *Phytophthora*, *Colletotrichum*, *Alternaria*, *Botrytis* y *Pestalotiopsis*. También se han finalizado los estudios sobre estabilidad de concentrados de soluciones del aderezo de aceitunas y alpechines. Se consigue una buena estabilidad microbiológica y química con concentrados menores del 30%. Finalmente, se ha demostrado que la reutilización de destilados de evaporación de soluciones de conservación de aceitunas negras no presenta ningún problema en las características de calidad del producto final.

Estudio y aplicaciones de la actividad antimicrobiana de compuestos del aceite de oliva y aceitunas de mesa.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, AGR-03105

Duración: 01/01/2007-01/01/2011

Financiación: 195.000,00 €

Investigador responsable:
Manuel Brenes Balbuena

Personal participante en el Proyecto:

Concepción Romero Barranco, Antonio de Castro Gómez-Millán, Aránzazu García Borrego, Eduardo Medina Pradas, Luis Rejano Navarro, Antonio Higinio Sánchez Gómez y otros investigadores de la Universidad de Sevilla, IFAPA y Hospital de Valme de Sevilla.

Resumen:

Se ha elaborado un protocolo de actuación para los estudios con humanos de la actividad bactericida del aceite de oliva virgen sobre la bacteria *Helicobacter pylori*. Se ha iniciado el estudio con 13 pacientes y se continuará en el próximo año con un número superior para confirmar los resultados. Se han realizado los estudios de actividad fitotóxica de líquidos de conservación y aguas de lavado de aceitunas verdes sobre plántulas de olivo de las variedades Manzanilla y Picual. También se han empleado soluciones concentradas de aguas de lavado de verdes y líquidos de conservación de negras en plantas de fresa y tomate con vistas a la evaluación de su toxicidad. Finalmente, se está llevando a cabo el estudio de la presencia de sustancias con actividad antimicrobiana en nuevos genotipos de aceitunas.

Aceitunas de mesa: Tratamientos posrecolección, estudios de transformaciones lipolíticas, uso de técnicas de microbiología predictiva y aplicación de procesos avanzados para depurar sus vertidos.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2006-03540

Duración: 01/10/2006-30/09/2009

Financiación: 200.259,54 €

Investigador responsable:
Antonio Garrido Fernández

Personal participante en el Proyecto:

Pedro García García, María del Carmen Durán Quintana, Antonio López López, Francisco Sánchez Roldán, Francisco Rodríguez Gómez, Kharla Andreína Segovia Bravo, Joaquín Bautista Gallego.

Resumen:

En el transcurso del periodo correspondiente a esta Memoria se ha realizado las actividades previstas en el Proyecto. En cuanto a la evitación de las manchas debido a golpes de las aceitunas se han continuado los estudios tendentes al desarrollo de un sistema que pueda ser aplicable a escala industrial. La variedad con la que se ha trabajado ha sido Manzanilla proveniente de recolección mecánica. Los resultados han vuelto a confirmar las investigaciones de laboratorio y piloto. En relación con las transformaciones de los lípidos se ha finalizado el trabajo correspondiente a la investigación de las transformaciones durante el proceso de elaboración de aceitunas tipo negras. En el transcurso de los mismos se ha podido establecer que la fase de conservación es de las más decisivas. Se han confirmado los efectos de la aplicación del ozono a diversos vertidos de las aceitunas tipo verdes las posibilidades que presenta el sistema para reducir el impacto ambiental de estos tratamientos. En cuanto a Microbiología predictiva se han efectuado investigaciones tendentes a esclarecer los efectos del sórbico y benzoico como conservantes. Se ha comprobado que los mismos no actúan de forma sinérgica de manera habitual, aunque pueden mostrarla cuando el pH desciende lo suficiente (en torno a 3.5).

Aceitunas de mesa: Base de datos española de composición de alimentos (BDECA).

Fuente de financiación: CICYT, AGL2005-24940

Duración: 05/07/2006-05/07/2009

Financiación: 22.000,00 €

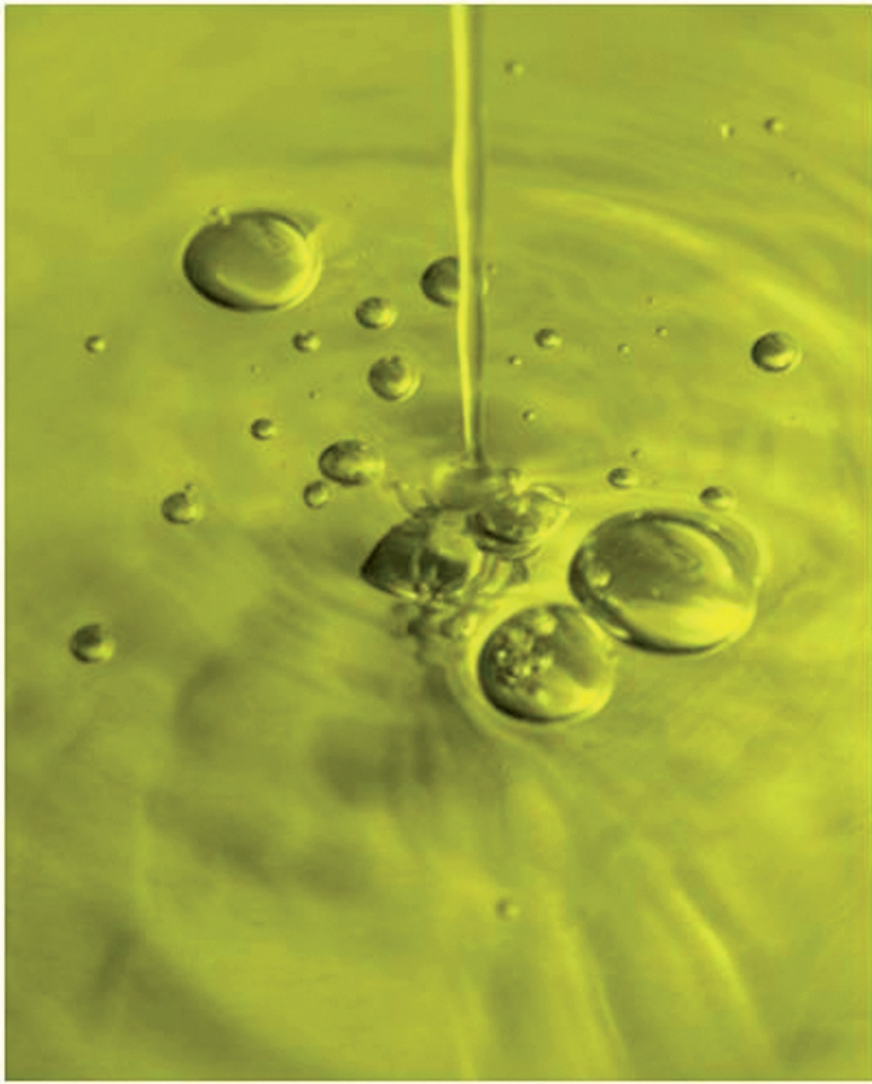
Investigador responsable:
Gaspar Ros Berruezo

Personal participante en el Proyecto:

Antonio López López, Antonio Garrido Fernández e investigadores de las Universidades de Murcia, Granada, Córdoba, Autónoma de Barcelona, Complutense de Madrid e Instituto del Frío.

Resumen:

Se ha elaborado una base de datos consensuada de los alimentos españoles. En el transcurso del trabajo se diseñó una página web para uso del grupo de trabajo así como otra de acceso libre en la que se depositan los datos de los alimentos españoles, especialmente los más característicos de nuestro país.



Departamento de
Caracterización y
Calidad de Alimentos

DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIÓN Y CALIDAD DE ALIMENTOS

Las actividades de este Departamento abarcan aspectos básicos y de aplicación tecnológica relacionados con aceites, grasas y alimentos grasos. Se desarrollan procedimientos analíticos para evaluar la calidad, determinar la pureza y detectar contaminantes en los aceites comestibles en general y en los de oliva en particular. Se investigan las interacciones entre componentes y el desarrollo de productos de oxidación lipídica con propiedades antioxidantes durante el procesado y almacenamiento de alimentos. Se diseñan estrategias para retardar el proceso oxidativo y la formación de compuestos con implicaciones negativas para la salud en aceites microencapsulados y en los usados en la fritura de alimentos.

Los estudios nutricionales llevados a cabo en este Departamento están enfocados hacia la evaluación de aquellos factores que modulan el metabolismo postprandial de los triglicéridos y los mecanismos celulares y moleculares implicados en estabilidad de la placa de ateroma. La obtención de componentes menores de aceites de oliva y de sub-productos del olivar y la evaluación de sus propiedades clínicas y nutricionales son también abordados. Además, se participa en estudios de intervención dietética sobre los efectos beneficiosos de una dieta tipo mediterránea en individuos de alto riesgo vascular.

En el Departamento están integradas la Unidad de Análisis Físico-químico de las materias grasas y la de Análisis Sensorial, ambas en proceso avanzado de acreditación, además de los servicios de Absorción Atómica y Resonancia Magnética Nuclear. También están incluidas dos Unidades Asociadas de I+D: "Grupo de Nuevos Procesos en Tecnología de Alimentos" de la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Gijón, en colaboración con el Instituto de Productos Lácteos de Oviedo y el "Grupo de Análisis y Caracterización de Alimentos Grasos", del Departamento de Química Analítica de la Universidad de Sevilla.

Otros aspectos esenciales en este Departamento son la formación de personal técnico e investigador, la promoción y transferencia del conocimiento y la estandarización de los procedimientos analíticos desarrollados.

El Departamento actualmente está estructurado en torno a las siguientes áreas temáticas:

- Componentes menores de los aceites de oliva y de los sub-productos del olivar con propiedades funcionales.
 - Obtención y eficacia antioxidante del Hidroxitirosol y sus ésteres y éteres grasos en matrices lipídicas altamente insaturadas.
 - Estudios sobre aceites de oliva enriquecidos en ácidos terpénicos.

- Detección de fraudes y contaminantes en aceites.
 - Métodos analíticos para la detección y evaluación de aceites de oliva en sus mezclas con otros aceites vegetales.
 - Determinación y estudio de la presencia de hidrocarburos en aceites de oliva, en sus subproductos y en aceites de semillas.

- Caracterización y calidad de aceites vegetales y grasas de origen animal.
 - Calidad y autenticidad de aceites vegetales por resonancia magnética nuclear (RMN) de ^{13}C .
 - Incidencia en los consumidores de las características sensoriales y salutíferas del aceite de oliva con respecto a otros aceites comestibles.
 - Evaluación del sistema de extracción sobre los parámetros de calidad de los aceites de Argán.
 - Marcadores en la fracción lipídica de productos derivados del cerdo ibérico para su caracterización y establecimiento de criterios de calidad durante el curado.

- Almacenamiento y procesado térmico de aceites y alimentos grasos.
 - Desarrollo de técnicas analíticas para la evaluación de los compuestos de alteración.
 - Formación de antioxidantes endógenos.

- Nutrición celular, molecular y metabolismo lipídico.
 - Formación y estabilidad de la placa de ateroma. Efectos de las lipoproteínas ricas en triglicéridos procedentes de la ingestión de aceite de oliva y de los triterpenos del aceite de orujo.
 - Estudios durante el periodo postprandial tras ingestas de aceites de oliva y de orujo. Factores que modulan el metabolismo de los triglicéridos y de los componentes menores insaponificables. Expresión y funcionalidad de genes en el síndrome metabólico.

Jefe del Departamento: María del Carmen Pérez Camino

Personal de plantilla

Aparicio López, Ramón	Profesor de Investigación
Dobarganes García, María del Carmen	Profesor de Investigación
Hidalgo García, Francisco Javier	Profesor de Investigación
Ruiz Gutiérrez, Valentina	Profesor de Investigación
Zamora Corchero, María del Rosario	Profesor de Investigación
Cert Ventulá, Arturo	Investigador Científico
García Muriana, Francisco José	Investigador Científico
Graciani Constante, Enrique	Investigador Científico
Gutiérrez Rosales, Francisca	Investigador Científico
Abia González, Rocío	Científico Titular
Castellano Orozco, José María	Científico Titular
Lanzón Rey, Augusto	Científico Titular
León Camacho, Manuel	Científico Titular
Moreda Martino, Wenceslao	Científico Titular
Sánchez Perona, Javier	Científico Titular
Velasco Jiménez, Joaquín	Científico Titular
Guinda Garín, Ángeles	Técnico I+D+I
Ríos Martín, José Julián	Técnico I+D+I
Viera Alcaide, Isabel	Técnico I+D+I
Cortés Delgado, Amparo	Colaborador I+D+I
Cruz-Guzmán Alcalá, Marta	Colaborador I+D+I
Luaces Muiños, Pilar	Colaborador I+D+I
Bernal Tobarca, Ana	Especialista I+D+I
de la Osa Zafra, Carlos	Especialista I+D+I
Giménez Chico-Ganga, Mercedes	Especialista I+D+I
González Cordones, Rosario	Especialista I+D+I
Lazo Marvá, María Josefa	Especialista I+D+I
Millán Renquel, Juan Carlos	Especialista I+D+I
Navarro Castro, José Luis	Especialista I+D+I
Oliveras Moreno, Esperanza	Especialista I+D+I
Pérez Herrero, Ana	Especialista I+D+I
Rodríguez Aguilar, Manuel	Especialista I+D+I
Suárez Pérez, Ana María	Especialista I+D+I
Viera Sánchez, María Antonia	Especialista I+D+I
Fernández Arévalo, Carmen Guadalupe	Oficial de AATTyPP

Personal contratado

Cert Trujillo, Rosa	Contrato Proyecto de Investigación
Gallardo Gallardo, Emerenciana	Contrato Proyecto de Investigación
García González, Diego Luis	Contrato Ramón y Cajal
Gutiérrez Adánez, Pilar	Contrato Técnico de Laboratorio
León Domínguez, María Mercedes	Contrato Proyecto de Investigación
Macho Ramírez, María José	Contrato I3P Técnico de Laboratorio
Ortega Márquez María Visitación	Contrato I3P Técnico de Laboratorio
Rada Rada, Mirela	Contrato Proyecto de Investigación
Ventosela Nóvoa, Natalia	Contrato I3P Técnico de Laboratorio
Viera Macías, María	Contrato Proyecto de Investigación

Personal becario

Delgado Sánchez, Rosa María	Beca FPI
Gómez Coca, Raquel	Beca JAE-CSIC

Morales Barroso, Arturo
Narváez Rivas, Mónica
Ortega Gómez, Almudena
Romero Segura, Ana Jesús
Tena Pajuelo, Noelia
Varela Pérez, Lourdes María

Becario FPI
Beca JAE-CSIC
Beca FPI
Beca JAE-CSIC
Beca Proyecto de Excelencia-JA
Beca JAE-CSIC

Personal autorizado

Alassi, Mahmoud
Andrés Cañibano, Penélope
Morales Millán, María Teresa
Sánchez Fidalgo, Susana

Personal Autorizado
Prácticas Tuteladas
Personal Autorizado
Personal Autorizado

Evaluación de las mezclas de aceites de oliva con otros aceites vegetales.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2006-01481

Duración: 01/10/2006-30/06/2009

Financiación: 84.700,00 €

Investigador responsable:

María del Carmen Pérez Camino

Personal participante en el Proyecto:

Arturo Cert Ventulá, Wenceslao Moreda Martino, Mahmoud Alassi, Rosario González Cordones, Manuel Rodríguez Aguilar.

Resumen:

El proyecto surge como consecuencia de la aparición del Reglamento Comunitario 1019/2002, donde se autoriza la mezcla de aceites de oliva con semillas. En esta normativa se permite indicar en la etiqueta la presencia de oliva siempre y cuando el esté en la mezcla en cantidad superior al 50%. Los aceites de oliva tienen pocos componentes que los diferencien claramente de otros aceites vegetales, y además éstos se encuentran en unos niveles muy variables dado el número de variedades que existe. Se puede dar el caso que el aceite de oliva esté presente en una mezcla y no ser detectado con certeza. Lo contrario actualmente es posible, de hecho podemos detectar presencia de semillas en oliva en cantidades inferiores al 1%. El objetivo del proyecto ha sido evaluar aquellos métodos que tienen mayor carácter diferenciador y que puedan aportar información sobre la mezcla presente. Los compuestos estudiados han sido: 1. Esteroles y alcoholes grasos esterificados y libres. 2. Hidrocarburos saturados y escualeno. 3. Ácidos grasos específicos (L y Ln). 4. Tocoferoles. 5. Triglicéridos. Hemos establecido los valores de estos parámetros en una mezcla de aceites conteniendo al menos un 50% de oliva.

Evaluación de éteres de hidroxitirosilo como ingredientes funcionales en alimentos grasos.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2007-66373

Duración: 01/10/2007-04/10/2010

Financiación: 92.000,00 €

Investigador responsable:

Arturo Cert Ventulá

Personal participante en el Proyecto:

María del Carmen Pérez Camino, Wenceslao Moreda Martino, Juan Fernández-Bolaños Guzmán,

Rafael Guillén Bejarano, Ana Jiménez Araujo, Rocio Rodríguez Arcos, Ana Jesús Romero Segura.

Resumen:

A partir de los residuos de la extracción del aceite de oliva (alperujo) se obtiene el hidroxitirosol que es la materia prima para la preparación de los alquiléteres derivados. Se está estudiando la actividad antioxidante de esta familia de compuestos tanto por métodos químicos como biológicos, así como su evolución durante el periodo de conservación de aceites funcionalizados. Se estudia también la influencia de otros antioxidantes naturales como el α -tocoferol, presente en los aceites vegetales. Se está evaluando la citotoxicidad de estos compuestos en cultivos celulares y su capacidad antitrombótica y citoprotectora en estudios preclínicos "in vitro" y "ex vivo". Finalmente se abordará la biodisponibilidad de los aceites funcionalizados en animales de experimentación. Los objetivos específicos a realizar por el Instituto de la Grasa son: 1. Liberación de hidroxitirosol (HTy) a partir del alperujo mediante tratamiento térmico. 2. Obtención de HTy con alta pureza. 3. Medida de la actividad antioxidante de los ésteres de hidroxitirosilo por diversos procedimientos. 4. Puesta a punto de una sistemática analítica para el aislamiento y cuantificación de los éteres de hidroxitirosilo en aceites funcionalizados. 5. Estudios de concentración de productos más efectivos para un máximo de protección en función de la insaturación de la matriz lipídica a la que se le añade. 6. Estudio de la evolución de estos compuestos y de los parámetros de calidad del aceite durante la vida útil del producto.

Étude comparative des systèmes d'extraction (deux et trois phases) et leur influence sur la qualité de l'huile d'olive vierge tunisien.

Fuente de financiación: AECID, A/017833/08

Duración: 01/01/2009-31/12/2009

Financiación: 12.000,00 €

Investigador responsable:

María del Carmen Pérez Camino

Personal participante en el Proyecto:

Ángeles Guinda Garín, Wenceslao Moreda Martino, Mirela Rada Rada.

Resumen:

Desde hace años, Túnez tiene aprobado un volumen superior a 50.000 toneladas de aceite de oliva que puede entrar libremente en la Unión Europea.

Este contingente se ha venido adquiriendo por parte de envasadores españoles y llega al mercado con la marca propia de la entidad que lo adquiere. Que el proceso de obtención de estos aceites y su control se lleve a cabo en las mejores condiciones no es solo de interés para Túnez sino también para quienes consumimos estos aceites. Este proyecto es una colaboración entre el Institut de l'Olivier (IO) y el Instituto de la Grasa y ha sido subvencionado por la Agencia española de cooperación Internacional (AECID). Los objetivos concretos han sido: establecer la influencia de los sistemas de extracción (2 y 3 fases) y el efecto de unas condiciones agronómicas específicas sobre los parámetros de calidad y pureza de aceites de oliva virgen producidos en Túnez.

Fortalecimiento de la industria olivícola nacional: tecnología de vanguardia para la detección de adulterantes/contaminantes y la caracterización de sabores y aromas.

Fuente de financiación: Innova-CORFO (Gobierno de Chile)

Duración: 01/03/2007-31/12/2009

Financiación: 518.800.000 \$ chilenos

Investigador responsable:

Gloria Portilla y Manuel León Camacho

Personal participante en el Proyecto:

Paz Robert, Arturo Cert Ventulá, Wenceslao Moreda Martino, Lillia Masson, Pablo Richter, Jorge Mendoza, Nalda Romero, Betsabet Sepúlveda.

Resumen:

La Industria Olivícola chilena posee un enorme potencial de desarrollo que requiere apoyo tecnológico de última generación para mejorar la calidad de sus productos y defenderse de medidas pararancelarias que contribuyan en la penetración de los mercados internacionales. Durante el último quinquenio los proyectos de inversión en empresas productoras de aceites de oliva en el país han tenido un alza sostenida. Esto se refleja en el crecimiento exponencial de las exportaciones, además del exitoso ingreso al mercado norteamericano. Los productores, agrupados en CHILEOLIVA han optado por mantener su producción en la categoría de aceite Extra Virgen, decisión adoptada para competir en el mercado internacional con un producto de calidad más que por volumen. La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas de la Universidad de Chile, a través del Centro de Estudios Para el Desarrollo de la Química, CEPEDQ, y el Centro

de Investigación en Grasas y Aceites, CIDGRA, está desarrollando esta propuesta consciente de la importancia que en la actualidad representa la caracterización de los atributos de calidad de los aceites de la industria olivícola tanto como producto de consumo nacional como de exportación. Los objetivos de este proyecto son: Evitar el desmedro de la producción nacional. Detectar probables adulteraciones y colaborar en la resolución de conflictos. Disponer de expertos y de tecnología de vanguardia en el país.

Caracterización del aceite de argán (*Argania spinosa* L.) producido en Marruecos por diferentes métodos de extracción.

Fuente de financiación: PCI Mediterráneo, A/9105/07

Duración: 15/03/2007-14/03/2009

Financiación: 17.850,00 €

Investigador responsable:

Tomás Albi Virella

Personal participante en el Proyecto:

José Antonio Cayuela Sánchez, Ángeles Guinda Garín, María del Carmen Pérez Camino.

Resumen:

Estudio de los factores que influyen en la calidad del aceite de Argán, según la preparación del fruto (tostado o crudo) y procedimiento de obtención del aceite (artesanal o semi-automático), y caracterización físico-química del aceite según la procedencia geográfica de la semilla. Para ello, se obtendrán diferentes muestras de aceite de Argán representativas de los distintos sistemas de extracción y de diferentes zonas de producción, durante dos campañas consecutivas. Se determinarán los parámetros de calidad (índice de acidez, índice de peróxidos, K232 y K270, etc.), así como la estabilidad frente a la oxidación. Se realizará una caracterización extensa tanto de sus componentes mayoritarios (triglicéridos y ácidos grasos) como minoritarios (esteroles, alcoholes, tocoferoles y fenoles, entre otros) de los aceites de Argán obtenidos por los diferentes procedimientos de elaboración y métodos de extracción actualmente utilizados. Por último, los aceites de Argán de diferentes zonas geográficas (costera o no) se analizarán empleando diferentes técnicas analíticas (TLC, LC, SPE, GLC, HPLC, MS, DSC) lo que contribuirá a la identificación de las muestras según la zona, y favorecerá la detección de fraudes.

Desarrollo de métodos para detectar adulteraciones de aceite de Argán con aceites de oliva o de girasol alto oleico.

Fuente de financiación: PCI Mediterráneo, A/019935/08

Duración: 01/01/2009-31/12/2009

Financiación: 12.000,00 €

Investigador responsable:

Ángeles Guinda Garín

Personal participante en el Proyecto:

José Antonio Cayuela Sánchez, María del Carmen Pérez Camino, Mirela Rada Rada.

Resumen:

El aceite de Argán se obtiene de las semillas del fruto del árbol de Argán por procedimientos mecánicos en condiciones, térmicas suaves, que no alteran sus propiedades nutricionales ni sensoriales. El árbol (*Argania spinosa L.*) es característico del Norte de África, conforma "la Región del Argán" (3.976.000 Ha; Suroeste de Marruecos). Su función ecológica es esencial contra la erosión, clave en la economía de la región, soporta la mayor parte de las necesidades de las poblaciones rurales y supone la mayor parte de su dieta lipídica. Su follaje alimenta al ganado, su madera da un excelente carbón y la pulpa del fruto, que contiene saponinas, es fuente barata y rica en proteínas para vacuno y caprino. El objetivo general de este estudio es contribuir a la valorización del aceite de Argán producido en Marruecos y, como consecuencia, una repercusión positiva para las cooperativas de mujeres implicadas en el sector de la producción de este aceite y al desarrollo local. En el campo de la investigación aplicada, se propone aumentar la posibilidad de detección de adulteraciones del aceite de Argán con aceite de oliva o girasol (alto oleico). En una primera etapa, se caracterizará el aceite de Argán de diferentes zonas de producción del mismo. Las determinaciones previstas son las siguientes: Pruebas de pureza (densidad e índice de refracción); Parámetros de calidad (acidez, índice de peróxidos, extinción específica a 232 y 270 nm y estabilidad frente a la oxidación forzada). Se realizará una caracterización extensa tanto de sus componentes mayoritarios (triglicéridos y ácidos grasos) como minoritarios, basados en componentes de la fracción insaponificable. En una segunda etapa, se prepararán mezclas, en distintas proporciones, de aceite de Argán con aceite de oliva o girasol alto oleico que serán también analizadas,

esta fase se propone como objetivo y, en función de los parámetros diferenciadores de cada tipo de aceite, detectar posibles adulteraciones y/o contaminaciones de los aceites de girasol y oliva en el aceite de Argán.

Estudio multidisciplinar del favor del aceite de oliva mediante técnicas emergentes.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2008-01411

Duración: 01/01/2009-31/12/2011

Financiación: 229.900,00 €

Investigador responsable:

Ramón Aparicio López

Personal participante en el Proyecto:

María Teresa Morales Millán, María Ángeles Herrador Morillo, María Teresa Montaña González, Guillermina Galán Alfonso, María José Navas Sánchez, Ana María Jiménez Moreno, Agustín García Asuero, Guadalupe Luna Sánchez, Carolina Sánchez Peña, Diego Luis García González, Jorge Vivancos García, María Ángeles García Sánchez, Mateo Martínez Hervás.

Resumen:

Está bien establecido que determinados compuestos químicos son responsables del olor y sabor del aceite de oliva. Sin embargo, todavía no se tiene una explicación plausible de la conexión existente entre la inducción química y la actitud del consumidor ante los principales marcadores sensoriales del flavor del aceite de oliva virgen. El objetivo de este proyecto es contribuir a ese conocimiento abordando tres estudios: a) la liberación de los compuestos responsables del flavor; b) la respuesta cerebral a estímulos individuales y combinados de sabor y olor (flavor) producidos por el aceite de oliva virgen; y c) el perfeccionamiento de sistemas basados en sensores MOS para determinar la calidad sensorial básica del aceite. Para alcanzar esos objetivos se identificarán los atributos notables del flavor del aceite según consumidores y panelistas, determinar los compuestos responsables del flavor a través del estudio "off-line" del proceso de degustación/deglución usando instrumentación cromatográfica (HRGC, HPLC) y del estudio en tiempo real usando las técnicas APCI-MS y fMRI, identificar las regiones del cerebro relacionadas, al menos, con las percepciones agradables y desagradables del aceite de oliva virgen y por último, implementar y validar un sistema sensor como detector no destructivo de compuestos volátiles. La resultante tecnológica de

esta investigación básica debe ser un procedimiento alternativo a los paneles sensoriales, basado en métodos rápidos, baratos y objetivos.

Efecto del aceite de oliva enriquecido en ácido oleanólico sobre la incidencia de Diabetes Mellitus Tipo 2 en pacientes prediabéticos.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, PI-0037/2008

Duración: 01/01/2009-31/12/2011

Financiación: 46.000,00 €

Investigador responsable:

José Manuel Santos Lozano

Personal participante en el Proyecto:

Francisco José García de la Corte, José Lapetra Peralta, Pablo Iglesias Bonilla, Eduardo Mayoral Sánchez, Manuel Ortega Calvo, Carmen Lama Herrera, Ana Velardo Hernández, Consuelo Sampedro Abascal, Pilar Román Torres, María Ángeles Ruiz Algora, José Antonio Cayuela Sánchez, Ángeles Guinda Garín, Augusto Lanzón Rey, José María Castellano Orozco.

Resumen:

Antecedentes y Estado Actual del Tema: La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es un enfermedad muy prevalente de nuestro tiempo, alcanzando cifras epidémicas. Uno de los abordajes es a través de su prevención. Existen estados prediabéticos: Glucemia Basal Alterada y Tolerancia Alterada a la Glucosa, que presentan un alto riesgo de progresión a diabetes. Diversos fármacos y cambios del estilo de vida con programas de actividad física y dieta hipocalóricas que conllevan reducción de peso, se han mostrado eficaces. El ácido oleanólico, componente natural del aceite de oliva, ha mostrado efecto hipoglucemiante, pero su concentración en los aceites de oliva comerciales es escaso debido al proceso mecánico que sufren para su obtención. *Objetivo Principal.* Analizar el efecto de una intervención dietética, basada en el consumo de aceite de oliva reforzado con ácido oleanólico hasta alcanzar una concentración de 600 mg/kg, sobre la incidencia de DM2 en pacientes diagnosticados de prediabetes, respecto a pacientes que toman el mismo aceite de oliva comercial sin enriquecimiento. *Tamaño Muestral.* Riesgo alfa de 0.05, riesgo beta de 0.20, contraste bilateral, detección una diferencia \geq al 20%, con 20% de posibles abandonos, se precisarán 216 pacientes, 108 en cada uno de los 2 grupos. *Diseño.* Ensayo clínico de intervención

dietética, multicéntrico, aleatorizado, a doble ciego y controlado. *Duración del Estudio.* Tres años. Seguimiento: dos años tras reclutamiento. *Variable de Resultado Principal:* Incidencia de DM2. *Selección, Reclutamiento y Asignación a los Grupos de Intervención.* Pacientes con Glucemia Basal Alterada y Tolerancia Alterada a la Glucosa. Asignación aleatoria a los dos grupos de intervención. Reclutamiento a través de 10 consultas de Atención Primaria de Sevilla. *Características de la Intervención:* Grupo de intervención: aceite de oliva virgen comercial enriquecido con ácido oleanólico. Grupo control: aceite de oliva virgen comercial sin enriquecimiento. Consumo de 55,5 ml/día de aceite.

Oxidación de lípidos poliinsaturados funcionales: evaluación analítica de los compuestos de oxidación con implicaciones negativas para la salud y estrategias para retardar el desarrollo oxidativo.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2007-62922

Duración: 01/10/2007-04/10/2010

Financiación: 128.260,00 €

Investigador responsable:

Gloria Márquez Ruiz

Personal participante en el Proyecto:

María del Carmen Dobarganes García, Joaquín Velasco Jiménez, Mercedes Giménez Chichón, Susana Marmesat Rodas, Arturo Morales Barroso, Francisca Holgado Arroyo, María del Carmen García Martínez.

Resumen:

Los lípidos funcionales son mayoritariamente lípidos poliinsaturados que, además de satisfacer las necesidades nutricionales básicas, aportan beneficios para la salud. Entre los lípidos funcionales destacan los ácidos grasos ω -3, como α -linolénico, eicosapentaenoico y docosahexaenoico, y el ácido linoleico conjugado, que se encuentran normalmente esterificados en las moléculas de triglicéridos. Aunque existen numerosos estudios nutricionales que avalan sus efectos positivos, se desconoce la naturaleza y los niveles en la dieta de productos de oxidación de estos ácidos grasos, originados en la preparación y almacenamiento de los alimentos, que pueden tener efectos perjudiciales para la salud. El objetivo fundamental de este proyecto consiste en desarrollar estrategias analíticas que permitan evaluar objetivamente los productos de oxidación de ácidos grasos poliinsaturados, lo que contribuirá a mejorar la calidad y seguridad

de los alimentos funcionales que los contienen. Se estudiarán los siguientes aspectos considerados de interés prioritario: 1.- Determinación cuantitativa de compuestos de oxidación específicos formados en las cadenas de ácidos grasos poliinsaturados de moléculas de triglicéridos. 2.- Evaluación de la eficacia protectora del proceso de microencapsulación y adición de antioxidantes naturales frente a la oxidación de los ácidos grasos poliinsaturados. 3.- Estudio de las modificaciones de los compuestos de oxidación mayoritarios en las etapas previas a su absorción, mediante ensayos *in vitro*.

Competencia entre aminofosfolípidos y aminoácidos (o proteínas) en el desarrollo de flavors, los cambios de coloración y la formación de antioxidantes endógenos durante el procesado y almacenamiento de los alimentos.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2006-01092

Duración: 01/10/2006-30/09/2009

Financiación: 206.426,00 €

Investigador responsable:

Francisco Javier Hidalgo García

Personal participante en el Proyecto:

Rosario Zamora Corchero, Emerenciana Gallardo Gallardo, Mercedes León Domínguez, José Luis Navarro Castro.

Resumen:

Entre las distintas reacciones químicas que ocurren en los alimentos durante su procesado y/o almacenamiento, las reacciones amino-carbonilo juegan un papel primordial por las importantes consecuencias que tienen sobre la calidad, seguridad y salubridad de los alimentos. Estas reacciones pueden tener lugar tanto con aminoácidos (o proteínas) como con aminofosfolípidos. Sin embargo, los productos formados se comportan de forma distinta si la reacción tiene lugar sobre un tipo de grupo amino o sobre el otro. Esto repercute grandemente en la producción de flavors (que se producen preferentemente en los grupos amino de los aminoácidos pero no en los de los aminofosfolípidos), en el desarrollo de pardeamiento (en el que fosfolípidos y aminoácidos se comportan de forma distinta), y en la generación de antioxidantes endógenos (que son más lipofílicos o hidrofílicos dependiendo de la cadena a la que está unido el grupo amino). La finalidad de este proyecto ha sido la clarificación de la reactividad competitiva de los lípidos oxidados por los grupos amino de aminofosfolípidos o

de aminoácidos (o proteínas). Este conocimiento se ha empleado en la modulación del desarrollo de flavors, la producción de cambios de coloración selectiva y la formación de antioxidantes endógenos con distinta polaridad. Además, ha permitido entender algunos de los cambios organolépticos y funcionales que sufren los alimentos durante su procesado y/o almacenamiento.

Oxidación lipídica y formación de acrilamida en alimentos procesados térmicamente.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, AGR-02846

Duración: 01/02/2008-31/01/2012

Financiación: 140.000,00 €

Investigador responsable:

Francisco Javier Hidalgo García

Personal participante en el Proyecto:

Rosario Zamora Corchero, Emerenciana Gallardo Gallardo, Mercedes León Domínguez, José Luis Navarro Castro.

Resumen:

Estudios recientes han demostrado que oxidación lipídica y reacción de Maillard están estrechamente interrelacionadas. Además, algunos lípidos oxidados son capaces de degradar aminoácidos a sus derivados vinílicos. Asimismo, la presencia de aceite hace aumentar la cantidad de acrilamida formada en alimentos tratados térmicamente. A pesar de todos estos hechos, el papel de la oxidación lipídica en la formación de acrilamida no ha sido considerado en profundidad. Este proyecto trata de clarificar cómo los lípidos oxidados pueden degradar la asparagina, análogamente a los carbohidratos, para producir acrilamida, y cómo estas reacciones se pueden controlar con el uso de inhibidores de la oxidación lipídica y/o de la reacción de Maillard. Para ello, la formación de acrilamida se está estudiando en diversos sistemas modelos que mimetizan en composición y procesado a alimentos reales, así como en alimentos reales con un alto contenido graso y en asparagina. Las conclusiones que se están obteniendo en estos estudios van a ser extrapoladas a los alimentos grasos en los que la formación de acrilamida se ha detectado en mayores concentraciones, considerando en especial los hábitos tradicionales de la cocina andaluza.

Aceite de oliva y grasa enriquecida en ácidos grasos omega-3 en la progresión y regresión de la placa de ateroma.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2008-02811

Duración: 01/01/2009-31/12/2011

Financiación: 130.900,00 €

Investigador responsable:

Rocío Abia González

Personal participante en el Proyecto:

Francisco José García Muriana, Juan Garrido Fernández, Lourdes María Varela Pérez, Almudena Ortega Gómez, José Villar Ortiz, Sergio López Martín, Beatriz Bermúdez Pulgarín, Erik Biessen, Itziar Benito Latasa, Rafael Moreno Luna, Eduardo López Huertas.

Resumen:

La naturaleza de las grasas de la dieta constituye un elemento diferenciador en la prevención y en el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares. Este nuevo proyecto se basa, en parte, en la experiencia obtenida en nuestros estudios previos sobre el impacto del aceite de oliva (grasa monoinsaturada, MUFA) y otras grasas comestibles (incluyendo grasas enriquecidas en ácidos grasos omega-3 de cadena larga, OMEGA-3) con respecto a grasas saturadas (SFA) en el metabolismo lipídico (interdigestivo y postprandial) en humanos, y en los de interacción de lipoproteínas ricas en triglicéridos (LRT) de distinta naturaleza lipídica en modelos celulares. Estos procesos representan una materia de discusión muy relevante en los últimos años, donde la mayoría de los grupos de investigación se decantan en resaltar los efectos de las grasas de la dieta sobre el endotelio, las células mononucleares (MNCs), como los monocitos, infiltradas en el espacio subendotelial, y las células de la musculatura lisa (SMCs) de la media; todos los cuales se relacionan con la capacidad de las LDL y las LRT postprandiales de estimular la formación de placas de ateroma y alterar la homeostasis vascular. Existen evidencias inequívocas, descritas por nosotros y otros, de los efectos beneficiosos cardiovasculares del aceite de oliva y de las grasas enriquecidas en ácidos grasos omega-3 de cadena larga; sin embargo, se conoce muy poco sobre sus efectos in vivo promotores de la progresión de las placas de ateroma respecto a las grasas saturadas e incluso, si ya existen las placas de ateroma, sobre sus posibles efectos in vivo promotores de su regresión. Otro aspecto novedoso de este proyecto es el estudio

in vivo e in vitro de la influencia de las grasas de la dieta en la diferenciación de monocitos (MNCs) circulantes en células progenitoras de la musculatura lisa (SMPCs), las cuales pueden infiltrarse (al igual que los monocitos) en el espacio subendotelial y coexistir con SMCs de la media en las placas de ateroma. Este estudio aportaría nuevos conocimientos sobre el papel de las grasas de la dieta en la aterogénesis, en base a un posible mecanismo relacionado con sus efectos "pre-vasculares" sobre la diferenciación de MNCs en SMPCs, y con sus efectos "post-vasculares" sobre la funcionalidad de estas SMPCs.

Efecto postprandial del aceite de oliva rico en polifenoles sobre la citotoxicidad endotelial en pacientes con hipertensión.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, PI-0289/2008

Duración: 01/01/2009-31/12/2013

Financiación: 48.000,00 €

Investigador responsable:

Encarnación Pamies Andreu

Personal participante en el Proyecto:

Rafael Moreno Luna, Pablo Stiefel García-Junco, Salvador García Morillo, Antonio Cervera, Dolores Nieto Martín, Francisco José García Muriana, Rocío Abia González, Antonio Vallejo Vallejo, José Villar Ortiz, María Luisa Miranda Guisado, Jesús Manuel López Martínez.

Resumen:

OBJETIVOS: Principal: 1. Estudiar si el suero obtenido tras el consumo de un desayuno con aceite de oliva, rico en polifenoles, tiene una mayor reducción de la citotoxicidad "in vitro" en células de la pared arterial (células endoteliales y monocitos), frente al mismo desayuno pobre en polifenoles. Secundarios: 1. Analizar la función endotelial (medida con una técnica de laser doppler) en dicha población, tras el consumo de un mismo aceite con diferente contenido en compuestos fenólicos. 2. Determinar "in vivo" si la ingesta del mismo aceite de oliva con distinto contenido en polifenoles, tiene efecto sobre los marcadores plasmáticos de estrés oxidativo e inflamación en esta población. 3. Determinar el efecto de los sueros obtenidos tras la ingesta de los diferentes desayunos, sobre la expresión, en células endoteliales, del factor de transcripción nuclear NF-kB. 4. Determinar el efecto de los sueros obtenidos tras la ingesta de los diferentes

desayunos, sobre la expresión, en células endoteliales de Proteínas de Choque Térmico (HSPs). 5. Analizar la relación entre activación del endotelio y respuesta vasodilatadora. DISEÑO: estudio experimental comparativo, aleatorizado y cruzado. METODOLOGÍA: La población se compondrá de 30 mujeres voluntarias hipertensas de una edad comprendida entre 18 y 45 años. En dicha población se llevará a cabo el estudio de intervención dietética postprandial. Se efectuarán estudios antes y después de las intervenciones sobre citotoxicidad inducida por el suero sobre células endoteliales y monocitos, expresión de moléculas de adhesión, HSPs y activación de NF-kB.

Influencia de las grasas de la dieta sobre la diferenciación in vitro de células mononucleares de sangre periférica en células progenitoras de la musculatura lisa.

Fuente de financiación: CSIC, PIE-200470E621

Duración: 01/07/2009-30/12/2009

Financiación: 2.007,28 €

Investigador responsable:

Francisco José García Muriana

Personal participante en el Proyecto:

Rocío Abia González.

Resumen:

La naturaleza de las grasas de la dieta constituye un elemento diferenciador en la prevención y en el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares. Nuestro grupo investiga con la hipótesis del impacto del aceite de oliva y otras grasas comestibles en la homeostasis del metabolismo lipídico en humanos, y de las lipoproteínas ricas en triglicéridos (LRT) obtenidas en las fases agudas de la alimentación en modelos celulares, todo ello aplicado al conocimiento de la biología vascular. Nuestro grupo de investigación y otros, ha demostrado que grasas saturadas, de forma crónica (periodo interdigestivo) y aguda (periodo postprandial), pueden selectivamente inducir/aumentar distintos factores de riesgo en personas sanas y en personas con patología cardiovascular/metabólica estable cuando se comparan con el aceite de oliva. Mediante estudios in vitro con células de la musculatura lisa de arteria coronaria humana (CoSMC) y LRT, hemos demostrado que el tipo de grasa en la dieta influye en procesos relacionados con la formación y estabilidad de la placa de ateroma. Sin embargo, estudios recientes parecen indicar que en la placa de ateroma

participan no solo células vasculares locales, sino que también células que proceden de la médula ósea, es decir, células monocucleares (MNC) que se diferencian en células progenitoras vasculares (SMPC) mediante mecanismos que aún se desconocen. Nuestros estudios previos indican que las grasas de la dieta interfieren en el ciclo celular de MNC, ahora nos preguntamos si además influyen sobre la diferenciación de MNC en SMPC, o bien si una vez diferenciadas las SMPC pueden modificar su comportamiento dependiendo del tipo de grasa de la dieta. Este estudio aportaría nuevos conocimientos sobre el papel de las grasas de la dieta (en particular, del aceite de oliva) en la aterogénesis, en base a un posible mecanismo relacionado con sus efectos "pre-vasculares" sobre la diferenciación de MNC en SMPC, y con sus efectos "post-vasculares" sobre la funcionalidad de estas SMPC.

Estudio de biodisponibilidad de los triterpenos del aceite de orujo y su papel sobre procesos implicados en la formación de la placa de ateroma.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2008-02285

Duración: 01/01/2009-31/12/2011

Financiación: 145.200,00 €

Investigador responsable:

Valentina Ruiz Gutiérrez

Personal participante en el Proyecto:

Augusto Lanzón Rey, María García García, Rosalía Rodríguez Rodríguez, Javier Sánchez Perona, Emilio Montero Romero, Kathleen Botham.

Resumen:

La originalidad de este proyecto se basa en la posibilidad de comercializar un aceite de orujo enriquecido en ácido oleanólico y otros triterpenos presentes en la cutícula de la aceituna, que tengan biodisponibilidad efectiva para ejercer un efecto protector sobre el desarrollo de la aterogénesis, y por tanto de la enfermedad cardiovascular. El estudio está orientado a ver el comportamiento de las lipoproteínas obtenidas tras la ingesta de este aceite o de los componentes aislados en cultivos celulares y/o animales de experimentación, así como la interacción y/o la participación de los genes involucrados en la formación de dichas lipoproteínas, lo que comporta una forma de abordar estos estudios con un nuevo punto de vista totalmente novedoso. Objetivo Global: Estudiar la biodisponibilidad del ácido oleanólico como componente bioactivo del aceite de orujo de oliva en relación a su efecto

protector sobre los procesos implicados en el inicio y progresión de la placa de ateroma. Para lo que se realizarán los siguientes objetivos específicos. Desarrollar procesos tecnológicos para obtención de aceites de orujo ricos en triterpenos. Estudiar de la posibilidad del enriquecimiento de los aceites con este compuesto triterpénico y su aplicabilidad como preventivo en el desarrollo de la enfermedad cardiovascular. Estudios en humanos: Estudiar la biodisponibilidad de los triterpenos contenido en el aceite de orujo. Estudios en cultivos celulares: Estudiar el efecto modulador de lipoproteínas ricas en triglicéridos obtenidas tras la ingesta de aceite de orujo enriquecido en triterpenos sobre la captación de lipoproteínas, la producción de factores de inflamación y radicales libres y la formación de células espumosas en monocitos-macrófagos durante el desarrollo de aterosclerosis experimental. Estudios en animales de experimentación: Evaluar la bioseguridad de los aceites obtenidos y su efecto antiaterosclerótico y antiinflamatorio. En definitiva, desarrollar nuevos aceites de orujo que contribuyan a la prevención de las enfermedades cardiovasculares en consumidores que están abandonando la dieta tradicional mediterránea. De confirmarse nuestras hipótesis, sería el lanzamiento definitivo del aceite de orujo de oliva como auténtico alimento funcional, separándolo por sus características de los aceites de oliva actuales. Resultados esperados: Confirmar de forma definitiva la puesta en marcha de un aceite funcional preventivo para la enfermedad cardiovascular.

Efecto de la composición triglicéridica de los aceites de la dieta sobre la formación de células espumosas tras su incubación con quilomicrones remanentes.

Fuente de financiación: CICYT, PIE-2008701208

Duración: 01/10/2008-31/12/2009

Financiación: 30.000,00 €

Investigador responsable:

Javier Sánchez Perona

Personal participante en el Proyecto:

Javier Sánchez Perona.

Resumen:

Es conocido que la dieta influye sobre el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares y que, en particular, la Dieta Mediterránea tiene un papel protector. El consumo de aceite de oliva reduce las concentraciones de lípidos plasmáticos, pero

además existen evidencias sobre su efecto retardador de la formación de la placa de ateroma. Tradicionalmente, los efectos beneficiosos del aceite de oliva se atribuyeron a su contenido en ácidos grasos monoinsaturados, particularmente ácido oleico, pero recientes estudios han puesto de manifiesto que otros componentes del aceite pueden contribuir a dicho efecto. Los componentes menores del aceite de oliva virgen han demostrado tener propiedades antioxidantes, anti-inflamatorias e hipocolesterolemiantes. Asimismo, parte de los efectos del aceite de oliva han sido atribuidos a la composición en especies moleculares de triglicéridos. De hecho, un aceite con la misma composición en ácidos grasos, pero distinta en triglicéridos, como es el aceite de girasol alto-oleico, mostró diferencias en su efecto sobre la presión arterial y los niveles de colesterol y triglicéridos plasmáticos. Cuando se administraron aceite de oliva virgen y aceite de girasol alto-oleico a sujetos sanos, se observaron diferencias en la trigliceridemia postprandial, así como en la composición en ácidos grasos y especies moleculares de triglicéridos en las lipoproteínas ricas en triglicéridos postprandiales. Además, la interacción de estas partículas con hepatocitos y la expresión de receptores en estas células fueron también distintas. La grasa de la dieta entra en la sangre como parte de grandes partículas denominadas quilomicrones, que son rápidamente metabolizadas a sus remanentes. Los quilomicrones remanentes transportan, por tanto, los componentes lipofílicos de la dieta que influyen en su interacción con células implicadas en el desarrollo de aterosclerosis, como son los macrófagos. Estas células del sistema inmune acumulan grandes cantidades de lípidos, dando lugar a la formación de células espumosas y la secreción de factores de inflamación, que es una de las primeras etapas en la aterogénesis. Los quilomicrones remanentes inducen la formación de células espumosas a partir de macrófagos, proceso que se ve influenciado por su composición. Por el momento se conoce que la composición en ácidos grasos afecta a la tasa de captación de quilomicrones remanentes por macrófagos, a la acumulación de lípidos y a la expresión de receptores, pero nada se sabe aún sobre la influencia de las especies moleculares de triglicéridos y cuál es la composición en ácidos grasos y triglicéridos de las células espumosas.

Effects of a Mediterranean diet intervention on the atherosclerotic burden measured by imaging techniques and systemic biomarkers. Modulation by genetic variation. The PREDIMED study.

Fuente de financiación: CICYT, CNIC06/2007/S01

Duración: 01/01/2008-31/12/2012

Financiación: 767.215,65 €

Investigador responsable:

Ramón Estruch Riba

Personal participante en el Proyecto:

Javier Sánchez Perona.

Resumen:

Objectives: 1) To evaluate the incremental usefulness of multiple biomarkers using novel biomarkers from different biological pathways related with cardiovascular disease for predicting the risk of fatal and non-fatal cardiovascular events in a high-risk population. 2) To evaluate the capacity of a Mediterranean-type diet to reduce fatal and non-fatal cardiovascular events by modulating the concentration in biological fluids of selected novel biomarkers in a high-risk population. Methods: Besides the classical predictors (dyslipemia, smoking, hypertension, and diabetes mellitus), 20 novel systemic biomarkers will be selected: 1) Oxidative stress: oxidized LDL, 3'-nitrotyrosine, myeloperoxidase (MPO), glutathione peroxidase (GSH-Px), Selenium, Homocystein; 2) Inflammation: C-reactive protein, interleukin 6 IL; 3) HDL quality: cholesterol ester transfer protein (CETP), bilayer fluidity; cholesterol efflux capacity from endothelial cells; antioxidant burden of HDL; 3) Cardiac failure: B-type natriuretic peptide level (NT-ProBNP); 4) Hypertension: albumin/ creatinine, renin; 5) Lipids and lipoproteins: Lipoprotein(a) (Lp(a)), Apolipoprotein A1/Apolipoprotein B ratio. A case-control study (n= 400) nested in a cohort study (N= 3000) in the control group of the PREDIMED Study will be performed to assess the predicting value for the novel biomarkers, measured in biological samples at baseline. The 5 biomarkers with the high predicting power will be selected and measured in the cohort study groups of the PREDIMED study. The increase in the ability to classify risk of the inclusion on the novel biomarkers in the models will be tested. The strongest 3 novel predictors for fatal and non-fatal cardiovascular events in the cohort study will be selected. The selected biomarkers will be determined in a representative sample (10%) of each of the 3 intervention groups (Mediterranean diet with virgin olive oil, Mediterranean diet with nuts, and low-fat diet recommendation) in the PREDIMED study (estimated final simple size =9000 individuals) at baseline (N = 900) and after 5 years of intervention (N = 900). Hypothesis: In

a population with a high risk for cardiovascular disease, the use of novel biomarkers for assessing the cardiovascular risk will add predicting value beyond that is currently obtained with classical risk factors. Adherence to a Mediterranean-type diet will modulate these risk factors and decrease the risk of cardiovascular events and death.

Alimentación saludable en la prevención primaria de enfermedades crónicas: la red PREDIMED.

Fuente de financiación: CICYT, RTICS-FIS

Duración: 01/01/2009-31/12/2009

Financiación: 26.227,00 €

Investigador responsable:

Valentina Ruiz Gutiérrez

Personal participante en el Proyecto:

Javier Sánchez Perona, Emilio Montero Romero, Rosana Cabello Moruno.

Resumen:

El Estudio PREDIMED, es un estudio de intervención dietética, diseñado para conseguir el máximo nivel de evidencia científica sobre los efectos beneficiosos de una dieta tipo mediterránea en la prevención primaria de la morbilidad y mortalidad cardiovascular en individuos de alto riesgo vascular. En mayo del 2005 se habían incluido 3986 participantes. Actualmente ya se han incluido 8.785 participantes, por lo que los objetivos de este proyecto han sido: a) Proseguir el reclutamiento hasta completar la inclusión a finales de 2007, b) Evaluar las variables primarias a los pacientes con 1 año de seguimiento de los primeros participantes; c) Evaluar los marcadores de riesgo vascular al año, de seguimiento. Material y Metodos: Ensayo de campo prospectivo, aleatorizado, longitudinal y controlado de intervención con 9.000 participantes inicialmente libres de cardiopatía isquémica o accidente vascular cerebral, con alto riesgo de complicaciones cardiovasculares aleatorizados a 3 grupos. Un tercio recibió una intervención con Dieta Mediterránea (DM) suplementada con 50 ml/día de aceite de oliva virgen, otro tercio la misma intervención con DM más 30g/día de frutos secos y el tercio restante (grupo control) se las recomendaciones de dieta baja en grasa de la American Heart Association. Al inicio de el estudio, y cada año se recogerán: a) Cuestionario de consumo de alimentos b) Encuesta de Actividad Física, c) Breve cuestionario de Adherencia a la Dieta Mediterránea; d) ECG; e) Presión arterial, parámetros antropométricos, glucemia, perfil lipídico,

homocisteína, y marcadores sistémicos de inflamación; e) Verificación objetiva del cumplimiento de la intervención (acidograma en plasma y tirosol, resveratrol y antocianos en orina en una submuestra de pacientes). Variables finales: Primarias -muerte de causa cardiovascular, infarto agudo de miocardio y accidente vascular isquémico. Secundarias – mortalidad global, angina de pecho inestable que requiera aplicación de técnicas de revascularización, aparición de insuficiencia cardíaca, diabetes mellitus, demencia o cáncer. Se presentan especialmente, datos referentes a marcadores intermedios de riesgo cardiovascular.

Efecto de los componentes menores de los aceites de oliva sobre formación de células espumosas tras su incubación con quilomicrones remanentes.

Fuente de financiación: CSIC, PIE-200470E622

Duración: 01/07/2009-30/06/2011

Financiación: 33.931,55 €

Investigador responsable:

Valentina Ruiz Gutiérrez

Personal participante en el Proyecto:

Javier Sánchez Perona.

Resumen:

Estudiar la formación de células espumosas a partir de macrófagos tras su incubación con quilomicrones remanentes artificiales con una composición en componentes menores equivalente a la del aceite de oliva y aceite de orujo. Se espera encontrar distintas tasas de captación de quilomicrones remanentes por macrófagos en función de su composición en componentes menores por su distinta afinidad a receptores celulares, así como distintas tasas de formación de células espumosas. El grado de acumulación lipídica se podrá emplear como indicador del grado de aterogenicidad de los quilomicrones, e indirectamente, de los aceites a cuya composición se asemejen.

Tratamiento nutricional de la encefalopatía hepática: una aproximación nutrigenómica.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, CTS-01887

Duración: 01/01/2007-31/12/2009

Financiación: 217.536,30 €

Investigador responsable:

Juan Bautista Paloma

Personal participante en el Proyecto:

Ángel María Relimpio Ferrer, Carmen Álvarez-Osorio Pastor, Manuel León Camacho, Olga Cremades De, Manuel Romero Gómez, Laura Collantes de Terán Escribano, Juan Francisco Gutiérrez Gil, María Jover Cobos.

Resumen:

En el presente proyecto se ha estudiado, a nivel de expresión proteica, mediante técnicas proteómicas (Nutrigenómica), el efecto de diferentes “alimentos funcionales” enriquecidos en aminoácidos esenciales, fundamentalmente aminoácidos ramificados (Leu, Ile y Val) y antioxidantes (Se y ergotioneína), con el fin de contribuir al diseño racional, a través de la nutrición, del tratamiento de las enfermedades hepáticas, en concreto la encefalopatía hepática.

Búsqueda de marcadores de calidad en las fracciones glicéridicas y de hidrocarburos en la grasa subcutánea del jamón de cerdo ibérico.

Fuente de financiación: CICYT, PT2007-0015

Duración: 12/09/2009-11/09/2011

Financiación: 54.450,00 €

Investigador responsable:

Manuel León Camacho

Personal participante en el Proyecto:

Enrique Graciani Constante, Fernando de Pablos Pons, Antonio Gustavo González González.

Resumen:

El estudio se efectuará durante tres campañas sobre la grasa subcutánea de jamones curados a fin de establecer criterios de calidad de estos productos. Desarrollo de técnicas de análisis de la fracción de hidrocarburos sin necesidad de saponificar ni extraer éstos compuestos previamente. Cuantificar la fracción de triglicéridos e hidrocarburos correlacionando los resultados obtenidos con el tipo y régimen de alimentación. Evaluar la fracción de glicéridos parciales durante la curación, correlacionando los valores con tiempo, temperatura y humedad en las distintas etapas del proceso.

Estudio de la evolución de la fracción de compuestos volátiles producidos en el tejido adiposo subcutáneo del jamón ibérico durante el proceso de curación.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, AGR-03498

Duración: 14/01/2009-13/01/2012

Financiación: 116.500,00 €

Investigador responsable:

Manuel León Camacho

Personal participante en el Proyecto:

Enrique Graciani Constante, Francisca Gutiérrez Rosales, María Jesús Alcalde Aldea, Esperanza Oliveras Moreno, Emerenciana Gallardo Gallardo, José Luis Ríos Martín.

Resumen:

El jamón ibérico es un producto con un alto contenido en grasa, que se localiza a nivel subcutáneo, en los tejidos adiposos, y a nivel intramuscular. Durante el proceso de curación, que tiene una duración aproximada de dos años, y consta de diversas etapas: (salado y lavado; etapa de postsalado; secado y finalmente un largo período de maduración en bodega) tienen lugar reacciones de hidrólisis y

oxidaciones que causan la degradación de la fracción lipídica y la formación de compuestos volátiles. Estos nuevos compuestos son los responsables del aroma característico del jamón ibérico, quizás el parámetro de calidad más importante en este producto. Varios estudios previos han sido llevados a cabo para examinar los principales cambios que tienen lugar en los lípidos durante el proceso de curado del jamón aunque los estudios han sido realizados, casi exclusivamente, en grasa intramuscular. La evolución de la grasa subcutánea es sin embargo, prácticamente desconocida a pesar de ser cuantitativamente mucho más importante, de condicionar el proceso de curación y de contribuir al flavor del producto final y por tanto a su aceptación por los consumidores. Dado el escaso conocimiento sobre la evolución de la grasa subcutánea del jamón ibérico, y su importancia en el proceso de curado de las piezas, se hace necesario evaluar la evolución de los diferentes componentes de esta fracción a lo largo del proceso de curación.



Departamento de
Fisiología y Tecnología
de Productos Vegetales

DEPARTAMENTO DE FISIOLÓGÍA Y TECNOLOGÍA DE PRODUCTOS VEGETALES

La actividad desarrollada por este Departamento se centra en estudios básicos y aplicados en distintos productos vegetales que incluyen, aceituna, frambuesa, pera, naranja, garbanzo, girasol, y otras semillas oleaginosas. Las líneas generales de la investigación en curso son:

— **Mecanismos reguladores del desarrollo y maduración de los frutos.**

La maduración de los frutos es un proceso complejo programado genéticamente que se regula por factores endógenos y ambientales. La hormona vegetal etileno, desempeña un papel primordial en este proceso, sobre todo en los denominados frutos climatéricos. El dióxido de carbono, puede tener varios efectos sobre la producción de etileno y, por consiguiente, sobre los procesos asociados al etileno. Se investiga la interacción entre el CO₂ y la ACC-oxidasa, enzima regulador clave en la ruta de biosíntesis de la hormona. Para ello se utilizan frutos de pera de la variedad "Blanquilla". Asimismo, se investiga el metabolismo fotosintético del olivo en relación con el estrés hídrico, con especial atención al papel del manitol.

— **Técnicas rápidas no destructivas para monitorización de calidad de alimentos.**

Existe la necesidad de técnicas rápidas y no destructivas para la monitorización de la calidad de los alimentos. La simplificación del análisis y la posibilidad de caracterizar prácticamente todo el producto en tiempo real son razones importantes para este objetivo. Por otra parte, la mejora de la sostenibilidad ambiental de las actividades humanas es un reto actual que merece ser destacado. Las técnicas de análisis no destructivas pueden contribuir a este objetivo, ya que no requieren reactivos químicos o disolventes y no se generan residuos. La tecnología más adecuada depende de los parámetros de calidad que deseen medirse. Entre varias técnicas, la espectroscopía NIR tiene un gran potencial para la determinación no destructiva, de forma multiparamétrica, de parámetros de calidad de diferentes productos agroalimentarios. Se está investigando el desarrollo de técnicas NIR que permitan la predicción de los parámetros de calidad de aceituna intacta y aceite de oliva en laboratorio y 'on-line', así como en cítricos y frutos de hueso intactos.

— **Revalorización de subproductos vegetales para la incorporación de nuevas materias primas en la elaboración de nuevas dietas acuícolas.**

A partir de subproductos agroalimentarios como puede ser la harina vegetal obtenida tras la extracción de la materia grasa de semillas de girasol o colza, así como de semillas leguminosas como altramuza o garbanzo, se están diseñando procesos de obtención de productos con una alta riqueza en proteínas como aislados e hidrolizados proteicos. Estos productos proteicos serán utilizados con el objetivo de ir sustituyendo la proteína de origen animal a base de harina de pescado en la formulación de piensos destinados a la alimentación acuícola tanto a nivel de piensos de engorde como en piensos para las primeras fases larvarias. Asimismo, se estudia la capacidad antioxidativa y quelante de dichos productos con la idea de establecer un producto final que presente una mayor estabilidad frente a los diferentes procesos de oxidación que pudieran desarrollarse durante la etapa de producción en la formulación de piensos y posterior almacenamiento.

— **Evaluación del aprovechamiento de la harina desengrasada de *Jatropha* como subproducto de la industria del biodiesel para la obtención de aislados e hidrolizados proteicos.**

El objetivo de este proyecto es revalorizar un subproducto agroindustrial de bajo valor añadido y no apto para alimentación animal y humana, ya que la harina desengrasada de partida presenta diversos componentes considerados como antinutricionales (ésteres de forbol, ácido fítico, curcína,...). Los aislados proteicos obtenidos constituirán el material óptimo para la obtención de diferentes tipos de hidrolizados proteicos que contemplen una potencial aplicabilidad como parte de formulaciones, dietas o productos alimenticios que puedan ser utilizadas tanto en alimentación animal como humana.

— **Estudio de la extracción y caracterización de la fracción proteica obtenida a partir de vísceras de salmón y calamar.**

Se pretende, en este proyecto, desarrollar un proceso de obtención de aislados e hidrolizados proteicos a partir de las vísceras de salmón y/o calamar como subproducto de la industria pesquera. El proceso

realizado a nivel de laboratorio será posteriormente revisado y evaluado para su extrapolación a planta piloto con la idea de poder determinar el diseño óptimo de producción a escala industrial.

— **Caracterización funcional y nutricional de las proteínas de leguminosas de la Tribu Fabaeae como fuente alternativa de proteína.**

Estudio de la composición aminoacídica y diversos parámetros nutricionales como digestibilidad proteica in vitro, valor biológico y coeficiente de eficacia proteica. Las especies que muestran mejores propiedades nutricionales son usadas para la elaboración de productos de alto valor añadido como aislados proteicos y productos alimentarios tipo snacks.

— **Actividades antioxidantes y antiproliferativas de polifenoles de leguminosas de la Tribu Fabaeae.**

Se están analizando los polifenoles de estas plantas, y se están utilizando extractos polifenólicos para realizar ensayos químicos de actividad antioxidante in vitro, así como experimentos con cultivos celulares.

— **Biodisponibilidad in vitro de péptidos bioactivos de leguminosas y oleaginosas.**

Se realizan estudios de biodisponibilidad utilizando células Caco-2 en placa, así como células Caco-2 cultivadas sobre membrana semipermeable tipo transwell como modelo de la barrera intestinal. Se estudian la actividad inhibidora del enzima convertidor de la angiotensina, la actividad reguladora de la proliferación celular y la actividad quelante de metales bivalentes. Se utilizan hidrolizados preparados usando tanto enzimas digestivos fisiológicos como enzimas industriales de grado alimentario.

— **Caracterización genética, bioquímica y molecular de mutantes de girasol.**

La actividad en este tema se orienta al estudio y selección de semillas de girasol con modificaciones en la composición en los ácidos grasos y triglicéridos de su aceite con el fin de obtener aceites y grasas saludables ricos en esteárico y en triglicéridos con dos esteáricos y un oleico. Para ello se están recombinando caracteres mutantes obtenidos en un programa de mutagénesis realizado en proyectos anteriores y alelos seleccionados a partir de los estudios bioquímicos y de biología molecular de genes implicados en la síntesis de lípidos en girasol. De igual forma se está caracterizando el flujo global de biomoléculas en la ruta de biosíntesis del aceite y sus relaciones con factores intrínsecos como el genotipo de la planta y ambientales como la luz, temperatura o periodo del día.

— **Estudio de la síntesis de ácidos grasos en oleaginosas con aplicaciones industriales.**

Se realizan estudios de los mecanismos bioquímicos y de control genético de la biosíntesis de lípidos en la semilla de ricino y camelina, cuyos aceites tienen aplicaciones industriales. Los nuevos aceites obtenidos tienen una composición de ácidos grasos adecuada para los diversos usos de las industrias química y petroquímica, especialmente en aplicaciones como biolubricantes. La información necesaria para la consecución de estos objetivos proviene de los estudios realizados en la semilla en desarrollo de estas oleaginosas y de los mecanismos bioquímicos y moleculares que controlan la biosíntesis de ácidos grasos y triglicéridos.

— **Identificación, caracterización y regulación de genes y enzimas implicados en la biosíntesis de compuestos responsables de la calidad de los aceites de girasol y oliva.**

Se realizan estudios que abarcan desde la Fisiología y la Bioquímica, hasta la Biología Molecular y la Genómica, e incluyen las correspondientes técnicas analíticas, con el objetivo de mejorar la calidad nutricional, organoléptica y tecnológica de los aceites vegetales mencionados. En concreto, nos centramos en la biosíntesis de compuestos que determinan dicha calidad, tales como los ácidos grasos presentes en los triacilgliceroles, y compuestos antioxidantes como los tocoferoles. Se ha avanzado sustancialmente en el estudio de los mecanismos de regulación de la oleato desaturasa, que es la enzima responsable del control de los contenidos de oleico y linoleico en semillas y frutos oleaginosos. Además, se está investigando la posible influencia de otras enzimas en la relación oleico/linoleico en los aceites de girasol y oliva. Para ello, se está realizando la caracterización bioquímica y molecular de la liso-PC aciltransferasa (LPCAT), fosfolípido-DAG aciltransferasa (PDAT) y DAG-DAG transacilasa (DGTA).

— **Caracterización de las rutas de biosíntesis de componentes que determinan la calidad organoléptica y nutricional de alimentos de origen vegetal, evaluación de las modificaciones durante el procesado y conservación, y desarrollo de técnicas para la mejora de la calidad del alimento.**

Se desarrollan estudios bioquímicos y moleculares que permitirán avanzar en el conocimiento de procesos biosintéticos de los compuestos determinantes de la calidad organoléptica y nutricional de frutos o productos derivados. Estos estudios se extienden a diferentes productos de gran importancia socioeconómica para Andalucía. Así, los datos obtenidos acerca de la biogénesis de compuestos volátiles y polifenoles durante el proceso de obtención del aceite de oliva virgen se utilizan para modular las condiciones de procesado de la aceituna con objeto de mejorar la calidad de este producto, y para complementar los estudios sobre marcadores moleculares en los programas de mejora de esta especie. En el caso de fresa, el conocimiento adquirido en años anteriores sobre la biosíntesis y degradación de metabolitos claves para la calidad organoléptica y nutricional de este fruto se está aplicando a la selección de nuevas variedades de fresa adaptadas a la zona de cultivo de Huelva y a optimizar el procesado de este fruto para obtener purés y concentrados con mejor calidad organoléptica y mayor cantidad de antioxidantes naturales.

Jefe del Departamento: Enrique Martínez Force

Personal de plantilla

Garcés Mancheño, Rafael	Profesor de Investigación
Millán Rodríguez, Francisco	Profesor de Investigación
Sanz Martínez, Luis Carlos	Profesor de Investigación
García Martos, José María	Investigador Científico
Vioque Peña, Javier	Investigador Científico
Alaiz Barragán, Manuel Santiago	Científico Titular
Cayuela Sánchez, José Antonio	Científico Titular
Girón Calle, Julio	Científico Titular
Martínez Rivas, José Manuel	Científico Titular
Pedroche Jiménez, Justo Javier	Científico Titular
Pérez Rubio, Ana Gracia	Científico Titular
Salas Liñán, Joaquín Jesús	Científico Titular
Sánchez García, Juan	Científico Titular
Vioque Cubero, Blanca	Científico Titular
Villanueva Lazo, Álvaro	Titulado Medio AATyPP
García Contreras, María Dolores	Especialista I+D+I
Martínez Peláez, María del Carmen	Especialista I+D+I
Ruiz Bayona, María del Carmen	Especialista I+D+I
Domínguez Rubio, José Alberto	Técnico Superior AATyPP
Sánchez Rodríguez, Rosario	Ayudante de Laboratorio

Personal contratado

Alcaide Hidalgo, Juan María	Contrato JAE-CSIC
González Callejas, Aránzazu	Contrato Proyecto de Investigación
Hernández Jiménez, María Luisa	Contrato Proyecto de Investigación
López Cordero, Bárbara	Contrato Proyecto de Investigación
Megías Baeza, Cristina	Contrato Proyecto de Investigación
Padilla Serrano, María de las Nieves	Contrato Proyecto de Investigación
Parra Camacho, María Soledad	Contrato Proyecto de Investigación
Pascual Alfonso, María del Mar	Contrato Proyecto de Investigación
Romero Segura, Carmen	Contrato Proyecto de Investigación
Sánchez García, Alicia	Contrato Proyecto de Investigación
Sánchez Gil, Pilar	Contrato Proyecto de Investigación
Sicardo Jiménez, María Dolores	Contrato Proyecto de Investigación
Venegas Calerón, Mónica	Contrato I3P-CSIC
Yust Escobar, María del Mar	Contrato Proyecto de Investigación

Personal becario

Aznar Moreno, José Antonio	Beca FPI
Bootello García, Miguel Ángel	Beca JAE-CSIC
Fernández García, Juan Diego	Beca FPU
García Rodríguez, Rosa María	Beca FPI
González Mellado, Damián	Beca I3P-CSIC
González Thuillier, Irene	Beca JAE-CSIC
Moreno Pérez, Antonio Javier	Beca FPI
Pastor Cavada, Elena	Beca Proyecto de Excelencia-JA
Payá Milans, Miriam	Beca JAE-CSIC
Pérez Herrero, Ana	Beca I3P-CSIC
Rubiales Rodríguez, María de los Ángeles	Beca FPI
Sánchez Ortiz, Araceli	Beca FPI

Torres Fuentes, Cristina
Velásquez Palmero, David

Beca I3P-CSIC
Beca JAE-CSIC

Personal autorizado

García de Pablos, Minerva
Hormigo Martagón, Antonio
Millán Linares, María del Carmen

Personal Autorizado
Personal Autorizado
Personal Autorizado

Bioprospección y caracterización proteica de leguminosas de Andalucía.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, AGR-711

Duración: 01/03/2006-01/03/2009

Financiación: 125.000,00 €

Investigador responsable:

Javier Vioque Peña

Personal participante en el Proyecto:

Manuel Santiago Alaiz Barragán, Francisco Millán Rodríguez, Julio Girón Calle, Justo Pedroche Jiménez, Elena Pastor Cavada, Rocio Juan Rodríguez, Julio Enrique Pastor Díaz.

Resumen:

Existe un interés creciente en la búsqueda de fuentes proteicas vegetales alternativas a las existentes. Entre las razones está el deseo de reducir la ingesta de proteínas animales por los riesgos de transmisión de enfermedades que estas presentan, pero también para la reducción de la ingesta de grasas animales saturadas. Otra razón es el interés en la conservación de la biodiversidad favoreciendo la protección de los recursos fitogenéticos existentes mediante la revalorización de cultivos marginales y la protección y caracterización de plantas silvestres. En el proyecto propuesto se propone la caracterización proteica de las leguminosas de la tribu Fabeae presentes en Andalucía. Esta tribu agrupa en nuestra comunidad a los géneros *Lathyrus*, *Vicia*, *Pisum* y *Lens*. Mientras que *Pisum* y *Lens* son ampliamente cultivados, *Lathyrus* y *Vicia* sólo se cultivan de forma marginal o son silvestres. Se realizará la caracterización proteica de las especies andaluzas, y aquellas más promisorias entre las silvestres y cultivadas se usarán para la obtención de aislados proteicos de alto valor añadido. De esta forma se pretende la revalorización de especies cultivadas y la selección de otras silvestres con potencialidad en alimentación. Esto potenciará la conservación de los recursos fitogenéticos de nuestra comunidad y el desarrollo de zonas rurales donde la revalorización y extensión de estos cultivos puede representar una mejora social y económica, más aún si se efectúa un procesado de la materia prima en productos de alto valor añadido como son los aislados proteicos.

Hidrogeles biodegradables de péptidos bioactivos vegetales. Estudio de biodisponibilidad para la mejora de absorción de calcio y hierro.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2007-63580

Duración: 01/10/2007-04/10/2010

Financiación: 131.890,00 €

Investigador responsable:

Manuel Santiago Alaiz Barragán

Personal participante en el Proyecto:

Francisco Millán Rodríguez, Justo Pedroche Jiménez, Javier Vioque Peña, Julio Girón Calle, Juan María Alcaide Hidalgo, Cristina Torres Fuentes.

Resumen:

Una de las principales desventajas de los péptidos bioactivos para su inclusión en los alimentos es su corta vida media in vivo debido principalmente a su degradación por los enzimas digestivos. También es un inconveniente su baja biodisponibilidad debido a su pobre difusión, y carácter hidrofóbico que dificultan su absorción por el epitelio intestinal. Una forma de superar los problemas de biodisponibilidad de componentes bioactivos en general es la encapsulación en hidrogeles de liberación controlada. Por otra parte, la deficiencia en minerales es uno de los problemas nutricionales más importantes en el tercer mundo y en algunos sectores poblacionales del mundo desarrollado. La fortificación de los alimentos con minerales es muy utilizada para paliar estas deficiencias, pero a menudo está limitada por problemas de solubilidad de los minerales y de alteración oxidativa de los lípidos de los alimentos. Proponemos en este proyecto utilizar péptidos quelantes de origen vegetal para mejorar la calidad nutricional (contenido en minerales biodisponibles) y funcional (resistencia a alteraciones oxidativas) de los alimentos fortificados. Los objetivos son 1) obtener péptidos quelantes de hierro y calcio, 2) obtener hidrogeles biodegradables utilizando distintos polímeros para el encapsulamiento de los quelatos obtenidos en el objetivo 1, 3) determinar el efecto de los quelatos encapsulados y no encapsulados en la absorción de calcio y hierro usando células Caco-2 como modelo de la barrera intestinal, y 4) determinar la actividad antioxidante de los quelatos de hierro y calcio en sistemas modelo y en cultivos celulares.

Estudio de la hidrólisis de proteínas de distinto origen. Evaluación de la presencia de péptidos bioactivos y potencial rango de aplicación.

Fuente de financiación: CSIC, CAI+D 2009 TIPO II PI-54-258

Duración: 01/01/2009-31/12/2011

Financiación: 6.170,00 €

Investigador responsable:

Silvina Rosa Drago

Personal participante en el Proyecto:

Javier Vioque Peña, Manuel Santiago Alaiz Barragán, Julio Girón Calle e Investigadores de Argentina.

Resumen:

En este proyecto se obtendrán hidrolizados proteicos tanto de origen animal como vegetal con diversas proteasas comerciales. En los hidrolizados obtenidos se analizará la presencia de péptidos bioactivos con diversas funciones como antioxidantes o antihipertensivos. Así mismo, se analizará el posible campo de aplicación de estos péptidos en diversos grupos poblacionales.

Purificación y caracterización de péptidos bioactivos obtenidos por hidrólisis enzimática de proteínas de fuentes vegetales subutilizadas. Dentro de la red temática bioactividad de péptidos e hidrolizados.

Fuente de financiación: CSIC

Duración: 10/01/2009-09/01/2011

Financiación: 38.527,00 €

Investigador responsable:

David Betancur Ancona

Personal participante en el Proyecto:

Javier Vioque Peña, Manuel Santiago Alaiz Barragán, Julio Girón Calle e Investigadores de Méjico y Argentina.

Resumen:

Con este proyecto se pretende realizar los siguientes puntos: 1. Obtener concentrados proteínicos de las harinas de frijol común endurecido (*Phaseolus vulgaris*), de frijol terciopelo (*Mucuna pruriens*) y de harina desengrasada de piñón mexicano (*Jatropha curcas*) utilizando tratamientos de solubilización alcalina y precipitación isoeléctrica. 2. Determinar las condiciones para obtener hidrólisis extensiva de los concentrados proteínicos utilizando los sistemas enzimáticos alcalasa-flavorzima y pepsina-pancreatina. 3. Identificar los hidrolizados que presenten mayor bioactividad antihipertensiva, antioxidante y antimicrobiana in vitro. 4. Separar los hidrolizados enzimáticos en fracciones péptidicas empleando ultrafiltración. 5. Separar los péptidos obtenidos por rango de tamaño molecular métodos cromatográficos. 6. Identificar los péptidos que presen-

ten mayor bioactividad antihipertensiva, antioxidante y antimicrobiana in vitro. 7. Determinar la composición aminoacídica de los péptidos con mayor bioactividad in vitro e in vivo. 8. Realizar la secuenciación de los péptidos con mayor bioactividad. 9. Desarrollar bioensayos para evaluar el efecto bioactivo de los hidrolizados y péptidos más promisorios. 10. Determinar los cambios en la tensión arterial en ratones y ratas anestesiadas bajo la presencia de los hidrolizados péptidos. 11. Determinar la seguridad toxicológica de los hidrolizados proteínicos y péptidos para su uso en seres humanos. 12. Evaluar la tasa de proliferación de líneas tumorales en presencia y ausencia de las fracciones péptidicas purificadas. 13. Establecer la capacidad antiinflamatoria de los hidrolizados en modelos in vivo inducidos por TPA. 14. Determinar efectos antioxidantes o antiproliferativos en células endoteliales humanas. 15. Desarrollar ensayos clínicos con los hidrolizados proteínicos y péptidos que hayan demostrado una total seguridad y un promisorio uso terapéutico. 16. Desarrollar un alimento adicionando los péptidos con mayor actividad antihipertensiva, antioxidante y antimicrobiana. 17. Evaluar las actividades antihipertensiva, antioxidante y antimicrobiana remanentes en el alimento. 18. Determinar la aceptación del alimento elaborado mediante una escala hedónica utilizando jueces afectivos.

El pepino del mar como un alimento funcional: Obtención de sus principios activos, caracterización biológica y efectos sobre el metabolismo y sistema inmune utilizando un modelo murino.

Fuente de financiación: CSIC, 108373

Duración: 01/09/2009-31/08/2012

Financiación: 235.550,00 €

Investigador responsable:

Rossana Rodríguez Canul

Personal participante en el Proyecto:

Javier Vioque Peña e Investigadores de Méjico, Filipinas y Escocia.

Resumen:

El recurso pepino de mar se encuentra distribuido mundialmente y su diversidad es mayor en aguas tropicales y someras. Su importancia económica radica en que estos organismos son un recurso alimenticio con alta demanda en los países asiáticos donde es considerado un alimento funcional por

sus supuestos beneficios a la salud. Como alimento funcional se consume generalmente la pared muscular ya sea en forma cruda, cocida o salada. En este tejido pueden encontrarse sustancias con actividad biológica que pueden tener aplicación en el área biomédica tales como triterpenos, esfingolípidos, cadenas de ácidos grasos con actividad antitumoral, antioxidantes, opsoninas, analgésicos, compuestos anti-ulceras, glucoaminoglucanos, péptidos con actividad biológica y lectinas. En las costas de Yucatán se han descrito tres especies de pepino de mar (*Isotichopus badionotus*, *Astichopus multifidus* y *Holoturia floridana*). La más abundante y con mayor cotización en el mercado es *Isotichopus badionotus*. La mayoría de los estudios realizados para esta especie en el sureste de México se han avocado a estudios poblacionales y de pesca, pero no existen referencias sobre el aislamiento de sustancias bioactivas y su utilización como alimento funcional. Considerando que este organismo, se ha usado por años en países asiáticos como un alimento funcional para la prevención de enfermedades degenerativas sería importante evaluar su potencial como alimento funcional en el estado de Yucatán. Ya que este posee el segundo lugar a nivel nacional en relación con enfermedades crónico-degenerativas como: diabetes, enfermedades cardiovasculares y en algunos casos cáncer. Por lo tanto, este trabajo propone abordar cinco objetivos principales: primero aislar, purificar y caracterizar sustancias activas de la pared muscular del la especie local *I. badionotus*; segundo, evaluar in vitro la actividad biológica de estas sustancias; tercero, evaluar in vivo en un modelo murino el efecto del consumo del músculo sin tratamiento y con tratamiento térmico en el metabolismo y sistema inmunológico; cuarto, evaluar in vivo las sustancias purificadas del músculo que haya ejercido algún tipo de actividad biológica in vitro; y por ultimo el quinto, evaluando el potencial estrogénico y de estimulación de la función tiroidea de los extractos. Los resultados de este trabajo, ayudará a la generación de conocimiento que tendrá una utilidad en la biotecnología, alimentación y salud en México.

Nuevas tecnologías poscosecha en productos mediterráneos. Cítricos y olivos de almazara.

Fuente de financiación: EU, 0042-RISE-5-E

Duración: 01/10/2008-31/12/2010

Financiación: 29.185,00 €

Investigador responsable:

Carlos Weiland Ardaiz

Personal participante en el Proyecto:

Carla Nunes, Amilcar Duarte, José María García, Khaled Yousfi.

Resumen:

En la investigación a desarrollar por investigadores de la Universidad de Huelva (UHu) y del Instituto de la Grasa de Sevilla (IGSe), en colaboración con investigadores portugueses de la Universidad de Algarve (UALg), se estudiarán dos cultivos muy importantes en esta región transfronteriza (Algarve y Andalucía), los cítricos y el olivo de almazara, que representan conjuntamente más del 30 % de la producción final agraria. En esta Memoria Técnica se describen los trabajos de investigación a desarrollar por estas instituciones, los cuales están enfocados principalmente a la poscosecha de cítricos y de olivo de almazara. En las centrales citrícolas el desarrollo de pudriciones provocada por la infección de hongos en poscosecha representa el principal problema, por la consiguiente depreciación del producto o su desecho por no poderse comercializar. El actual estándar de procesado de cítricos implica la utilización de diversos productos de síntesis para prevención y control de estas pudriciones del fruto, cuya aplicación masiva y repetida ha originado la aparición de cepas resistentes y el aumento de residuos químicos en la fruta. En este sentido, investigar en nuevos métodos alternativos a los fungicidas tradicionales como continuación del proyecto Interreg IIIA 'Citrisaude', permitiría aumentar la producción comercializada sin aumentar la superficie cultivada y la mejora cualitativa de la producción por disminución de riesgos en la salud humana y el medio ambiente. Como sistemas físicos alternativos se seguirá con los UV-C y el calor y como químicos alternativos se continúan estudiando las sustancias GRAS pero se introducirá la atmósfera ozonizada y el agua ozonizada y electrolizada. En lo referente a la poscosecha de cítricos la realización de este proyecto implicaría la consecución de los objetivos generales siguientes: (1) Averiguar las concentraciones y tiempos de exposición adecuados para el control de *P. digitatum* mediante el uso de agua ozonizada y electrolizada, *in vitro* e *in vivo*. (2) Combinar diferentes estrategias de control de *P. digitatum*, incluyendo los sistemas físicos y químicos (UV-C, calor e sustancias GRAS) ya inicialmente desarrollados en el proyecto Citrisaude, con la finalidad de incrementar la eficacia obtenida en aplicaciones individuales de cada tratamiento. La olivicultura con destino a almazara se caracteriza por el fenómeno de la 'vecería' o alternancia en la producción, por el cultivo de una o pocas

variedades dentro de cada zona olivarera y por la concentración de la producción entre los meses de Diciembre y Enero, lo que lleva a que en la industria local extractora de aceite ocurra: (a) alternancia en la molturación de aceituna y en la producción de aceite, y (b) concentración de la molturación en un periodo corto de tiempo (1-1,5 meses en cada zona). Una vez cosechada la aceituna la extracción de su aceite debe hacerse lo más rápidamente posible para evitar que éste se deteriore antes de realizar su extracción. En este trabajo se pretende ampliar la campaña, por (a) adelanto de la cosecha, que reduciría la concentración del fruto cosechado y, facilitaría una mejor recuperación del olivo e induciría una mayor producción para la siguiente campaña (reducción de la vecería), y por (b) frigoconservación de la aceituna cosechada, incluyendo el uso de ozono en la atmósfera de almacenamiento. También se pretende controlar la presencia de algunos atributos sensoriales en el aceite extraído de aceitunas con grado de maduración verde maduro, cuyo exceso determina el rechazo del consumidor, mediante la aceleración de la maduración de estos frutos con etileno sin disminuir el grado de calidad del producto. La realización de este proyecto implicaría la consecución de los objetivos generales siguientes en la variedad de molino más representativa de la olivicultura española, como es 'Picual', y en la variedad 'Verdial' que es la de mayor reconocimiento en la provincia de Huelva: (1) Selección de las condiciones idóneas de tratamiento con etileno (concentración, temperatura y tiempo de exposición) al fruto con grado de maduración verde-maduro necesarias para la obtención de un aceite de oliva virgen con un nivel aceptable de atributos sensoriales como amargo, astringente o picante, que haga posible el adelanto de la cosecha. (2) Averiguar el grado de sensibilidad al frío de aceitunas maduras y evaluar el tiempo que pueden mantenerse bajo refrigeración sin que se deteriore significativamente sus características fisiológicas y la calidad de su aceite. (3) Selección de las condiciones idóneas de conservación refrigerada y de la concentración de ozono aplicada para prolongar en lo posible la campaña de extracción de aceite, así como estudiar el efecto del ozono sobre las características fisiológicas de este tipo de fruto, especialmente sobre la evolución de su contenido en antioxidantes naturales y la incidencia de podredumbre, así como la calidad del aceite obtenido.

Calidad del aceite de oliva: Aspectos bioquímicos y moleculares del metabolismo de ácidos grasos poliinsaturados y compuestos fenólicos.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2008-00258

Duración: 01/01/2009-31/12/2011

Financiación: 143.990,00 €

Investigador responsable:

Ana Gracia Pérez Rubio

Personal participante en el Proyecto:

Luis Carlos Sanz Martínez, José Manuel Martínez Rivas, Araceli Sánchez Ortiz, Ana Pérez Herrero.

Resumen:

El aceite de oliva virgen (AOV) constituye un zumo natural de notables características organolépticas y nutricionales. Todas estas características claves para su calidad están determinadas por componentes inicialmente presentes en la aceituna y por las transformaciones que sufren algunos de ellos durante el procesado del fruto para la obtención del AOV. A pesar de que el nivel de precursores disponible en el fruto y el modo de actuación de las enzimas implicadas en su transformación parecen ser determinantes para la calidad final del AOV, existen pocos estudios que exploren estos aspectos desde una aproximación bioquímica y molecular. La presente propuesta tiene como objetivo investigar la regulación de genes y enzimas que determinan el contenido de metabolitos directamente vinculados a los atributos de calidad mencionados: ácido linoléico (18:3), compuestos volátiles y compuestos fenólicos. Concretamente se pretende: (i) realizar estudios de regulación génica de la linoleato desaturasa microsomal (FAD3) y cloroplástica (FAD7) de olivo, implicadas en el contenido final de 18:2 y 18:3 en el aceite, (ii) llevar a cabo la caracterización molecular y bioquímica de las enzimas hidroperóxido liasa y β -glucosidasa de olivo, responsables respectivamente de etapas claves de la biosíntesis de compuestos volátiles y compuestos fenólicos, y (iii) estudiar los factores bioquímicos implicados en la degradación oxidativa de dichos compuestos fenólicos durante el proceso de obtención del AOV.

Aproximación genómica, molecular y bioquímica a la mejora de la calidad del aceite de oliva virgen.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, AGR-02151

Duración: 12/04/2007-12/04/2010

Financiación: 189.540,00 €

Investigador responsable:

Luis Carlos Sanz Martínez

Personal participante en el Proyecto:

Manuel Mancha Perelló, Ana Gracia Pérez Rubio, José Manuel Martínez Rivas, María Noelia Padilla Serrano y 9 investigadores de IAS-CSIC, IFAPA, Universidad de Córdoba y Universidad de Málaga.

Resumen:

El aceite de oliva virgen (AOV) constituye un zumo natural de notables características organolépticas y nutricionales. Estas características están determinadas por los componentes inicialmente presentes en la aceituna y por las transformaciones que sufren durante el procesado del fruto para su extracción. A pesar de que los niveles de actividad de los enzimas implicados en las transformaciones mencionadas parecen ser determinantes para la calidad final del AOV, existen muy pocos estudios que exploren aspectos puramente bioquímicos en relación a las características de calidad del aceite. Un conocimiento más profundo del modo de acción de estos enzimas y de los genes que los codifican permitiría, a priori, la modulación de la calidad del AOV a través de diversas actuaciones, tanto en el ámbito tecnológico, durante el procesado de la aceituna, como en programas de mejora de olivo. En el presente proyecto de investigación se pretende llevar a cabo la caracterización de sistemas enzimáticos relacionados con el desarrollo de las características organolépticas y nutricionales del AOV a través de una aproximación genómica. Así, se estudiarán las bases moleculares y bioquímicas de la calidad del AOV y se llevará a cabo la obtención de marcadores moleculares que permitan la selección y mejora genética del olivo en función de las características de calidad, para lo que la propuesta se desarrollará en base a los siguientes objetivos parciales: Secuenciación de ESTs a partir de una genoteca normalizada de cDNA de frutos de aceituna y generación de una base de datos para su manejo. Estudio de genes que se expresen diferencialmente entre distintas variedades y condiciones ambientales haciendo uso de micromatrices ("microarrays"). Identificación de genes candidatos en relación a la calidad del aceite de oliva virgen para su clonación, determinación del nivel de expresión y caracterización de enzimas recombinantes. Identificación y mapeo de marcadores moleculares en regiones codificantes y reguladoras de los genes de interés relacionados con la calidad del aceite.

Fisiología, bioquímica y tecnología de alimentos vegetales.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, AGR-189

Duración: 01/04/2006-01/04/2009

Financiación: 69.000,00 €

Investigador responsable:

Rafael Garcés Mancheño

Personal participante en el Proyecto:

Mónica Venegas Calerón, Joaquín Jesús Salas Liñán, Enrique Martínez Force.

Resumen:

Es sobradamente conocido que las propiedades de los aceites dependen de la composición en ácidos grasos de los triglicéridos que los constituyen. Mediante este proyecto nos proponemos sentar las bases para el desarrollo de aceites cuyos triglicéridos contengan ácidos grasos especiales que los hagan especialmente apropiados para su posterior uso como lubricantes biodegradables para maquinaria, biosolventes, surfactantes o síntesis química. Dado que se sabe que la composición en ácidos grasos de los triglicéridos depende de la acción secuencial de tres acil-transferasas, la idea de trabajo del presente proyecto es avanzar las bases que hagan posible la manipulación de los genes que controlan las acil-transferasas para producir un aceite de "diseño" industrialmente útil y ambientalmente inocuo. El abordaje seguido hasta el momento para producir estos aceites ha consistido en la introducción de los genes necesarios para la síntesis de estos ácidos grasos en oleaginosas normalmente cultivadas para alimentación. Sin embargo, las semillas de éstas son incapaces de evitar la incorporación de estos ácidos grasos no usuales en lípidos de membrana, interfiriendo el correcto funcionamiento de las membranas. Para evitarlo nos proponemos realizar esta investigación en ricino, especie adaptada a nuestro clima y que posee los mecanismos necesarios de exclusión de las membranas de ácidos grasos no usuales. Asimismo, la utilización del ricino evitará la entrada de estos aceites especiales en la cadena trófica de los animales en el campo y en la cadena alimentaria humana. Es importante hacer constar que ya contamos con un mutante de ricino que acumula oleico en lugar de ricinoleico, lo que nos permitirá comparar la incorporación a triglicéridos de un ácido graso normal y de uno especial como el ricinoleico. Durante la primera parte del proyecto aislaremos la glicerol fosfato acil-transferasa, única enzima de la ruta de síntesis de triglicéridos de la que no se ha aislado el gen, y la lisofosfatidato acil-transferasa, para después mediante mejora clásica o

ingeniería genética obtener nuevas líneas de ricino con nuevos aceites con distintos perfiles de ácidos grasos que tengan propiedades mejoradas como lubricantes y que sirvan de punto de partida para el desarrollo de nuevos aceites para síntesis química, biosolventes, surfactantes o polímeros.

Biolubricantes basados en aceites vegetales y sus derivados sintéticos, BIOVESIN.

Fuente de financiación: CICYT, PSE-420000-2008-4

Duración: 01/07/2008-31/12/2010

Financiación: 284.000,00 €

Investigador responsable:

Rafael Garcés Mancheño

Personal participante en el Proyecto:

Mónica Venegas Calerón, María Victoria Ruiz Méndez, Joaquín Jesús Salas Liñán, Enrique Martínez Force.

Resumen:

El objetivo común de este proyecto es la generación de lubricantes amigables con el medio ambiente a partir de aceites vegetales de última generación y aditivos biodegradables seleccionados por sus óptimas prestaciones para cada uso y que presenten una buena relación rendimiento/costo.

Caracterización molecular de mutantes de girasol resistentes a la congelación para la producción de líneas de ciclo largo de alto rendimiento.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, BIOÁNDALUS 08/9/L3.1

Duración: 01/07/2008-01/07/2010

Financiación: 90.500,00 €

Investigador responsable:

Joaquín Jesús Salas Liñán

Personal participante en el Proyecto:

Enrique Martínez Force, Rafael Garcés Mancheño, Mónica Venegas Calerón.

Resumen:

El girasol es la principal semilla oleaginosa cultivada en España. Esta planta da lugar a aceites de calidad y presenta una gran adaptabilidad a muchos tipos de clima y de suelo. En Andalucía el cultivo del girasol se lleva a cabo desde final de invierno hasta principio de verano, por lo que la producción se ve a menudo expuesta a falta de agua y

temperaturas altas al final del ciclo, lo que provoca importantes pérdidas. A este respecto sería de gran interés el conseguir líneas de ciclo largo que puedan ser sembradas en otoño y alcancen su floración y llenado de semillas durante las lluvias de primavera y antes de que lleguen las temperaturas de verano. Dichas líneas deben además presentar resistencia a las bajas temperaturas para poder soportar las posibles heladas que puedan sobrevenir durante el invierno. El Grupo de Genética y Bioquímica de Lípidos de Semillas del Instituto de la Grasa ha seleccionado líneas resistentes a temperaturas de congelación que podrían ser de gran utilidad para el propósito anteriormente mencionado. En el presente trabajo se propone recombinar las líneas resistentes a la helada para estudiar su comportamiento en campo y estudiar los mecanismos moleculares implicados en la respuesta a la helada de tres líneas resistentes independientes, mediante la comparación de sus perfiles de expresión de proteínas y mensajeros con líneas susceptibles que serán empleadas como control. La resistencia al frío es un fenómeno complejo que está relacionado con otros tipos de estrés y puede alcanzarse mediante mecanismos diferentes. A este respecto se han definido diferentes baterías de genes y/o proteínas relacionados con este carácter en distintas plantas. Así pues, en el presente proyecto se propone estudiar la potencialidad de estas nuevas líneas recombinantes en campo, ensayando las líneas las líneas originales y las recombinantes cruzadas con líneas de ciclo largo, y realizar una aproximación proteómica, basada en la realización de geles bidimensionales de extractos de proteína total obtenidos de hoja de las diferentes líneas sometidas o no a estrés por congelación. Las proteínas sintetizadas como respuesta a bajas temperaturas serían identificadas mediante secuenciación y sus secuencias comparadas con aquellas ya identificadas en distintas bases de datos de plantas. Así mismo se propone estudiar los cambios en la expresión génica en plantas control y plantas resistentes empleando la tecnología de chips de ADN, lo que nos permitirá obtener en un futuro marcadores moleculares de estos caracteres. Como fin último se aumentará considerablemente la producción de semilla y aceite de girasol por hectárea en Andalucía.

Determinación del potencial biotecnológico de nuevas estirpes de microalgas de los géneros Scenedesmus y Microcystis con una alta tasa de crecimiento.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, BIOÁNDALUS 08/21/L5.2

Duración: 01/07/2008-01/07/2010

Financiación: 81.000,00 €

Investigador responsable:

Enrique Martínez Force

Personal participante en el Proyecto:

Joaquín Jesús Salas Liñan, Rafael Garcés Mancheño, Mónica Venegas Calerón.

Resumen:

Las algas son productores primarios de una amplia variedad de moléculas a partir de sales minerales y luz, y, en general, estas moléculas orgánicas poseen las mismas características que las producidas por plantas superiores. Comparada con otros organismos fotosintéticos una de las principales propiedades de las algas es su elevada velocidad de crecimiento, y en particular esta es la principal característica de las cepas de algas que se proponen caracterizar en este proyecto con respecto al resto de algas. En una expedición científica del CSIC se encontraron estas algas aisladas en medio del desierto, manteniendo ellas solas un importante nicho ecológico, tienen una tasa de crecimiento muy alta, produciendo una cantidad de biomasa de unos 150 g m⁻² d⁻¹ de peso fresco en medio BG-11, cultivado sin agitación ni aireación, alcanzando además una densidad de saturación en número de células mL⁻¹ del doble que otras algas. Estas cepas pertenecen a las especies *Microcystis aeruginosa* (*Cyanobacteria*) no productora de toxinas y *Scenedesmus intermedius* (*Chlorophyceae*). Se pretende con este proyecto, sentar las bases para un posible uso acuícola de estas especies de muy alto rendimiento. Por un lado, se trata de conocer la aptitud y características de estas especies creciendo en cultivo industrial, y de valorar su calidad nutricional de cara a su utilización como alimento. En este sentido, resulta prioritario conocer en distintas condiciones de cultivo la cantidad de productos de reserva que acumula, principalmente lípidos y proteínas, y su perfil de ácidos grasos y aminoácidos, así como otros compuestos menores que sintetice el alga, pero de gran interés, como carotenos y esteroides. Así como de que manera pueden ser modificados, bien por factores de cultivo, o bien mediante manipulación genética. En este sentido se estudiará la modificación del perfil de ácidos grasos de *Microcystis*, género manejable genéticamente, y de los posibles métodos a utilizar para la transformación de *Scenedesmus*. Igualmente importante

será acceder a una información fidedigna sobre la composición y calidad nutricional de la proteína sintetizada por las microalgas en estudio, al objeto de validar su capacidad para la alimentación. Concluyendo, en este proyecto proponemos investigar la posible aplicación industrial y la posibilidad de aplicar técnicas biotecnológicas para la mejora de estas algas. En conclusión proponemos determinar la producción de distintos compuestos orgánicos, con especial énfasis en lípidos, carotenos, esteroides y proteínas de estas algas, en diferentes condiciones de cultivo, y estudiaremos la aplicabilidad de técnicas biotecnológicas.

Control síntesis de lípidos en girasol: lípidos de girasol alto esteárico y efecto de temperatura.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2008-01086

Duración: 01/01/2009-31/12/2011

Financiación: 317.000,00 €

Investigador responsable:

Rafael Garcés Mancheño

Personal participante en el Proyecto:

Enrique Martínez Force, Mónica Venegas Calerón, Joaquín Jesús Salas Liñan.

Resumen:

Según la Organización Mundial de la Salud, el ácido graso esteárico no tiene relación con las enfermedades cardiovasculares, contrariamente a lo que ocurre con los otros saturados de cadena media y larga, como el palmítico, el mirístico o el laurico. Por lo tanto, deberemos diferenciar los ácidos grasos saturados igual que hemos hecho antes con el colesterol, en malos y neutros. En este proyecto pretendemos, partiendo de nuestras líneas alto esteárico de girasol, incrementar en el aceite el contenido de triglicéridos (TAG) con dos moléculas de esteárico, incrementando la variabilidad genética mediante mutagénesis y recombinación, y profundizar en el conocimiento del control genético de la síntesis de los ácidos grasos y TAG en la semilla en desarrollo de girasol. Estamos particularmente interesados en el control de las enzimas que determinan el contenido en ácido esteárico, como son la estearato desaturasa (genes SADI y SADII) y las tioesterasas (genes FatA y FatB), cuyos genes ya tenemos clonados. Estudiaremos su regulación tanto en girasol como en sistemas heterólogos. En la semilla de girasol, la síntesis de TAG está sesgada hacia las especies monoinsaturadas, continuaremos estudiando este hecho, finalizando la caracterización

bioquímica de las aciltransferasas y clonando sus genes, de los que ya tenemos 10, para estudiar su expresión en semillas de girasol y sistemas heterólogos, determinando la(s) actividad(es) enzimática(s) responsable de este sesgo. También continuaremos los estudios básicos de fraccionamiento de los aceites, determinando las propiedades físicas y químicas de fracciones enriquecidas en especies de TAG disaturados y sus correspondientes fracciones líquidas. Y para finalizar estudiaremos las nuevas plantas de girasol resistentes a la congelación, que fueron seleccionadas en el proyecto anterior, determinando las causas de su resistencia.

Liberación controlada de péptidos bioactivos mediante microcápsulas de quitosano.

Fuente de financiación: CSIC, PIE-2008701178

Duración: 01/10/2008-31/12/2009

Financiación: 30.000,00 €

Investigador responsable:

Justo Javier Pedroche Jiménez

Personal participante en el Proyecto:

Justo Javier Pedroche Jiménez.

Resumen:

Durante la última década, se está produciendo una auténtica revolución en todo lo referente a la alimentación asociada, más allá de la necesidad de cubrir ciertos requerimientos energéticos o nutricionales, al hecho de que aporten algún beneficio al consumidor bien en términos de bienestar bien en lo relativo a un mantenimiento, reforzamiento o mejora de la salud del individuo. Es lo que se ha denominado alimentos funcionales. Uno de los componentes o ingredientes funcionales son los péptidos bioactivos los cuales pueden presentar actividades desde antioxidante o estimulación del sistema inmunitario hasta ejercer efectos relacionados con la reducción de la tensión arterial o el contenido en colesterol. Sin embargo, como parte integrante de un alimento funcional, la naturaleza proteica de estos componentes los hace ser dianas accesibles a las enzimas digestivas por lo que eliminarían o modificarían dichos efectos de interés no llegando a cumplir por tanto su funcionalidad inicial. Así, un planteamiento inmediato de interés estaría encaminado a proteger dichos péptidos en la etapa digestiva y a ser posible poder liberarlos y dirigirlos de una manera controlada. Para ello la encapsulación de componentes es una técnica ampliamente utilizada en el campo farmacéutico y

cada vez más extendida al campo alimentario. Los objetivos que se plantearon para este proyecto fueron la preaparación de péptidos bioactivos a partir de materias primas vegetales (garbanzo, altramuza), su encapsulación en microesferas de quitosano y su posterior evaluación de liberación.

Alimentos inertes para larvas de peces marinos; optimización del contenido en péptidos, aminoácidos y fosfolípidos.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, AGR-1697

Duración: 01/03/2007-31/02/2010

Financiación: 147.000,00 €

Investigador responsable:

Manuel Yúfera Ginés

Personal participante en el Proyecto:

Manuel Santiago Alaiz Barragán, Francisco Millán Rodríguez, Julio Girón Calle, Justo Javier Pedroche Jiménez, Javier Vioque Peña, Gonzalo Martínez Rodríguez, Emilio Pascual Vázquez, Francisco Javier Moyano López, Manuel Díaz López, María José Darias Cáceres, Beatriz Cara Torres.

Resumen:

La mejora de los sistemas de cría y la diversificación de la oferta de especies son dos retos prioritarios para el desarrollo y consolidación de la piscicultura marina. El punto crítico común para avanzar en ambos aspectos es la fase larvaria. Hasta la fecha, los sistemas de cría larvaria en peces dependen de la producción simultánea de alimento vivo (microalgas, rotíferos y *Artemia*), metodologías que implican un evidente esfuerzo, espacio y costes adicionales. El desarrollo de nuevas técnicas de microparticulación ha contribuido a la consecución de resultados muy prometedores en la sustitución de alimento vivo por dietas experimentales microparticuladas, pero sobre todo ha permitido disponer de unas herramientas muy necesarias para avanzar en nutrición. Actualmente las microdietas experimentales para el inicio de la alimentación en larvas de peces sólo funcionan parcialmente. Se considera que estas limitaciones se deben principalmente a carencias en la formulación. En este sentido, las fracciones proteicas y lipídica del alimento son las que han recibido una mayor atención en estudios de manipulación de la dieta viva. El objetivo general del proyecto es avanzar en aspectos nutricionales que mejoren la formulación y resultados de las microdietas para larvas de peces marinos. Para ello



se proponen dos objetivos específicos: A) Adecuar la fracción proteica de la dieta a las necesidades nutricionales de las larvas ajustando los porcentajes de hidrolizados y perfil aminoacídico mediante la inclusión de hidrolizados de diferente composición con cantidades variables de aminoácidos libres y péptidos. B) Mejorar la fracción lipídica mediante la suplementación con fosfolípidos de origen marino. Este estudio incluye una primera parte eminentemente tecnológica en la que se obtendrán los hidrolizados proteicos y péptidos a partir de productos vegetales, y se evaluará la inclusión efectiva de los compuestos mencionados en una micropartícula que ha de ser estable en medio acuoso, y una segunda parte fisiológica, que pretende evaluar el uso nutricional de la misma. La evaluación fisiológica se realizará a dos niveles, *in vitro* e *in vivo*. La evaluación *in vitro*, orientada a simular el proceso digestivo llevado a cabo por la larva, se llevará a

cabo usando enzimas digestivas de las propias especies bajo estudio empleando una celda abierta de digestión, lo que permitirá muestrear los productos de hidrólisis conforme se vayan liberando, sin mezclarse con el sustrato restante y la enzima. La evaluación *in vivo* analizará el efecto potenciador en el crecimiento y la supervivencia de las dietas con hidrolizados y fosfolípidos marinos. Este estudio incidirá en aspectos de la fisiología digestiva para conocer los posibles mecanismos de actuación y se examinará el efecto sobre la integridad funcional del epitelio intestinal y sobre la maduración del borde en cepillo. Además se determinarán paralelamente las actividades enzimáticas digestivas (tripsina, lipasa y aminopeptidasa intestinal) y la expresión génica (ARNm) de los precursores correspondientes en función de la dieta. El estudio se hará en larvas de las especies de más potencial en nuestra región, dorada, lubina y lenguado.



Unidad de
Procesos Industriales
y Medio Ambiente

UNIDAD DE PROCESOS INDUSTRIALES Y MEDIO AMBIENTE

La Unidad de Procesos Industriales y Medioambiente consta de la Almazara Experimental, el Equipo de Tratamiento de Residuos y la Planta Experimental de Extracción y Refinación de Aceites.

Los objetivos de la Almazara Experimental se enmarcan en: la investigación y el desarrollo de las nuevas tecnologías aplicadas a la elaboración del aceite de oliva virgen, así como al control y automatización del proceso; el estudio de las condiciones o parámetros del proceso de elaboración de aceite de oliva virgen, desde el punto de vista del rendimiento, incluyendo como objetivo principal mejorar la obtención de aceites de calidad; la caracterización del color del aceite de oliva virgen y sus métodos de medida; y por último, la formación de personal investigador y técnico, así como la divulgación y asesoramiento que demanda el sector oleícola.

El Equipo de Tratamiento de Residuos ha desarrollado durante el último año diversas líneas de investigación relacionadas con el aprovechamiento y depuración de las aguas residuales y residuos sólidos procedentes de industrias agroalimentarias, así como de otros efluentes industriales. Entre estos destacan purines de cerdo y vacuno, aguas ácidas de minería, etc. Este equipo también investiga y desarrolla diversos procesos de tratamiento, especialmente los anaerobios, para el aprovechamiento de residuos sólidos agroalimentarios entre los que destacan los generados en el proceso de extracción de la harina de girasol, así como los resultantes del proceso de elaboración del aceite de oliva mediante centrifugación en dos fases (orujo húmedo o "alperujo"), estudiando simultáneamente distintas líneas de investigación relacionadas con la cinética, control, estabilidad y fundamentos bioquímicos de este tipo de procesos.

El principal objetivo de la Planta Experimental de Extracción y Refinación de Aceites es el desarrollo de nuevas tecnologías que favorezcan la obtención y refinación de aceites de semillas, la mejora de la calidad tanto de los aceites como de las harinas, así como el aprovechamiento de los subproductos. En este sentido, la actividad desarrollada en el año 2009 ha estado centrada en varios proyectos financiados a través de convocatorias públicas competitivas y mediante contratos de investigación privados. Las líneas principales de investigación en 2009 han sido las siguientes: 1.- Obtención de compuestos de alto valor añadido interés a partir del orujo y del aceite crudo. 2.- Caracterización de nuevos aceites obtenidos mediante modificación genética de semillas, en especial de girasol, y optimización del proceso de refinación. 3. Optimización del tratamiento previo de los aceites para usos no comestibles. Estos estudios se realizan apoyados tanto por financiación pública como privada.

ALMAZARA EXPERIMENTAL

Jefe del Grupo de Investigación: José Alba Mendoza

Personal de plantilla

Hidalgo Casado, Francisco	Titulado Técnico Especializado
Martínez Román, Fernando	Titulado Técnico Especializado
Moyano Pérez, María José	Titulado Técnico Especializado
De la Fuente López, Mercedes	Ayudante de Investigación
Díez-Astrain Foces, María del Carmen	Auxiliar de Investigación
Liñán Pedrajas, Eugenia	Auxiliar de Laboratorio
Hidalgo Casado, Cristóbal	Técnico Superior de AATyPP

Personal contratado

Morillas Aguilar, José Francisco	Técnico AATyPP
Cala Rodríguez, Isabel María	Oficial AATyPP
García Pantión, Esperanza María	Oficial AATyPP
Hernández Blanco, José Manuel	Oficial AATyPP
Rodríguez Orozco, María de la Cruz	Oficial AATyPP
Zurita Posada, María Dolores	Oficial AATyPP

Personal autorizado

Joorani, Bochra	Personal Autorizado
Slama, Skander	Personal Autorizado
Guadamillas Río, Cristina	Personal Autorizado
Núñez Ortiz, Tamara	Prácticas Tuteladas

EQUIPO DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Jefe del Grupo de Investigación: Rafael Borja Padilla

Personal de plantilla

Raposo Bejines, Francisco	Científico Titular
---------------------------	--------------------

Personal contratado

de la Rubia Romero, María de los Ángeles	Contrato Juan de la Cierva
Rincón Llorente, Bárbara María	Contrato JAE-CSIC

Personal becario

Fernández Cergí, Victoria	Beca FPI
---------------------------	----------

Personal autorizado

Engele, Petra	Personal Autorizado
---------------	---------------------

PLANTAS EXPERIMENTALES DE EXTRACCIÓN Y REFINACIÓN DE ACEITES

Jefe de Grupo de Investigación: María Victoria Ruiz Méndez

Personal de plantilla

Rodríguez Berbel, Francisco Cristóbal	Técnico I+D+I
Pérez de la Rosa, Irene	Colaborador I+D+I

Personal contratado

Aguirre González, Marta del Rocío	Beca Proyecto de Excelencia-JA
-----------------------------------	--------------------------------

Mejora de calidad y comercialización del aceite de oliva virgen de Andalucía mediante el estudio de sus parámetros cromáticos.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, AGR-01744

Duración: 11/04/2007-11/04/2010

Financiación: 139.536,00 €

Investigador responsable:

Manuel Melgosa Latorre

Personal participante en el Proyecto:

José Alba Mendoza, María José Moyano Pérez, Fernando Martínez Román, Francisco Hidalgo Casado y 17 Investigadores de otros organismos externos al Instituto de la Grasa.

Resumen:

La importancia económica y social del aceite de oliva virgen de Andalucía requiere una mejora de su control de calidad, acorde con las crecientes exigencias de los consumidores y mercados internacionales. El color del aceite es probablemente el primer atributo percibido por el consumidor, y uno de los más influyentes en su valoración global (aceptación/rechazo). Urge caracterizar correctamente el color de nuestros aceites de oliva virgen extra de máxima calidad (e.g. denominaciones de origen), e investigar la incidencia del color en mercados de especial importancia, como, por ejemplo, el asiático. El proyecto tiene como principales objetivos probar la escala UOCS (propuesta en trabajos previos por participantes de este proyecto), con aceites de distintos países (muestras de laboratorio y comerciales), estudiar la influencia del espesor y del fondo sobre el color de muestras de aceite, la implementación física (disoluciones o muestras impresas) de los patrones UOCS y estudiar las preferencias y emociones generadas por el color de aceites de oliva en poblaciones asiáticas. Los principales resultados esperados son el establecimiento de un nuevo Método Oficial para especificar el color de los aceites de oliva virgen extra, que mejore significativamente el actual método ABT y dar a los fabricantes exportadores indicios sobre color de aceites que pueden resultar más atractivos para 3 grandes consumidores asiáticos: Japón, China y Tailandia.

Efecto en la fisiología del fruto y en el aceite extraído de tratamientos para ampliar la campaña de la aceituna.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2009-09303

Duración: 01/01/2009-31/12/2009

Financiación: 30.000,00 €

Investigador responsable:

José María García Martos

Personal participante en el Proyecto:

Juan Sánchez García, Carlos Wiland Adáiz, Juan Antonio Cayuela Sánchez, Fernando Martínez Román, María José Moyano Pérez.

Resumen:

La industria olivarera se ha visto condicionada tradicionalmente por dos problemas: a) La concentración de la cosecha en un periodo relativamente reducido de tiempo y b) la alternancia de producción. Más del 85% de la producción total se concentra entre los meses de Diciembre y Febrero, provocando que se necesite una gran capacidad de molturación y el empleo de varios turnos diarios de trabajo en el campo para cosechar, como en la almazara para procesar el fruto. La extracción ha de llevarse a cabo lo más rápidamente posible con objeto de evitar que éste se deteriore antes de la extracción de su aceite. No existiendo en las almazaras una infraestructura adecuada para la conservación del producto excedente, éste se acumula en los llamados "trojes", en donde los frutos sufren una rápida degradación, determinando la obtención de un aceite virgen de pobre calidad. Por otra parte, las campañas de producción alta se ven precedidas y sucedidas por campañas con un rendimiento sensiblemente menor. Todo lo anterior supone, además de una pérdida de producto, una dificultad añadida a la hora de decidir la capacidad molturadora necesaria. El adelanto de la cosecha ayudaría a mitigar ambos problemas pues, por una parte, al ampliar la campaña se reduciría la concentración del fruto cosechado, permitiendo la molturación de todo el fruto sin necesidad de aumentar la capacidad de procesamiento y, por otro lado, la recogida temprana facilitaría una mejor recuperación del olivo para la siguiente campaña. En este proyecto se plantea el estudio de la frigoconservación de la aceituna de molino en combinación con otros tratamientos poscosecha como el uso de ozono en la atmósfera de conservación, la aplicación de tratamientos térmicos o el uso de etileno para la aceleración del proceso madurativo para conseguir los siguientes objetivos: 1. Ampliar la campaña olivarera, tanto por el adelanto de la cosecha, como por el retraso de su procesamiento mediante la selección de las condiciones idóneas de frigoconservación, incluyendo, si

fuera necesario, el uso de ozono en la atmósfera de almacenamiento, sin que por ello se viera afectada la calidad del aceite de oliva virgen producido. 2. Mejorar el rendimiento en la producción de aceite de oliva virgen y controlar la presencia de atributos sensoriales en el mismo, cuyo exceso determina el rechazo del consumidor, mediante tratamientos poscosecha basados en el calentamiento previo del fruto y/o la aceleración de la maduración de éste con etileno. 3. Mejorar el rendimiento en la obtención de aceite y disminuir el agua residual resultante del procesado, mediante el control de la humedad de la aceituna durante su conservación refrigerada.

Elaboración integral mediante tecnología microondas de la elaboración de aceite de oliva virgen.

Fuente de financiación: CICYT, PET2007-0026

Duración: 12/09/2008-11/09/2010

Financiación: 50.820,00 €

Investigador responsable:

Fernando Martínez Román

Personal participante en el Proyecto:

José Alba Mendoza.

Resumen:

El presente proyecto pretende analizar y valorar el uso de la técnica microondas en la determinación "en línea" del contenido en humedad de la aceituna molida y/o batida. Esta técnica, convenientemente desarrollada e integrada permitirá actuar mediante un sistema de control sobre distintos parámetros relacionados con la elaboración de aceite de oliva virgen (temperatura, caudales de masa y agua de decanter, adición de coadyuvantes), optimizando el proceso en primera centrifugación desde el punto de vista energético y de calidad del aceite obtenido. El equipo analizador por microondas será convenientemente calibrado utilizando muestras de aceitunas de las variedades más representativas a nivel nacional, contrastadas frente al método oficial a escala de laboratorio y además a nivel industrial se valorará la eficacia que el sistema de control produce sobre la obtención de aceite de oliva virgen, basándose en los resultados del analizador.

Tratamiento de los residuos generados en el proceso de extracción de la harina de girasol mediante la combinación de pretratamientos y procesos de digestión anaerobia mesófila en una y dos etapas.

Fuente de financiación: CICYT, CTM2008-05772

Duración: 01/01/2009-31/12/2011

Financiación: 124.025,00 €

Investigador responsable:

Rafael Borja Padilla

Personal participante en el Proyecto:

Francisco Raposo Bejines, María de los Ángeles de la Rubia Romero, Bárbara María Rincón Llorente, José Alba Mendoza, María José Moyano Pérez, Fernando Martínez Román.

Resumen:

El proyecto tiene como objetivo fundamental el tratamiento integral de los residuos sólidos generados en el proceso de extracción de la harina de girasol, cuya elevada producción en España (4-5 millones de toneladas año) genera un importante problema medioambiental. Para ello se está estudiando la combinación de distintos pre-tratamientos térmicos, químicos, termoquímicos, mecánicos y ultrasonidos con procesos de digestión anaerobia mesófila en una y dos etapas. Durante el primer año de ejecución del proyecto se han optimizado los distintos pre-tratamientos, estudiándose la influencia de la temperatura y del tiempo de operación en el grado de solubilización de este residuo (pretratamiento térmico), así como el empleo de reactivos de tipo ácido y alcalino bien de forma individual (pretratamiento químico) o combinado con distintas temperaturas (termoquímico), sobre el grado de destrucción de polímeros y compuestos de alto peso molecular de este residuo. También se estudia la influencia del tamaño de partícula (pretratamiento mecánico) y la utilización de ultrasonidos con distintas frecuencias de trabajo sobre el grado de solubilización de este sustrato con objeto de favorecer su degradabilidad anaerobia. Una vez obtenidas las condiciones óptimas de cada pretratamiento se han realizado estudios de determinación del potencial bioquímico de metano de cada sustrato pre-tratado mediante ensayos realizados en régimen discontinuo, obteniéndose los distintos coeficientes de rendimiento en metano.

Refinación de aceites especiales: obtención de aceites de calidad y aprovechamiento integral de compuestos de alto valor añadido.

Fuente de financiación: CICYT, AGL2007-63647

Duración: 01/10/2007-30/11/2010

Financiación: 99.000,00 €

Investigador responsable:

María Victoria Ruiz Méndez

Personal participante en el Proyecto:

María del Carmen Dobarganes García, Aránzazu García Borrego, Francisco Carmelo Rodríguez Berbel, Irene Pérez de la Rosa.

Resumen:

La finalidad de esta propuesta es profundizar en el conocimiento de aceites nuevos y especiales, en su procesamiento para obtener unos aceites refinados de calidad, así como en sus posibles aplicaciones tanto para uso directo como para la obtención de compuestos de valor añadido presentes en los aceites crudos. Durante este segundo año, el estudio se ha centrado en el desarrollo de las etapas del proceso de refinación, comparando la refinación física, donde la acidez libre presente en los aceites se elimina mediante destilación, con la refinación química, en la cual se lleva cabo la etapa de neutralización con álcalis. En el caso del aceite de orujo de centrífuga, además de los ensayos antes mencionados de refinación química, en esta anualidad se han llevado a cabo ensayos de refinación física en la planta piloto discontinua de 200 kg de capacidad, centrados en la evaluación de ácidos triterpénicos antes y después de la decoloración para optimizar la preparación de aceites refinados con el máximo contenido en componentes saludables.

Con respecto al aceite de "Girasol Alto Esteárico", las muestras obtenidas se han caracterizado desde el punto de vista químico como desde el punto de vista térmico mediante calorimetría diferencial de barrido (DSC). Así mismo, se va a proceder al estudio de los subproductos recogidos: lecitinas, pastas de refinería y destilados de desodorización.

Fitoesteroles en semillas y aceite de girasol: aspectos genéticos y tecnológicos.

Fuente de financiación: Junta de Andalucía, AGR-03011

Duración: 15/04/2008-30/04/2012

Financiación: 335.000,00 €

Investigador responsable:

Leonardo Velasco Varo

Personal participante en el Proyecto:

José María Fernández Martínez, Begoña Pérez Vich, Álvaro Fernández de la Cuesta, María Victoria Ruiz Méndez, María del Carmen Dobarganes García,

Francisco Carmelo Rodríguez Berbel, Irene Pérez de la Rosa, Marta del Rocío Aguirre García.

Resumen:

Durante 2009 se han alcanzado los siguientes objetivos: Optimización del método de análisis de fitoesteroles para la evaluación de un elevado número de muestras de semillas en el programa de mejora genética. Evaluación del contenido total y perfil de fitoesteroles 88 semillas de distintos caracteres para la mejor selección. Estudio del procesamiento en la extracción y refinación del aceite de girasol, específico para mantener su valor añadido en fitoesteroles.

Biolubricantes basados en aceites vegetales y sus derivados sintéticos. BIOVESIN.

Fuente de financiación: CICYT, MCI PSE-320100-2006-1

Duración: 01/07/2006-30/12/2010

Financiación: 635.943,00 €

Investigador responsable:

Rafael Garcés Mancheño

Personal participante en el Proyecto:

María Victoria Ruiz Méndez e investigadores de 14 instituciones públicas y privadas.

Resumen:

Utilizando el equipo Lipo Frac De Smet adquirido con la financiación de este proyecto se están realizando los ensayos de descerado previstos a partir de las muestras de aceite obtenidas de las semillas de girasol facilitadas por LIMAGRAIN y molturadas y refinadas en las plantas experimentales de nuestro centro. Se están analizando las muestras iniciales y finales de aceites y tortas obtenidas en estos ensayos y comparados con aceites obtenidos en refinación química para poder establecer si se debe a la masa de triglicéridos o a ceras y otros compuestos menores. Así mismo, COREYSA ha colaborado con el equipo de la Universidad de Huelva en el aprovechamiento de los subproductos de a refinación de este aceite (oleinas) para base de polímeros espesantes.

Desarrollo de un proceso catalítico heterogéneo para la obtención de biodiesel a partir de materias primas de acidez elevada.

Fuente de financiación: CICYT, CIT-120000-2009-35

Duración: 01/11/2009-30/11/2011

Financiación: 245.400,00 €

Investigador responsable:

María Victoria Ruiz Méndez

Personal participante en el Proyecto:

María del Carmen Dobarganes García, Joaquín Velasco Jiménez, Francisco Carmelo Rodríguez Berbel, Irene Pérez de la Rosa, Mercedes Giménez Chico-Ganga.

Resumen:

El objetivo principal del presente proyecto consiste en el desarrollo de un proceso continuo específico para la producción de biodiesel, considerando: Viabilidad técnica de materias primas de bajo precio, como son los aceites y grasas de elevada acidez, subproductos del proceso de refinación, como pastas (soapstocks), grasas animales y aceites de fritura.

El proceso de transformación mediante catálisis heterogénea, desarrollo de un prototipo experimental para validarlo. El control de calidad adecuado para estas materias primas, productos y subproductos. Este proyecto se distingue de otros estudios a nivel laboratorio y escala preindustrial en que no se limita en la investigación de nuevas tecnologías para la obtención de un producto con elevado contenido en ésteres metílicos, sino que completa el desarrollo de un proceso basado en catálisis heterogénea, aportando un input especial con el estudio y análisis de las características que deben cumplir estas materias primas de bajo precio para su uso en la fabricación de biodiesel, así como, la evolución de productos y subproductos secundarios producidos en la reacción catalítica, de forma que el producto final pueda ser considerado dentro de los estándares de calidad exigidos por la Comunidad Europea para biodiesel.



Biblioteca y
Publicaciones

BIBLIOTECA**Personal de plantilla**

Martínez Fernández, Ildefonso	Ayudante de Biblioteca y Documentación
Puchol Caballero, María Dolores	Técnico Especializado en Biblioteca y Documentación
Rodríguez Cobos, Isabel	Oficial de Gestión y SC

Objetivos

El Catálogo de revistas de este Instituto cuenta con 592 títulos, de éstos estamos recibiendo 135, de los cuales estamos suscritos a 58 y el resto se recibe por intercambio o donación. Se han encuadernado 68 volúmenes de revistas.

La revista publicada por el Instituto de la Grasa, titulada "GRASAS Y ACEITES", cuenta desde el año pasado con una versión electrónica de acceso libre y a texto completo accesible por internet en la dirección <http://grasasyaceites.revistas.csic.es>

Asimismo, la versión electrónica de las revistas (e-revistas) científicas editadas actualmente por el CSIC está disponible en la dirección <http://revistas.csic.es>

Respecto al Catálogo de Libros, en papel, hemos recibido 112 títulos. La colección digital de revistas del CSIC asciende en la actualidad a 8.000 títulos por suscripción, más 4.000 títulos de acceso libre por internet. Los e-libros son en total 190.000 títulos. El Catálogo se puede consultar en <http://bibliotecas.csic.es/>

Servicios

Se atiende toda clase de consultas, por fax, por e-mail o por teléfono de los usuarios, tanto internos como externos de la Biblioteca. Se informa sobre colecciones, uso de los PC, consultas bibliográficas, etc.

Desde los PC para usuarios instalados en la Sala de Lectura se puede consultar la Biblioteca Virtual del CSIC, que integra la consulta de todos los recursos de información (impresos y digitales): catálogo bibliográfico, catálogo de e-revistas y e-libros, bases de datos, mediante las herramientas:

- METALIB: portal de recursos electrónicos
- SFX: servidor dinámico de enlaces
- ALEPH: sistema de gestión de Bibliotecas
- PAPI: servicio de acceso off-campus

Estas cuatro herramientas operan sobre 111 bases de datos, 38 portales de e-revistas y e-libros, que permiten prestar servicios fundamentales para la comunidad científica.

Continúa el crecimiento de DIGITAL.CSIC, que es el recurso creado por el CSIC para almacenar la producción científica de la Institución en sus diversos formatos: artículos de revistas (preprints, postprints y/o versiones definitivas), comunicaciones, ponencias, tesis doctorales, informes, documentos de trabajo, etc. El objetivo de DIGITAL.CSIC es reunir, archivar y preservar la producción intelectual de la comunidad científica del CSIC y ofrecer acceso abierto a dicha producción, para conseguir una mayor visibilidad nacional e internacional.

Préstamo Interbibliotecario

Peticiones recibidas	
Del CSIC	368
Externas al CSIC	44
Peticiones solicitadas	
Al CSIC	209
Externas al CSIC	38
Libros	
Peticiones del CSIC	39
Peticiones externas al CSIC	3
Solicitados al CSIC	22

Préstamos personal, sólo usuarios internos	189
Consultas en Sala de Lectura	
Libros.....	611
Revistas.....	2.813
Fotodocumentación (se incluye el P.I.)	
Artículos de revistas	408
Fotocopias, PDF, Ariel	3.819

Siguiendo la línea ya iniciada en los últimos años, el número total de transacciones ha descendido considerablemente. Sin duda alguna este descenso está motivado por el gran esfuerzo que el CSIC ha puesto para proporcionar acceso a un gran número de recursos electrónicos mediante la Biblioteca Virtual de la Red de Bibliotecas del CSIC.

Para cualquier solicitud o información pueden dirigirse a:

INSTITUTO DE LA GRASA. BIBLIOTECA
 Avda. Padre García Tejero, 4
 41012 Sevilla
 Tfno.: 95 461 15 50, Ext. 255-256
 Fax: 95 461 67 90
 E-mail: bibgrasa@cica.es
 Préstamo Interbibliotecario: pigrasa@cica.es
 Transmisión Ariel: argrasa@cica.es

* * *

PUBLICACIONES

Personal de plantilla

Sánchez Torres, María Teresa

Jefe de Negociado

Actividades

El servicio de publicaciones edita la revista internacional GRASAS Y ACEITES (**Directora de la revista:** Rosario Zamora Corchero). Su publicación es trimestral y contiene información científica y técnica referente a química, bioquímica, tecnología, nutrición y, en general, cualquier aspecto relacionado con grasas comestibles de diferente origen, aceites de semillas y frutos, transformaciones y derivados de las grasas y aceites, aceitunas de mesa, subproductos y aguas residuales de las industrias correspondientes. Todo ello en forma de trabajos de investigación, artículos de revisión, artículos de información tecnológica, notas de laboratorio, bibliografía sobre revistas y libros.

La revista se remite a más de 40 países, estando recogidos sus artículos por las principales Bases de Datos Internacionales, destacando entre otras: CAS (Chemical Abstracts Service, EEUU), FSTA (Food Science and Technology Abstracts, EEUU-Gran Bretaña), SCISEARCH (Science Citation Index Search, EEUU), PASCAL (Francia), BIOSIS (Biological Abstracts, Gran Bretaña), IALINE (Francia), Current Contents (EEUU).

En el presente año 2009 han aparecido los siguientes fascículos:

- Vol. 60 (2009) Fasc. 1;** contiene 8 trabajos de investigación y 5 de revisión. Total, 105 páginas.
- Vol. 60 (2009) Fasc. 2;** contiene 11 trabajos de investigación y 1 de revisión. Total, 102 páginas.
- Vol. 60 (2009) Fasc. 3;** número especial con la publicación monográfica de artículos presentados en el V Congreso Mundial del Jamón; contiene 8 trabajos de investigación y 2 de revisión. Total, 84 páginas.
- Vol. 60 (2009) Fasc. 4;** contiene 11 trabajos de investigación y 1 de información. Total, 94 páginas.
- Vol. 60 (2009) Fasc. 5;** contiene 11 trabajos de investigación y 1 de revisión. Total, 103 páginas.

La revista contiene además los apartados: "Noticiero" y "Libros".

Gerente: Pardo García, Zoilo

Dirección

Peinado Andujar, María Josefina	Jefe de Sección
Prieto Romero, Concepción Esperanza	Oficial de Gestión y SC

Gerencia

Campos Alfaro, Cristina	Colaborador I+D+I
Fortis Bujaldón, Joaquín	Contrato Proyecto de Investigación

Servicios Administrativos

Caro Urban, Angel Custodio	Habilitado Pagador
Quilchano Gonzalo, Consuelo	Técnico de I+D+I
Arias Garrido, María de los Angeles	Jefe de Negociado
García Belmonte, Salvador	Jefe de Negociado
García Romero, Antonio	Jefe de Negociado
Peña Cozar, Emilia	Jefe de Negociado
Pérez Cabello, María Teresa	Jefe de Negociado
Ruiz Miró, María del Carmen	Jefe de Negociado
Aceituno Cañete, Juan	Ayudante de Administración

Servicios Generales

Bulnes Delgado, José Manuel	Especialista I+D+I
Pinto García, Enrique	Especialista I+D+I
Cozar Castro, Salvador	Técnico Superior de AATTyPP
García Martín, Francisco	Técnico Superior de AATTyPP
Moreno Duque, Francisco Javier	Técnico Superior de AATTyPP
Camacho Herrera, Antonio	Oficial de AATTyPP
Corchuelo García, José	Oficial de Gestión y SC
Sánchez Carrión, Cristina	Oficial de Gestión y SC
Arias Gómez, Francisca	Ayudante de Gestión y SC
Expósito Sánchez, Juan Manuel	Ayudante de Gestión y SC
García Márquez, Carmen	Ayudante de Gestión y SC
Neira Sánchez, Pablo	Ayudante de Gestión y SC

Vicedirector: Hornero Méndez, Dámaso

Director: Millán Rodríguez, Francisco



**Actividades
de Apoyo
y Servicios**

CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN CON ASOCIACIONES Y EMPRESAS

Desarrollo de técnicas analíticas para el control de la alteración cromática en algunas variedades de aceitunas de mesa y ensayos de minimización.

Contratante: AGRO SEVILLA ACEITUNAS, SCA

Duración: 29/01/2009-29/07/2010

Investigador responsable: Luis Rejano Navarro y Manuel Brenes Balbuena

Personal participante en el contrato: Antonio Higinio Sánchez Gómez, Antonio de Castro Gómez-Millán, Concepción Romero Barranco.

Desarrollo de un sistema integrado de manejo de la aceituna de mesa recolectada mecánicamente.

Contratante: INTERACEITUNA

Duración: 18/09/2008-18/09/2009

Investigador responsable: Luis Rejano Navarro

Personal participante en el contrato: Antonio Higinio Sánchez Gómez.

Desarrollo de un sistema integrado de manejo de la aceituna de mesa recolectada mecánicamente.

Contratante: INTERACEITUNA

Duración: 18/09/2009-18/09/2010

Investigador responsable: Luis Rejano Navarro

Personal participante en el contrato: Antonio Higinio Sánchez Gómez, Francisco Javier Casado Hebrard.

Estudio de la vida de mercado de aceitunas verdes estilo sevillano y negras por oxidación.

Contratante: INTERACEITUNA

Duración: 21/04/2008-21/08/2011

Investigador responsable: Pedro García García

Personal participante en el contrato: Antonio Garrido Fernández, Luis Rejano Navarro, Antonio López López, Antonio Higinio Sánchez Gómez, Alfredo Montaña Asquerino.

Detección de la adición de colorantes en aceites vegetales.

Contratante: LABORATORI AGROALIMENTARI DEL DEPARTAMENT D'AGRICULTURA, ALIMENTACIÓ I ACCIÓ RURAL, GENERALITAT DE CATALUNYA

Duración: 22/05/2009-21/05/2010

Investigador responsable: Beatriz Gandul Rojas
Personal participante en el contrato: Sergio Alcañiz García, María Roca López-Cepero, Lourdes Gallardo Guerrero, María Isabel Mínguez Mosquera.

Analysis of pheomelanin and eumelanin concentrations present in hair samples.

Contratante: PROCTER AND GAMBEL

Duración: 16/04/2009-16/04/2010

Investigador responsable: Manuel Jarén Galán

Personal participante en el contrato: Manuel Jarén Galán.

Desarrollo de un nuevo proceso de obtención de aceite de alperujo.

Contratante: OLÉÍCOLA EL TEJAR NTRA. SRA. ARACELI, SCA

Duración: 04/09/2007-30/11/2009

Investigador responsable: Aránzazu García Borrego
Personal participante en el contrato: Manuel Brenes Balbuena, Concepción Romero Barranco, Antonio de Castro Gómez Millán, María Victoria Ruiz Méndez, Eduardo Medina Pradas.

Desarrollo de técnicas analíticas para el control de la alteración cromática en aceitunas Gordales y ensayos de minimización.

Contratante: AGROSEVILLA, SCA

Duración: 20/01/2009-20/07/2010

Investigador responsable: Manuel Brenes Balbuena y Luis Rejano Navarro

Personal participante en el contrato: Antonio Higinio Sánchez Gómez, Antonio de Castro Gómez Millán, Concepción Romero Barranco, Elena Cabello Ferrera.

Evolución de las características físico-químicas y organolépticas de los envasados de aceitunas negras sin líquido de gobierno.

Contratante: AGROSEVILLA, SCA

Duración: 01/06/2009-31/06/2012

Investigador responsable: Pedro García García y Concepción Romero Barranco

Personal participante en el contrato: Manuel Brenes Balbuena, Antonio de Castro Gómez Millán, Antonio Garrido Fernández, Eduardo Medina Pradas.

Aplicación de parámetros objetivos para la expresión del valor nutricional de las aceitunas de mesa.

Contratante: INTERACEITUNA

Duración: 21/04/2008-21/04/2009

Investigador responsable: Antonio López López

Personal participante en el contrato: Antonio Garrido Fernández, Pedro García García.

Suministro por parte del Instituto de la Grasa a la Asociación de aderezadores de aceitunas Aloreña de la composición de los productos elaborados a partir de frutos frescos (de campaña) y conservados así como de orientación para el cumplimiento del etiquetado nutricional.

Contratante: ASOCIACIÓN DE ADEREZADORES DE ACEITUNAS ALOREÑA

Duración: 31/12/2008-31/12/2009

Investigador responsable: Antonio López López

Personal participante en el contrato: Antonio Garrido Fernández.

Convenio de cooperación interinstitucional entre el Módulo de Servicios Tacna, Asociación de Productores de Aceite de Oliva del Perú y el Instituto de la Grasa (CSIC).

Contratante: ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE ACEITE DE OLIVA DEL PERÚ

Duración: 02/02/2008-02/02/2010

Investigador responsable: Manuel Brenes Balbuena

Personal participante en el contrato: Pedro García García, Antonio de Castro Gómez-Millán.

Estudio del contenido de hidrocarburos alifáticos en aceitunas de mesa de la provincia de Sevilla.

Contratante: ESTEPAOLIVA

Duración: 01/11/2008-01/05/2009

Investigador responsable: Wenceslao Moreda Martino

Personal participante en el contrato: Arturo Cert Ventulá, María del Carmen Pérez Camino.

Detección del aceite de oliva con otros aceites vegetales.

Contratante: NEWBIOTECHNIC, SA

Duración: 11/10/2006-31/04/2009

Investigador responsable: Wenceslao Moreda Martino

Personal participante en el contrato: José Manuel Martínez Rivas, Manuel Mancha Perelló, Arturo Cert Ventulá.

Preparación de compuestos presentes en la hoja de olivo, estudio de la actividad biológica de los mismos y desarrollo de la metodología analítica necesaria para la determinación de compuestos terpénicos y biofenoles del olivo en muestras biológicas.

Contratante: EXXENTIA-Puleva

Duración: 01/05/2008-01/05/2010

Investigador responsable: Valentina Ruiz Gutiérrez

Personal participante en el contrato: Ángeles Guinda Garín, Mirela Rada Rada.

Acuerdo de Confidencialidad.

Contratante: BIOMASLINIC, SL

Duración: 18/11/2009

Investigador responsable: José María Castellano Orozco

Personal participante en el contrato: Ángeles Guinda Garín, Augusto Lanzón Rey, Mirela Rada Rada.

Asesoría Técnica.

Contratante: Exxentia-Puleva Biotech

Duración: 01/01/2009/31/12/2009

Investigador responsable: Valentina Ruiz Gutiérrez

Personal participante en el contrato: Valentina Ruiz Gutiérrez.

Búsqueda de marcadores de calidad en las fracciones glicéridicas y de hidrocarburos en la grasa subcutánea del jamón de cerdo ibérico.

Contratante: IMBIOSIS, SL

Duración: 12/09/2009-11/09/2011

Investigador responsable: Manuel León Camacho

Personal participante en el contrato: Enrique Graçiani Constante, Fernando de Pablos Pons, Antonio Gustavo González González.

Búsqueda de marcadores de calidad en las fracciones glicéridicas y de hidrocarburos en la grasa subcutánea del jamón de cerdo ibérico.

Contratante: MANCOMUNIDAD DE MUNICIPIOS DE LOS PEDROCHES

Duración: 12/09/2009-11/09/2011

Investigador responsable: Manuel León Camacho

Personal participante en el contrato: Enrique Graciani Constante, Fernando de Pablos Pons, Antonio Gustavo González González.

Evaluación de la alimentación recibida por cerdos ibéricos en la etapa final del cebo utilizando diferentes técnicas instrumentales de análisis. Aplicabilidad y Fiabilidad.

Contratante: INIA

Duración: 24/06/2009-23/06/2012

Investigador responsable: Manuel León Camacho

Personal participante en el contrato: Mónica Narváez Rivas.

Generación de herramientas genómicas en olivo y su aplicación en el análisis de la calidad del fruto y del aceite, y de caracteres agronómicos (OLEAGEN).

Contratante: Fundación Genoma España

Duración: 22/02/2008-21/02/2011

Investigador responsable: Victoriano Valpuesta Fernández

Personal participante en el contrato: José Manuel Martínez Rivas, Carlos Sanz Martínez, Ana Gracia Pérez Rubio, María Dolores Sicardo Jiménez, María del Mar Pascual Alfonso, María Luisa Hernández Jiménez, Carmen Romero Segura.

Estudio de índices de calidad organoléptica en selecciones del programa de mejora de fresa.

Contratante: Fresas Nuevos Materiales, SA

Duración: 01/04/2008-01/10/2009

Investigador responsable: Ana Gracia Pérez Rubio

Personal participante en el contrato: Luis Carlos Sanz Martínez.

Disaturated triglyceride oils from sunflower seeds.

Contratante: ADVANTA SES VANDERHAVE INTERNACIONAL BV

Duración: 01/08/2007-01/08/2009

Investigador responsable: Rafael Garcés Mancheño

Personal participante en el contrato: Enrique Martínez Force, Joaquín Jesús Salas Liñán, Mónica Venegas Calerón.

Dry fractionation of high stearic and high oleic oils from sunflower seeds.

Contratante: ADVANTA SES VANDERHAVE INTERNACIONAL BV

Duración: 01/12/2008-01/11/2009

Investigador responsable: Joaquín Jesús Salas Liñán y Rafael Garcés Mancheño

Personal participante en el contrato: Enrique Martínez Force, Mónica Venegas Calerón.

Evaluación de biomasa marina para la producción de combustibles.

Contratante: REPSOL YPF, SA

Duración: 01/11/2008-01/03/2010

Investigador responsable: Enrique Martínez Force

Personal participante en el contrato: Rafael Garcés Mancheño, Joaquín Jesús Salas Liñán, Mónica Venegas Calerón.

Hacia una acuicultura sostenible.

Contratante: DIBAQ DIPROTEG, SA

Duración: 01/01/2007-31/12/2010

Investigador responsable: Francisco Millán Rodríguez y Justo Javier Pedroche Jiménez

Personal participante en el contrato: Manuel Santiago Alaiz Barragán, Julio Girón Calle, Álvaro Villanueva Lazo, Javier Vioque Peña, María del Mar Yust Escobar.

Hacia una acuicultura sostenible.

Contratante: VELLSAM

Duración: 01/01/2007-31/12/2010

Investigador responsable: Francisco Millán Rodríguez y Justo Javier Pedroche Jiménez

Personal participante en el contrato: Manuel Santiago Alaiz Barragán, Julio Girón Calle, Álvaro Villanueva Lazo, Javier Vioque Peña, María del Mar Yust Escobar.

Estudio de valorización de subproductos generados en la extracción y refinado de aceites de Jatropha.

Contratante: ACCIONA BIOCOMBUSTIBLES, SA

Duración: 30/05/2009-29/05/2012

Investigador responsable: Francisco Millán Rodríguez y Justo Javier Pedroche Jiménez

Personal participante en el contrato: María del Mar Yust Escobar, Juan María Alcaide Hidalgo, Álvaro Villanueva Lazo.

Evaluación y obtención de hidrolizados y aceites a partir de residuos pesqueros.

Contratante: PESCANOVA, SA

Duración: 24/03/2009-24/03/2012

Investigador responsable: María Isabel Medina Méndez

Personal participante en el contrato: José Manuel Gallardo Abuin, Francisco Millán Rodríguez, Justo Javier Pedroche Jiménez, María Jesús González Pérez, María Salome Lois Romero.

Asesoramiento integral para la mejora de la producción de sus aceites de oliva vírgenes durante las campañas olivícolas 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010.

Contratante: TRISASUR, SA

Duración: 01/11/2007-30/05/2010

Investigador responsable: José Alba Mendoza

Personal participante en el contrato: María José Moyano Pérez, Fernando Martínez Román, Francisco Hidalgo Casado, Enrique Muñoz Aranda, Mercedes De la Fuente López, María del Carmen Díez-Astrain Foces, Eugenia Liñán Pedrajas, Cristóbal Hidalgo Casado, José Francisco Morillas Aguilar.

Nuevo coadyuvante tecnológico de extracción de aceite.

Contratante: ARCILLAS Y FELDESPATOS RÍO PERON, SA

Duración: 27/10/2008-27/04/2009

Investigador responsable: Fernando Martínez Román

Personal participante en el contrato: José Alba Mendoza, María José Moyano Pérez, Francisco Hidalgo Casado, Mercedes De la Fuente López, María del Carmen Díez-Astrain Foces, Eugenia Liñán Pedrajas, Cristóbal Hidalgo Casado, José Francisco Morillas Aguilar.

Estudio de la eficacia de la aplicación del producto P08 que facilita la abscisión del fruto.

Contratante: OLEOMORILLO, SL

Duración: 29/10/2008-28/10/2009

Investigador responsable: María José Moyano Pérez

Personal participante en el contrato: José Alba Mendoza, Fernando Martínez Román, Francisco Hidalgo Casado, Mercedes De la Fuente López, María del Carmen Díez-Astrain Foces, Eugenia Liñán Pedrajas, Cristóbal Hidalgo Casado, José Francisco Morillas Aguilar.

Ensayo de eficacia del producto 'Microлива' como coadyuvante tecnológico en la elaboración industrial del aceite de oliva virgen.

Contratante: MINERA DEL SANTO ÁNGEL, SL

Duración: 07/01/2009-07/05/2009

Investigador responsable: María José Moyano Pérez

Personal participante en el contrato: José Alba Mendoza, Fernando Martínez Román, Francisco Hidalgo Casado, Mercedes De la Fuente López, María del Carmen Díez-Astrain Foces, Eugenia Liñán Pedrajas, Cristóbal Hidalgo Casado, José Francisco Morillas Aguilar.

Estudio comparativo de diferentes sistemas de clarificación de aceites de oliva virgen.

Contratante: PRODUCTOS AGROVIN, SA

Duración: 04/01/2009-04/09/2009

Investigador responsable: Fernando Martínez Román

Personal participante en el contrato: José Alba Mendoza, María José Moyano Pérez, Francisco Hidalgo Casado, Mercedes De la Fuente López, María del Carmen Díez-Astrain Foces, Eugenia Liñán Pedrajas, Cristóbal Hidalgo Casado, José Francisco Morillas Aguilar.

Estudio de la evolución del contenido graso de determinadas partidas de aceitunas de la campaña 2008/2009.

Contratante: MINERA DEL SANTO ÁNGEL, SL

Duración: 24/01/2009-24/07/2009

Investigador responsable: María José Moyano Pérez

Personal participante en el contrato: José Alba Mendoza, Fernando Martínez Román, Francisco Hidalgo Casado, Mercedes De la Fuente López, María del Carmen Díez-Astrain Foces, Eugenia Liñán Pedrajas, Cristóbal Hidalgo Casado, José Francisco Morillas Aguilar.

Extracción y refinación de aceite de jatropha para su uso en la fabricación de biodiesel.

Contratante: ACCIONA BIOCMBUSTIBLES, SA

Duración: 01/04/2009-31/03/2012

Investigador responsable: María Victoria Ruíz Méndez

Personal participante en el contrato: María del Carmen Dobarganes García, Joaquín Velasco Jiménez, Francisco Cristóbal Rodríguez Berbel, Irene Pérez de la Rosa, Mercedes Giménez Chico-Ganga.

COLABORACIÓN CON ORGANISMOS PÚBLICOS

Organismo: Consejo Oleícola Internacional (COI)
Participantes del IGS: Luis Rejano Navarro y Antonio Garrido Fernández

Colaboración: Miembros del Grupo de Trabajo "T.OT", sobre las normas para las Aceitunas de Mesa.

Organismo: COI

Participantes del IGS: Luis Rejano Navarro y Antonio Higinio Sánchez Gómez

Colaboración: Miembros del Grupo de Trabajo "T.OT/WG 1", sobre evaluación organoléptica de las aceitunas de mesa.

Organismo: COI

Participantes del IGS: Luis Rejano Navarro y Antonio Garrido Fernández

Colaboración: Miembros del Programme du Comité Scientifique. Mise à jour et publication du glossaire de terminologie.

Organismo: Ayuntamiento de Osuna, Sevilla

Participante del IGS: Luis Rejano Navarro

Colaboración: Miembro del Jurado del X Concurso HOJIBLANCA de ORO.

Organismo: Subdirección General de Laboratorios Agroalimentarios, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

Participantes del IGS: Beatriz Gandul Rojas, María Lourdes Gallardo Guerrero y María Roca López-Cepero

Colaboración: Organización de una Jornada de Formación Práctica para la "Determinación de Complejos Cúpricos de Clorofilas en Aceites" dirigida al personal técnico de los laboratorios públicos de inspección.

Organismo: AENOR

Participante del IGS: Antonio Pérez Gálvez

Colaboración: Miembro del Comité Técnico AEN/CTN 34 Productos Alimentarios.

Organismo: IMDEA Alimentación

Participante del IGS: María del Carmen Dobarganes García

Colaboración: Miembro del Comité Científico

Organismo: CIOA-Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Participante del IGS: Wenceslao Moreda Martino

Colaboración: Miembro del Grupo de Trabajo Sectorial de Aceites y Grasas.

Organismo: COI-Grupo de Expertos Químicos en Aceite de Oliva. Comité: Grupo de Expertos en Análisis Organoléptico en Aceite de Oliva

Participante del IGS: Wenceslao Moreda Martino

Colaboración: Caracterización y Calidad del Aceite de Oliva. Análisis Organoléptico del Aceite de Oliva.

Organismo: COI-Grupo de Expertos Químicos en Aceite de Oliva

Participante del IGS: Wenceslao Moreda Martino

Colaboración: Miembro Grupo de Trabajo sobre Residuos y Contaminantes en Aceite de Oliva.

Organismo: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación

Participante del IGS: Wenceslao Moreda Martino

Colaboración: Análisis Organoléptico del Aceite de Oliva. Grupo de Jefes de Panel de Cata de Aceite de Oliva.

Organismo: AENOR-Ministerio de Industria

Participante del IGS: Wenceslao Moreda Martino

Colaboración: Métodos Analíticos en Alimentos. Representante en el Comité AEN/CTN 34/SC 6.

Organismo: ISO

Participante del IGS: Wenceslao Moreda Martino

Colaboración: Normas Aceites y Grasas. Representante en el Comité Técnico 34, SC 11 de Aceites y Grasas.

Organismo: ISO

Participante del IGS: Wenceslao Moreda Martino

Colaboración: Normas Semillas Oleaginosas. Representante en el Comité Técnico 34 SC 2 de Semillas Oleaginosas.

Organismo: AESAN-FAO

Participante del IGS: Wenceslao Moreda Martino

Colaboración: Codex Committee de Grasas y Aceites.

Organismo: Comisión Europea

Participante del IGS: Wenceslao Moreda Martino

Colaboración: Métodos de Análisis. Grupo de Expertos Químicos de la Comisión Europea.

Organismo: Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva, MICINN

Participante del IGS: Luis Carlos Sanz Martínez

Colaboración: Coordinador Adjunto del Área de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

Organismo: Excma. Diputación Provincial de Sevilla

Participantes del IGS: Fernando Martínez Román y María José Moyano Pérez

Colaboración: Miembros del Jurado. XI Edición del Premio al Mejor Aceite de Oliva Virgen Extra producido en la provincia de Sevilla y I Edición del Premio al Mejor Aceite de Oliva Virgen Extra de las Sierras de Sevilla.

Organismo: Denominación de Origen "Priego de Córdoba"

Participante del IGS: María José Moyano Pérez

Colaboración: Miembro del Jurado. XII Edición de los Premios a la Calidad del Aceite de Oliva Virgen Extra de la Denominación de Origen "Priego de Córdoba".

Organismo: Los Angeles County Fair

Participante del IGS: Fernando Martínez Román

Colaboración: Miembro del Jurado "Los Angeles International Extra Virgin Olive Oil 2009 Competition".

Organismo: Fundación para la Promoción y el Desarrollo del Olivar y del Aceite de Oliva

Participante del IGS: Fernando Martínez Román

Colaboración: Miembro del Jurado de "Innovaciones Técnicas. EXPOLIVA 2009".

Organismo: Junta de Andalucía

Participante del IGS: Valentina Ruiz Gutiérrez

Colaboración: Miembro del Jurado del Premio Andalucía de Investigación "Plácido Fernández Viagas".

Organismo: Department of Civil and Environmental Engineering, University of Southampton, Southampton, Reino Unido

Participante del IGS: Bárbara Rincón Llorente

Colaboración: Evaluación de las capacidades energéticas de distintos cultivos de cereales mediante digestión anaerobia. Influencia del período de recolección y del proceso de conservación.

Organismo: División de Consultores Ambientales (CONAM) de la Agencia Nacional del Medio

Ambiente (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente), La Habana, Cuba.

Participantes del IGS: Rafael Borja Padilla y Francisco Raposo Bejines

Colaboración: Tratamiento anaerobio de aguas residuales generadas en instalaciones ganaderas de vacuno utilizando reactores de alta velocidad.

Organismo: Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Santiago de Chile, Chile

Participantes del IGS: Rafael Borja Padilla y Francisco Raposo Bejines

Colaboración: Utilización de zeolitas naturales y modificadas como soporte de inmovilización bacteriana en reactores anaerobios de alta velocidad.

Organismo: Department of Chemical and Petroleum Engineering, Sharif University of Technology (SUT), Teherán, Irán

Participante del IGS: Rafael Borja Padilla

Colaboración: Tratamiento anaerobio de aguas residuales de baja y media carga orgánica mediante reactores multi-etapa. Influencia de la adición de nitrógeno.

Organismo: Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Córdoba

Participantes del IGS: Rafael Borja Padilla y Francisco Raposo Bejines

Colaboración: Desarrollo y simulación de modelos cinéticos en procesos de digestión anaerobia de aguas residuales industriales en reactores multi-etapa.

Organismo: Centro de Ciencias Medioambientales, CSIC, Madrid

Participantes del IGS: Rafael Borja Padilla y Francisco Raposo Bejines

Colaboración: Eliminación de fósforo y formación de estruvita a partir de aguas residuales utilizando subproductos de la obtención de óxido de magnesio.

Organismo: Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología, CSIC, Sevilla

Participantes del IGS: Francisco Raposo Bejines y Rafael Borja Padilla

Colaboración: Identificación de comunidades microbianas (bacterias y arqueas) en procesos de digestión anaerobia de residuos agroindustriales en una y dos etapas.

Organismo: Departamento de Ingeniería Química, Tecnología de Alimentos y Tecnologías del Medio Ambiente, Universidad de Cádiz

Participante del IGS: María de los Ángeles de la Rubia Romero

Colaboración: Digestión anaerobia en fase secuencial de temperatura de lodos de EDAR.

Organismo: Instituto del Agua y de las Ciencias Ambientales, Universidad de Alicante

Participante del IGS: María de los Ángeles de la Rubia Romero

Colaboración: Aplicación de ultra- y nanofiltración en la eliminación de materia orgánica en aguas de consumo.

Organismo: AENOR

Participante del IGS: María Victoria Ruiz Méndez

Colaboración: Servicio Técnico como Experto.

PRESTACIÓN DE SERVICIOS

En la Almazara Experimental, durante la campaña oleícola 2008/2009 se han realizado un total de 3.409 informes analíticos de aceitunas, orujos y aguas de lavado de aceites, que supone un incremento del 26% respecto al año 2008; indicando que 2.356 de éstos han sido solicitados por empresas privadas, aumentando este apartado en un 30,6% respecto al año 2008. Se han realizado un total de 117 experiencias con lotes de aceitunas, que supone un incremento del 50% respecto al año 2008. Se ha partido de lotes de aceitunas de diferentes variedades con distintos grados de maduración, correspondientes a 27 oleicultores de distintas procedencias, constituyendo un total de 617 t. Estas labores de investigación, de divulgación y de apoyo tecnológico han repercutido en la realización de 10.249 determinaciones analíticas en muestras de aceitunas, orujos y aguas de lavado, además de

las correspondientes a los aceites ensayados. Esto ha significado una mejora significativa del conocimiento tecnológico de todo el personal implicado, con repercusiones positivas para la transferencia de este conocimiento al sector oleícola, mediante Cursos Nacionales e Internacionales, Masters, Congresos, Seminarios o Asistencia Técnica personalizada.

Se ha renovado la acreditación por AENOR de la Unidad de Análisis según la norma ISO 10025, siendo además un laboratorio reconocido por el Consejo Oleícola Internacional, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, y la Junta de Andalucía. En este servicio se han realizado el análisis físico-químico (**Investigador Responsable:** Arturo Cert Ventulá) y sensorial (**Investigador Responsable:** Wenceslao Moreda Martino) de 1.003 muestras y se han realizado 377 informes.



Publicaciones

Aparicio-Ruiz, R., Gandul-Rojas, B. and Roca, M.
Pigment profile in non-spanish olive varieties (Olea europaea L. var. Coratina, Frantoio, and Koroneiki).
Journal of Agricultural and Food Chemistry **57**
 (2009) 10831-10836
 ISSN: 0021-8561
 Factor de impacto: 2,562

Summary: The analysis, for the first time, of the chlorophyll and carotenoid profile of olive fruits of the varieties Coratina, Frantoio, and Koroneiki has revealed important differences with Spanish varieties. First, a high chlorophylls/carotenoids ratio and a low chlorophyll a/b ratio imply that the photosynthetic apparatus has structural differences with respect to other olive varieties; second, in the carotenoid fraction, a low percentage of lutein, a high percentage of β -carotene, and a high content in neoxanthin are signs that in these three olive varieties the carotenoid biosynthetic pathway is displaced, favoring the β, β series over the β, ϵ series. These differences in the chlorophyll and carotenoid profiles of the fruit are reflected in the corresponding virgin olive oils. It is proposed that the limits of the pigmentary parameters of authenticity of virgin olive oil previously established for the Spanish varieties be extended to obtain markers at a general level, independent of the geographical origin.

Arroyo-López, F.N., Bautista-Gallego, J., Chiesa, A., Durán-Quintana, M.C. and Garrido-Fernández, A.
Use of a D-optimal mixture design to estimate the effects of diverse chloride salts on the growth parameters of Lactobacillus pentosus.
Food Microbiology **26** (2009) 396-403
 ISSN: 0740-0020
 Factor de impacto: 2,839

Summary: The effects of NaCl, KCl, CaCl_2 , and MgCl_2 and their mixtures on the ionic strength (IS) of the medium and the growth parameters of *Lactobacillus pentosus* were studied by means of a D-optimal mixture experimental design with constraints (total salt concentration $\leq 9.0\%$, wt/vol) and the generalized z-value. The IS was linearly related to the concentrations of the diverse salts and its increase, for similar concentrations of salts, followed the order $\text{MgCl}_2 > \text{CaCl}_2 > \text{NaCl} > \text{KCl}$. Within the experimental region, the lag phase duration (λ) was mainly affected by NaCl and CaCl_2 and the interaction KCl with MgCl_2 . The maximum specific growth rate (μ_{max}) decreased as NaCl (the highest effect), CaCl_2 , and MgCl_2 increased

(regardless of the presence or not of previous NaCl); low KCl concentrations had a stimulating effect on μ_{max} , but its overall effect showed a similar trend than the other salts. The maximum population reached (N_{max}) was the less affected parameter and decreased as NaCl and CaCl_2 concentrations increased regardless of the presence of the other salts. The equations that expressed the growth parameters as a function of the diverse chloride salts, within the limits assayed, were developed and the corresponding z and harmonic Z-values estimated.

Arroyo-López, F.N., Bautista-Gallego, J., Segovia-Bravo, K.A., García-García, P., Durán-Quintana, M.C., Romero, C., Rodríguez-Gómez, F. and Garrido-Fernández, A.
Instability profile of fresh packed "seasoned" manzanilla-aloreña table olives.
LWT-Food Science and Technology **42** (2009) 1629-1639
 ISSN: 0023-6438
 Factor de impacto: 1,887

Summary: The shelf life of cracked 'seasoned' Manzanilla-Alorena table olives is short; containers may swell and the fruits become progressively brownish. Respiration of cracked fruits continued for a period longer than 48 h after picking and the carbon dioxide produced may be an initial cause of spoilage. As processing progressed, the microbial loads in the olives increased due to successive washings and, together with the microbial load from the added ingredients, led to relatively high viable counts of yeasts and LAB at packing. During shelf life, this microflora showed an increase in viable counts which could also eventually lead to swelling spoilage. This behaviour was favoured by the presence of residual fermentable substrates and a decrease in potassium sorbate over time in both brine and flesh. At the same time, colour darkened, titratable acidity increased and pH decreased. The application of two additional washings to the cracked olives before packing was favourable because fermentable material and polyphenols were removed; however, fruits with as low as possible respiration rates, stronger washing treatments, ingredients with low or no microbial viable counts and higher preservative concentrations would be necessary to achieve complete stabilization of the product.

Barceló, F., Perona, J.S., Prades, J., Funari, S.S., Gómez-Gracia, E., Conde, M., Estruch, R. and Ruiz-Gutiérrez, V.

Mediterranean-style diet effect on the structural properties of the erythrocyte cell membrane of hypertensive patients: the Prevencion con Dieta Mediterranea Study.

Hypertension **54** (2009) 1143-1150

ISSN: 0914-911X

Factor de impacto: 7,368

Summary: A currently ongoing randomized trial has revealed that the Mediterranean diet, rich in virgin olive oil or nuts, reduces systolic blood pressure in high-risk cardiovascular patients. Here, we present a structural substudy to assess the effect of a Mediterranean-style diet supplemented with nuts or virgin olive oil on erythrocyte membrane properties in 36 hypertensive participants after 1 year of intervention. Erythrocyte membrane lipid composition, structural properties of reconstituted erythrocyte membranes, and serum concentrations of inflammatory markers are reported. After the intervention, the membrane cholesterol content decreased, whereas that of phospholipids increased in all of the dietary groups; the diminishing cholesterol:phospholipid ratio could be associated with an increase in the membrane fluidity. Moreover, reconstituted membranes from the nuts and virgin olive oil groups showed a higher propensity to form a nonlamellar inverted hexagonal phase structure that was related to an increase in phosphatidyl ethanolamine lipid class. These data suggest that the Mediterranean-style diet affects the lipid metabolism that is altered in hypertensive patients, influencing the structural membrane properties. The erythrocyte membrane modulation described provides insight in the structural bases underlying the beneficial effect of a Mediterranean-style diet in hypertensive subjects.

Berdeaux, O., Dutta, P.C., Dobarganes M.C. and Sébédio, J.L.

Analytical methods for quantification of modified fatty acids and sterols formed as a result of processing.

Food Analytical Methods **2** (2009) 30-40

ISSN: 1936-9751

Factor de impacto: Nueva revista

Summary: Fats and oils are often submitted to technological treatments before being consumed. Some treatments like refining, hydrogenation, and

frying often lead to the formation of modified fatty acids such as cyclic fatty acid monomers (CFAM), geometrical fatty acid isomers and/or oxidized fatty acids and sterols (cholesterol and phytosterols). Both cholesterol oxidation products (COPs) and phytosterol oxidation products (POPs), may be present in foods. Gas liquid chromatography (GC) on long polar columns (100m) is a good choice to quantify trans mono- and poly-unsaturated fatty acids. In some cases a pre-fractionation step using silver nitrate thin layer chromatography may be necessary to avoid GC overlapping of cis and trans isomers. Analysis of CFAM usually involves transformation of the sample in fatty acid methyl esters which after addition of an internal standard (ID) are further hydrogenated. An enrichment step using reverse phase high performance liquid chromatography permits to obtain a fraction which consists of a mixture of CFAM and the ID. This fraction is further analysed by GC on a polar column. The analysis of oxidised triacylglycerol monomers (oxTG) as a group was feasible by a combination of adsorption and size-exclusion chromatography. Quantification in used frying fats and oils around the limit of rejection for human consumption (25% polar compounds) has shown that the amount of oxTG ranged from 5.9% –9.4% expressed on fat or oil weight. In foods and biological tissues, the level of oxidized sterols (SOPs) is often a very small fraction of their unoxidized forms. Analysis of SOPs involved extraction of lipids, saponification or transesterification, enrichment, and subsequent qualitative and quantitative determination by GC and GC-MS, or HPLC and HPLC-MS. In addition, enrichment of SOPs requires complete separation from the unoxidized sterols in order to separate these compounds even by high resolution GC capillary columns.

Botega, D.Z., Bastida, S., Marmesat, S., Pérez-Olleros, L., Ruiz-Roso, B. and Sánchez-Muniz, F.J.

Carob fruit polyphenols reduce tocopherol loss, triacylglycerol polymerization and oxidation in heated sunflower oil.

Journal of the American Oil Chemist Society **86** (2009) 419-425

ISSN: 0003-021X

Factor de impacto: 1,504

Summary: Heated oils may contain potentially toxic altered compounds. A denatured carob fiber, very rich in non-extractable tannins (Exxenterol), exhibits antioxidant activities in *in vitro* experiments. The

present study was designed to evaluate in sunflower oil (SO) heated to frying temperature, the protective effect on oil thermal oxidation and polymerization of adding 10 mg Exxenterol/kg oil (SO-10) and 50 mg Exxenterol/kg oil (SO-50). After 2, 8 and 16 h at 180 °C, SO displayed a relevant increase in triacylglycerol-derived polar material (PM) and polymer contents and a decrease in α -tocopherol concentrations. Thermal oxidation changes were significantly checked in SO-50 throughout the 16-h heating, while SO-10 only displayed protection from thermal oxidation during the first 2 h of heating. Oil frying-life was doubled because formation of PM and polymers was inhibited by more than 50%. Results clearly show that this non-extractable tannin-rich fiber can be successfully employed as an additive to significantly prolong sunflower oil frying-life, and thus decrease the potential toxicity of the heated oil.

Cayuela, J.A., García, J.M. and Caliani, N.

NIR prediction of fruit moisture, free acidity and oil content in intact olives.

Grasas y Aceites **60** (2009) 194-202

ISSN: 0017-3495

Factor de impacto: 0,463

Summary: En este trabajo se ha investigado la predicción de parámetros de calidad de aceitunas y de aceite de oliva virgen mediante medidas directas en el fruto de espectrometría de infrarrojo cercano (NIRS), evaluándose la utilidad de un espectrómetro portátil. Se han desarrollado respectivamente modelos predictivos y calibraciones utilizando como análisis de referencia tanto la extracción de aceitunas individualmente con hexano-isopropanol, como la extracción de pasta de aceituna mediante Soxhlet. Los parámetros analizados fueron: acidez libre del aceite, rendimiento de la extracción física de aceite, contenido de aceite referido a peso fresco, contenido de aceite referido a materia seca y humedad del fruto. Los resultados indican un buen potencial de predicción mediante ambos métodos y alientan al perfeccionamiento de los modelos obtenidos mediante la ampliación de las calibraciones. Los modelos predictivos de la humedad del fruto mostraron una alta precisión.

Cayuela, J.A., Vázquez, A., Pérez, A.G. and García, J.M.

Control of table grapes postharvest decay by ozone treatment and resveratrol induction.

Food Science and Technology International **15** (2009) 495-502

ISSN: 1082-0132

Factor de impacto: 0,702

Summary: Continued and intermittent (12 h per day) ozone treatments (2 ppm) to control postharvest decay have been assayed during the storage of 'Superior Seedless', 'Cardinal CL80', and 'Regina Victoria' table grapes (*Vitis vinifera* L.) at 5 °C for 72 days. The effects of these treatments on the main fruit quality parameters, including resveratrol content, were monitored. Both ozone treatments considerably reduced decay of cold stored grapes compared to those kept in air, continuous ozone treatment being the most effective for controlling postharvest losses. Intermittent ozone treatment induced the highest resveratrol content in stored grapes. On the contrary, ozone-treated grapes got lower scores in the sensory evaluation tests and also showed significantly higher weight losses than the fruits kept in air.

Corella, D., González, J.I., Bulló, M., Carrasco, P., Portolés, O., Díez-Espino, J., Covas, M.I., Ruiz-Gutiérrez, V., Gómez-Gracia, E., Arós, F., Fiol, M., Herrera, M.C., Santos, J.M., Sáez, G., Lamuela, R., Lahoz, C., Vinyoles, E., Ros, E. and Estruch, R.

Polymorphisms cyclooxygenase-2-765G > c and interleukin-6-174G > c are associated with serum inflammation markers in a high cardiovascular risk population and do not modify the response to a mediterranean diet supplemented with virgin olive oil or nuts

Journal of Nutrition **139** (2009) 128-134

ISSN: 0022-3166

Factor de impacto: 3,647

Summary: Inflammation is involved in cardiovascular diseases. Some studies have found that the Mediterranean diet (MD) can reduce serum concentrations of inflammation markers. However, none of these studies have analyzed the influence of genetic variability in such a response. Our objective was to study the effect of the -765G>C polymorphism in the cyclooxygenase-2 (COX-2) gene and the -174G>C polymorphism in the interleukin-6 (IL-6) gene on serum concentrations of IL-6, C-reactive protein, intercellular adhesion molecule 1 (ICAM-1) and vascular cell adhesion molecule-1 as well as their influence on the response to a nutritional intervention with MD. An intervention study in a high cardiovascular risk Mediterranean population (314 men and 407 women) was undertaken. Participants were randomly assigned to consume

a low-fat control diet or a MD supplemented with virgin olive oil or nuts. Measures were obtained at baseline and after a 3-mo intervention period. At baseline, the COX-2 -765G>C polymorphism was associated with lower serum IL-6 (5.85 +/- 4.82 in GG vs. 4.74 +/- 4.14 ng/L in C-allele carriers; $P = 0.002$) and ICAM-1 (265.8 +/- 114.8 in GG vs. 243.0 +/- 107.1 $\mu\text{g/L}$ in C-carriers; $P = 0.018$) concentrations. These differences remained significant after multivariate adjustment. The IL-6 -174G>C polymorphism was associated with higher (CC vs. G-carriers) serum ICAM-1 concentrations in both men and women and with higher serum IL-6 concentrations in men. Following the dietary intervention, no significant gene x diet interactions were found. In conclusion, although COX-2 -765G>C and IL-6 -174G>C polymorphisms were associated with inflammation, consuming a MD (either supplemented with virgin olive oil or nuts) reduced the concentration of inflammation markers regardless of these polymorphisms.

Cózar-León, M.V., Pereira, J.L., Vázquez, M., Mangas, M.A., Garrido, M.A., Guinda, A., Lanzón, A. and García-Luna, P.P.

Effect of the virgin olive oil on parameters of oxidation in burn patients.

Clinical Nutrition Supplements **4** (2009) 161-162
ISSN: 1744-1161

Factor de impacto: 3,203

Summary: Rationale: The virgin olive oil (VOO) contains, besides triglycerides, different compounds (polyphenols) called "Minority Components" (CM). There is evidence that healthy benefit of VOO depends as much to oleic acid, as to these CM, many of them with antioxidant potential. Methods: Objective: To evaluate changes in parameters of stress-oxidation after the administration of olive oils (OO) with different concentration of Minority Components (CM) in the enteral nutrition (EN) of severe burn patients. We perform a clinical randomized triple blind study ($n = 23$): 11 (Intervention group), received VOO; and 12, (control group) received OO poor in CM. The Institute of the Fat of Seville selected the oils, analyzing 30 OO of the Andalusian market (10 VOO, 10 OO, and 10 olive-pomace oil). Both with the major and minor CM concentration were selected. The amount of OO added to the EN, for each patient and day, was calculated so that Calories from the lipids was 35% of the whole. In the 1st, 3, 5 day after admission, and in 2nd and 3rd week postadmission, the

following parameters were determined: oxidized Glutathione, Reduced Glutathione, Superoxide dismutase (SOD), catalase, Glutathione peroxidase, Glutathione reductase. Changes in each parameter before and after the administration of OO in every group were measured. Results: Statistically significant changes were not found in parameters of oxidation measured between groups. Nevertheless, with regard to the evolution of the SOD, it was observed that its drop tended to be minor in the VOO group, though it didn't reach statistical significance ($p = 0.053$). It means that patients of the group with VOO, might have been more protected from the oxidative stress caused by the burns, than the control group. The group with VOO showed a mean decrease of SOD of 883.3125 ± 84.6084 (control 997.6975 ± 127.2710). Conclusion: There were no significant changes in oxidative stress parameters among burn patients that received EN with different CM concentration olive oils. However the group receiving VOO showed a minor decrease of SOD that should be confirmed with more studies.

de la Puerta, R., Márquez-Martín, A., Fernández-Arche, A. and Ruiz-Gutiérrez, V.

Influence of dietary fat on oxidative stress and inflammation in murine macrophages.

Nutrition **25** (2009) 548-554
ISSN: 0899-9007

Factor de impacto: 2,280

Summary: OBJECTIVE: Many studies have shown that the nature of the lipid consumed in the diet significantly affects the development of inflammatory diseases. In this study, we compared the effect of diets supplemented with 15% by weight of fish oil (FO), refined olive oil (ROO), and pomace olive oil (POO) with that of a low-fat diet, 2% by weight of corn oil, considered as the basal diet (BD), on the ability to modify reactive oxidative species and proinflammatory mediator generation by stimulated murine macrophages. METHODS: Mice were fed the different oil-enriched diets for 8 wk. Peritoneal macrophages were isolated from these mice and subsequently stimulated. Reactive oxygen species and proinflammatory mediators were measured in the corresponding supernatants. Data were statistically treated by one-way analysis of variance and Tukey's multiple comparison post hoc test. RESULTS: The ROO and POO significantly reduced the hydrogen peroxide production compared with BD, whereas FO stimulated its production. Moreover, the generation

of nitric oxide was significantly prevented in all the experimental oil-enriched dietary groups. The ROO and FO groups showed significantly reduced cytokine (tumor necrosis factor- α , interleukin-1 β , interleukin-6) and prostaglandin E(2) production. **CONCLUSION:** These results confirm the prevention action on proinflammatory mediator generation exerted by FO and demonstrate the protective antioxidant properties not only of olive oil but also of POO. The consumption of these olive oils may help to prevent cellular oxidative stress and inflammation.

de la Rubia, M.A., Raposo, F., Rincón, B. and Borja, R. Evaluation of the hydrolytic-acidogenic step of a two-stage mesophilic anaerobic digestion process of sunflower oil cake.

Bioresource Technology **100** (2009) 4133-4138

ISSN: 0960-8524

Factor de impacto: 4,453

Summary: The influence of the hydraulic retention time (HRT) and organic loading rate (OLR) on the performance of the hydrolytic-acidogenic step of a two-stage anaerobic digestion process of sunflower oil cake (SuOC) were assessed. The experiments were performed in laboratory-scale completely stirred tank reactors at mesophilic (35°C) temperature. Six OLR (ranging from 4 to 9 g VS/(L d) for four HRTs (8, 10, 12 and 15 days) were tested to check the effect of each operational variable. Based on the results obtained, it can be concluded that the hydrolysis yields obtained for all HRTs and OLRs assayed were in the range of 20.5–30.1%. In addition, the acidification degree of the substrate was mainly influenced by the OLR but not by the HRTs, the highest value (83.8%) being achieved for an HRT of 10 days and an OLR of 6 g VS/(L d).

del Val, E., Senar, J.C., Garrido-Fernández, J., Jarén, M., Borràs, A., Cabrera, J. and Negro, J.J.

The liver but not the skin is the site for conversion of a red carotenoid in a passerine bird.

Naturwissenschaften **96** (2009) 797-801

ISSN: 0028-1042

Factor de impacto: 2,126

Summary: Carotenoids may provide numerous health benefits and are also responsible for the integumentary coloration of many bird species. Despite their importance, many aspects of their metabolism are still poorly known, and even basic

issues such as the anatomical sites of conversion remain controversial. Recent studies suggest that the transformation of carotenoid pigments takes place directly in the follicles during feather growth, even though the liver has been previously recognised as a storing organ for these pigments with a certain potential for conversion. In this context, we analysed the carotenoid profile of plasma, liver, skin and feathers of male Common Crossbills (*Loxia curvirostra*). Interestingly, the derivative feather pigment 3-hydroxy-echinenone was detected in the liver and in the bloodstream (i.e. the necessary vehicle to transport metabolites to colourful peripheral tissues). Our results demonstrate for the first time with empirical data that the liver may act as the main site for the synthesis of integumentary carotenoids. This finding contradicts previous assumptions and raises the question of possible inter-specific differences in the site of carotenoid conversion in birds.

del Val, E., Senar, J.C., Garrido-Fernández, J., Jarén, M., Borràs, A., Cabrera, J. and Negro, J.J.

Hepatic conversion of red carotenoids in passerine birds.

Naturwissenschaften **96** (2009) 989-991

ISSN: 0028-1042

Factor de impacto: 2,126

Díaz, M.F., Ledea, O., Gómez, M., Garcés, R., Alaiz, M. y Martínez-Force, E.

Estudio comparativo de la ozonización de aceites de girasol modificados genéticamente y sin modificar.

Quimica Nova **32** (2009) 2467-2472

ISSN: 0100-4042

Factor de impacto: 0,891

Summary: Ozonation of sunflower oils with genetic modification High Oleic and High Oleic-Palmitic (AO and PO respectively) and without modification, High Linoleic (AL) at different applied ozone dosages was carried out with measurement of peroxide and acidity indexes values, fatty acids composition, oxygen percentage content and antimicrobial activity. The comparison of peroxides indexes and oxygen content at different applied ozone dosages in each oil showed good correlation ($r = 0,99$). Higher amount of oleic acid was consumed at higher applied ozone dosage in PO oil than AO oil, which can be related to the increase of acidity index. The antimicrobial activity was better for AL and PO ozonized oils.

Escuderos, M.E., Sayago, A., Morales, M.T. and Aparicio, R.

Evaluation of α -tocopherol in virgin olive oil by a luminiscent method.

Grasas y Aceites **64** (2009) 336-342

ISSN: 0017-3495

Factor de impacto: 0,463

Summary: Natural fluorophores such as tocopherols are of great importance for the characterization and authentication of virgin olive oil. The band of the luminescent spectrum which is most accurately associated with the presence of α -tocopherol (380-420 nm) at $\lambda_{exc}=350$ nm was detected and its precision was evaluated once the analytical process was optimized. A virgin olive oil, cv. Cornicabra, was spiked with several quantities of α -tocopherol, from 25 mg/Kg to 1200mg/Kg, to build a ridge regression model (adjusted- $R^2=0.99$) based on five wavelengths (370, 371, 378, 414 and 417 nm) which are attributed to the fluorescence of this compound. The tentative model was validated (adjusted- $R^2=0.87$) with 8 samples of a virgin olive oil, cv. Picual, spiked with amounts of α -tocopherols ranging from 25 mg/kg to 250mg/kg. Finally, the model was successfully validated with 7 monovarietal virgin olive oils from various olive producing countries (adjusted - $R^2=0.92$).

Escuriol, V., Cofán, M., Serra, M., Bulló, M., Basora, J., Salas-Salvadó, J., Corella, D., Zazpe, I., Martínez-González, M., Ruiz-Gutiérrez, V., Estruch, R. and Ros, E.

Serum sterol responses to increasing plant sterol intake from natural foods in the Mediterranean diet.

European Journal of Nutrition **48** (2009) 373-382

ISSN: 1436-6207

Factor de impacto: 1,899

Summary: BACKGROUND: Phytosterols in natural foods are thought to inhibit cholesterol absorption. The Mediterranean diet is rich in phytosterol-containing plant foods. AIM OF THE STUDY: To assess whether increasing phytosterol intake from natural foods was associated with a cholesterol-lowering effect in a substudy of a randomized trial of nutritional intervention with Mediterranean diets for primary cardiovascular prevention (PREDIMED study). METHODS: One hundred and six high cardiovascular risk subjects assigned to two Mediterranean diets supplemented with virgin olive oil (VOO) or nuts, which are phytosterol-rich foods, or advice on a low-fat diet. Outcomes were 1-year

changes in nutrient intake and serum levels of lipids and non-cholesterol sterols. RESULTS: Average phytosterol intake increased by 76, 158 and 15 mg/day in participants assigned VOO, nuts and low-fat diets, respectively. Compared to participants in the low-fat diet group, changes in outcome variables were observed only in those in the Mediterranean diet with nuts group, with increases in intake of fibre, polyunsaturated fatty acids and phytosterols ($P < 0.020$, all) and significant ($P < 0.05$) reductions of LDL-cholesterol (0.27 mmol/l or 8.3%) and the LDL/HDL-cholesterol ratio (0.29 mmol/l or 11.5%). Variations in saturated fat, cholesterol or fibre intake were unrelated to LDL-cholesterol changes. In the whole group, changes in serum sitosterol-to-cholesterol, which reflect those of dietary phytosterol intake and absorption, correlated inversely to LDL-cholesterol changes ($r = -0.256$; $P = 0.008$). In multivariate analyses, baseline LDL-cholesterol, increases in serum sitosterol ratios and statin use were independently associated with LDL-cholesterol reductions. CONCLUSIONS: Small amounts of phytosterols in natural foods appear to be bioactive in cholesterol lowering.

Estruch, R., Martínez-González, M.A., Corella, D., Basora-Gallisa, J., Ruiz-Gutiérrez, V., Covas, M.I., Fiol, M., Gómez-Gracia, E., López-Sabater, M.C., Escoda, R., Pena, M.A., Diez-Espino, J., Lahoz, C., Lapetra, J., Saez, G. and Ros, E.

Effects of dietary fibre intake on risk factors for cardiovascular disease in subjects at high risk.

Journal of Epidemiology and Community Health **63** (2009) 582-588

ISSN: 0143-005X

Factor de impacto: 3,168

Summary: BACKGROUND: Epidemiological studies and feeding trials with supplements suggest that fibre intake is associated with a reduction in cardiovascular risk. However, the effects of changes in dietary fibre on risk factor levels have not been evaluated in free-living individuals. Thus, the effects of changes in dietary fibre intake on cardiovascular risk factors were assessed over 3 months in free-living high-risk subjects. METHODS: 772 high-risk subjects (age 69+/-5 years) were assigned to a low-fat diet or two Mediterranean-style diets. All participants received behavioural and nutritional education, including recommendations for increasing the consumption of vegetables, fruits, and legumes. Changes in food and nutrient intake, body weight, blood pressure, lipid profiles,

glucose control and inflammatory markers were evaluated. **RESULTS:** Most participants increased consumption of vegetable products, but the increase in dietary fibre exhibited wide between-subject variability (6-65 g/day). Body weight, waist circumference, and mean systolic and diastolic blood pressure decreased across quintiles of fibre intake ($p < 0.005$; all). Reductions in fasting glucose and total cholesterol levels, and increments in HDL cholesterol were highest among participants in the upper 20% of fibre intake ($p = 0.04$ and 0.02 respectively). Plasma concentrations of C-reactive protein, but not those of inflammatory cytokines, decreased in parallel with increasing dietary fibre ($p = 0.04$). Significant reductions in LDL cholesterol were observed only among participants with the greatest increases in soluble fibre intake ($p = 0.04$). **CONCLUSIONS:** Increasing dietary fibre intake with natural foods is associated with reductions in classical and novel cardiovascular risk factors in a high-risk cohort.

Fernández-Arche, A., Márquez-Martín, A., de la Puerta, R., Perona, J.S., Terencio, C., Pérez-Camino, C. and Ruiz-Gutiérrez, V.

Long-chain fatty alcohols from pomace olive oil modulate the release of proinflammatory mediators.

The Journal Nutritional Biochemistry **20** (2009) 155-162

ISSN: 0955-2863

Factor de impacto: 4,352

Summary: Pomace olive oil is a by-product of olive oil extraction that is traditionally produced and consumed in Spain. The nonglyceride matter of this oil is a good source of interesting minor compounds, like long-chain fatty alcohols, which are present free or as part of waxes. In the present study, long-chain fatty alcohols were isolated from the nonglyceride fraction of pomace olive oil, and the composition was identified and quantified. The major components of long-chain fatty alcohols were tetracosanol, hexacosanol and octacosanol. We investigated the ability of long-chain fatty alcohols from pomace olive oil to inhibit the release of different proinflammatory mediators in vitro by cells involved in inflammatory processes. Long-chain fatty alcohols significantly and dose-dependently decreased nitric oxide production by RAW 264.7 murine macrophages stimulated with lipopolysaccharide. Western blot analysis showed that nitric oxide reduction was a consequence of the inhibition of inducible nitric oxide synthetase

expression. Long-chain fatty alcohols also reduced tumor necrosis factor-alpha and prostaglandin E(2) production, although the potency of inhibition for the latter was lower. On the other hand, long-chain fatty alcohols significantly reduced thromboxane A(2) production in rat peritoneal neutrophils stimulated with the calcium ionophore A-23187. The reduction of eicosanoid release was related to the inhibition of phospholipase A(2) enzyme activity by long-chain fatty alcohols, reaching an inhibitory concentration 50% value of 6.2 microg/ml. These results showed that long-chain fatty alcohols may have a protective effect on some mediators involved in the inflammatory damage development, suggesting its potential value as a putative functional component of pomace olive oil.

Fernández-García, E., Carvajal-Lérida, I. and Pérez-Gálvez, A.

In vitro bioaccessibility assessment as a prediction tool of nutritional efficiency.

Nutrition Research **29** (2009) 751-760

ISSN: 0271-5317

Factor de impacto: 0,866

Summary: The term bioaccessibility is a key concept to ascertain nutritional efficiency of food and food formula developed with the aim of improving human health. In this review working definitions of bioavailability, bioaccessibility and bioactivity are examined, taking into account the complete sequence of events which take place during the digestive transformation of food into material that can be assimilated by the body, the absorption/assimilation into the cells of the intestinal epithelium, the pre-systemic metabolism and lastly the development of biological actions. Comparison among in vivo and in vitro techniques to assess bioaccessibility is accomplished, considering the strengths and limitations of each experimental approach, with a complete description of in vitro procedures applied to determine bioaccessibility of carotenoids. Although a great development has been achieved on the in vitro approaches, these are especially intended for initial screening and should be complemented with in vivo studies, which will remain as the gold standard for bioaccessibility of nutrients and bioactive compounds at specific target populations. Application of bioaccessibility assessment in foods claiming a health benefit due to their nutrients or bioactive compounds content is described. Measurement of bioaccessibility supplies valuable information to select the appropriate

dosage and source of food matrices, in order to ensure nutritional efficacy of food products. Additionally, *in vitro* bioactivity measurements to support health benefits of bioactive compounds should be complemented with estimation of their bioaccessibility, to adequately give nutritional significance to health claims.

Fuentes-Alventosa, J.M., Rodríguez-Gutiérrez, G., Jaramillo-Carmona, S., Espejo-Calvo, J.A., Rodríguez-Arcos, R., Fernández-Bolaños, J., Guillén-Bejarano, R. and Jiménez-Araujo, A.

Effect of extraction method on chemical composition and functional characteristics of high dietary fibre powders obtained from asparagus by-products. *Food Chemistry* **113** (2009) 665-671

ISSN: 0308-8146

Factor de impacto: 2,696

Summary: Asparagus (*Asparagus officinalis* L.) by-products, which represent around 50% of the processed vegetable, are a potential source of dietary fibre. The way that these by-products are treated affects the composition and functional properties of fibre-rich powders. Factors such as treatment intensity, solvent, and drying system were studied. Only the more soluble components (soluble sugars, uronic acids and proteins) showed significant differences. All the fibre-rich powders had a high concentration of TDF (62-77%). The IF/SF proportion decreased with the severity of treatment, increasing in this way the physiological quality of the fibre. Functional properties - water holding capacity (WHC), oil holding capacity (OHC), solubility (SOL), and glucose dialysis retardation index (GDRI) - varied according to the obtaining procedure. WHC and GDRI were higher in intensely extracted fibres, due to the effect of thermal processing. WHC had similar values (11-20 mL water/g powder) than those described for other agricultural by-products, but OHC and GDRI were much higher (5-8 mL oil/g powder and 25-45%, respectively). These properties make fibre-rich powders from asparagus by-products a valuable source of dietary fibre to be included in the formulation of fibre-enriched foods.

Código ISI: 000261084600047

Fuentes-Alventosa, J.M., Rodríguez-Gutiérrez, G., Jaramillo-Carmona, S., Espejo-Calvo, J.A.,

Rodríguez-Arcos, R., Fernández-Bolaños, J., Guillén-Bejarano, R. and Jiménez-Araujo, A.

Effect of extraction method on phytochemical composition and antioxidant activity of high dietary fibre powders obtained from asparagus by-products. *Food Chemistry* **116** (2009) 484-490

ISSN: 0308-8146

Factor de impacto: 2,696

Summary: Asparagus (*Asparagus officinalis* L.) spears are highly appreciated for their composition of bioactive compounds. The method by which their by-products are treated affects the phytochemical composition and antioxidant activity of the fibre-rich powders. Factors such as the treatment intensity, the solvent used, and the drying system were studied. Among the asparagus phytochemicals, hydroxycinnamic acids (HCA), saponins, flavonoids, sterols, and fructans were quantified. HCA varied from 2.31 and 4.91 mg/g of fibre, the content being affected by the drying system and, in some cases, the solvent. Fibres from intense treatments had significantly higher amounts of saponin than samples isolated by gentle treatments. Saponin content ranged from 2.14 to 3.64 mg/g of fibre. Flavonoids were the most affected by processing conditions, being present (1.8-0.6 mg/g of fibre) only in three of the total samples analysed. Continuous stirring during processing could be the main reason for this result. Sterols and fructans were present in minor amounts, 0.63-1.03 mg/g of fibre and 0.2-1.4 mg/g of fibre, respectively. Soluble and total antioxidant activities were also measured. Fibres with the highest activities corresponded to those with the highest levels of flavonoids and HCA.

Gandul-Rojas, B., Gallardo-Guerrero, M.L. and Mínguez-Mosquera, M.I.

Influence of the chlorophyll pigment structure on its transfer from an oily food matrix to intestinal epithelium cells.

Journal of Agricultural and Food Chemistry **57** (2009) 10831-10836

ISSN: 0021-8561

Factor de impacto: 2,562

Summary: Chlorophyll *a*, chlorophyll *b*, and the Mg-free chlorophyll derivatives pheophytin *a*, pheophytin *b*, pyropheophytin *a*, pheophorbide *a*, and pyropheophorbide *a*, dissolved in an oily matrix, were subjected to a simulated *in vitro* digestion procedure coupled with uptake by human intestinal Caco-2 cells. The native chlorophylls



showed greater instability to the digestive process than the Mg-free chlorophyll derivatives. In addition to pheophytinization reactions, allomerization and oxidation to uncoloured compounds were found to greater extents for the former. After digestion, the pigment dispersion degree in the colloid system (aqueous-“micellar” phase) showed significant differences ($p < 0.05$) among series a and series b derivatives. However, when a mixture of pheophytin a and pheophytin b was digested, there was a positive effect for pheophytin b. Both the dispersion degree and the accumulation rate by the Caco-2 intestinal epithelial cells were significantly higher ($p < 0.05$) for dephytylated chlorophyll derivatives. Differences in the transport route were also found. Whereas phytylated chlorophyll derivatives showed passive absorption by simple diffusion, the dephytylated ones showed passive absorption by facilitated diffusion in the lower range of concentrations tested. These results showed that the structural modifications of the chlorophyll pigments, mainly the de-esterification of phytol, significantly increased; by an estimated 65-fold; its transfer from the food matrix to the intestinal epithelial cells during digestion, making it more bioaccessible. The possible relationship between the phototoxicity associated with pheophorbide and the high bioaccessibility demonstrated in this work is discussed.

Gao, L., Sedman, J., García-González, D.L., Ehsan, T. and Sprules, T.

¹³C NMR as a quantitative tool for determining saturates, cis- and trans-monounsaturates and polyunsaturates in fats and oils for nutritional labeling purposes.

European Journal of Lipid Science and Technology **111** (2009) 612-622

ISSN: 1438-7697

Factor de impacto: 1,354

Summary: The suitability of ¹³C NMR as a primary method for the analysis of lipids to obtain nutritional labelling compositional data (NLCD), i.e. the percentages of saturated, cis-monounsaturated, trans-monounsaturated, and cis-polyunsaturated fat, was assessed. The ¹³C NMR methodology was developed by using mixtures of pure triglycerides as model lipids to optimize and standardize scan conditions and spectral pre-processing procedures, establish fixed integration limits for measurement of the ¹³C resonances used in the determination of NLCD, and evaluate the quantitative accuracy

of the ¹³C NMR analysis. The standardized ¹³C NMR methodology allowed the NLCD of the model triacylglycerol mixtures to be determined within, 61%. To further evaluate the methodology, two sets of validation samples, consisting of ten unhydrogenated oils from the American Oil Chemists' Society Laboratory Proficiency Program (AOCS-LPP) and two trans-containing AOCS-LPP samples combined with three samples from a hydrogenation process, were analyzed. Good overall agreement between the NMR-determined NLCD (in units of mol-%) and the mol-% NLCD calculated for these samples from fatty acid compositional data obtained by gas chromatography was found, including good tracking of the trans content in the second validation set. Given that the NLCD must be expressed on a wt-% basis to be of practical utility, a means of mol-% to wt-% conversion was developed assuming all unsaturates to be C18 and obtaining the weight average molecular weight of the saturated fatty acid contributions from the NMR data. This conversion was shown to be especially effective for oil blends, where errors become significant if unit conversion is not done. This work indicates that ¹³C NMR can provide excellent primary NLCD data, even in wt-% terms, which can be used for calibrating simpler and automatable instrumental methods such as FTIR spectrometers to determine or screen for NLCD for fats and oils or lipids extracted from food on a routine basis.

García-García, P., Segovia-Bravo, K., López-López, A., Jarén-Galán, M. and Garrido-Fernández, A.

Mechanism and polyphenols involved in the browning reaction of olives.

Czech Journal of Food Science **27** (2009) 195-196
ISSN: 1212-1800

Factor de impacto: 0,472

Summary: The purpose of this work was to disclose the mechanisms of the browning reaction produced on the surface of the fresh Manzanilla olive cultivar due to the bruises caused during hand or mechanical harvesting. The role played by the different phenols in the browning reaction and the implication of the enzymes present in the olive flesh have also been studied. The reaction was reproduced in model solutions where olive phenol extracts were put into contact with crude enzymatic olive extracts (active or denaturated) in a solution buffered at the same pH of the olive flesh (5.0) added or not with ascorbic acid to prevent oxidation. The proposed mechanism would consist of two steps. First, there

is an enzymatic release of hydroxytyrosol, due to the action of the fruits' β -glucosidases and esterases on oleuropein and hydroxytyrosol glucoside; additional hydroxytyrosol can also be produced (in a markedly lower proportion) by the chemical hydrolysis of oleuropein. In a second phase, hydroxytyrosol and verbascoside are oxidised by the fruits' polyphenoloxidase (mainly) and by a chemical reaction, which occurs to a limited extent due to the olive flesh pH 5.0. This hypothesis of the browning reaction mechanism is in agreement with the results in fresh fruits, because oleuropein is the compound that decreased in a higher proportion when the olives were bruised; and the sum of the concentrations of compounds that contain hydroxytyrosol in its molecule is mainly responsible for the decrease in total phenols in olives.

García-González, D.L. and Aparicio, R.

Coupling MOS sensors and gas chromatography to interpret the sensor responses to complex food aroma application to virgin olive oil.

Food Chemistry **120** (2009) 572-576

ISSN: 0308-8146

Factor de impacto: 2,696

Summary: This paper describes a novel approach to determine the individual contribution of volatile compounds to the overall sensor responses of metal oxide semiconductor (MOS) sensors when they are applied to a complex mixture of compounds such as food aroma. A methodology entailing the use of a sensor array or electronic nose (EN) as non-destructive detector in parallel with the flame ionization detector of a gas chromatograph (GC) is described and illustrated in the context of virgin olive oil aroma analysis. Aspects related to the experimental set up and data processing are examined. The capability of gas chromatography for obtaining qualitative and quantitative information of the volatile compounds present in virgin olive oil was used to find relationships between these compounds and the sensor responses by means of a coupled system GC-EN. The sensor responses that resulted from this coupling (sensorgrams) served to prove the sensor sensitivity to alcohols, aldehydes, and those compounds that are responsible to sensory defects in virgin olive oil (e.g. aldehydes and acids).

García-González, D.L. and van de Voort, F.R.

A novel wire mesh "Cell" for studying lipid oxidative processes by FTIR spectroscopy.

Applied Spectroscopy **63** (2009) 518-527

ISSN: 0003-7028

Factor de impacto: 2,062

Summary: A novel infrared (IR) sample handling accessory has been developed to monitor and study oxidation processes of edible oils under moderate temperature conditions by Fourier transform infrared (FT-IR) spectroscopy. A reusable stainless steel mesh IR "cell" was designed and evaluated from the standpoint of mesh size, transmission characteristics, its ability to entrap oil, and techniques to apply sample and normalize path length so as to obtain good quality, reproducible spectra. The concept is to entrap oil within the mesh by means of its inherent surface tension and to take advantage of the high surface area provided by the mesh to facilitate rapid oxidation of the oil by air at ambient or slightly elevated temperatures without having to resort to more extreme temperature conditions to track oxidative changes in real time. Changes taking place in canola oil at room temperature, in the dark and exposed to light, as well as at 50 °C are presented to illustrate the performance of the cell in monitoring oxidative changes in real time (e.g., formation of hydroperoxides, loss of cis and formation of trans double bonds). The mesh cell should be useful for comparing the relative performance of antioxidants as well as evaluating the oxidative stability of oils, among other applications.

García-González, D.L., Tena, N. and Aparicio, R.

Contributing to interpret sensory attributes qualifying Iberian hams from the volatile profile.

Grasas y Aceites **60** (2009) 277-283

ISSN: 0017-3495

Factor de Impacto: 0,463

Summary: The study involved the sensory assessment of 8 Iberian hams from the main producer zones and the analysis of their volatile composition by SPME-GC. The latter analysis was carried out independently on 4 well defined locations of the ham (subcutaneous fat, and biceps femoris, semitendinosus, and semimembranosus muscles) in order to know their possible partial contribution to the whole ham aroma. The relation between volatile compounds and sensory attributes was established by the procedure of statistical sensory wheel (SSW), generating 4 different plots, each one of them referring to one of the ham locations. The volatile compounds explain similar information of the sensory attributes independently



of the part of the ham from which they are produced although the volatiles quantified in semitendinosus muscle and subcutaneous fat seem to contribute slightly more than the other parts to the sensory profile determined by the panellists. Volatiles compounds with significance in the ham aroma were 3-methylbutanol, hexanal, octanol, nonanol, 2-heptanol, among many others, although their contribution to the aroma varies depending on the location.

Ghaniyari-Benis, S., Borja, R., Ali Monemian, S. and Goodarzi, V.

Anaerobic treatment of synthetic medium-strength wastewater using a multistage biofilm reactor. *Bioresource Technology* **100** (2009) 1740-1745
ISSN: 0960-8524
Factor de impacto: 4,453

Summary: A laboratory-scale multistage anaerobic biofilm reactor of three compartments with a working volume of 54-L was used for treating a synthetic medium-strength wastewater containing molasses as a carbon source at different influent conditions. The start-up period, stability and performance of this reactor were assessed at mesophilic temperature (35 °C). During the start-up period, pH fluctuations were observed because there was no microbial selection or zoning, but as the experiment progressed, results showed that phase separation had occurred inside the reactor. COD removal percentages of 91.6, 91.6, 90.0 and 88.3 were achieved at organic loading rates of 3.0, 4.5, 6.75 and 9.0 kg COD/m³ day, respectively. A decrease in HRT from 24 to 16 h had no effect on COD removal efficiency. When HRT decreased to 8 h, COD removal efficiency was still 84.9%. Recirculation ratios of 0.5 and 1.0 had no effect on COD removal but other factors such as the volatile fatty acid (VFA) content were affected. The effect of toxic shock was also investigated and results showed that the main advantage of using this bioreactor lies in its compartmentalized structure.

González-Correa, J.A., López-Villodres, J.A., Asensi, R., Espartero, J.L., Rodríguez-Gutiérrez, G. and de la Cruz, J.P.

Virgin olive oil polyphenol hydroxytyrosol acetate inhibits in vitro platelet aggregation in human whole blood: comparison with hydroxytyrosol and acetylsalicylic acid. *British Journal of Nutrition* **101** (2009) 1157-1164

ISSN: 0007-1145

Factor de impacto: 2,764

Summary: Hydroxytyrosol acetate (HT-AC) is a polyphenol present in virgin olive oil (VOO) at a proportion similar to hydroxytyrosol (HT) (160–479 mmol/kg oil). The present study was designed to measure the in vitro platelet antiaggregating activity of HT-AC in human whole blood, and compare this effect with that of HT and acetylsalicylic acid (ASA). The experiments were designed according to the standard procedure to investigate the activity of ASA. HT-AC and HT inhibited platelet aggregation induced by ADP, collagen or arachidonic acid in both whole blood and platelet-rich plasma (PRP). ASA and HT-AC had a greater effect in whole blood than in PRP when ADP or collagen was used as inducer. ASA and HT-AC had a greater effect in PRP β leucocytes than in PRP alone. All three compounds inhibited platelet thromboxane B₂ and leucocyte 6-keto-prostaglandin F_{1a} (6-keto-PGF_{1a}) production. The thromboxane/6-keto-PGF_{1a} inhibition ratio (as an indirect index of the prostanoid equilibrium) was 10•8 (SE 1) for HT-AC, 1•0 (SE 0•1) for HT and 3•3 (SE 0•2) for ASA. All three compounds stimulated nitric oxide production, although HT was a weaker effect. In our experiments only concentrations higher than 500 mM (HT) or 1mM (HT-AC and ASA) inhibited 3-nitrotyrosine production. All three compounds inhibited the production of TNF α by leucocytes, with no significant differences between them. In quantitative terms HT-AC showed a greater antiplatelet aggregating activity than HT and a similar activity to that of ASA. This effect involved a decrease in platelet thromboxane synthesis and an increase in leucocyte nitric oxide production.

Guerrero, L., Montalvo, S., Coronado, E., Chamy, R., Poirrier, P., Crutchik, D., Sánchez, E., de la Rubia, M.A. and Borja, R.

Performance evaluation of a two-phase anaerobic digestion process of synthetic domestic wastewater at ambient temperature.

Journal of Environmental Science and Health **44** (2009) 673-681

ISSN: 1093-4529

Factor de impacto: 1,002

Summary: A two-phase anaerobic digestion process of synthetic domestic wastewater was studied at ambient temperature in mild to cold climates. The hydrolytic stage was carried out in a continuous stirred tank reactor with an effective

volume of 1.2 L. The hydrolytic reactor operated at hydraulic retention times (HRTs) in the range of 1.3 to 2.7 h, which allowed for optimum HRT to be obtained in order to achieve a maximum amount of soluble COD. For the methanogenic stage, an up-flow anaerobic filter with a volume of 1.35 L and corrugated plastic rings as biomass immobilization support were used. During the investigation, the ambient temperature ranged between 21°C and 24°C. Synthetic domestic wastewater with a COD of 700 mg/L was used as substrate. The study was performed at total organic loading rates (OLRT) of 2.0–4.3 g COD/L•d, with a global HRT (including both hydrolytic and methanogenic stages) of 2.8–5.8 hours. A maximum percentage of organic matter removed of 88% was achieved at a global HRT of 5.8 hours. Under these operating conditions, the production of biogas was 97% higher than that obtained in the one-phase anaerobic digestion process. Additionally, the kinetics involved in the hydrolytic stage was determined using the Contois kinetic model, which adequately predicted the experimental results.

Guillén, N., Acín, S., Surra, J.C., Arnal, C., Godino, J., García-Granados, A., Muniesa, P., Ruiz-Gutiérrez, V. and Osada, J.

Apolipoprotein E determines the hepatic transcriptional profile of dietary maslinic acid in mice.

The Journal Nutritional Biochemistry **20** (2009) 882-893

ISSN: 0955-2863

Factor de impacto: 4,352

Summary: The hypothesis that the maslinic acid (MA) of olive oil (OO) dramatically influences hepatic gene expression was tested in mice. Two OOs only differing in the presence of MA were prepared. Using DNA microarrays, we analyzed hepatic gene expression in apolipoprotein E (apoE)-deficient mice with a C57BL/6J genetic background that were fed with isocaloric, isonitrogenous diets containing either 10% (w/w) OO or 10% MA-enriched OO. As an initial screening of potential candidate genes involved in a differential response, this study further considered only genes with remarkably modified expression (signal log(2) ratio higher than 1.5 or lower than -1.5). The nine genes fulfilling these prerequisites were confirmed by quantitative reverse transcriptase polymerase chain reaction and analyzed in C57BL/6J wild-type mice. Only Cyp2b9, Cyp2b13 and Dbp expressions appeared significantly increased, and

Marco was significantly decreased in apoE-deficient mice receiving the MA-enriched diet. Dbp was up-regulated to an extent depending on the genetic background of the mice and negatively associated with the expression of Marco, a gene strongly up-regulated by the absence of apoE. These expression changes could be used as markers of the intake of the MA-enriched OO and are influenced by genetic background generated by the absence or the presence of apoE. Overall, these results (a) indicate that MA in virgin OO is highly active in controlling hepatic gene expression and (b) highlight the important interaction between the response to MA and the presence of apoE. They also confirm that virgin OO cannot be simplistically classified as monounsaturated fatty-enriched oil without paying attention to its active minor components.

Guxens, M., Fitó, M., Martínez-González, M.A., Salas-Salvadó, J., Estruch, R., Vinyoles, E., Fiol, M., Corella, D., Arós, F., Gómez-Gracia, E., Ruiz-Gutiérrez, V., Lapetra, J., Ros, E., Vila, J. and Covas, M.I.

Hypertensive status and lipoprotein oxidation in an elderly population at high cardiovascular risk.

American Journal of Hypertension **22** (2009) 68-73

ISSN: 0895-7061

Factor de impacto: 3,122

Summary: BACKGROUND: In elderly individuals, hypertension is a main risk factor for cardiovascular disease and oxidative damage is increased. Our aim was to assess the relationship between the degree of in vivo low-density lipoprotein (oxLDL) oxidation and the hypertensive status in a elderly population at high cardiovascular risk. METHODS: Cross-sectional study with baseline data from the PREDIMED (PREvención con Dieta MEDiterránea) trial, an intervention study directed at testing the efficacy of the Mediterranean diet on the primary prevention of cardiovascular disease. Participants were 1,130 subjects at high cardiovascular risk aged 55-80. At baseline, in vivo circulating oxLDL was measured, and stages of hypertension determined according to the USA Joint National Committee guidelines. RESULTS: A positive relationship between in vivo oxLDL and systolic and diastolic blood pressure (DBP) was observed after adjusting for confounding factors ($P < 0.05$). OxLDL concentrations increased in a linear manner from low to high hypertensive stages ($P < 0.05$). CONCLUSIONS: Elderly individuals at high cardiovascular risk showed higher levels of circulating oxLDL when their hypertensive status increased. This fact identifies

the hypertensive elderly population as a target for antioxidant preventive measures.

Hernández, M.L., Padilla, M.N., Mancha, M. and Martínez-Rivas, J.M.

Expression analysis identifies FAD2-2 as the olive oleate desaturase gene mainly responsible for the linoleic acid content in virgin olive oil.

Journal of Agricultural and Food Chemistry **57** (2009) 6199-6206

ISSN: 0021-8561

Factor de impacto: 2,562

Summary: The effect of ripening stage and water regimen on oleate desaturase gene expression levels in the fruit of different olive (*Olea europaea* L.) varieties was investigated to elucidate the contribution of each to the linoleic acid content in virgin olive oil. To this end, fatty acid analysis and quantitative real time PCR were performed using distinct olive tissues and different developmental stages from the Picual and Arbequina cultivars. The results showed that the olive FAD2-1, FAD2-2, and FAD6 genes were spatial and temporally regulated. In addition, the data indicated that FAD2-2 seems to be the main gene responsible for the linoleic acid content in the olive fruit mesocarp tissue. This conclusion was also confirmed when the study was extended to Hojiblanca, Picudo, and Manzanilla varieties. With regard to the water regimen, unlike the Picual cultivar, a small increase of linoleic acid was observed in the Arbequina variety cultivated with irrigation, which correlated well with the increase detected for the FAD2-2 gene expression level. All of these data strongly suggest that FAD2-2 is the main gene that determines the linoleic acid content in the virgin olive oil.

Hidalgo, F.J., Delgado, R.M. and Zamora, R.

Degradation of asparagine to acrylamide by carbonyl-amine reactions initiated by alkadienals.

Food Chemistry **116** (2009) 779-784

ISSN: 0308-8146

Factor de impacto: 2,696

Summary: The degradation of asparagine to acrylamide produced by 2,4-decadienals was analysed in detail in an attempt to understand the reactions pathways involved in the formation of acrylamide by oxidised lipids. Thus, the effects of a(w) pH, oxygen and lipid content, and time and temperature, were studied in different samples of

2,4-decadienal, 2,4-heptadienal, 2,4-hexadienal, 2-octenal, or ethyl 2,4-decadienoate with asparagine, N-acetylasparagine, asparagine t-butyl ester, glutamine or ammonium chloride. Acrylamide was produced to a higher extent in alkadienal/asparagine mixtures and the reaction yield increased slightly when the chain length of the oxidised lipid decreased. In addition, the reaction yield was very much reduced when the amino acid was esterified or when an alkenal was employed. Furthermore, acrylamide was not produced when ethyl 2,4-decadienoate, N-acetylasparagine, glutamine or ammonium chloride were employed. These results, together with the detection of 3-aminopropionamide and 2-pentylpyridine in 2,4-decadienal/asparagine mixtures, suggested a potential role of the alkadienal in both the decarboxylation of the amino acid and the later conversion of decarboxylated amino acid into acrylamide. This last conclusion was confirmed by studying the effect of the lipid content in the formation of acrylamide in 2,4-decadienal/3-aminopropionamide mixtures.

Hidalgo, F.J., León, M.M. and Zamora, R.

Effect of beta-sitosterol in the antioxidative activity of oxidized lipid-amine reaction products.

Food Research International **42** (2009) 1215-1222

ISSN: 0963-9969

Factor de impacto: 2,073

Summary: Phosphatidylethanolamine (PE), phosphatidylcholine (PC), lysine (Lys), and mixtures of them were tested for activity in a polar compound-stripped olive oil (SOO) and in the same oil after addition of 1500 ppm of beta-sitosterol (phytosterol-added olive oil. PAO) to evaluate the role of phytosterols in the antioxidant activity of oxidized lipid-amine products. None of the added compounds protected either SOO or PAO, when tested alone at 0-400 ppm. However, mixtures of PE/Lys and PC/Lys (100/300, 200/200, and 300/100 ppm) significantly increased the induction periods of both oils. Furthermore, there was a synergism between the phospholipids and Lys, which was a consequence of the reaction between the carbonyl compounds produced in the oxidation of the phospholipid fatty acid chains and the amino group of Lys. Some of these carbonyl-amine reaction products were determined by gas chromatography-mass spectrometry after converting them into volatile derivatives. In addition, stepwise multiple regression analysis demonstrated the relationship between the induction periods and



the formed products. However, the contribution of carbonyl-amine reaction products to oil stability also depended on the type of oil, therefore suggesting a role of beta-sitosterol in the antioxidative activity of the compounds produced by carbonyl-amine reactions. This contribution was also confirmed by the higher synergism observed for PE/Lys and PC/Lys mixtures in PAO than in SOO.

Jiménez-Rodríguez, A.M., Durán-Barrantes, M.M., Borja, R., Sánchez, E., Colmenarejo, M.F. and Raposo, F. Heavy metals removal from acid mine drainage water using biogenic hydrogen sulphide and effluent from anaerobic treatment: Effect of pH. *Journal of Hazardous Materials* **165** (2009) 759-765
ISSN: 0304-3894

Factor de impacto: 2,975

Summary: Four alternatives (runs A, B, C and D) for heavy metals removal (Fe, Cu, Zn and Al) from acid mine drainage water (AMDW) produced in the mining areas of the Huelva Province, Spain, were evaluated. In run A, the anaerobic effluent from the treatment of acid mine drainage water (cheese whey added as a source of carbon) was mixed with the raw AMDW. The pH increased to 3.5 with the addition of KOH. In run B, biogas with around 30% of hydrogen sulphide obtained in the anaerobic reactor was sparged to the mixture obtained in run A, but in this case at a pH of 5.5. In run C, the pH of the raw AMDW was increased to 3.5 by the addition of KOH solution. Finally, in run D, the pH of the raw AMDW was increased to 5.5 by the addition of KOH solution and further biogas was sparged under the same conditions as in run A. It was found that heavy metal removal was a function of pH. At a pH of 3.5 most of the iron was removed while Zn and Cu were partially removed. At a pH of 5.5 the removal of all metals increased considerably. The best results were obtained in run B where the percentages of removal of Fe, Cu, Zn and Al achieved values of 91.3, 96.1, 79.0 and 99.0%, respectively. According to the experimental results obtained tentative schemas of the flow diagram of the processes were proposed.

León-Camacho, M., Bada, J.C., Prieto-González, M.M. and Graciani-Constante, E.

A new hypothesis concerning continuous distillation with stripping gas and its application in the physical refining of edible oils.

Grasas y Aceites **60** (2009) 521-526

ISSN: 0017-3495

Factor de impacto: 0,463

Summary: The influence of the free fatty acid concentration in the gas inside the continuous deodorizer in continuous physical refining was studied and a hypothesis was formed to explain the results: In a continuous process of deacidification by distillation of free fatty acids at low pressure (2 - 3 mbar), high temperature (180 - 260 °C), with stripping gas, initial free fatty acid content of oil <7.4% w/w and similar temperature for both the gas distillate inside the continuous deodorizer and the oil, in the equilibrium the ratio between the free fatty acid content of the deacidified oil and the concentration of free fatty acids in the gas inside the continuous deodorizer is constant. This hypothesis is submitted to discussion.

López, S., Ortega, A., Varela, L.M., Bermúdez, B., Muriana, F.J.G. and Abia R.

Recent advances in lipoproteins and atherosclerosis: a nutrigenomic approach.

Grasas y Aceites **60** (2009) 33-40

ISSN: 0017-3495

Factor de impacto: 0,463

Summary: Atherosclerosis is a disease in which multiple factors contribute to the degeneration of the vascular wall. Many risk factors have been identified as having influence on the progression of atherosclerosis among them, the type of diet. Multifactorial interaction among lipoproteins, vascular wall cells, and inflammatory mediators has been recognised as the basis of atherogenesis. Dietary intake affects lipoprotein concentration and composition providing risk or protection at several stages of atherosclerosis. More intriguingly, it has been demonstrated that the extent to which each lipid or lipoprotein is associated with cardiovascular disease depends on the time to last meal; thus, postprandial lipoproteins, main lipoproteins in blood after a high-fat meal, have been shown to strongly influence atherogenesis. As a complex biological process, the full cellular and molecular characterization of atherosclerosis derived by diet, calls for application of the newly developing "omics" techniques of analysis. This review will consider recent studies using high-throughput technologies and a nutrigenomic approach to reveal the pathophysiological effects that the fasting and postprandial lipoproteins may exert on the vascular wall.

López-López, A., Rodríguez-Gómez, F., Cortés-Delgado, A., Montaña, A. and Garrido-Fernández, A.

Influence of ripe olive processing on oil characteristics and composition as determined by chemometrics.

Journal of Agricultural and Food Chemistry **57** (2009) 8973-8981

ISSN: 1120-1770

Factor de impacto: 2,532

Summary: The changes in ripe olive fat produced by processing were studied according to cultivars using General Linear Model, Principal Component Analysis, predictive Discriminant Analysis and Hierarchical Clustering. Acidity, peroxide value, K_{270} and ΔK increased during storage; acidity also increased after sterilization while K_{270} decreased after darkening; K_{232} showed a progressive decrease during processing. Fatty acids (except C17:0, C18:0 and C24:0), triacylglycerols (except PLLn, OOLn+PoOL, PLL+PoPoO, SOO and POS+SLS), polar compounds, diacylglycerol and monoacylglycerols also suffered statistically significant changes during processing. A PCA analysis discriminated between cultivars and, within the same cultivar, among the raw material from the rest of the treatments. Using fatty acid and triacylglycerols composition, predictive DA discriminated between cultivars (100% correct) but high discriminant capacity among processing steps (95% correct assignation and 87% in cross validation) was achieved only with fatty acids. A hierarchical clustering analysis successfully grouped cultivars and processing steps according to overall olive oil composition and quality.

López-López, A., Rodríguez-Gómez, F., Ruiz-Méndez, M.V., Cortés-Delgado, A. and Garrido-Fernández, A.

Sterols, fatty alcohol and triterpenic alcohol changes during ripe table olive processing.

Food Chemistry **117** (2009) 127-134

ISSN: 0308-8146

Factor de impacto: 2,696

Summary: The unsaponifiable matter, sterols and fatty and triterpenic alcohol changes during ripe olive processing were studied. At the end of processing, the values of most of these parameters were within the limits established by the UE Directives for the classification of olive and pomace oils into their diverse categories; but the evaluations were contradictory and showed that such Directives

may not be appropriate for expressing their real quality. The univariate analysis of variance showed significant effects of cultivars or processing steps (ps) on usaponifiable matter, β -sitosterol, Δ^5 -avenasterol, total sterols, 1-docosanol, 1-tetracosanol (ps), erythrodiol and percentage erythrodiol plus uvaol. The application of the principal components analysis showed the relationships among three main groups of compounds (clerosterol, brassicasterol and 1-docosanol; 1-tetracosanol, 1-hexacosanol, erythrodiol and 1-octacosanol; and stigmasterol, campestanol, cholesterol, Δ^7 -avenasterol and campesterol). The discriminant analysis, using these variables, permitted 100 percent success in the classification according to cultivars and ps (68% in case of cross validation).

Madrona, A., Pereiro, G., Rodríguez, G., Trujillo, M., Fernández-Bolaños, J., Mateos, R. and Espartero, J.L.

Synthesis of hydroxytyrosyl alkyl ethers from olive oil waste waters.

Molecules **14** (2009) 1762-1772

ISSN: 1420-3049

Factor de impacto: 1,252

Summary: The preparation of a new type of derivatives of the naturally occurring antioxidant hydroxytyrosol is reported. Hydroxytyrosyl alkyl ethers were obtained in high yield by a three-step procedure starting from hydroxytyrosol isolated from olive oil waste waters. Preliminary results obtained by the Rancimat method have shown that these derivatives retain the high protective capacity of free hydroxytyrosol.

Maldonado-Barragán, A., Jiménez, E., Caballero-Guerrero, B., Jiménez-Díaz, R., Ruiz-Barba, J.L. and Rodríguez, J.M.

Enterocin C, a Class IIb bacteriocin produced by E. faecalis C901, a strain isolated from human colostrum.

International Journal of Food Microbiology **133** (2009) 105-112

Factor de impacto: 2,753

Summary: Enterocin C (EntC), a class IIb bacteriocin was purified from culture supernatants of *Enterococcus faecalis* C901, a strain isolated from human colostrum. Enterocin C consists of two distinct peptides, named EntC1 and EntC2, whose complementary action is required for full antimicrobial activity. The structural genes



entC1 and *entC2* encoding enterocins *EntC1* and *EntC2*, respectively, and that encoding the putative immunity protein (*EntCI*) are located in the 9-kb plasmid *pEntC*, harboured by *E. faecalis* C901. The N-terminal sequence of both antimicrobial peptides revealed that *EntC1* is identical to *Ent1071A*, one of the two peptides that form enterocin 1071 (*Ent1071*), a bacteriocin produced by *E. faecalis* BFE 1071. In contrast, *EntC2* presents the non-polar alanine residue at position 17 (*Ala*₁₇) instead of the polar threonine residue (*Thr*₁₇) in *Ent1071B*, the second peptide constituting *Ent1071*. In spite of peptide similarities, *EntC* differs from *Ent1071* in major aspects, including the complementary activity among its constitutive peptides and its wider inhibitory spectrum of activity. Different amphiphilic α -helical conformations between *EntC2* and *Ent1071B* could explain both, acquired complementary activity and increased antimicrobial spectrum.

Maldonado-Barragán, A., Ruiz-Barba, J.L. and Jiménez-Díaz, R.

Knockout of three-component regulatory systems reveals that the apparently constitutive plantaricin-production phenotype shown by *Lactobacillus plantarum* on solid medium is regulated via quorum sensing.

International Journal of Food Microbiology **130** (2009) 35-42

ISSN: 0168-1605

Factor de impacto: 2,753

Summary: It has been found that many bacteriocins from lactic acid bacteria (LAB) are only produced in broth cultures when specific growth conditions are achieved and a dedicated three-component regulatory system, involved in a quorum sensing (QS) mechanism, is switched on. Surprisingly, bacteriocin production in LAB occurs in an apparently constitutive manner on solid media. This study addresses the question of constitutive versus regulated bacteriocin production on solid media in two different QS-regulated plantaricin-producing strains: *Lactobacillus plantarum* NC8 and *L. plantarum* WCFS1. Construction of knockout mutants for their respective regulatory operons revealed that bacteriocin production is controlled through a QS mechanism in both strains, on solid as well as in liquid media. These results could be extensible to other bacteriocins from LAB which are only produced on agar plates and not in broth cultures. Our findings suggest that QS-regulated

bacteriocin production in LAB has evolved for competing on solid supports rather than in liquid media. In practice, this could be of major importance in vegetable fermentations, where the solid substrate itself provides an enormous surface where bacteria can attach to and produce biofilms. Therefore, QS-regulated bacteriocinogenic LAB growing in biofilms are under the optimum conditions to produce bacteriocins. Selection of strains to be used as starter cultures for vegetable fermentations should take into account these facts.

Mannina, L., D'Imperio, M., Capitani, D., Rezzi, S., Guillou, C., Mavromoustakos, T., Molero Vilchez, M.D., Herrera-Fernández, A., Thomas, F. and Aparicio, R.

¹H NMR-based protocol for the detection of adulteration of refined olive oil with refined hazelnut oil. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* **57** (2009) 11550-11556

ISSN: 0021-8561

Factor de impacto: 2,562

Summary: A ¹H NMR analytical protocol for the detection of refined hazelnut oils in admixtures with refined olive oils is reported according to ISO format. The main purpose of this research activity is to suggest a novel analytical methodology easily usable by operators with a basic knowledge of NMR spectroscopy. The protocol, developed on 92 oil samples of different origins within the European MEDEO project, is based on ¹H NMR measurements combined with a suitable statistical analysis. It was developed using a 600 MHz instrument and was tested by two independent laboratories on 600 MHz spectrometers, allowing detection down to 10% adulteration of olive oils with refined hazelnut oils. Finally, the potential and limitations of the protocol applied on spectrometers operating at different magnetic fields, that is, at the proton frequencies of 500 and 400 MHz, were investigated.

Marmesat, S., Velasco, J., Ruiz-Méndez, M.V. and Dobarganes, M.C.

Relationships between changes in peroxide value and conjugated dienes during oxidation of sunflower oils with different degree of unsaturation.

Grasas y Aceites **60** (2009) 155-160

ISSN: 0017-3495

Factor de impacto: 0,463

Summary: Peroxide value and determination of conjugated dienes by UV absorption at 232 nm are normally applied alternatively for the evaluation of primary oxidation compounds. The objective of this study was to define the relationship between both indices during oil oxidation in sunflower oils with different degree of unsaturation. The oils studied were conventional sunflower oil (SO) and high oleic sunflower oil (HOSO). For comparative purposes, methyl linoleate, whose hydroperoxides are conjugated diene hydroperoxides, was also studied. Samples were oxidised at 40 °C in the dark. In order to accelerate oxidation at 40 °C, the natural antioxidants present in the oils were removed, and a high surface to oil volume ratio (0.8 cm⁻¹) was applied to guarantee total air availability. Linear regressions with high correlation coefficients between peroxide values and conjugated dienes were found for the three lipid systems studied (0.9988, 0.9991 and 0.9977 for methyl linoleate, SO and HOSO, respectively). Significant differences in the slopes of the lines were found (0.0974, 0.0854 and 0.0503 for methyl linoleate, SO and HOSO, respectively), indicating the formation in the oils of non-conjugated hydroperoxides from oleic acid, even in the oxidation of SO of high degree of unsaturation. Consequently, only peroxide value would be reliable for the evaluation of primary oxidation compounds in oils of different degree of unsaturation, unless adequate calibration lines (peroxide value versus conjugated dienes) are applied.

Martín, R., Ibeas, E., Carvalho-Tavares, J., Hernández, M., Ruiz-Gutiérrez, V. and Nieto, M.L.

Natural triterpenic diols promote apoptosis in astrocytoma cells through ROS-mediated mitochondrial depolarization and JNK activation.

PLoS One **4** (2009) e5975

ISSN: 1932-6203

Factor de impacto: 4,351

Summary: BACKGROUND: Triterpene alcohols and acids are multifunctional compounds widely distributed throughout the plant kingdom that exhibit a variety of beneficial health properties, being synthetic analogs of oleanolic acid under clinical evaluation as anti-tumoral therapeutic agents. However, the antineoplastic activity of two natural occurring triterpenoid alcohols extracted from olive oil, erythrodiol (an intermediate from oleanolic acid), and its isomer, uvaol, has barely been reported, particularly on brain cancer cells. Astrocytomas are among the most common and

aggressive type of primary malignant tumors in the neurological system lacking effective treatments, and in this study, we addressed the effect of these two triterpenic diols on the human 1321N1 astrocytoma cell line. PRINCIPAL FINDINGS: Erythrodiol and uvaol effectively affected cell proliferation, as well as cell cycle phases and induced 1321N1 cell death. Both triterpenes successfully modulated the apoptotic response, promoting nuclear condensation and fragmentation. They caused retraction and rounding of cultured cells, which lost adherence from their supports, while F-actin and vimentin filaments disappeared as an organized cytoplasmic network. At molecular level, changes in the expression of surface proteins associated with adhesion or death processes were also observed. Moreover, triterpene exposure resulted in the production of reactive oxygen species (ROS) with loss of mitochondrial transmembrane potential, and correlated with the activation of c-Jun N-terminal kinases (JNK). The presence of catalase reversed the triterpenic diols-induced mitochondrial depolarization, JNK activation, and apoptotic death, indicating the critical role of ROS in the action of these compounds. CONCLUSIONS: Overall, we provide a significant insight into the anticarcinogenic action of erythrodiol and uvaol that may have a potential in prevention and treatment of brain tumors and other cancers.

Martínez-Force, E., Ruiz-López, N. and Garces, R.

Influence of specific fatty acids on the asymmetric distribution of saturated fatty acids in sunflower (*Helianthus annuus* L.) triacylglycerols.

Journal of Agricultural and Food Chemistry **57** (2009) 1595-1599

ISSN: 0021-8561

Factor de impacto: 2,560

Summary: The 1,3-random-2-random theory was proposed several years ago to explain the fatty acid distribution in vegetable oil triacylglycerols. However, by demonstrating an asymmetry between positions sn-1 and sn-3 in olive oil, cocoa butter, sunflower oil, etc., a number of studies have shown that this theory does not hold true for some oils and fatty acids. Accordingly, the distribution of fatty acids in sunflower triacylglycerols has been studied, calculating the R coefficient of asymmetry in several combinations of standard linoleic, high-oleic, and high-stearic sunflower oils. The results obtained from the oils of these lines and from single seed oil samples indicate that the asymmetry for saturated

fatty acids is greater in high-oleic than in standard linoleic backgrounds. Hence, the distribution of the fatty acids within the triacylglycerol molecule appears to depend not only on the fatty acid under study but also on the other fatty acids in the oil. Thus, it is demonstrated for the first time that certain fatty acids can influence the distribution of other fatty acids within triacylglycerols.

Medina, E., Brenes, M., García, A., Romero, C. and de Castro, A.

Bactericidal activity of glutaraldehyde-like compounds from olive products.

Journal of Food Protection **72** (2009) 2611-2614

ISSN: 0362-028X

Factor de impacto: 1,763

Summary: Bactericidal effects of several olive compounds (nonenal, oleuropein, tyrosol, the dialdehydic form of decarboxymethyl elenolic acid either free (EDA) or linked to tyrosol (TyEDA) or to hydroxytyrosol (HyEDA)), other food phenols (catechin, epicatechin, eugenol, thymol, carvacrol, carnosic acid), and commercial disinfectants (glutaraldehyde (GTA) and ortho-phthalaldehyde (OPA)) were tested against strains of *Pseudomonas fluorescens*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* and *Escherichia coli*. Bactericidal activities of olive GTA-like compounds (EDA, HyEDA, TyEDA) were greater than those exerted by several food phenols. Interestingly, these olive antimicrobials were as active as the synthetic biocides GTA and OPA against the 4 bacteria studied. It is suggested that the bactericidal activity of the main olive antimicrobials is primarily due to their dialdehydic structure, which is similar to that of the commercial biocides GTA and OPA. Results reveal that olive GTA-like compounds possess a strong bactericidal activity even greater than that of other food phenols or synthetic biocides.

Medina, E., García, A., Romero, C., de Castro, A. and Brenes, M.

Study of the anti-lactic acid bacteria compounds in table olives.

International Journal of Food Science and Technology **44** (2009) 1286-1291

ISSN: 0950-5423

Factor de impacto: 1,065

Summary: The analysis and formation of anti-lactic acid bacteria compounds in olive brines

was performed for the main worldwide olive varieties intended for table olives. The results demonstrated that the growth of lactic acid bacteria in the brines of olives non-treated with NaOH is, in some way, variety dependant. Likewise, the most active antimicrobial compound, the dialdehydic form of decarboxymethyl elenolic acid linked to hydroxytyrosol, was not detected in fresh fruits but it was formed during brining from the hydrolysis of oleuropein and this reaction was enzymatically catalysed. Thus, the inactivation of the enzyme by heating the olives produced (i) an accumulation of oleuropein in olives and brines, (ii) the inhibition of the formation of antimicrobials and (iii) the growth of *Lactobacillus pentosus* in olive brines. These results provide tools for a full understanding of the growth or inhibition of lactic acid bacteria during fermentation of table olives.

Megías, C., Pastor-Cavada, E., Torres-Fuentes, C., Girón-Calle, J., Alaiz, M., Juan, R., Pastor, J. and Vioque, J.

Chelating, antioxidant and antiproliferative activity of *Vicia sativa* polyphenol extracts.

European Food Research and Technology **230** (2009) 353-359

ISSN: 1438-2377

Factor de impacto: 1,622

Summary: The metal chelating activity, antioxidant properties, and the effect on cell growth of a polyphenol extract from *Vicia sativa* have been investigated, and compared to those of soybean. The extracts from *V. sativa* seeds contained three and five times more polyphenols and flavonoids than soybean, respectively. The soybean polyphenol extracts showed higher copper and iron chelating activity than those from *V. sativa*, although polyphenols from *V. sativa* were more effective in preventing beta-carotene oxidation and showed higher reducing power and scavenging activity than soybean polyphenols. In addition, *V. sativa* polyphenols were toxic to THP-1 leukemic cells, as opposed to polyphenols extracted from soybean that did not show any antiproliferative activity at similar concentrations. In conclusion, *V. sativa* polyphenol extracts show promising antioxidant and antiproliferative activities that may be of interest from a functional point of view and for the revalorization of this ancient crop.

Megías, C., Pedroche, J., Yust, M.D., Alaiz, M., Girón-Calle, J., Millán, F. and Vioque, J.

Purification of angiotensin converting enzyme inhibitory peptides from sunflower protein hydrolysates by reverse-phase chromatography following affinity purification.

LWT-Food Science and Technology **42** (2009) 228-232

ISSN: 0023-6438

Factor de impacto: 1,887

Summary: *The purification of a peptidic fraction with angiotensin converting enzyme (ACE) inhibitory activity from sunflower protein hydrolysates by affinity chromatography was recently described. We now describe that reverse-phase HPLC fractionation of this product yields several fractions with IC50 one order of magnitude higher than those previously purified by reverse-phase HPLC following gel filtration chromatography, showing that affinity chromatography is much more effective than gel filtration chromatography as a first step for purification of ACE inhibitory peptides. The amino acid composition of these fractions is presented, but attempts to determine their amino acid sequence failed, showing that these fractions contained more than one peptide.*

Megías, C., Pedroche, J., Yust, M.D., Alaiz, M., Girón-Calle, J., Millán, F. and Vioque, J.

Stability of sunflower protein hydrolysates in simulated gastric and intestinal fluids and Caco-2 cell extracts.

LWT-Food Science and Technology **42** (2009) 1496-1500

ISSN: 0023-6438

Factor de impacto: 1,887

Summary: *The in vitro stability of bioactive properties in sunflower protein hydrolysates and purified peptides was studied by using simulated gastric fluid, simulated intestinal fluid, and Caco-2 cells extracts. Protein hydrolysates that inhibit the angiotensin converting enzyme and copper chelating peptides produced by hydrolysis with the microbial protease alcalase were partially resistant to incubation with simulated gastric and intestinal fluids. These hydrolysates and others produced by hydrolysis using pepsin plus pancreatin were also partially resistant to incubation with Caco-2 cells extracts. In addition, the ACE inhibitory peptide FVNPQAGS that is generated by extensive hydrolysis using pepsin and pancreatin, was found*

to be resistant to hydrolysis by Caco-2 cells extracts. These results suggest that stability in the digestive tract should not be a problem for the bioavailability of these bioactive peptides.

Megías, C., Pedroche, J., Yust, M.D., Alaiz, M., Girón-Calle, J., Millán, F. and Vioque, J.

Sunflower protein hydrolysates reduce cholesterol micellar solubility.

Plant Foods for Human Nutrition **64** (2009) 86-93

ISSN: 0921-9668

Factor de impacto: 1,690

Summary: *Plant protein hydrolysates are a source of bioactive peptides. There are peptides that decrease the micellar cholesterol solubility from bile acids and therefore may reduce in vivo cholesterol absorption. The presence of these peptides in sunflower protein hydrolysates has been studied. Sunflower protein hydrolysates produced with alcalase plus flavourzyme or with pepsin plus pancreatin inhibited in some degree the cholesterol incorporation to micelles. Protein hydrolysates generated after 30 min of hydrolysis with alcalase, and after 30 min of hydrolysis with pepsin, were the inhibitory of the cholesterol incorporation to micelles. The average amino acid hydrophobicity of inhibitory peptides in cholesterol micelles was higher than the observed in the corresponding protein hydrolysates. This high hydrophobicity probably favours their inclusion in the lipid micelles. In vivo, this inhibition may translate in a decrease of cholesterol absorption. Reported results show that a combination of different characteristics such as peptide size or hydrophobicity may be responsible of the inhibitory activity of generated peptides.*

Melgosa, M., Gómez-Robledo, L., Huertas, R., Capitan-Vallvey, L.F., Moyano, M.J. and Heredia, F.J.

Color measurements in blue tinted cups for virgin olive oil tasting.

Journal American Oil Chemists' Society **86** (2009) 627-636

ISSN: 0003-021X

Factor de impacto: 1,137

Summary: *Color measurement have been performed using eighteen virgin-olive-oil tasting cups with ten different commercial virgin olive oils, positioned in a color cabinet with a D65 source. Three geometries (spectroradiometer tilted 0°, 30°, and 60°) were employed, simulating*

different positions of the taster's eye. Our main goal was to test whether traditional blue-tinted cups effectively conceal the color of virgin olive oils, as desired in sensorial analyses. None of the cups employed had all their geometrical dimensions within the standardized values, despite being cups used in official sensorial analyses. Measuring a magnitude similar to the spectral transmittance, we found substantial differences among the glasses of the eighteen tasting cups. Comparing color variability for one virgin olive oil in different tasting cups, an one tasting cup with different virgin olive oils, we discovered that: (1) variability was higher in the case of one virgin olive oil in different cups; (2) in both cases the variability increased with the tilt of the spectroradiometer; (3) even when the variability was lowest (i.e. 0° measurements for two oils in the same cup), the average color difference was above typical visual thresholds in simultaneous comparison experiments. In the most usual case of a successive comparison between two oils in the same tasting cup, it is expected that in most cases tasters will perceive color differences between the oils when their eyes are tilted 60° with respect to the horizontal, but not when they observe the cup in the horizontal direction. In summary, blue-tinted olive-oil-tasting cups reduce, but do not completely conceal, oil color. The use of opaque tasting cups with black walls is suggested.

Mellado-González, T., Narváez-Rivas, M., Alcalde, M.J., Cano, T. and León-Camacho, M.

Authentication of fattening diet of goat kid according to their fatty acids profile from perirenal fat.

Talanta **77** (2009) 1603-1608

ISSN: 0039-9140

Factor de impacto: 3,206

Summary: Fatty acids of forty-two samples of perirenal fat of goat kids reared on three different feeding systems: Goat milk (B), milk replacer (R) and milk-based starter (F) have been analysed by Gas Chromatography flame ionization detector. The lipids were extracted by melting of perirenal fat in a microwave oven. The fat was then filtered and dissolved in hexane. This analysis was performed on a column (100 m x 0.25 mm i.d. and 0.25 µm film thickness) coated with a polar stationary phase HP-88 and flame ionization detector was used. Hydrogen (25 psi inlet constant pressure) was used as carrier gas. Programmed temperature was kept at 175 °C and held isothermally for 10 min, and was then raised to 205 °C at a rate of 30°C/min

and held isothermally for 10 min. By using the fatty acids as chemical descriptors, pattern recognition techniques were applied to differentiate between goat milk, milk replacer and milk-based starter fattening diet of goat kid. C18:2 and C18:3 acids were found to be the most differentiating variables.

Narváez-Rivas, M., León-Camacho, M. and Vicario I.M.

Fatty acid and triacylglycerol composition of the subcutaneous fat from Iberian pigs fattened on the traditional feed: "montanera". Effect of anatomical location and length of feeding.

Grasas y Aceites **60** (2009) 238-247

ISSN: 0017-3495

Factor de impacto: 0,463

Summary: Fatty acid and triacylglycerol compositions of 200 samples of subcutaneous fat from two different anatomical locations (rump and adipose tissue covering the Biceps femoris muscle) of Iberian purebred pigs reared on "Montanera" were determined. Significant differences were found for the majority fatty acids and for some triacylglycerol species (PPS, PLPo+MLO, PLO, PLL+PoLO, SOS, SOL, OLL) among the two anatomical locations, being the rump location less saturated. The activity level of the key enzyme involved in lipogenesis differed ($p < 0.0001$) significantly between both tissues. The effect of campaign on the fatty acid and triacylglycerol composition was also explored. An increase on the ratio oleic/stearic has been found in campaigns with low resources. This indicates an increase on the activity of Stearoyl-CoA desaturase. Besides, the differences found between both subcutaneous fats during the fattening period indicates that the unsaturation of the subcutaneous fat covering a muscle with high oxidative metabolism, as Biceps femoris, increases faster than that of the subcutaneous fat covering a muscle with low oxidative metabolism, as Longissimus dorsi.

Nikolaeva, S., Sánchez, E., Borja, R., Raposo, F., Colmenarejo, M.F., Montalvo, S. and Jiménez-Rodríguez, A.M.

Kinetics of anaerobic degradation of screened dairy manure by upflow fixed bed digesters: Effect of natural zeolite addition.

Journal of Environmental Science and Health **44** (2009) 146-154

ISSN: 1093-4529

Factor de impacto: 1,002

Summary: The effect of the hydraulic retention time (HRT) on the performance of two up-flow anaerobic fixed bed digesters (UFAFBDs) packed with waste tyre rubber (D1) and waste tyre rubber and zeolite (D2) as microorganism immobilization supports was studied. It was found that a first-order kinetic model described the experimental results obtained well. The kinetic constants for COD, BOD₅, total solids (TS) and volatile solids (VS) removal were determined to be higher in digester D2 than in digester D1 or control. Specifically, they were 0.28 ± 0.01 , 0.32 ± 0.02 , 0.16 ± 0.01 and 0.24 ± 0.01 d⁻¹ respectively for D1 and 0.33 ± 0.02 , 0.40 ± 0.02 , 0.21 ± 0.01 and 0.28 ± 0.01 d⁻¹ respectively for D2. This was significant at the 95% confidence level. In addition, the first-order model was also adequate for assessing the effect of the HRT on the removal efficiency and methane production. Maximum methane yield and the first-order constant for methane production were determined and the results obtained were comparable with those obtained by other authors but operating at higher HRTs. Maximum methane yields and the kinetic constant for methane production were 11.1% and 29.4% higher in digester D2 than in D1.

Padilla, M.N., Hernández, M.L., Sanz, C. and Martínez-Rivas, J.M.

Functional characterization of two 13-lipoxygenase genes from olive fruit in relation to the biosynthesis of volatile compounds of virgin olive oil.

Journal of Agricultural and Food Chemistry **57** (2009) 9097-9107

ISSN: 0021-8561

Factor de impacto: 2,562

Summary: Two LOX cDNA clones, Oep1LOX2 and Oep2LOX2, have been isolated from olive (*Olea europaea* cv. Picual). Both deduced amino acid sequences showed significant similarity to known plant LOX2, and they contain an N-terminal chloroplastic transit peptide. Genomic Southern blot analyses suggest that at least three copies of Oep1LOX2 and one copy of Oep2LOX2 should be present in the olive genome. Linolenic acid proved to be the preferred substrate for both olive recombinant LOXs, and analyses of reaction products revealed that both enzymes produce primarily 13-hydroperoxides from linoleic and linolenic acids. Expression levels of both genes were measured in the mesocarp and seeds during development and ripening of Picual and Arbequina olive fruit along with the level of volatile compounds in the

corresponding virgin olive oils. Biochemical and gene expression data suggest a major involvement of the Oep2LOX2 gene in the biosynthesis of virgin olive oil aroma compounds.

Pastor-Cavada, E., Juan, R., Pastor, J.E., Alaiz, M. and Vioque, J.

Antioxidant activity of seed polyphenols in fifteen wild *Lathyrus* species from South Spain.

LWT-Food Science and Technology **42** (2009) 705-709

ISSN: 0023-6438

Factor de impacto: 1,887

Summary: Antioxidant activity of seed phenolics was studied in the following *Lathyrus* species: *Lathyrus hirsutus*, *Lathyrus filiformis*, *Lathyrus sativus*, *Lathyrus cicera*, *Lathyrus angulatus*, *Lathyrus sphaericus*, *Lathyrus annuus*, *Lathyrus clymenum*, *Lathyrus pratensis*, *Lathyrus ochrus*, *Lathyrus aphaca*, *Lathyrus latifolius*, *Lathyrus setifolius*, *Lathyrus tingitanus* and *Lathyrus amphicarpos*. Phenolic contents ranged from 3.8 mg/g meal in *L. setifolius* to 29.2 mg/g meal in *L. sphaericus*. In general, non-cultivated *Lathyrus* species contained higher phenolic contents than cultivated ones. A negative correlation between seed size and phenolic contents was observed and was related to the higher proportion of hulls in the smaller seeds. *L. annuus* possessed phenolics with highest specific antioxidant activity. These phenolics were more than two times more antioxidant than equivalent amounts of phenolics extracted from commercial chickpea, lupin or soy. On the other hand, *L. aphaca* possessed the highest antioxidant activity per mg of flour extract. This antioxidant activity was twice that observed in same amounts of extracted flours from commercial chickpea, lupin or soy. Results show that studied *Lathyrus* species are rich in phenolic compounds with higher antioxidant activity than phenolics of widely consumed legumes such as soy, chickpea or lupin. In conclusion, *Lathyrus* may represent an interesting source of phenolic compounds with high antioxidant activity that may be useful as natural antioxidants and contribute to revalorize the cultivation of these legumes.

Pastor-Cavada, E., Juan, R., Pastor, J.E., Alaiz, M. and Vioque, J.

Chemical composition and nutritional characteristics of the seed oil of wild *Lathyrus*, *lens* and *Pisum* species from Southern Spain.

Journal of the American Oil Chemists Society **86**
(2009) 329-335
ISSN: 0003-021X
Factor de impacto: 1,504

Summary: The fatty acid composition of the seed oil of 19 wild legume species from southern Spain was analyzed by gas chromatography. The main seed oil fatty acids ranged from C-14:0 to C-20:0. Among unsaturated fatty acids, the most abundant were linoleic, oleic and linolenic acids, except for *Lathyrus angulatus*, *L. aphaca*, *L. clymenum*, *L. sphaericus* and *L. nigricans* where C-18:3 contents were higher than C-18:1 contents. Palmitic acid was the most abundant saturated acid in studied species, ranging from 11.6% in *Lathyrus sativus* to 19.3% in *Lens nigricans*. All studied species showed higher amounts of total unsaturated fatty acids than saturated ones. Among studied species, the omega 6/omega 3 ratio was variable, ranging from 2.0% in *L. nigricans* to 13.8% in *L. sativus*, there being eight species in which the omega 6/omega 3 ratio was below 5. The fatty acids observed in these plants supports the use of these plants as a source of important dietary lipids.

Pastor-Cavada, E., Juan, R., Pastor, J.E., Alaiz, M. and Vioque, J.

Analytical nutritional characteristics of seed proteins in six wild *Lupinus* species from Southern Spain. *Food Chemistry* **117** (2009) 466-469
ISSN: 0308-8146
Factor de impacto: 2,696

Summary: The nutritional characteristics of seed proteins of Spanish wild populations of *Lupinus angustifolius*. *L. cosentinii*, *L. gredensis*, *L. hispanicus*, *L. luteus* and *L. micranthus* have been studied. Protein contents in this genus ranged from 23.8% in *L. gredensis* to 33.6% in *L. luteus*. On the one hand, *L. cosentinii* showed the most balanced amino acid composition, being only deficient in lysine. On the other hand, *L. gredensis* showed the worst amino acid composition. The *in vitro* protein digestibility (IVPD) was high in all species examined, ranging from 82.3% in *L. gredensis* to 89.0% in *L. cosentinii*. In addition to the amino acid composition and IVPD, other nutritional parameters, such as amino acid score, calculated biological value, predicted protein efficiency ratio or protein digestibility corrected amino acid score, were studied. These data yielded *L. luteus*, *L. hispanicus* and *L. cosentinii* as the species with seed proteins with the best

nutritional properties, similar to those observed in other legumes with recognised high quality proteins, such as soybean. Results confirm the importance of studying wild populations of cultivated and non-cultivated *Lupinus* species as sources of seeds with good nutritional characteristics.

Pastor-Cavada, E., Juan, R., Pastor, J.E., Alaiz, M. and Vioque, J.

Fatty acid distribution in the seed flour of wild *Vicia* species from Southern Spain. *Journal of the American Oil Chemists Society* **86**
(2009) 977-983
ISSN: 0003-021X
Factor de impacto: 1,504

Summary: The fatty acid distribution in the seed flour from 31 *Vicia* taxa distributed throughout southern Spain was analyzed by gas chromatography. Fatty acids ranged from myristic acid to araquidic acid. Linoleic acid (from 28.7 to 66.3% of the fatty acids), oleic acid (from 7.2 to 32.5% of the fatty acids) and linolenic acid (from 2.7 to 16.6% of the fatty acids) were the most abundant among unsaturated ones and palmitic acid among saturated ones. The total unsaturated to saturated fatty acids ratio ranged between 2.6 in *V. hirsuta* and 4.2 in *V. hybrida*. Polyunsaturated to monounsaturated fatty acids ratio ranged between 1.3 in *V. ervilia* and 9.0 in *V. pyrenaica*. The omega-6 to omega-3 ratio ranged between 1.7 in *V. articulata* and 17.3 in *V. faba*. The fatty acids distribution observed in the *Vicia* species studied supports the use of these plants as a source of important dietary lipids.

Pereira, M.G., Madrona, A., Bravo, L., Espartero, J.L., Alcudia, F., Cert, A. and Mateos, R.

Antioxidant activity evaluation of alkyl hydroxytyrosol ethers, a new class of hydroxytyrosol derivatives. *Food Chemistry* **115** (2009) 86-91
ISSN: 0308-8146
Factor de impacto: 2,696

Summary: The antioxidant activity of a new series of alkyl hydroxytyrosyl ethers was evaluated by the Rancimat test in a lipophilic food matrix and by the FRAP, ABTS and DPPH assays in a hydrophilic medium, and compared to free hydroxytyrosol (HTy), butylhydroxytoluene (BHT) and alpha-tocopherol. All methods used to assess the antioxidant activity of the new compounds emphasised the importance of the ortho-diphenolic structure on the maintenance

of the high antioxidant activity associated with free HTy. The results obtained support the 'polar paradox' since the antioxidant activity of the lipophilic hydroxytyrosyl ethers was slightly lower in bulk oils and higher in hydrophilic media in comparison with their reference HTy. Although the length of the alkyl chain did not significantly affect the antioxidant activity in bulk oils, it did have a positive influence in hydrophilic medium for ethers with a short alkyl chain (methyl, ethyl and propyl), while ethers with longer alkyl chain (butyl, hexyl, octyl, dodecyl and octadecyl) maintained or even decreased their antioxidant activity, probably due to the steric effect of the side chains. In conclusion, these results show the strong antioxidant activity of a new group of lipophilic HTy derivatives that satisfies the food industry demands for new antioxidants with potential use as functional ingredients to improve the quality and nutritional properties of foods.

Pérez-Gálvez, A., Hornero-Méndez, D. and Mínguez-Mosquera, M.I.

Stability of paprika without supplementary antioxidants during storage under industrial controlled conditions.

Journal of Agricultural and Food Chemistry **57** (2009) 4718-4723

ISSN: 0021-8561

Factor de impacto: 2,562

Summary: Different quality parameters of paprika samples stored under controlled conditions (temperature 4 degrees C and relative humidity 70%) and without reconstitution of the antioxidant levels were analyzed. These included carotenoid composition, ASTA values (as specified by the American Spice Trade Association), fatty acid composition, and peroxide index, in order to determine the progress of autoxidative reactions and directly correlate the loss of carotenoid fraction with the development of prooxidative processes. Evolution of the carotenoid content indicated that autoxidative reactions minimally took place and that coloring capacity was maintained. Peroxide values were very low (1 mequiv/kg) and reached values of 3 mequiv/kg at the end of the storage period. Control of microbial flora during storage also showed how the storage conditions preserved quality of the paprika, as the flora was kept at levels similar to those of the beginning. Therefore, controlled storage conditions were enough to preserve and keep the overall quality of paprika without reconstitution or addition of antioxidants to the product.

Perona, J.S., Montero, E., Sánchez-Domínguez, J.M., Cañizares, J., Garcia, M. and Ruiz-Gutiérrez, V.

Evaluation of the effect of dietary virgin olive oil on blood pressure and lipid composition of serum and low-density lipoprotein in elderly type 2 diabetic subjects.

Journal of Agricultural and Food Chemistry **57** (2009) 11427-11433

ISSN: 0021-8561

Factor de impacto: 2,562

Summary: Dietary virgin olive oil may help to reduce blood pressure in hypertensive individuals, but little is known about the effect on type 2 diabetic patients. For the present study, 17 type 2 diabetic elderly subjects and 23 healthy elderly controls received a diet rich in virgin olive oil for 4 weeks. Blood pressure, biochemical parameters, low-density lipoprotein (LDL), and oxidized LDL lipids and fatty acids were measured. Systolic blood pressure was reduced after virgin olive oil consumption in both controls and diabetic patients. Although the biochemical parameters were not modified, the intervention protected LDL from oxidation and restored the levels of dihomogamma-linolenic acid (20:3, n-6) in serum cholesterol esters and phospholipids of diabetic patients. In conclusion, the present study provides new evidence of the effects of dietary virgin olive oil on blood pressure and LDL oxidation in type 2 diabetics. It is likely that the components responsible for the observed effects are the monounsaturated fatty acids and the presence of antioxidants in the oil, but this needs further investigation.

Pizones, V., Carrera-Sánchez, C., Pedroche, J., Millán, F. and Rodríguez-Patino, J.M.

Improving the functional properties of soy glycinin by enzymatic treatment. Adsorption and foaming characteristics.

Food Hydrocolloids **23** (2009) 377-386

ISSN: 0023-6438

Factor de impacto: 2,511

Summary: In this contribution we have determined the effect of limited enzymatic hydrolysis on the interfacial (dynamics of adsorption and surface dilatational properties) and foaming (foam formation and stabilization) characteristics of a soy globulin (glycinin, fraction 11S). The degree of hydrolysis (DH = 0%, 2%, and 6%), the pH of the aqueous solution (pH = 5 and 7), and the protein concentration in solution (at 0.1, 0.5 and 1

wt%) were the variables studied. The temperature and the ionic strength were maintained constant at 20 degrees C and 0.05 M, respectively. The rate of adsorption and surface dilatational properties (surface dilatational modulus, E , and loss angle) of glycinin at the air-water interface depend on the pH and DH. The adsorption decreased drastically at pH 5.0, close to the isoelectric point of glycinin, because of the existence of a lag period and a low rate of diffusion. The interfacial characteristics of glycinin are much improved by enzymatic treatment, especially in the case of acidic aqueous solutions. Hydrolysates with a low DH have improved functional properties (mainly foaming capacity and foam stability), especially at pH close to the isoelectric point (pI), because the native protein is more difficult to convert into a film at fluid interfaces at pH approximate to pI . The foam capacity depends on the rate of diffusion of protein to the interface and is much improved by the enzymatic treatment. Foam stability correlates with surface pressure and, to a minor extent, with surface dilatational modulus at long-term adsorption with few exceptions.

Raposo, F., Borja, R., Martín, M.A., Martín, A., de la Rubia, M.A. and Rincón, B.

Influence of inoculum-substrate ratio on the anaerobic digestion of sunflower oil cake in batch mode: process stability and kinetic evaluation.

Chemical Engineering Journal **149** (2009) 70-77
ISSN: 1385-8947

Factor de impacto: 2,813

Summary: A study of the anaerobic digestion of the solid waste generated in the extraction process of sunflower oil (sunflower oil cake, SuOC) was conducted at mesophilic temperature (35 °C) in batch mode. A laboratory scale multi-reactor system was used to compare the volatile solids (VS) degradation and methane production (G) at inoculum-substrate ratios (ISRs) of 3.0, 2.0, 1.5, 1.0, 0.8 and 0.5 (expressed as VS basis). All tests were carried out against controls of inoculum without substrate. The stability and progress of the reaction from solid substrate to methane as an end product was monitored by measuring the pH, the soluble chemical oxygen demand, and the total volatile fatty acids-total alkalinity (TVFA/TA) ratio. The results obtained demonstrated that in the ISR range from 3.0 to 0.8, the pH ranged from 7.1 to 7.6 and this parameter was always stable during the anaerobic digestion process. In addition, within the above ISR

range the TVFA/TA ratios were always lower than the failure limit values (0.3–0.4), which demonstrated the high stability of the anaerobic digestion process of this substrate at mesophilic temperature. Two kinetic models for substrate (VS) degradation and methane production were proposed and evaluated. The apparent kinetic constants for volatile solids degradation (K_1) and methane production (K_2) decreased from 0.54 ± 0.09 to 0.32 ± 0.03 d^{-1} and from 0.36 ± 0.04 to 0.16 ± 0.03 d^{-1} , respectively, when the ISR decreased from 3.0 to 0.5, showing the occurrence of an inhibition phenomenon by substrate concentration. The kinetic equations obtained were used to simulate the anaerobic digestion process of SuOC and to obtain the theoretical VS and methane production values. The low deviations obtained (equal to or lower than 10%) between the theoretical and experimental values suggest that the proposed models predict the behaviour of the reactors very accurately.

Raposo, F., de la Rubia, M.A. and Borja, R.

Methylene blue number as useful indicator to evaluate the adsorptive capacity of granular activated carbon in batch mode: Influence of adsorbate/adsorbent mass ratio and particle size.

Journal of Hazardous Materials **165** (2009) 291-299
ISSN: 0304-3894

Factor de impacto: 2,975

Summary: The adsorption of methylene blue (MB) on three commercial granular activated carbons (GACs), 12x40 mesh size, namely Filtrasorb 400, Norit and Picacarb has been researched. A comparative study of adsorptive capacity using the proposed single-point test and the traditional multi-point isotherm test was carried out. For the single-point test, the influence of some parameters such as MB/GACs mass ratio and contact time were evaluated. For this test the adsorptive capacities of the three GACs studied were 319 ± 14 , 280 ± 7 and 260 ± 6 $mg\ g^{-1}$ for Filtrasorb 400, Norit and Picacarb, respectively. For multi-point isotherm adsorption test the Langmuir model was used. The parameters involved were obtained by linear and non-linear regression methods. The maximum adsorptive capacity values obtained for both methods were similar and statistically not different than those obtained with the single-point tests. This experimental work also aimed at establishing a relationship between the adsorbent particle size and the adsorptive capacity which could be used complementarily to evaluate the quality of GACs as

adsorbents. For a mean particle diameter of 1mm and after 24 h of contact time the adsorptive capacity values were 255 ± 7 , 222 ± 7 and 160 ± 7 mg g⁻¹ for Filtrasorb 400, Norit and Picacarb, respectively.

Raposo, F., de la Rubia, M.A., Borja, R., Alaiz, M., Beltrán, J., Cavinato, C., Clinckspoor, M., Demirer, G., Diamadopoulos, E., Helmreich, B., Jenicek, P., Nartí, N., Méndez, R., Noguerol, J., Pereira, F., Picard, S. and Torrijos, M.

An interlaboratory study as useful tool for proficiency testing of chemical oxygen demand measurements using solid substrates and liquid samples with high suspended solid content.

Talanta **80** (2009) 329-337

ISSN: 0039-9140

Factor de impacto: 3,206

Summary: In 2008, the first Proficiency Testing Scheme of Chemical Oxygen Demand (1st COD-PTADG) was conducted to assess the results obtained for different research groups whose fieldwork is mainly anaerobic digestion. This study was performed using four samples, two solid samples as raw materials and two solid samples to prepare high concentration suspended solid solutions. Invitations were sent to a large number of laboratories, mainly to anaerobic digestion research groups. Finally, thirty labs from sixteen countries agreed to participate, but for different reasons four participants could not send any data. In total, 26 results were reported to the COD-PT coordinator. This study showed the importance of continuous participation in proficiency testing (PT) schemes in order to compare the results obtained. Taking into account the lack of a general standard method and high quality certified reference materials (CRMs), the traceability of COD determination is not currently easy to check. In addition, the spread of participants' results obtained was high and pointed to the advisability of using consensus values due to their unreliability. Therefore, the theoretical oxygen demand (ThOD) values were considered as assigned values for all the samples analysed. On the other hand, in this PT the established standard deviation (ESD) has been determined by the Horwitz modified function. Participants of this 1st COD-PTADG were asked to give a short report on the analytical method used. Although all the participants used potassium dichromate as their oxidant reagent, their experimental procedures were very different. With the purpose of comparing the results obtained, the different experimental

conditions used were classified into five methods, corresponding to two main categories, open and closed reflux. The performance of laboratories was expressed by the z-score, whose value is considered satisfactory when z-score $\leq \pm 2$. The overall analytical data evaluation showed that 64% of z-scores obtained were outside the accepted limits.

Revilla, E., Santa-María, C., Miramontes, E., Bautista, J., García-Martínez, A., Cremades, O., Cert-Trujillo, R. and Parrado, J.

Nutraceutical composition, antioxidant activity and hypocholesterolemic effect of a water-soluble enzymatic extract from rice bran.

Food Research International **42** (2009) 387-393

ISSN: 0963-9969

Factor de impacto: 2,073

Summary: This study was designed to characterize the nutraceutical composition of a water-soluble enzymatic extract from rice bran (EERB) and to evaluate its antioxidant and hypocholesterolemic activities. The EERB contains broad functional components in water soluble form such as sterols, tocopherols, tocotrienols, gamma-oryzanol and peptides. The antioxidant behaviour of EERB specifically against lipid oxidation was measured in an emulsion prepared with fish oil containing fatty acid very susceptible to oxidation (EPA; DHA 30%): the emulsion shows a stable antioxidant activity, specifically preserving the lipid from peroxidation phenomena and inhibiting the generation of thiobarbituric acid-reactive substances (TBARS) and lipid peroxides. Moreover, the hypocholesterolemic activity was evaluated in male Wistar rats through two different hypercholesterolemic diet models: a reduction in total cholesterol levels and an increase in HDL-cholesterol were found in both models. EERB is a new product from rice bran that can control lipid oxidation in emulsions and induce a physiological hypocholesterolemic effect. These findings may facilitate the development and use of new products derived from rice within the functional food field.

Rincón, B., Borja, R., Martín, M.A. and Martín, A.

Evaluation of the methanogenic step of a two-stage anaerobic digestion process of acidified olive mill solid residue from a previous hydrolytic-acidogenic step.

Waste Management **29** (2009) 2566-2573

ISSN: 0956-053X

Factor de impacto: 2,208



Summary: A study of the second step or methanogenic stage of a two-stage anaerobic digestion process treating two-phase olive oil mill solid residue (OMSR) was conducted at mesophilic temperature (35 °C). The substrate fed to the methanogenic step was the effluent from a hydrolytic-acidogenic reactor operating at an organic loading rate (OLR) of 12.9 g chemical oxygen demand (COD) L⁻¹ d⁻¹ and at a hydraulic retention time (HRT) of 12.4 days; these OLR and HRT were found to be the best values to achieve the maximum total volatile fatty acid concentration (14.5 g L⁻¹ expressed as acetic acid) with a high concentration in acetic acid (57.5% of the total concentration) as the principal precursor of methane. The methanogenic stage was carried out in an anaerobic stirred tank reactor containing saponite as support media for the immobilization of microorganisms. OLRs of between 0.8 and 22.0 g COD L⁻¹ d⁻¹ were studied. These OLRs corresponded to HRTs of between 142.9 and 4.6 days. The methanogenic reactor operated with high stability for OLRs lower than 20.0 g COD L⁻¹ d⁻¹. This behaviour was shown by the total volatile fatty acids/total alkalinity ratio, whose values were always kept 60.12 for HRTs > 4.6 days. The total COD (T-COD) removed was in the range of 94.3–61.3% and the volatile solids (VS) removed between 92.8% and 56.1% for OLRs between 0.8 and 20.0 g COD L⁻¹ d⁻¹. In the same way, a reduction of 43.8% was achieved for phenolic content. The low concentration of total volatile fatty acids (TVFA) observed (below 1 g L⁻¹ expressed as CH₃COOH) in the methanogenic reactor effluents showed the high percentage of consumption and conversion of these acids to methane. A methane yield of 0.268 ± 0.003 L CH₄ at standard temperature and pressure conditions (STP) g⁻¹ COD eliminated was achieved.

Rodríguez, G., Lama, A., Jaramillo, S., Fuentes-Alventosa, J.M., Guillén, R., Jiménez, A., Rodríguez, R. and Fernández-Bolaños, J.

3,4-Dihydroxyphenylglycol (DHPG): an important phenolic compound present in naturally table olives.

Journal of Agricultural and Food Chemistry **57** (2009) 6298-6304

ISSN: 0021-8561

Factor de impacto: 2,562

Summary: The presence of 3,4-dihydroxyphenylglycol (DHPG) was studied in 32 samples and 10 different cultivars of natural table olives, using an accurate method to avoid wrong quantification.

Hydroxytyrosol (HT), tyrosol, and verbascoside were also quantified, as these four compounds comprise the majority of the chromatographic profile. Analyses were carried out by HPLC-DAD-UV after extraction of all phenolics, and hydroxytyrosol was the major component in nearly all samples. High levels of DHPG (up to 368 mg/kg of dry weight) were found in the pulp of natural black olives independent of cultivar and processing method, similar to its concentration in the brine in almost all of the samples. The presented data for this antioxidant indicate that natural table olives are a rich source of DHPG and hydroxytyrosol, compounds with interesting nutritional and antioxidant properties.

Rodríguez, G., Lama, A., Trujillo, M., Espartero J.L. and Fernández-Bolaños, J.

Isolation of a powerful antioxidant from *Olea europaea* fruti-mill waste: 3,4-Dihydroxyphenylglycol. *Food Science and Technology* **42** (2009) 483-490
ISSN: 0023-6438

Factor de impacto: 1,887

Summary: Nutritional and antioxidant properties of phenolic compounds are important in relation to human health and palatability of products. 3,4-Dihydroxyphenylglycol (DHPG) is a strong antioxidant found in small amounts in virgin olive oil and table olives, with an antioxidant activity even higher than that of the powerful hydroxytyrosol. The origin of this antioxidant is completely unclear since has never been reported as a free plant metabolite. In this respect possible precursors of DHPG have also been discussed in this study. The presence of soluble compounds that either contain DHPG in their molecular structure or act as substrates for its synthesis has been showed for the first time. The quantities of DHPG recovered in olive drupe tissue by thermal treatment exceed widely the values indicated in the literature, showing the release or formation of additional DHPG from precursors after heating. In addition, DHPG obtained under certain extraction conditions from fresh solid waste of two-phase olive oil extraction systems (alperujo) is its most important phenolic compound. Therefore, the solid olive waste is a good source of this simple monomer phenol. The chemical structure, purity and racemic nature of isolated DHPG were also analysed for the first time by NMR experiments.

Rodríguez-Gutiérrez, G. and De Roos, B.

Dietary fatty acids affecting hepatic metabolism and atherosclerosis – mechanisms unravelled using a proteomics approach.

Grasas y Aceites **60** (2009) 28-32

ISSN: 0017-3495

Factor de impacto: 0,463

Summary: Dietary fatty acids play an important role in the aetiology of coronary heart disease. The effects of dietary fatty acids on lipoprotein metabolism are well described, but additional or alternative mechanisms relating to potential influence on coronary heart disease are not known. This review describes how proteomics techniques have been used to identify proteins that are differentially regulated by dietary fatty acids. Such proteins may reveal pathways by which dietary fatty acids influence disease risk.

Rodríguez-Rodríguez, R., Herrera, M.D., de Sotomayor, M.A. and Ruiz-Gutiérrez, V.

Effects of pomace olive oil-enriched diets on endothelial function of small mesenteric arteries from spontaneously hypertensive rats.

British Journal of Nutrition **102** (2009) 1435-1444

ISSN: 0007-1145

Factor de impacto: 2,764

Summary: Pomace olive oil (POM), an olive oil subproduct traditionally used in Spain, is a good source of minor components from the unsaponifiable fraction such as triterpenoids, mainly in the form of oleanolic acid, which induces vascular protection and vasodilatation. Our aim was to evaluate the effects of long-term intake of diets enriched in POM with high concentration in oleanolic acid on endothelial dysfunction associated to hypertension in small mesenteric arteries (SMA) from spontaneously hypertensive rats (SHR). During 12 weeks, rats (six rats per group) were fed either a control 2 % maize oil diet (BD), or high-fat diets containing 15 % refined olive oil (OL), pomace olive oil (POM), or pomace olive oil supplemented in oleanolic acid (POMO; up to 800 parts per million). Endothelial and vascular functions were assessed by relaxing or contracting responses to acetylcholine (ACh) or phenylephrine, respectively. The involvement of endothelium-derived relaxing factors in these responses was evaluated. In contrast to BD, SHR fed high-fat diets showed a biphasic response to ACh related to changes in eicosanoid metabolism.

POM enhanced the endothelial function in SMA from SHR by increasing the endothelium-derived hyperpolarising factor (EDHF)-type component, whereas administration of POMO resulted in a similar contribution of NO/EDHF in the endothelial response to ACh. The present study shows that despite the lack of changes in blood pressure, consumption of POM improves endothelial function in SMA from SHR by improving the agonist-mediated EDHF/NO response. Thus, triterpenoids confer a protective role to POM against endothelial dysfunction in hypertension.

Romero, A., Cordobés, F., Puppo, M.C., Villanueva, A., Pedroche, J. and Guerrero, A.

Linear viscoelasticity and microstructure of heat-induced crayfish protein isolate gels.

Food Hydrocolloids **23** (2009) 964-972

ISSN: 0023-6438

Factor de impacto: 2,511

Summary: Linear dynamic viscoelastic properties have been used to evaluate the influence of heat processing on the microstructure of crayfish protein isolate (CFPI) in order to explore the potentials of crayfish in the production of surimi-like gel products. CFPI dispersions have been subjected to a temperature cycle that consisted of a constant heating rate temperature ramp and a rapid cooling step, following the transitions taking place in the system through the evolution of G' and G'' , under different CFPI concentrations and pH values. The influence of CFPI concentration and pH on linear viscoelasticity functions of CFPI aqueous systems before and after thermal processing has also been analysed. Occurrence of a gel-like behaviour has been found for CFPI dispersions. The mechanical spectra of CFPI gels have revealed a remarkable enhancement in gel strength by thermal processing. An apparent gel network enhancement has also been found by increasing the CFPI content or reducing the pH, excepting at the isoelectric point. The strong dependence of microstructure on pH found for thermally processed CFPI gels has been confirmed by Electron Microscopy.

Romero-Segura, C., Sanz, C. and Perez, A.G.

Purification and characterization of an olive fruit beta-glucosidase involved in the biosynthesis of virgin olive oil phenolics.

Journal of Agricultural and Food Chemistry **57** (2009) 7983-7988

ISSN: 0021-8561

Factor de impacto: 2,562

Summary: An olive beta-glucosidase was purified to apparent homogeneity from mature fruits (*Olea europaea* cv. Picual) by selective extraction and successive anion exchange and hydrophobic interaction chromatographic procedures. The enzyme was shown to be a homodimer made up of two identical subunits of 65.4 kDa. Optimum activity was recorded at pH 5.5 and 45 degrees C. The enzyme was active on the main olive phenolic glycosides, with maximum activity toward oleuropein (100%), followed by ligstroside (65%) and demethyloleuropein (21%). The enzyme showed very low activity with apigenin and luteolin glucosides and was not active on verbascoside and rutin. Kinetic values show that olive beta-glucosidase is 200-fold more active against oleuropein than against the synthetic substrate *p*-nitrophenyl-beta-D-glucopyranoside (pNPG). According to its catalytic properties, the implication of the purified olive beta-glucosidase on the synthesis of virgin olive oil phenolics is discussed.

Samper, E., Rodríguez, M., de la Rubia, M.A and Prats, D.

Removal of metal ions by micellar-enhanced ultrafiltration (MEUF) using sodium dodecyl sulfate (SDS) and linear alkylbenzene sulfonate (LAS).

Separation and Purification Technology **65** (2009) 337-342

ISSN: 1383-5866

Factor de impacto: 2,503

Summary: Micellar-enhanced ultrafiltration (MEUF) has been used to remove dissolved metals including Cd^{2+} , Cu^{2+} , Ni^{2+} , Pb^{2+} , and Zn^{2+} from synthetic water using two anionic surfactants: sodium dodecyl sulfate (SDS), and linear alkylbenzene sulfonate (LAS) in a lab-scale membrane system. The effect of surfactant concentration, pH and conductivity on metal retention was studied. The molar concentration ratio of the surfactant to metal (S/M ratio) is higher than 5 in all experiments. When the initial SDS concentration was below the critical micelle concentration (CMC), metal retention higher than 90% was unexpectedly obtained (at conditions used in these experiments), except for Ni^{2+} . Moreover, it was shown that complete removal of metal ions, except for Ni^{2+} , could be achieved at an LAS concentration below CMC. The addition of NaCl provokes the complexation of metal cations with chloride ions and the adsorption competition of

sodium cations with metal ions, therefore increasing conductivity decreases metal retention. The presence of the NaCl in the feed surfactant solution had a drastic adverse effect on metal retention by SDS and LAS.

Schröder, H., de la Torre, R., Estruch, R., Corella, D., Martínez-González, M.A., Salas-Salvadó, J., Ros, E., Arós, F., Flores, G., Civit, E., Farré, M., Fiol, M., Vila, J., Fernandez-Crehuet, J., Ruiz-Gutiérrez, V., Lapetra, J., Sáez, G., Covas, M.I. and PREDIMED Study Investigators.

Alcohol consumption is associated with high concentrations of urinary hydroxytyrosol.

The American Journal of Clinical Nutrition **5** (2009) 1329-1335

ISSN: 0002-9165

Factor de impacto: 6,740

Summary: BACKGROUND: Previously, we reported the presence of hydroxytyrosol in red wine and higher human urinary recovery of total hydroxytyrosol than that expected after a single red wine intake. We hypothesized that the alcohol present in wine could promote endogenous hydroxytyrosol generation. OBJECTIVE: The objective was to assess the relation between alcohol consumption and urinary hydroxytyrosol concentrations. DESIGN: This was a cross-sectional study with baseline data from a subsample of the PREvención con Dieta MEDiterránea (PREDIMED) trial, an intervention study directed at testing the efficacy of the Mediterranean diet on the primary prevention of cardiovascular disease. Participants included 1045 subjects, aged 55-80 y, who were at high cardiovascular risk. Alcohol consumption was estimated through a validated food-frequency questionnaire. Urinary hydroxytyrosol and ethyl glucuronide, a biomarker of alcohol consumption, were measured. RESULTS: Urinary ethyl glucuronide concentrations were directly related to alcohol and wine consumption ($P < 0.001$) as well as to urinary hydroxytyrosol in both sexes ($P < 0.001$). The degree of alcohol consumption was directly associated with urinary hydroxytyrosol in male alcohol consumers ($P < 0.001$). Multivariate logistic regression analyses showed a significant linear trend ($P < 0.05$) for elevated hydroxytyrosol concentrations with an increase in alcohol consumption. Intakes of >20 g (2 drinks)/d and >10 g (1 drink)/d alcohol in men and women, respectively, were associated ($P < 0.05$) with elevated concentrations of hydroxytyrosol. CONCLUSIONS: We report for the first time a direct association between urinary hydroxytyrosol and

alcohol consumption at a population level. These findings reinforce previous work in human and animal models that examines wine as a source of hydroxytyrosol and alcohol as an indirect promoter of endogenous hydroxytyrosol generation. This trial was registered at controlled-trials.

Segovia-Bravo, K., Jarén-Galán, M., García-García, P. and Garrido-Fernández, A.

Browning reactions in olives: Mechanism and polyphenols involved.

Food Chemistry **114** (2009) 1380-1385

ISSN: 0308-8146

Factor de impacto: 2,696

Summary: The mechanism of the browning reaction in olives has been disclosed by following the polyphenol changes in healthy and bruised fruits and using "in vitro" models. It was later validated in independent experiments with active and denatured enzymatic extracts, treated or not with ascorbic acid to prevent oxidation. The proposed mechanism would consist of two steps. First, there is an enzymatic release of hydroxytyrosol, due to the action of the fruits' β -glucosidases and esterases on oleuropein and hydroxytyrosol glucoside; additional hydroxytyrosol can also be produced (in a markedly lower proportion) by the chemical hydrolysis of oleuropein. In a second phase, hydroxytyrosol and verbascoside are oxidized by the fruits' polyphenoloxidase (mainly) and by a chemical reaction, which occurs to a limited extent due to the olive flesh pH \approx 5.0.

Sentana, I., de la Rubia, M.A., Rodríguez, M., Sentana, E. and Prats, D.

Removal of natural organic matter by cationic and anionic polyacrylonitrile membranes. The effect of pressure, ionic strength and pH.

Separation and Purification Technology **68** (2009) 305-311

ISSN: 1383-5866

Factor de impacto: 2,503

Summary: Two 50 kDa polyacrylonitrile ultrafiltration membranes, one cationic (CM) and the other anionic (AM), have been tested in order to study the removal of humic acid or natural organic matter and to examine their applicability for water purification. Experiments were carried out using synthetic water formulated from humic acids, and two natural source waters having different physical and chemical

characteristics. The effect of the pressure (ranging between 100 kPa and 400 kPa), ionic strength (pI) (1.4×10^{-3} mol L⁻¹, 2.5×10^{-2} mol L⁻¹, and 4.1×10^{-2} mol L⁻¹; expressed as KCl) and pH (2.7, 5.8, 6.8, 7.8 and 8.8), on synthetic water ultrafiltration, were investigated. The membranes tested produce high permeate flows, higher in the case of AM. Pressure increases do not greatly enhance permeate flows. In general, a slight decrease in flux results for an increase in pI (8% and 6% in the case of CM and AM, respectively if the pI increases from 1.4×10^{-3} M to 4.1×10^{-2} M). At pH 2.7, the flux reductions are in excess of 42% for both membranes, whereas at pH 8.8, the flux reduction is a minimum; 11% with CM and 4% with AM. AM undergoes a greater permeate flux reduction than CM in natural water ultrafiltration experiments, in contrast to assays with humic acid. This is probably due to the high hydrophilicity of the anionic membrane, and to the different nature (hydrophilic character in these waters) and molecular weight distributions of the organic matter.

Tena, N., Aparicio, R. and García-González, D.L.

Thermal deterioration of virgin olive oil controlled by ATR-FTIR analysis of trans content.

Journal of Agricultural and Food Chemistry **57** (2009) 9997-10003

ISSN: 0021-8561

Factor de impacto: 2,562

Summary: The monitoring of frying oils by an effective and rapid method is one of the demands of food companies and small food retailers. In this work, a method based on ATR-FTIR has been developed for monitoring the oil degradation in frying procedures. The IR bands changing during frying in sunflower, soybean, and virgin olive oils have been examined in their linear relationship with the content of total polar compounds, which is a preferred parameter for frying control. The bands assigned to conjugated and isolated trans double bonds that are commonly used for the determination of trans content provided the best relationships. Then, the area covering 978-960 cm⁻¹ was chosen to build a model for predicting polar material content for the particular case of virgin olive oil. A virgin olive oil was heated up to 94 h, and samples collected every 2 h constituted the training set. These samples were analyzed to obtain their FTIR spectra and to determine the composition of fatty acids and the content of total polar compounds. The excellent results predicting

the polar material content (adjusted R^2 0.997) was successfully validated with an external set of samples. The analysis of the fatty acid composition confirmed the relationship between the trans content and the content of total polar compounds.

Tena, N., Aparicio, R. and García-González, D.L.

Evaluation of virgin olive oil thermal deterioration by fluorescence spectroscopy.

Journal of Agricultural and Food Chemistry **57** (2009) 10505-10511

ISSN: 0021-8561

Factor de impacto: 2,562

Summary: The evolution of the fluorescent compounds during the thermal deterioration of virgin olive oil is not well-known yet. Samples of heated virgin olive oils collected from a fryer every two hours up to 94 hours were analyzed to study their fluorescence spectra as well as the evolution of the concentrations of α -tocopherol and individual phenols by HPLC. The regions of the fluorescence spectra of the heated oils, diluted in hexane at 1%, were explained by the content of these compounds with regression coefficients higher than 0.90 (R^2 -adjusted). The fluorescence intensity recorded at 350 nm and the wavelength of the spectrum maximum in the range 390-630 nm also allowed explaining the increase of the percentage of polar compounds during the experiment. On the other hand, the spectra of the undiluted heated oils indicated that the maximum of the spectrum of any undiluted oil at 490 nm, or beyond, are related to a percentage of polar compounds higher than 25%, which is the maximum percentage accepted for edible oils used in frying processes.

Toledo, E., Delgado-Rodríguez, M., Estruch, R., Salas-Salvadó, J., Corella, D., Gómez-Gracia, E., Fiol, M., Lamuela-Raventós, R.M., Schröder, H., Arós, F., Ros, E., Ruiz-Gutiérrez, V., Lapetra, J., Conde-Herrera, M., Sáez, G., Vinyoles, E. and Martínez-González, M.A.

Low-fat dairy products and blood pressure: follow-up of 2290 older persons at high cardiovascular risk participating in the PREDIMED study.

British Journal of Nutrition **101** (2009) 59-67

ISSN: 0007-1145

Factor de impacto: 2,764

Summary: High blood pressure (BP) has been ranked as the most important risk factor worldwide

regarding attributable deaths. Dietary habits are major determinants of BP. Among them, frequent intake of low-fat dairy products may protect against hypertension. Our aim was to assess the relationship between low-fat dairy product intake and BP levels and their changes after 12-month follow-up in a cohort of asymptomatic older persons at high cardiovascular risk recruited into a large-scale trial assessing the effects of Mediterranean diets on cardiovascular outcomes. Data from 2290 participants, including 1845 with hypertension, were available for analyses. Dairy products were not a specific part of the intervention; thus, data were analysed as an observational cohort. Dietary information was collected with validated semi-quantitative FFQ and trained personnel measured BP. To assess BP changes, we undertook cross-sectional analyses at baseline and at the end of follow-up and longitudinal analyses. A statistically significant inverse association between low-fat dairy product intake and systolic BP was observed for the 12-month longitudinal analysis. In the longitudinal analysis, the adjusted systolic and diastolic BP were significantly lower in the highest quintile of low-fat dairy product intake (-4.2 (95% CI -6.9, -1.4) and -1.8 (95% CI -3.2, -0.4) mmHg respectively), whereas the point estimates for the difference in diastolic BP indicated a modest non-significant inverse association. Intake of low-fat dairy products was inversely associated with BP in an older population at high cardiovascular risk, suggesting a possible protective effect against hypertension.

Troncoso-Ponce, M.A., Kruger, N.J., Ratcliffe, G., Garcés, R. and Martínez-Force, E.

Characterization of glycolytic initial metabolites and enzyme activities in developing sunflower (*Helianthus annuus* L) seeds.

Phytochemistry **70** (2009) 1117-1122

ISSN: 0031-9422

Factor de impacto: 2,946

Summary: Unlike other oilseeds (e.g. *Arabidopsis*), developing sunflower seeds do not accumulate a lot of starch and they rely on the sucrose that comes from the mother plant to synthesise lipid precursors. Between 10 and 25 days after flowering (DAF), when sunflower seeds form and complete the main period of storage lipid synthesis, the sucrose content of seeds is relatively constant. By contrast, the glucose and fructose content falls from day 20 after flowering and it is always lower than that of sucrose, with glucose being the minor sugar at the end of

the seed formation. By studying the apparent kinetic parameters and the activity of glycolytic enzymes *in vitro*, it is evident that all the components of the glycolytic pathway are present in the crude seed extract. However, in isolated plastids important enzymatic activities are missing, such as the glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase, involved in the conversion of glyceraldehydes 3-phosphate into 1,3-biphospho-glycerate, or the enolase that converts 2-phosphoglycerate into phosphoenolpyruvate. Hence, phosphoenolpyruvate or one of its derivatives, like pyruvate and malate from the cytosol, may be the primary carbon sources for lipid biosynthesis. Accordingly, the glucose-6- P imported into the plastid is likely to be used in the pentose phosphate pathway to produce the reducing power for lipid biosynthesis in the form of NADPH. Data from crude seed extracts indicate that enolase activity increased during seed formation, from 16 days after flowering, and that this activity was well correlated with the period of storage lipid synthesis. In addition, while the presence of some glycolytic enzymes increased during lipid synthesis, others decreased, remained constant, or displayed irregular temporal behaviour.

Valero, A., Pérez-Rodríguez, F., Carrasco, E., Fuentes-Alventosa, J.M., García-Gimeno, R.M. and Zurera, G.

Modelling the growth boundaries of *Staphylococcus aureus*: Effect of temperature, pH and water activity.

International Journal of Food Microbiology **133** (2009) 186-194

ISSN: 0168-1605

Factor de impacto: 2,753

Summary: The microbial behaviour of five enterotoxigenic strains of *Staphylococcus aureus* was studied in the growth/no growth domain. A polynomial logistic regression equation was fitted using a stepwise method to study the interaction of temperature (8, 10, 13, 16 and 19 degrees C), pH (4.5: 5.0; 5.5; 6.0; 6.5 7.0 and 7.5) and water activity ($A(w)$) (19 levels ranging from 0.867 to 0.999) on the probability of growth. Out of the 284 conditions tested, 146 were chosen for model data and 138 intermediate conditions for validation data. A growth/no growth transition was obtained by increasing the number of replicates per condition ($n = 30$) in comparison to other published studies. The logistic regression model showed a good performance since 96.6% (141

out of 146 conditions) of the conditions for model data and 92.0% (127 out of 138 conditions) for validation data were correctly classified. The predictions indicated an abrupt growth/no growth interfaces occurred at low levels of temperature, pH and A . At 8 degrees C, *S. aureus* grew only at optimum levels of pH and A , while at temperatures above 13 degrees C, growth of *S. aureus* was observed at pH = 4.5 and $A = 0.96$ (13 degrees C), 0.941 (16 degrees C) and 0.915 (19 degrees C). The optimal pH at which growth of *S. aureus* was detected earlier was 6.5. However, a slight decrease of the probability of growth was noticed in the pH interval of 7.0-7.5 at more stringent conditions. The ability of *S. aureus* to grow at low $A(w)$ was shown since growth was detected at $A = 0.867$ ($T = 19$ degrees C: pH = 7.0). Finally, a comparison of model predictions with literature data on growth/ no growth responses of *S. aureus* in culture media and cooked meat was made. Model predictions agreed with published data in 94% of growth cases and in 62% of no growth cases. The latter discordance is highly associated to other environmental factors (such as other preservatives, strains etc.) included in published models that did not match the ones included in our study. This study can help manufacturers in making decision on the most appropriate formulations for food products in order to prevent *S. aureus* growth and enterotoxin production along their shelf-life.

Velasco, J., Dobarganes, M.C., Holgado, F. and Márquez-Ruiz, G.

A follow-up oxidation study in dried microencapsulated oils under the accelerated conditions of the rancimat test.

Food Research International **42** (2009) 56-62

ISSN: 0963-9969

Factor de impacto: 2,073

Summary: The aim of this research was to study lipid oxidation in dried microencapsulated oils (DMOs) under Rancimat test conditions (100 °C, 20 L air/h). Samples were prepared by freeze-drying of sunflower-oil-in-water emulsions containing sodium caseinate and lactose. Lipid oxidation was evaluated in the free and encapsulated oil fractions of DMOs by quantitation of total non-volatile lipid oxidation products and their distribution in oxidized triacylglycerol monomers, dimers and oligomers. Peroxide value (PV), polymers and tocopherol levels, when indicated, were also determined. Results showed that oxidation in the free oil fraction of

DMOs was responsible for the Rancimat response. Oxidation of the free oil fractions exhibited well-defined induction periods (IPs) as detected by either PV determination, direct analysis of polymers or analysis of total non-volatile oxidation products. During the IP, oxidized triacylglycerol monomers were the only oxidation products formed in the free oil fractions, and the end of the IP was marked by the start of significant polymerization. Contrasting results were obtained in the encapsulated oil fractions, wherein oxidation increased gradually from the start of the test but no IP was detected.

Velasco, J., Holgado, F., Dobarganes, M.C. and Márquez-Ruiz, G.

Influence of relative humidity on oxidation of the free and encapsulated oil fractions in freeze-dried microencapsulated oils.

Food Research International **42** (2009) 1492-1500
ISSN: 0963-9969

Factor de impacto: 2,073

Summary: The objective of this work was to evaluate the effect of relative humidity (RH) on oxidation of the free and encapsulated oil fractions of dried microencapsulated oils (DMOs) during long-term storage at 30 °C. Sunflower and fish oils with different tocopherol content were encapsulated in a milk-based encapsulation matrix. The total non-volatile oxidation products and tocopherol were quantitated. Results showed that 0% and 32% RH were, respectively, the most unfavourable and favourable conditions against lipid oxidation. The 32% RH atmosphere exerted a great protective effect on the free oil as compared to 0% RH, while no or a negligible effect was found in the encapsulated oil. Except for the samples most susceptible to oxidation, the free oil remarkably oxidized more slowly than the encapsulated oil regardless of RH. Therefore, there were factors other than moisture that determined the oxidation rate in the free and encapsulated fractions of the DMOs.

Velasco, J., Holgado, F., Dobarganes M.C. and Márquez-Ruiz, G.

Antioxidant activity of added phenolic compounds in freeze-dried microencapsulated sunflower oil.

Journal of the American Oil Chemist Society **86** (2009) 445-452

ISSN: 0003-021X

Factor de impacto: 1,504

Summary: This study was aimed at evaluating the effectiveness of phenolic antioxidants with a similar structure but different polarity in dried microencapsulated sunflower oil. The antioxidants tested were, on one hand, α -tocopherol and its water soluble analogue, Trolox; and, on the other, gallic acid and its ester derivatives, propyl gallate and dodecyl gallate. At a moderate temperature (40 °C), the samples were oxidized under accelerated conditions by using Cu(II) as an oxidation catalyst. The progress of oxidation was followed up over time in the free and encapsulated oil fractions. Peroxide value, the total content of polymers and, when appropriate, the content of α -tocopherol were determined. Quantitative analysis of the total fraction of the non-volatile oxidation products and their distribution in oligomers, dimers and monomers was applied to samples to obtain a complete evaluation of oxidation. Finally, as complementary measure, the antioxidants were also assessed by direct application of the Rancimat test at 100 °C on the dried microencapsulated oil samples. Results showed that the antioxidants of lower polarity in each series, i.e. tocopherol and dodecyl gallate, were to a great extent the most protective antioxidants. The results obtained by the Rancimat test were consistent with those found during oxidation at moderate temperature. Furthermore, the addition of Cu(II) reduced proportionally the oxidative stability index of the dried microencapsulated samples.

Venegas-Calación, M., Youssar, L., Salas, J.J., Garcés, R. and Martínez-Force, E.

Effect of the ferredoxin electron donor on sunflower (*Helianthus annuus*) desaturases.

Plant Physiology and Biochemistry **47** (2009) 657-662

ISSN: 0981-9428

Factor de impacto: 1,905

Summary: Ferredoxins are proteins that participate in photosynthesis and in other processes that require reducing equivalents, such as the reduction of nitrogen or fatty acid desaturation. Two classes of ferredoxins have been described in plants: light-regulated photosynthetic ferredoxins and heterotrophic ferredoxins whose activity is not influenced by light. Genes encoding the two forms of ferredoxin have been cloned and characterized in developing sunflower cotyledons. Here, these genes were overexpressed in *Escherichia coli* and they were purified by ion exchange and size exclusion chromatography to study their capacity to supply

electrons to two different sunflower desaturases: soluble stearoyl-ACP desaturase from sunflower cotyledons, and membrane bound desaturase FAD7 expressed in yeast. In both cases photosynthetic ferredoxin was the form that promoted the strongest desaturase activity.

Venegas-Calerón, M., Zambelli, A., Ruiz-López, N., Youssar, L., León, A., Garcés, R. and Martínez-Force, E.

cDNA cloning, expression levels and gene mapping of photosynthetic and non-photosynthetic ferredoxin genes in sunflower (*Helianthus annuus* L.).

Theoretical and Applied Genetics **118** (2009) 891-901

ISSN: 0040-5752

Factor de impacto: 3,490

Summary: Fatty acid desaturation in plastids and chloroplasts depends on the electron-donor activity of ferredoxins. Using degenerate oligonucleotides designed from known photosynthetic and heterotrophic plant ferredoxin sequences, two full-length ferredoxin cDNAs were cloned from sunflower (*Helianthus annuus* L.) leaves and developing seeds, HaFd1 and HaFd2, homologous to photosynthetic and non-photosynthetic ferredoxins, respectively. Based on these cDNAs, the respective genomic sequences were obtained and the presence of DNA polymorphisms was investigated. Complete sequencing of the HaFd1 and HaFd2 genes in different lines indicated the presence of two haplotypes for HaFd2 and their alignment showed that sequence polymorphisms are restricted to the 50-NTR intron. In addition, specific DNA markers for the HaFd1 and HaFd2 genes were developed that enabled the genes to be mapped. Accordingly, the HaFd1 locus maps to linkage group 10 of the public sunflower map, while the HaFd2 locus maps to linkage group 11. Both ferredoxins display different spatial-temporal patterns of expression. While HaFd2 is expressed at similar levels in all tissues tested.

Viera-Alcaide, I., Narváez-Rivas, M., Vicario, I.M., Graciani-Constante, E. and León-Camacho, M.

Different fattening systems of iberian pig according to 1-alkene hydrocarbon content in subcutaneous fat.

Grasas y Aceites **60** (2009) 68-76

ISSN: 0017-3495

Factor de impacto: 0,463

Summary: The n-Alkenes content of samples of subcutaneous fat corresponding to 755 castrated male Iberian pigs have been determined by a combination of an off-line combination of HPLC and GC method. The samples corresponded to three groups based in the type of feeding during the finish fattening period ("Montanera", fed on acorns and pasture; "Recebo", fed on acorns, feed and pasture; and "Cebo", fed on feed and pasture). By using the n-alkenes as chemical descriptors, multivariate statistical techniques were applied to differentiate between the three fattening diet types of Iberian pig. The most differentiating variables were n-C_{16:1'}, n-C_{18:1'}, n-C_{22:1} and n-C_{24:1}. However, a clear classification of the samples was not achieved. The level of classification was improved when the animals fed with the "Recebo" fattening diet was removed from the analysis. A relation between n-C_{14:1'}, n-C_{16:1} and n-C_{18:1} levels and the slaughter period was found for the animals fed with the "Cebo" fattening diet, being the levels very low when the animals had not been managed in extensive, and had not included pasture in their fattening diet.

Yousfi, K., Cayuela, J.A. and García, J.M.

Effect of temperature, modified atmosphere and addition of ethylene during olive fruit storage on quality and bitterness level of the oil.

Journal of the American Oil Chemists' Society **86** (2009) 291-296

ISSN: 0003-21X

Factor de impacto: 1,504

Summary: Mill olives (*Olea europaea* L. cv. 'Lechín'), harvested at the green mature stage of ripening, were stored for 72 h under six different storage conditions: in air, in a closed container, and in a closed container with 30 ppm ethylene either at 20 or at 40 °C. The use of 40 °C as the fruit storage temperature reduced oil bitterness, regardless of the atmosphere applied; however, it also induced a significant reduction in stability and pigment content of the oil extracted. At 20 °C, mill olives stored under air supplemented with 30 ppm ethylene engendered oils with middle bitterness intensity, whereas the oils obtained from fruit stored similarly, but without ethylene, or in an open container exhibited a strong intensity of this sensory attribute. Fruit respiration in the closed containers caused a CO₂ accumulation and an O₂ decrease in the storage atmosphere. This CO₂ concentration was increased by the previous ethylene addition, but O₂ presence did not suffer an additional

reduction. The use of modified atmospheres in fruit storage induced off-flavor development in the oils extracted, producing a significant reduction in the overall grading of their sensory quality.

Zamora, R. and Hidalgo, F.J.

Lipids: their role in the formation of endogenous antioxidants during food processing.

Czech Journal of Food Sciences **27** (2009) 1-3

ISSN: 1212-1800

Factor de impacto: 0,472

Summary: Lipids are important food nutrients and they also carry out other functions such as to be carriers of aromatic substances or to influence food texture, for example. However, polyunsaturated acids are also easily oxidised. In fact, oxidative rancidity of edible oils is a serious problem in the food industry. As an alternative to the use of synthetic antioxidants, the generation of endogenous antioxidants by carbonyl-amine reactions can be employed to increase food stability. These reactions are widely accepted to be produced as a consequence of Maillard reactions between carbohydrates and amino compounds. However, the contribution of lipid-derived carbonyl compounds to these reactions is much lesser known. This review discusses the role of lipid-derived antioxidants by analysing how they are formed and their antioxidative action.

Zamora, R., Delgado, R.M. and Hidalgo, F.J.

Conversion of 3-aminopropionamide and 3-alkylaminopropionamides into acrylamide in model systems.

Molecular Nutrition & Food Research **53** (2009)

1512-1520

ISSN: 1613-4125

Factor de impacto: 3,308

Summary: Carbonyl compounds have been shown to play a major role in the conversion of asparagine into acrylamide. However, it is unclear at this point if its role is only restricted to the decarboxylation of the amino acid or if carbonyl compounds also play a role in the deamination reaction of the decarboxylated intermediates 3-aminopropionamide and 3-(alkylamino)propionamides. This study describes the deamination reaction of 3-aminopropionamide and 3-(alkylamino)propionamides (benzyl, phenylethyl, butyl, and octyl) in model systems and in the presence, or not, of different carbonyl compounds (alkadienals, alkenals, and alkanals). All these reactions were mainly produced at almost neutral or basic pH values. In addition, the reaction yields and the activation energies not only depended on the type of aminopropionamide involved but also on the water activity ($a(w)$) and in the presence, or not, of carbonyl compounds. However, there was not a clear correlation among the activation energies calculated for the different deamination reactions and the yields of acrylamide obtained; therefore, suggesting the existence of diverse pathways by which 3-aminopropionamide and 3-(alkylamino)propionamides are converted into acrylamide. In addition, these reactions are also competing with other carbonyl-amine reactions when carbonyl compounds are present. All these results suggest that the type of the intermediate aminopropionamide involved is going to play a major role in both the amount of acrylamide produced and the conditions required for its formation. On the other hand, the role of carbonyl compounds in the acrylamide produced, but not in the activation energy of the reactions implicated, seems to be more limited than either the type of amine or the $a(w)$. A detailed analysis of the type of the intermediate aminopropionamide formed in foods may help to define strategies for mitigating the formation of this food toxicant.

Cayuela, J.A., Weiland, C., Nunes, C. y García, J.M.
Predicción de calidad interna de cítricos por espectroscopía NIR.
Levante Agrícola **396** (2009) 190-195
ISSN: 0457-6039

Hornero-Méndez, D.
XXXIII Asamblea del Instituto de la Grasa.
Mercacei **58** (2009) 70-73
ISSN: 1134-7104

Padilla, M.N., Romero, C., Sánchez-Ortiz, A., Pérez, A.G. y Sanz, C.
Caracterización bioquímica y molecular de sistemas enzimáticos responsables de la calidad organoléptica del aceite de oliva virgen.
Centro Tecnológico Nacional de la Conserva y Alimentación **40** (2009) 26-36
ISSN: 1577-5917

Riau, V., de la Rubia, M.A., Forster-Carneiro, T. y Pérez, M.
Selección de inóculo para el tratamiento anaerobio termofílico de lodos de depuradora.
Tecnología del Agua **29** (2009) 28-36
ISSN: 0211-8173

Garcés, R., Martínez-Force, E., Salas, J. and Venegas-Calerón, M.

Current advances in sunflower oil and its applications.

Lipid Technology **21** (2009) 79-82

ISSN: 0956-666X

Salas, J., Bootello, M.A., Martínez-Force, E. and Garcés, R.

Tropical vegetable fats and butters: Properties and new alternatives.

Oléagineux Corps Gras Lipides **16** (2009) 1-5

ISSN: 1258-8210

Li, D., Sedman, J., García-González, D. and Van de Voort, F.R.

Automated acid content determination in lubricants by FTIR spectroscopy as an alternative to acid number determination.

Journal of ASTM International **6** (2009) 1-12

ISSN: 1546-962X

Alba, J., Martínez, F., Moyano, M.J. y Hidalgo, F.
 "Algunas Contribuciones sobre Olivicultura y Elaiotecnia desde la Perspectiva de la Experiencia. En: Tecnología de la Elaboración del Aceite de Oliva Virgen. Editorial GEA Westfalia Separador Andalucía SL, Jaén. 2009. pp. 137-173. ISBN: 978-84-613-2081-3.

Carreras, J., Baviera, B., Martí, A., Pérez, A., Viadel, B., Corella, D., Muñoz, E., Serra, F., Monzó, H., Puigjaner, J., Pérez-Tur, J., Moreno, J.A., Quintela, J.C., Tomás, L., García-Conesa, M.T., Sotos, M., Fernández, M.G., Vega, M., Ruiz, O., Coltell, O., Bernacer, R., Olano, A., Martínez, A., Llorente, A., Salomón, A., Garrido, A., Tornero, A., Jiménez, B., Olmedilla, B., Carricajo, C.M., Castellote, C., García, C., Mata, L., Lorenzo, D., Molina, E., García, E., Ros, E., Alonso, E., Moreno, F.J., Moreno, F., Gassó, F., Serra, F., Tomás-Barberán, F.A., Muriana, F.J.G., Pérez-Jiménez, F., Astiasarán, I., Recio, I., Forment, J., Velasco, J., García, J.A., Picó, J.A., Carreras, J.E., Belloque, J., Tudela, J.A., Espín, J.C., Frías, J., Boza, J., Serra, L., Torrómontell, L., Álvarez, M.C., Martínez, M.I., Vaquero, M.P., Pablo, M.A., Zúñiga, M., Juárez, M., Portillo, M.P., Moreno, M.J., Guillén, M., Gil, M., Blasco, M., Corzo, N., Caturia, N., Manzanares, P., Ruas, P., Toboso, R., Rueda, R., Abia, R., Muñoz, R., Pascual, S., Díaz, S. y Picó, Y.
 "Nutrigenómica, Alimentación y Salud". Editorial AINIA, Fundación Opti, Madrid. 2009. pp. 1-51. DL: M-13326-2009

Castellano, J.M. y Vioque, B.
 "Efecto Regulador del CO₂ sobre la Actividad ACC Oxidasa *in vivo* de Pera". En: Actas de Horticultura 54. Editorial CIDA-SIDTA, Logroño. 2009. pp. 330-333. ISBN: 978-84-8125-326-9.

Gómez-Candela, C., López-Fandiño, R., Loria, V., Mariné, A., Medina, I., Muriana, F.J.G., Palencia, A., Ramón-Vidal, D., Saura-Calixto, F.D., Tomás-Barberán, F.A. y Vidal, C.
 "La Alimentación en el Siglo XXI". Editorial CSIC, Madrid. 2009. pp. 1-156. ISBN: 978-84-00-08822-4.

Velasco, J., Marmesat, S. and Dobarganes, M.C.
 "Chemistry of Frying". En: Advances in Deep-Fat Frying of Foods. Editorial Taylor and Francis, Florida, EEUU. 2009. pp. 33-56. ISBN: 978-1-4200-5558-0.

Yúfera, M., Alaiz, M., Moyano, F.J., Pousao, P., Yust, M.M., Millán, F. and Pedroche, J.
 "Amino Acid Profiles in *Sparus Aurata* Larvae Under Different Feeding Conditions. Testing Vegetable Protein Sources in Microdiets". En: European Aquaculture Society Special Publication N° 38. Editorial European Aquaculture Society, Oostende, Bélgica. 2009. pp. 495-498. ISBN: 978-90-9024563-90.



**Comunicaciones
a Congresos**

Alcalde, M.J., Stinco, C., Meléndez, A.J., León, M. and Vicario, I.M.

Utility of plasma carotenoid profile to discriminate between pasture-diet and dry unifeed-diet in goats.
(Comunicación oral)

The European Association for Animal Production. Agosto 2009, Barcelona (Spain).

Aparicio, R.

Olive oil quality from the chemistry.
(Conferencia invitada)

Convegno Internazionale e Finale del Progetto "Ricerca ed Innovazione per l'Olivicoltura Meridionale (RIOM). Junio 2009, Rende (Italia).

Aparicio, R.

Shaping quality in extra virgin olive oil production: Insights from the frontiers of research.
(Conferencia invitada)

Beyond Extra Virgin 2009. June 2009, California (EEUU).

Bautista-Gallego, J., Arroyo-López, F.N., Durán-Quintana, M.C. and Garrido-Fernández, A.

Molecular identification of yeast species associated with green table olive production.
(Póster)

III International Conference on Environmental, Industrial and Applied Microbiology, BioMicroWorld 2009. Diciembre 2009, Lisboa (Portugal).

Betancur, D., Domínguez, M., Chel-Guerrero, L., Davila, G. y Vioque, J.

Separación por filtración en gel de fracciones peptídicas de hidrolizados de Phaseolus lanatus con actividad inhibidora de ECA-I.
(Comunicación oral)

XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería y VII Simposio Internacional de Productos de Alcoholes y Levaduras (SIPAL). Junio 2009, Acapulco (Méjico).

Bootello, M.A., Salas, J.J., Martínez-Force, E. and Garcés, R.

Influence of the triacylglycerol saturated fatty acids asymmetric distribution on the physical properties of oils.
(Póster)

7th Euro Fed Lipid Congress. Octubre 2009, Graz (Austria).

Borja, R.

Preliminary treatments of agro-industrial wastewater.
(Comunicación oral)

International Workshop. Integrated Vision of Urban and Agro-industrial Wastewater Treatment, Monitoring and Reclamation: the Key Role Played by the Sewage Treatment Plant. Julio 2009, Terni (Italia).

Cert-Trujillo, R., Pérez-Camino, M.C., Madrona, A. and Espartero, J.L.

Antioxidant effect of alkyl hydroxytyrosol ethers on highly unsaturated oils.
(Póster)

7th Euro Fed Lipid Congress. Octubre 2009, Graz (Austria).

Dubinsky, E.P., Pan, L., Garcés, R., Salas, J., Daniel, P., Monti, C. and Trincherro, J.

Use of high stearic high oleic sunflower oil in frying.
(Comunicación oral)

100th AOCS Annual Meeting. Mayo 2009, Orlando (EEUU).

Fernández-García, E., Carvajal-Lérida, I. and Pérez-Gálvez, A.

Increase of the in vitro bioaccessibility of carotenoids through delivering of inclusion complexes.
(Comunicación oral)

14th European Meeting on Fat-Soluble Vitamins. Septiembre 2009, Potsdam (Alemania).

Fuentes-Alventosa, J.M., Jaramillo-Carmona, S., Guillén-Bejarano, R., Jiménez-Araujo, A.J., Rodríguez-Gutiérrez, G., Lama-Muñoz, A., Fernández-Bolaños, J. and Rodríguez-Arcos, R.

Influence of environmental factors on green asparagus flavonoids.
(Póster)

Sixth International Conference on New Knowledge on Chemical Reactions during the Processing and Storage of Foods. Chemical Reactions in Foods VI. Mayo 2009, Prague (República Checa).

Gandul-Rojas, B., Aparicio-Ruiz, R., Roca, M., Gallardo-Guerrero, L. y Mínguez-Mosquera, M.I.

Los pigmentos como marcadores de trazabilidad del aceite de oliva.

(Póster)

XIV International Fair of Olive Oil and Allied Industries. Mayo 2009, Jaén (España).

García-García, P., Segovia-Bravo, K.A., López-López, A., Jarén-Galán, M., Garrido-Fernández, A.

Mechanism and polyphenols involved in the browning reaction of olives.

(Póster)

Sixth Internacional Conference on New Knowledge on Chemical Reactions during the Processing and Storage of Foods. Chemical Reactions in Foods VI. Mayo 2009, Praga (República Checa).

García-González, D.L.

Influence of breeding and feeding on the volatile compounds of dry cured hams.

(Conferencia invitada)

5th World Congress of Dry Cured Ham. Mayo 2009, Aracena (España).

García-González, D.L., Tena-Pajuelo, N., Morales, M.T. and Aparicio, R.

Selection of key volatile compounds for the rapid detection of olive oil defects.

(Comunicación Oral)

International Symposium on Olive Irrigation and Oil Quality. December 2009, Nazareth (Israel).

García-González, D.L. and Van de Voort, F.R.

A novel wire mesh "cell" for studying lipid oxidative processes by FTIR spectroscopy.

(Póster)

Pittcon 2009. Marzo 2009, Chicago (EEUU).

García-González, D.L., Tena, N., Morales, M.T. and Aparicio, R.

Olive oil quality and irrigated olive tree orchards.

(Conferencia Plenaria)

International Symposium on Olive Irrigation and Oil Quality. June 2009, Nazareth (Israel).

González-Mellado, D., Garcés, R. and Martínez-Force, E.

*Cloning and molecular characterization of β -ketoacyl-ACP synthase II from *Helianthus annuus* L.: implications in high-palmitic mutants.*

(Póster)

4th European Symposium on Plant Lipids. Marzo 2009, Göttingen (Alemania).

Guinda-Garín, A., Lanzón-Rey, A., Castellano-Orozco, J.M. and Rada-Rada, M.

Bioactive compounds in olive fruits and leaves.

(Póster)

7th Euro Fed Lipid Congress. Octubre 2009, Graz (Austria).

Jaramillo-Carmona, S., Fuentes-Alventosa, J.M., Rodríguez-Arcos, R., Jiménez-Araujo, A.J., Rodríguez-Gutiérrez, G., Lama-Muñoz, A., Fernández-Bolaños, J. and Guillén-Bejarano, R.

Saponin profile of green asparagus genotypes.

(Póster)

Sixth Internacional Conference on New Knowledge on Chemical Reactions during the Processing and Storage of Foods. Chemical Reactions in Foods VI. Mayo 2009, Praga (República Checa).

Jaramillo-Carmona, S., Fuentes-Alventosa, J.M., Rodríguez-Gutiérrez, G., Lama-Muñoz, A., Jiménez-Araujo, A.J., Guillén-Bejarano, R., Fernández-Bolaños, J. and Rodríguez-Arcos, R.

Asparagus fibres as reinforcing materials for developing 100% biodegradable packaging.

(Comunicación oral)

Total Food 2009. Abril 2009, Norwich (Inglaterra).

López-López, A., Rodríguez-Gómez, F., Cortés-Delgado, A., Garrido-Fernández, A.

Changes in sterols, fatty alcohol and triterpenic alcohol during ripe olive processing.

(Póster)

Sixth Internacional Conference on New Knowledge on Chemical Reactions during the Processing and Storage of Foods. Chemical Reactions in Foods VI. Mayo 2009, Praga (República Checa).

Márquez-Ruiz, G., Velasco, J., Morales, A., Holgado, F. and Dobarganes, M.C.

Chemical changes of lipid oxidation compounds under simulated gastric conditions.

(Comunicación oral)

World Congress on Oils and Fats & 28th ISF Congress. Septiembre 2009, Sydney (Australia).

Martínez-Rivas, J.M., Hernández, M.L., Padilla, M., Mancha, M. y Sanz, C.

Identificación y caracterización de genes de aceituna implicados en la calidad del aceite de oliva.

(Comunicación oral)

XI Congreso Hispano-Luso de Fisiología Vegetal. Septiembre 2009, Zaragoza (España).

Martínez-Rivas, J.M. and Pérez, A.

Molecular cloning and expression analysis of a phospholipid: diacylglycerol acyltransferase (PDAT) gene from olive.

(Comunicación oral)

4th European Symposium on Plant Lipids. Marzo 2009, Göttingen (Alemania).

Montalvo, S., Guerrero, L., Borja, R., Cortés, I., Sánchez, E. and Milán, Z.

Natural zeolite application to anaerobic process: practical experiences and new challenges.

(Comunicación oral)

The International Workshop on Strategy for Anaerobic Biotechnology. Noviembre 2009, Xi'an (China).

Moreda, W.

Parámetros de caracterización de los aceites de oliva y su implicación en los aceites fuera de norma.

(Conferencia invitada)

13th AOCS Latin American Congress on Oils and Fats. Noviembre 2009, Rosario (Argentina).

Moreda, W.

Nuevos parámetros para determinar la calidad de aceite de oliva.

(Conferencia invitada)

13th AOCS Latin American Congress on Oils and Fats. Noviembre 2009, Rosario (Argentina).

Moreda, W., Pérez-Camino, M.C. and Cert, A.

New method to determine fatty acid alkyl esters in olive oils and the use as a new quality parameter.

(Comunicación Oral)

World Congress on Oils and Fats & 28th ISF Congress. Septiembre 2009, Sydney (Australia).

Moreno-Pérez, A.J., Salas, J.J., Garcés, R. and Martínez-Force, E.

Modification of the acil-ACP thioesterase type A from sunflower (*Helianthus annuus* L.) by means of site directed mutagenesis.

(Póster)

4th European Symposium on Plant Lipids. Marzo 2009, Göttingen (Alemania).

Ourrach, I., Guinda-Garín, A., Elamrani, A., Pérez-Camino, M.C. and Benaissa, M.

Etude de la composition chimique en hydrocarbures de l'huile d'argan adultérée du Maroc.

(Comunicación oral)

Journées Internationales des Études sur les Lipides (4ème édition). Diciembre 2009, Casablanca (Marruecos).

Pereira, G., Bravo, L., Escuderos, M.E., Madrona, A., Trujillo, M., Cert, A., Espartero, J.L. and Mateos, R.

In vitro availability of hydroxytyrosyl acetate and alkyl hydroxytyrosyl ethers.

(Póster)

7th Euro Fed Lipid Congress. Septiembre 2009, Graz (Austria).

Pinchak, Y., Pardo, M.J., Urruzola, N., Dobarganes, M.C. y Grompone, M.A.

Calidad de las patatas fritas en el sector de restauración de Uruguay.

(Comunicación oral)

13th AOCS Latin American Congress on Oils and Fats. Noviembre 2009, Rosario (Argentina).

Riau, V., de la Rubia, M.A. and Pérez, M.

Thermophilic-mesophilic-phase anaerobic digestion of sewage sludge.

(Comunicación oral)

International Workshop. Integrated Vision of Urban and Agro-industrial Wastewater Treatment, Monitoring and Reclamation: the Key Role Played by the Sewage Treatment Plant. Julio 2009, Terni (Italia).

(Comunicación oral)

Journée Chevreul 2009-TROPICAL LIPIDS: Production, Applications and Socio-Economy. Abril 2009, París (Francia).

Robledo, L., Roa, R., Huertas, R., Melgosa, M., Heredia, F.J. and Moyano, M.J.

Colourimetric analyses of cups for virgin olive oil tasting.

(Póster)

11th Congress of the International Colour Association (AIC). Octubre 2009, Sydney (Australia).

Torruco, J., Davila, G., Vioque, J., Chel-Guerrero, L. y Betancur, D.

*Actividad antioxidante de hidrolizados proteínicos y fracciones peptídicas obtenidas por ultrafiltración de *P. lanatus* y *P. vulgaris*.*

(Comunicación oral)

XIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería y VII Simposio Internacional de Productos de Alcoholes y Levaduras (SIPAL). Junio 2009, Acapulco (Méjico).

Rodríguez-Gutiérrez, G., De Roos, B. and Duthie, G.G.

Effect of the olive compounds alperujo extract, hydroxytyrosol and 3,4-dihydroxyphenylglycol on ex vivo platelets aggregation.

(Póster)

Scottish Cardiovascular Forum Meeting. Febrero 2009, Inverness (Escocia).

Zamora, R., Delgado, R.M. and Hidalgo, F.J.

The role of amino compounds in the fate of acrylamide.

(Conferencia invitada)

COST-927 Action. Thermally Processed Foods: Possible Health Implications. Abril 2009, Aveiro (Portugal).

Ruiz-Méndez, M.V., Liotta, A., Marmesat, S. and Dobarganes, M.C.

Characterization and detection of used frying oils as raw material in biodiesel production.

(Póster)

100th AOCS Annual Meeting and Expo. Mayo 2009, Orlando (EEUU).

Zamora, R. and Hidalgo, F.J.

Lipids: Their role in the formation of endogenous antioxidants during food processing.

(Conferencia plenaria)

Sixth International Conference on New Knowledge on Chemical Reactions during the Processing and Storage of Foods. Chemical Reactions in Foods VI. Mayo 2009, Praga (República Checa).

Salas, J.J., Martínez-Force, E. and Garcés, R.

Tropical vegetable fats: properties and new alternatives.

Arroyo-López, F.N., Bautista-Gallego, J. y Garrido-Fernández, A.

Estudio de la fermentación de aceitunas de mesa Aloreña en salmueras con diferentes mezclas de sales de minerales.

(Póster)

XXII Congreso Nacional de Microbiología de Alimentos (SEM). Septiembre 2009, Almería.

Castellano-Orozco, J.M. y Vioque-Cubero, B.

Efecto regulador del CO₂ sobre la actividad ACC-oxidasa in vivo de pera.

(Comunicación oral)

VI Congreso Ibérico y XII Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas. Mayo 2009, Logroño.

Cayuela, J.A. y García, J.M.

Predicción por espectroscopía NIR de la humedad, contenido de aceite y acidez en aceitunas intactas.

(Comunicación oral)

XIV Simposium Científico-Técnico de Expoliva 2009. Mayo 2009, Jaén.

Cózar-León, M.V., Mangas-Cruz, M.A., Garrido-Vázquez, M., Guinda-Garín, M.A., Lanzón-Rey, A., Serrano-Aguayo, P., Gomez-Cia, T., Pereira-Cunill, J.L. y García-Luna, P.P.

Efecto del aceite de oliva virgen sobre el gasto calórico de grandes quemados.

(Póster)

51 Congreso Nacional de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. Mayo 2009, Zaragoza.

Guadamillas, M.C., Martínez, F., Hidalgo, F. y Moyano, M.J.

Influencia de las condiciones de conservación en el color del aceite de oliva virgen. Aplicaciones de la Colorimetría Triestímulo en relación con otros parámetros de calidad.

(Comunicación oral)

XIV Simposium Científico-Técnico de Expoliva 2009. Mayo 2009, Jaén.

Guinda-Garín, A., Rada-Rada, M., Castellano-Orozco, J.M. y Delgado-Hervás, M.T.

Presencia de compuestos terpénicos en frutos de Argán.

(Póster)

XXXII Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química. Septiembre 2009, Oviedo.

Joorani, B., Moyano, M.J., Hidalgo, F. y Martínez, F.

Influencia del deshuesado de aceitunas durante el proceso de molienda en las características de calidad del aceite de oliva virgen.

(Póster)

XIV Simposium Científico-Técnico de Expoliva 2009. Mayo 2009, Jaén.

López-López, A. y Garrido-Fernández, A.

Composición nutricional de la aceituna de la aceituna aloreña de Málaga.

(Comunicación oral)

IX Jornadas Técnicas Aceituna Aloreña de Málaga. Julio 2009, Pizarra.

López-López, A., Cortés-Delgado, A. y Garrido-Fernández, A.

Composición y etiquetado nutricional de aceitunas manzanilla-aloreña "aliñada".

(Póster)

XI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Nutrición. Junio 2009, Sitges.

Martín, M.J., Pablos, F., León-Camacho, M., Alcázar, A. y Jurado, J.M.

Caracterización de las especies comerciales de café (arábica y robusta) según su contenido en ceras.

(Comunicación oral)

XV Reunión de la Sociedad Española de Química Analítica. Julio 2009, San Sebastián.

Martínez, F., Núñez, T. y Moyano, M.J.

Ensayos en aceite de oliva virgen: aplicación de la tecnología NIR/NIT.

(Póster)

II Jornadas Nacionales del Grupo de Olivicultura de la SECH. Marzo 2009, Tarragona.

Nieto, M.L., Martín, R., Carvalho, J., Ibeas, E., Hernández, M. y Ruiz-Gutiérrez, V.

Natural triterpenic diols promote apoptosis in astrocytoma cells through a ROS-mediated mechanism.

(Póster)

XXXI Congreso de la Sociedad Española de Farmacología. Septiembre 2009, Sevilla.



Riau, V., de la Rubia, M.A. y Pérez, M.

Optimización de las etapas termofílica y mesofílica en la degradación anaerobia de lodos de EDAR mediante fases de temperatura.

(Comunicación oral)

Congreso sobre Tecnologías del Agua. Noviembre 2009, Madrid.

Rodríguez-Rodríguez, R., Herrera, M.D., Alvarez de Sotomayor, M. y Ruiz-Gutiérrez, V.

Effects of pomace olive oil enriched-diets on endothelial function of small mesenteric arteries from spontaneously hypertensive rats.

(Póster)

XXXI Congreso de la Sociedad Española de Farmacología. Septiembre 2009, Sevilla.

Romero-Segura, A., Pérez-Camino, M.C. y Cert, A.

Uso de ésteres de hidroxitirosilo como antioxidantes en aceites con alta insaturación.

(Comunicación oral)

XXXII Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química. Septiembre 2009, Oviedo.

Romero-Segura, A., Moreda, W., Cert, A. y Pérez-Camino, M.C.

Aldehidos alifáticos en aceites de oliva genuinos.

(Póster)

XXXII Reunión Bienal de la Real Sociedad Española de Química. Septiembre 2009, Oviedo.

Ruiz-Gutiérrez, V.

Los componentes menores del aceite de oliva, una apuesta segura en la nutrición y la salud.

(Conferencia Plenaria)

XIV Symposium Científico-Técnico de Expoliva 2009. Mayo 2009, Jaén.

Ruiz-Gutiérrez, V.

Aceite de oliva: el oro verde de una dieta milenaria.

(Comunicación oral)

III Conferencia Internacional "Encuentros en el Mediterráneo". Junio 2009, Málaga.

Yousfi, K., Cayuela, J.A., Martínez, M.C., Pérez, M.C. y García, J.M.

Reducción del amargor del aceite de oliva virgen mediante conservación del fruto en atmósfera modificada y etileno.

(Póster)

XIV Symposium Científico-Técnico de Expoliva 2009. Mayo 2009, Jaén.



**Otras
Actividades**

Cursos

Curso: Máster en Microbiología Aplicada a la Biotecnología Industrial

Organizador: Universidad de Sevilla

Profesor del IGS: Rufino Jiménez Díaz

Lugar de celebración: Universidad de Sevilla, Sevilla, Septiembre 2008-Junio 2009

Curso: Máster Oficial en Olivar, Aceite de Oliva y Salud

Organizador: Universidad de Jaén

Profesores del IGS: Luis Rejano Navarro, Antonio Higinio Sánchez Gómez y Antonio de Castro Gómez-Millán

Lugar de celebración: Universidad de Jaén, Jaén, Octubre-Noviembre 2009

Curso: VIII Máster en Olivicultura y Elaiotecnología

Organizador: Universidad de Córdoba, COI, Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía, CIHEAM y CSIC

Profesores del IGS: Joaquín Bautista Gallego, Manuel Brenes Balbuena, Mercedes De la Fuente López, María del Carmen Díez-Astrain Foces, Aránzazu García Borrego, Pedro García García, José María García Martos, Antonio Garrido Fernández, Antonio de Castro Gómez Millán, Cristóbal Hidalgo Casado, Francisco Hidalgo Casado, Rufino Jiménez Díaz, María Eugenia Liñán Pedrajas, Antonio López López, Fernando Martínez Román, Alfredo Montaña Asquerino, María José Moyano Pérez, Luis Rejano Navarro, Rocío Rodríguez Arcos, Francisco Rodríguez Gómez, Concepción Romero Barranco, José Luis Ruiz Barba y Antonio Higinio Sánchez Gómez

Lugar de celebración: Universidad de Córdoba, Instituto de la Grasa, Córdoba-Sevilla, Septiembre-Octubre 2009

Curso: Curso de Doctorado de Química y Tecnología de Alimentos

Organizador: Programa de Estudios Avanzados en Alimentos, Universidad de Sevilla

Profesores del IGS: Rafael Borja Padilla, Manuel Brenes Balbuena, José María Castellano Orozco, María de la Montaña Durán Barrantes, Rafael Garcés Mancheño, Aránzazu García Borrego, Pedro García García, Antonio Garrido Fernández, Ana Gracia Pérez Rubio, Enrique Graciani Constante, Francisco Javier Hidalgo García, Ana José Jiménez Araujo, Manuel León Camacho, José Manuel Martínez Rivas, Francisco Millán Rodríguez, Wenceslao Moreda Martino, María del Carmen Pérez Camino, Ana Gracia Pérez Rubio, Luis Rejano Navarro, Rocío Rodríguez Arcos, Concepción Romero Barranco, María Victoria

Ruiz Méndez, Joaquín Jesús Salas Liñán y Rosario Zamora Corchero

Lugar de celebración: Universidad de Sevilla, Instituto de la Grasa, Sevilla, Enero-Febrero 2009

Curso: Master Food Quality Management

Organizador: Mediterranean Agronomic Institute of Chania (MAICh, CIHEAM)

Profesor del IGS: Dámaso Hornero Méndez

Lugar de celebración: MAICh, Creta, Grecia, Mayo 2009

Curso: Máster Oficial en Ciencia, Tecnología y Uso Racional del Medicamento

Organizador: Universidad de Sevilla

Profesor del IGS: Antonio Pérez Gálvez

Lugar de celebración: Facultad de Farmacia, Sevilla, Diciembre 2009

Curso: Máster Oficial de Gestión e Innovación en la Industria Alimentaria

Organizador: Universidad de Lleida

Profesores del IGS: Manuel Brenes Balbuena, María Victoria Ruiz Méndez y Antonio Higinio Sánchez Gómez

Lugar de celebración: Universidad de Lleida, Lleida, Noviembre 2009

Curso: Curso de Doctorado Microbiología de las Fermentaciones

Organizador: Universidad de Sevilla

Profesores del IGS: Antonio de Castro Gómez Millán y José Luis Ruiz Barba

Lugar de celebración: Universidad de Sevilla, Sevilla, Abril-Mayo 2009

Curso: Curso de Post Grado en Olivicultura y Elaiotecnología

Organizador: Universidad Nacional Jorge Basadre

Profesor del IGS: Pedro García García

Lugar de celebración: Universidad Nacional Jorge Basadre, Tacna, Perú, Octubre 2009

Curso: Paneles de Cata. Estadística Aplicada a la Cata

Organizador: Universidad Internacional de Andalucía Antonio Machado

Profesor del IGS: Francisca Gutiérrez Rosales

Lugar de celebración: Universidad Internacional de Andalucía Antonio Machado, Sevilla, Septiembre 2009

Curso: Panel Analítico

Organizador: Universidad de Jaén y COI

Profesor del IGS: Francisca Gutiérrez Rosales

Lugar de celebración: Universidad de Jaén, Jaén, Noviembre 2009

Curso: Licenciatura/Diplomatura de Ciencias Experimentales

Organizador: Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Profesor del IGS: José Antonio Cayuela Sánchez

Lugar de celebración: Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, Octubre 2009

Curso: Cualificación de Técnicos para la Producción Integrada de Cítricos

Organizador: IFAPA, Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía

Profesor del IGS: José María García Martos

Lugar de celebración: IFAPA, Huelva, Marzo 2009

Curso: Producción Integrada de Fresón para Técnicos

Organizador: IFAPA, Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía

Profesor del IGS: Luis Carlos Sanz Martínez

Lugar de celebración: IFAPA, Huelva, Junio 2009

Curso: Máster en Genética Molecular y Biotecnología

Organizador: Universidad de Sevilla

Profesor del IGS: Rafael Garcés Mancheño

Lugar de celebración: Universidad de Sevilla, Sevilla, Febrero 2009

Curso: Nutrición Humana y Dietética

Organizador: Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Profesor del IGS: Mónica Venegas Calerón

Lugar de celebración: Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, Diciembre 2009

Curso: Ciencias Ambientales

Organizador: Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Profesor del IGS: Mónica Venegas Calerón

Lugar de celebración: Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, Diciembre 2009

Curso: Curso de Experto Universitario en Olivicultura, Elaiotecnia y Gestión de Almazaras

Organizador: Fundación Universidad de la Rioja

Profesor del IGS: Fernando Martínez Román

Lugar de celebración: Universidad de la Rioja, Logroño, Enero 2009

Curso: I Curso de Formación de Maestros de Almazara

Organizador: Diputación de Sevilla e Instituto de la Grasa

Profesores del IGS: Cristóbal Hidalgo Casado, Francisco Hidalgo Casado, Fernando Martínez Román y María José Moyano Pérez

Lugar de celebración: Instituto de la Grasa, Sevilla, Junio 2009

Curso: Máster en Gestión Integral del Agua

Organizador: Universidad de Cádiz

Profesores del IGS: María de los Ángeles de la Rubia Romero y Francisco Raposo Bejines

Lugar de celebración: Universidad de Cádiz, Puerto Real, Cádiz, Mayo 2009

Curso: Máster en Gestión Sostenible y Tecnologías del Agua

Organizador: Instituto del Agua y de las Ciencias Ambientales, Universidad de Alicante

Profesor del IGS: María de los Ángeles de la Rubia Romero

Lugar de celebración: Instituto del Agua y de las Ciencias Ambientales, Alicante, Noviembre 2009

Conferencias

Conferencia: Elaboración de la Aceituna de Mesa

Organizador: Centro Andaluz de Biología, Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Investigador: Rufino Jiménez Díaz

Lugar: Sevilla, Diciembre 2009

Conferencia: Presentación de Aceitunas de Mesa y Cata Degustación

Organizador: XXIII Salón Internacional del Club de Gourmets, IFEMA

Investigadores: Luis Rejano Navarro y Antonio Higinio Sánchez Gómez

Lugar: Madrid, Abril 2009

Conferencia: Dirección de Cata Degustación de las Aceitunas de Mesa

Organizador: Diputación de Sevilla

Investigadores: Manuel Brenes Balbuena, Pedro García García, Luis Rejano Navarro y Antonio Higinio Sánchez Gómez

Lugar: Sevilla, Mayo 2009

Conferencia: Optimización de la Calidad de las Aceitunas Negras: Proceso de Elaboración

Organizador: AGROSEVILLA GRUPO

Investigadores: Manuel Brenes Balbuena, Pedro García García y Concepción Romero Barranco

Lugar: La Roda de Andalucía, Sevilla, Abril 2009

Conferencia: Preparaciones de Aceitunas de Mesa en España

Organizador: Asociación de Productores de Aceite de Oliva del Perú

Investigador: Manuel Brenes Balbuena

Lugar: Tacna, Perú, Octubre 2009

Conferencia: Valor Nutricional y Gestión Ambiental

Organizador: Asociación de Productores de Aceite de Oliva del Perú

Investigador: Pedro García García

Lugar: Tacna, Perú, Octubre 2009

Conferencia: Los Aceites y Grasas como Ingredientes de los Alimentos

Organizador: Ministerio de Sanidad y Consumo, Subdirección General de Formación y Difusión de la Investigación Sanitaria

Investigador: María del Carmen Dobarganes García

Lugar: Madrid, Junio 2009

Conferencia: Los Aceites y Grasas de Fritura

Organizador: Universidad de Sevilla y Biomedal SA

Investigador: María del Carmen Dobarganes García

Lugar: Sevilla, Julio 2009

Conferencia: La Fritura Después de los Ácidos trans

Organizador: Universidad Estadual de Campinas

Investigador: María del Carmen Dobarganes García

Lugar: Campinas, Brasil, Septiembre 2009

Conferencia: Componentes Menores del Aceite de Oliva Virgen como Ingredientes Funcionales

Organizador: Diputación de Tarragona

Investigador: Valentina Ruiz Gutiérrez

Lugar: Reus, Tarragona, Marzo 2009

Conferencia: Purificación y Caracterización de Péptidos Bioactivos de Proteínas Vegetales

Organizador: Universidad Autónoma de Yucatán

Investigador: Javier Vioque Peña

Lugar: Mérida, Méjico, Noviembre 2009

Conferencia: Adaptación de Plataformas Lipídicas a Perfiles Cardiosaludables

Organizador: IMBIOSIS

Investigador: Rafael Garcés Mancheño

Lugar: La Rioja, Febrero, 2009

Conferencia: Oleaginosas Industriales: Alimentación y Petroquímica

Organizador: INVEGEN e Instituto Andaluz de Biotecnología

Investigador: Rafael Garcés Mancheño

Lugar: Málaga, Noviembre 2009

Conferencia: Hydrolyse de Protéines Végétales et Nouvelles Fonctionnalités

Organizador: Nantes-Institut National de la Recherche Agronomique (Nantes-INRA)

Investigador: Justo Javier Pedroche Jiménez

Lugar: Nantes, Francia, Junio 2009

Conferencia: Introducción a la Cata de Aceite de Oliva

Organizador: GEA Westfalia Separator Andalucía SL

Investigadores: Fernando Martínez Román y María José Moyano Pérez

Lugar: Alhama de Granada, Granada, Marzo 2009

Conferencia: Análisis Sensorial de Aceite de Oliva Virgen en Producción: Detección de Atributos Positivos y Defectos

Organizador: GEA Westfalia Separator Andalucía SL

Investigadores: Francisco Hidalgo Casado, Fernando Martínez Román y María José Moyano Pérez

Lugar: Úbeda, Jaén, Septiembre 2009

Conferencia: Gestión de una Almazara para la Obtención de un Aceite de Calidad

Organizador: GEA Westfalia Separator Andalucía SL

Investigadores: Francisco Hidalgo Casado y Fernando Martínez Román

Lugar: Úbeda, Jaén, Septiembre 2009

Conferencia: Papel de la Segunda Centrifugación en la Elaboración de Aceites de Calidad

Organizador: Gallo World Wide

Investigador: Fernando Martínez Román

Lugar: Abrantes, Portugal, Octubre 2009

Conferencia: Agroindustrial Wastewaters: Pollution Parameters, Treatment Methods, Reuses and Obtaining of Valuable Products

Organizador: ISIRIM y Programa LIFE de la Unión Europea

Investigador: Rafael Borja Padilla

Lugar: Terni, Italia, Julio 2009

Conferencia: Cata de Aceitunas de Mesa

Organizador: Fundación para el Fomento y Promoción de la Aceituna de Mesa y Diputación de Sevilla

Investigador: Pedro García García

Lugar: Sevilla, Diciembre 2009

Autores: Nieto, M.L., Martín, R., Carvalho, J., Ibéas, E. y Ruiz-Gutiérrez, V.

Título: Utilización del eritrodol para la preparación de un medicamento inductor de muerte por desarraigo en células malignas de tumores sólidos

Numero Patente: 200601669

Modalidad: Nacional

Entidad titular: CSIC

País: España

Fecha solicitud: 21/06/2006

Autores: Salas, J.J., Bootello, M.A., Martínez-Force, E., Venegas-Calerón, M. y Garcés, R.

Título: High melting point sunflower fat for confectionary

Numero Patente: EP09382222

Modalidad: Internacional

Entidad titular: Advanta Seeds

País: Unión Europea

Fecha solicitud: 22/10/2009

Autores: Ruiz-Barba, J.L., Garrido, J., Hornero, D., Maldonado, A. y Caballero, B.

Título: Nueva cepa de *Lactobacillus plantarum* para la producción de carotenoides

Numero Patente: P200930276

Modalidad: Internacional

Entidad titular: CSIC

País: Unión Europea

Fecha solicitud: 08/06/2009

Autores: Medina, I., Gallardo, J.M., Alonso, A., Pazos, M., Fernández-Bolaños, J., Sánchez, I. y Rodríguez, G.

Título: Procedimiento para prevenir el desarrollo de la rancidez y preservar la calidad en productos pesqueros y productos transformados de la pesca

Numero Patente: ES2246139A1

Modalidad: Nacional

Entidad titular: CSIC

País: España

Fecha solicitud: 01/02/2006

Autores: Fernández-Bolaños, J., Rodríguez, G., Lama, A., Rodríguez-Arcos, R., Jiménez, A. y Guillén, R.

Título: Procedimiento de purificación de 3,4-dihidroxifenilglicol (DHFG) a partir de productos vegetales

Numero Patente: PCT/ES2009/070541

Modalidad: Internacional

Entidad titular: CSIC

País: Unión Europea

Fecha solicitud: 30/11/2009

Autores: Roca López-Cepero, M., Gallardo-Guerrero, L., Mínguez-Mosquera, M.I. y Gandul-Rojas, B.

Título: Procedimiento de detección de complejos cúpricos de clorofilas en aceites vegetales

Numero Patente: P200930075

Modalidad: Nacional

Entidad titular: CSIC

País: España

Fecha solicitud: 17/04/2009

Tesis: Detección de aceites de oliva refinados en condiciones suaves “deodoratos” en aceites de oliva virgen extra

Doctorando: Mahmoud Alassi

Directores: Wenceslao Moreda Martino y María del Carmen Pérez Camino

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente *Cum Laude*

Tesis: Cambios químicos inducidos por tratamientos térmicos: formación de D-aminoácidos y acrilamida en aceitunas tratadas con álcali

Doctorando: Francisco Javier Casado Hebrard

Director: Alfredo Montaña Asquerino

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente *Cum Laude*

Tesis: Caracterización de componentes bioactivos del espárrago verde: obtención de ingredientes funcionales a partir de los subproductos generados durante su transformación industrial

Doctorando: José María Fuentes Alventosa

Directores: Ana José Jiménez Araujo y Rocío Rodríguez Arcos

Universidad: Córdoba

Calificación: Sobresaliente *Cum Laude*

Tesis: Biodisponibilidad de los componentes del insaponificable del aceite de oliva en humanos

Doctorando: Iman Kasem

Directores: Valentina Ruiz Gutiérrez y María del Carmen Pérez Camino

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente *Cum Laude*

Tesis: Oxidación de fosfolípidos y generación de antioxidantes por reacciones amino-carbonilo en alimentos

Doctorando: María Mercedes León Domínguez

Directores: Rosario Zamora Corchero y Francisco Javier Hidalgo García

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente *Cum Laude*

Tesis: Grasa saturada y monoinsaturada sobre factores de riesgo cardiovascular: papel regulador de las lipoproteínas postprandiales ricas en triglicéridos en la dinámica de células pre-vasculares y vasculares

Doctorando: Sergio López Martín

Directores: Francisco José García Muriana y Rocío Abia González

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente *Cum Laude*

Tesis: Caracterización bioquímica y molecular de la lipoxigenasa e hidroperóxido liasa de olivo y su relación con la biosíntesis del aroma del aceite de oliva virgen

Doctorando: María de las Nieves Padilla Serrano

Directores: José Manuel Martínez Rivas y Luis Carlos Sanz Martínez

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente *Cum Laude*

Tesis: Prevención de daños en la recolección y aplicaciones de ozono en aceitunas de mesa

Doctorando: Kharla Andreina Segovia Bravo

Director: Pedro García García

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente *Cum Laude*

DEA: Efecto de diversas sales minerales sobre el crecimiento de *Lactobacillus pentosus* y *Saccharomyces cerevisiae*

Ponente: Joaquín Bautista Gallego

Directores: Francisco Noé Arroyo López y Antonio Garrido Fernández

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente

DEA: Influencia de los lípidos oxidados en la formación de acrilamida

Ponente: Rosa María Delgado Sánchez

Directores: Rosario Zamora Corchero y Francisco Javier Hidalgo García

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente

DEA: Contribución de la peroxidasa y de la polifenol oxidasa de aceituna a la degradación de compuestos fenólicos durante el proceso de extracción del aceite de oliva virgen

Ponente: Rosa María García Rodríguez

Director: Ana Gracia Pérez Rubio

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente

DEA: Estudio de los genes relacionados con la síntesis intraplasmática de ácidos grasos

Ponente: Irene González Thuillier

Directores: Enrique Martínez Force y Mónica Venegas Calerón

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente

DEA: Influencia del tratamiento de deshuesado de aceitunas en las características de calidad del aceite de oliva virgen

Ponente: Bochra Joorani

Directores: Fernando Martínez Román y María José Moyano Pérez

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente

DEA: Estudio preliminar de la fracción de compuestos volátiles del jamón ibérico para diferenciar la alimentación final de los animales

Ponente: Mónica Narvárez Rivas

Director: Manuel León Camacho

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente

DEA: Efecto de la naturaleza lipídica de las lipoproteínas postprandiales ricas en triglicéridos sobre la expresión génica y actividad enzimática de proteínas implicadas en la aterogénesis

Ponente: Almudena Ortega Gómez

Directores: Rocío Abia González y Francisco José García Muriana

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente

DEA: Caracterización genética de la glicerol-3P acil-transferasa

Ponente: Miriam Payá Milans

Directores: Enrique Martínez Force y Mónica Venegas Calerón

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente

DEA: Purificación de péptidos quelantes de cobre a partir de hidrolizados proteicos de garbanzo. Actividad quelante y actividad antioxidante

Ponente: Cristina Torres Fuentes

Directores: Manuel Santiago Alaiz Barragán y Javier Vioque Peña

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente

DEA: Efecto de las lipoproteínas postprandiales ricas en triglicéridos sobre la migración de células de músculo liso vascular

Ponente: Lourdes María Varela Pérez

Directores: Rocío Abia González y Francisco José García Muriana

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente

Proyecto fin de carrera: Evaluación de diferentes actividades enzimáticas para la mejora de la extracción del aceite de orujo de oliva

Ponente: Sara Fernández Martín

Directores: José María García Martos y María del Carmen Florido Fernández

Universidad: Sevilla

Calificación: Sobresaliente

Participante: Francisco Javier Hidalgo García
Tipo participación: Vocal de la Comisión de Área de Ciencia y Tecnología de Alimentos del CSIC
Lugar: Madrid
Fecha: 01/01/2009

Participante: Arturo Cert Ventulá
Tipo participación: Miembro del Tribunal de la Tesis Doctoral "Detección de aceites de oliva refinados en condiciones suaves "deodoratos" en aceites de oliva virgen extra"
Lugar: Sevilla
Fecha: 30/10/2009

Participantes: Antonio de Castro Gómez-Millán y Antonio Higinio Sánchez Gómez
Tipo participación: Miembro del Tribunal de la Tesis de Máster "Caracterización y optimización de la fermentación de aceitunas verdes, estilo sevillano, del cultivar Azeitaira o Azeitoneira"
Lugar: Córdoba
Fecha: 19/06/2009

Participante: Juan Fernández Bolaños
Tipo participación: Miembro del Tribunal de la Tesis Doctoral "Caracterización de componentes bioactivos del espárrago verde: obtención de ingredientes funcionales a partir de los subproductos generados durante su transformación industrial"
Lugar: Córdoba
Fecha: 30/10/2009

Participante: José María García Martos
Tipo participación: Miembro del Tribunal de la Tesis Doctoral "Modelado y optimización de las principales etapas del proceso de elaboración de aceite de oliva virgen. Investigación de nuevos coadyuvantes tecnológicos"
Lugar: Jaén
Fecha: 17/07/2009

Participante: José María García Martos
Tipo participación: Miembro del Tribunal de la Tesis Doctoral "Detección de aceites de oliva refinados en condiciones suaves "deodoratos" en aceites de oliva virgen extra"
Lugar: Sevilla
Fecha: 30/10/2009

Participante: Beatriz Gandul Rojas
Tipo participación: Miembro del Tribunal de la Tesis Doctoral "Caracterización bioquímica y molecular de la lipoxigenasa e hidroperóxido liasa de

olivo y su relación con la biosíntesis del aroma del aceite de oliva virgen"

Lugar: Sevilla
Fecha: 27/11/2009

Participante: Augusto Lanzón Rey
Tipo participación: Miembro del Tribunal de la Tesis Doctoral "Efecto de los componentes minoritarios del aceite de oliva virgen sobre la respuesta inflamatoria y oxidativa de pacientes quemados"
Lugar: Sevilla
Fecha: 12/05/2009

Participante: Fernando Martínez Román
Tipo participación: Miembro del Tribunal de la Tesis de Máster "Caracterización físico química y organoléptica de aceites de oliva virgen extra de cultivares Arauco y Arbequina de San Juan, Argentina"
Lugar: Sevilla
Fecha: 21/05/2009

Participante: Fernando Martínez Román
Tipo participación: Miembro del Tribunal de la Tesis de Máster "Caracterización de los aceites de oliva de variedades de la cuenca de los Balcanes e Italia"
Lugar: Córdoba
Fecha: 15/12/2009

Participante: Francisco Millán Rodríguez
Tipo participación: Miembro del Tribunal de la Tesis Doctoral "Ingeniería de productos en sistemas dispersos formulados a base de hidrolizados proteicos"
Lugar: Sevilla
Fecha: 23/06/2009

Participante: Alfredo Montaña Asquerino
Tipo participación: Miembro del Tribunal de la Tesis Doctoral "Prevención de daños en la recolección y aplicaciones de ozono en aceitunas de mesa"
Lugar: Sevilla
Fecha: 13/02/2009

Participante: María José Moyano Pérez
Tipo participación: Miembro del Tribunal de la Tesis de Máster "Caracterización físico química y organoléptica de aceites de oliva virgen extra de cultivares Arauco y Arbequina de San Juan, Argentina"
Lugar: Sevilla
Fecha: 21/05/2009

Participante: Antonio Pérez Gálvez
Tipo participación: Miembro del Tribunal de la Tesis Doctoral "Grasa saturada y monoinsaturada

sobre factores de riesgo cardiovascular: papel regulador de las lipoproteínas postprandiales ricas en triglicéridos en la dinámica de células pre-vasculares y vasculares”

Lugar: Sevilla
Fecha: 31/03/2009

Participante: José Luis Ruiz Barba
Tipo participación: Miembro del Tribunal de la Tesis Doctoral “Biotransformación de compuestos fenólicos agroalimentarios por *Lactobacillus plantarum*”
Lugar: Madrid
Fecha: 08/05/2009

Participante: Luis Carlos Sanz Martínez
Tipo participación: Miembro del Tribunal de la Tesis Doctoral “Modificación genética de las omega-3 desaturasas para la mejora del aroma del tomate y estudio de la función de las proteínas fosfatasa PP2Ac en arabisopsis”
Lugar: Madrid
Fecha: 29/06/2009

Participantes: Rocío Abia González, María del Carmen Dobarganes García, Juan Fernández Bolaños, José María García Martos, Alfredo Montaña Asquerino, María del Carmen Pérez-Camino, José Luis Ruiz Barba, María Victoria Ruiz Méndez y Joaquín Jesús Salas Liñán
Tipo participación: Comité Editorial de “Grasas y Aceites”
Lugar: Sevilla
Fecha: 01/01/2009

Participante: Ramón Aparicio López
Tipo participación: Comité Científico de “Rivista Italiana de Sostanze Grassa”
Lugar: Milán, Italia
Fecha: 01/01/2009

Participante: Ramón Aparicio López
Tipo participación: Comité Asesor de “European Journal of Lipid Science and Technology”
Lugar: Weinheim, Alemania
Fecha: 01/01/2009

Participante: Rafael Borja Padilla
Tipo participación: Comité Científico de “Process Biochemistry”
Lugar: Amsterdam, Holanda
Fecha: 01/01/2009

Participante: Rafael Borja Padilla

Tipo participación: Comité Científico de “Open Biotechnology Journal”

Lugar: Illinois, EEUU
Fecha: 01/01/2009

Participante: Rafael Borja Padilla
Tipo participación: Comité Científico de “Open Environmental Engineering Journal”
Lugar: Illinois, EEUU
Fecha: 01/01/2009

Participante: María del Carmen Dobarganes García
Tipo participación: Comité Editorial de “International Journal of Food Science and Technology”
Lugar: Londres, Inglaterra
Fecha: 01/01/2009

Participante: Manuel León Camacho
Tipo participación: Comité Científico del V Congreso Mundial del Jamón
Lugar: Aracena, Huelva
Fecha: 04-06/05/2009

Participante: Antonio Maldonado Barragán
Tipo participación: Comité Editorial de “Applied and Environmental Microbiology”
Lugar: Washington, EEUU
Fecha: 01/01/2009

Participante: Wencesalo Moreda Martino
Tipo participación: Comité Editorial de “Food Science and Technology International”
Lugar: Valencia
Fecha: 01/01/2009

Participante: María del Carmen Pérez Camino
Tipo participación: Miembro del Tribunal del Concurso-Oposición para Titulados Especializados del CSIC “Gestión de Programas de Formación de Posgrado”
Lugar: Madrid
Fecha: 01/02/2009

Participante: Luis Carlos Sanz Martínez
Tipo participación: Miembro del Tribunal del Concurso-Oposición de Promoción Interna para Profesores de Investigación del CSIC “Ciencia y Tecnología de Alimentos”
Lugar: Valencia
Fecha: 16-18/11/2009

Estancias de personal del IG en otras instituciones

Nombre: Manuel Santiago Alaiz Barragán

Tema: Impartición de curso-taller de análisis de aminoácidos por HPLC

Institución receptora: Universidad Autónoma de Yucatán

Lugar: Mérida, Méjico

Fecha: 26/11/2009

Nombre: Joaquín Bautista Gallego

Tema: Identificación y tipaje de levaduras aisladas de fermentaciones de aceitunas de mesa

Institución receptora: Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA)

Lugar: Valencia

Fecha: 01/03-31/05/2009

Nombres: Manuel Brenes Balbuena y Pedro García García

Tema: Mejora del proceso de fermentación en la obtención de aceitunas negras naturales (*Olea europaea sativa* var. Sevillana) mediante la investigación y aplicación de los microorganismos iniciadores

Institución receptora: Modulos de Servicios Tacna, CITE Agroindustrial

Lugar: Tacna, Perú

Fecha: 18-21/10/2009

Nombre: María de los Ángeles de la Rubia Romero
Tema: Eliminación de amonio a partir de residuos sólidos vegetales digeridos anaeróbicamente mediante la técnica de stripping

Institución receptora: School of Civil Engineering and Environmental, Southampton University

Lugar: Southampton, Inglaterra

Fecha: 01/01-31/08/2009

Nombre: Jesús Domínguez Manzano

Tema: Aprendizaje de técnicas de FISH

Institución receptora: Facultad de Biología, Universidad de Valencia

Lugar: Valencia

Fecha: 01-30/06/2009

Nombre: Damián González Mellado

Tema: Sintetasa ácidos grasos

Institución receptora: University of Copenhagen

Lugar: Copenhagen, Dinamarca

Fecha: 01/05-01/06/2009

Nombre: Cristina Eugenia Megías Baeza

Tema: Assessment of the impact of human faecal phenolic constituents on the development of apoptosis in human colon cells

Institución receptora: Rowett Institute of Nutrition and Health, University of Aberdeen

Lugar: Aberdeen, Escocia

Fecha: 01/03/09

Nombre: Antonio Javier Moreno Pérez

Tema: Tioesterasas de girasol

Institución receptora: Centre for Novel Agricultural Products, University of York

Lugar: York, Inglaterra

Fecha: 15/09-15/12/2009

Nombre: Almudena Ortega Gómez

Tema: Efecto de las lipoproteínas ricas en triglicéridos procedentes de la ingestión de aceite de oliva sobre mecanismos reguladores de la estabilidad de la placa de ateroma

Institución receptora: Inserm Unit 698 Vascular Remodeling

Lugar: Paris, Francia

Fecha: 01/03-31/07/2009

Nombre: Araceli Sánchez Ortiz

Tema: Extraction and quantification of short-chain acyl-CoAs

Institución receptora: University of York

Lugar: York, Inglaterra

Fecha: 01/04-30/06/2009

Nombre: Noelia Tena Pajuelo

Tema: Utilización de PTR para la identificación del origen geográfico de alimentos complejos

Institución receptora: RIKILT, University of Wageningen

Lugar: Wageningen, Holanda

Fecha: 01/09-01/12/2009

Nombre: Lourdes María Varela Pérez

Tema: Papel de las lipoproteínas postprandiales ricas en triglicéridos en la acumulación de lípidos y formación de células espumosas mediante la proteína ADFP

Institución receptora: Baylor College of Medicine

Lugar: Houston, EEUU

Fecha: 01/05-31/08/2009

Nombre: Javier Vioque Peña

Tema: Impartición de curso-taller sobre actividades quelantes y antioxidantes de fracciones peptídicas

Institución receptora: Universidad Autónoma de Yucatán

Lugar: Mérida, Méjico
Fecha: 26/11/2009

Estancias en el IG de personal de otras instituciones

Nombre: Penélope Andrés Cañibano
Tema: Metabolismo postprandial de grasas
Institución de procedencia: Universidad Pablo de Olavide de Sevilla
Fecha: 01/02-31/04/2009

Nombre: Mohammed Benaissa
Tema: Coordinación del proyecto de investigación "Desarrollo de métodos para detectar adulteraciones de aceite de Argán con aceites de oliva o de girasol alto oleico"
Institución de procedencia: Universidad de Casablanca, Marruecos
Fecha: 01-07/07/2009

Nombre: Andrés Bustamante Pessoa
Tema: Microencapsulación de Astaxantina mediante liofilización. Influencia de la matriz en el proceso
Institución de procedencia: Universidad de Chile, Chile
Fecha: 10/05-25/06/2009

Nombre: Juan Caballar Rufo
Tema: Compuestos relacionados con la estabilidad durante el periodo de conservación. Estudio de aceites de oliva virgen extra de variedades suministradas por SOVENA
Institución de procedencia: Universidad Pablo de Olavide de Sevilla
Fecha: 04/03-21/05/2009

Nombre: Léa Causse
Tema: Relación entre el contenido de hidrocarburos saturados, ceras alifáticas y ésteres alquílicos en aceites de oliva virgen extra, lampantes y orujos
Institución de procedencia: Institut des Sciences et Techniques des Aliments, Burdeos, Francia
Fecha: 08/06-31/07/2009

Nombre: María José Cózar Bernal
Tema: Análisis mediante la técnica de HPLC-Dicroismo Circular
Institución de procedencia: Universidad de Sevilla
Fecha: 19/10-31/12/2009

Nombre: Noelia Dos Santos Carrillo
Tema: Caracterización de la pared celular del melón en diferentes NIL'S

Institución de procedencia: Universidad Politécnica de Cartagena
Fecha: 15/09-19/12/2009

Nombre: Petra Engele
Tema: Evaluación de reactores anaerobios de múltiple etapa ("Bio4gas Technology") depurando residuos industriales
Institución de procedencia: University of Innsbruck, Austria
Fecha: 01/09-21/12/2009

Nombre: Alejandra Expósito de la Cerda
Tema: Análisis químicos en aceitunas de mesa
Institución de procedencia: Universidad de Sevilla
Fecha: 01/01-31/12/2009

Nombre: Marihem Gharsallaoui
Tema: Coordinación del proyecto de investigación "Étude comparative des systèmes d'extraction (deux et trois phases) et leur influence sur la qualité de l'huile d'olive vierge tunisien"
Institución de procedencia: Institut de l'Olivier, Túnez
Fecha: 18-31/09/2009

Nombre: María del Pilar Gutiérrez Adánez
Tema: Determinación de compuestos terpénicos en aceites comestibles. Técnicas cromatográficas y espectrométricas
Institución de procedencia: Universidad de Sevilla
Fecha: 15/07-15/08/2009

Nombre: Francisca Holgado Arroyo
Tema: Análisis cromatográficos de compuestos específicos de oxidación
Institución de procedencia: Instituto del Frío (CSIC), Madrid
Fecha: 04/05-30/06/2009

Nombre: Rocío Jiménez Carmona
Tema: Transmetilación de aceites para el análisis de compuestos de oxidación por HPLC
Institución de procedencia: Universidad de Sevilla
Fecha: 01/07-30/09/2009

Nombre: María del Rocío Jiménez González
Tema: Análisis de azúcares y compuestos fenólicos en aceitunas
Institución de procedencia: Universidad de Sevilla
Fecha: 01/01-30/06/2009

Nombre: Julia Jiménez Mateos

Tema: Composición y propiedades del aceite de argán

Institución de procedencia: Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Fecha: 02/03-02/05/2009

Nombre: Delphine Lacoste

Tema: Componentes menores de aceites de oliva. Ésteres alquílicos y ceras

Institución de procedencia: Universidad de Burdeos, Francia

Fecha: 01-31/07/2009

Nombre: Rosa Ibis Meneau Hernández

Tema: Estudio de aceites ozonizados terapéuticos

Institución de procedencia: Instituto del Ozono, Cuba

Fecha: 01/03-01/07/2009

Nombre: Santiago Moisés Gallegos Tintoré

Tema: Determinación de la bioactividad de hidrolizados y péptidos de *Jatropha curcas* L. originaria de México

Institución de procedencia: Conacyt, Méjico

Fecha: 10/10/2009

Nombre: Ibtissam Ourrach

Tema: Desarrollo de métodos para detectar adulteraciones de aceite de Argán con aceites de oliva o de girasol alto oleico

Institución de procedencia: Universidad de Casablanca, Marruecos

Fecha: 15/07-15/08/2009

Nombre: Ana Rita Pereira da Costa

Tema: Extracción y medida de actividad lipoxigenasa e hidroperóxido liasa en aceituna

Institución de procedencia: Centro Tecnológico Agroalimentario, Badajoz

Fecha: 27-31/07/2009

Nombre: Irene Ramírez Jiménez

Tema: Determinación de contenido en aceite y composición acídica de semillas de argan (*Argania spinosa*)

Institución de procedencia: Universidad de Sevilla

Fecha: 01/07-30/09/2009

Nombre: Carmen Rodríguez Ledesma

Tema: Medidas de textura en aceitunas

Institución de procedencia: Universidad de Sevilla

Fecha: 19/09-19/10/2009

Nombre: Nalda Romero Palacios

Tema: Trazabilidad de aceites de oliva chilenos

Institución de procedencia: Universidad de Chile, Chile

Fecha: 01-31/09/2009

Nombre: Elisenda Ruiz Sanabria

Tema: Calidad y pureza de aceites comestibles

Institución de procedencia: Universidad Pablo de Olavide de Sevilla

Fecha: 04/03-21/05/2009

Nombre: Susana Sánchez Fidalgo

Tema: Ensayos in vitro de inflamación intestinal

Institución de procedencia: Universidad de Sevilla

Fecha: 01/04-31/07/2009

Nombre: José Alba Mendoza

Descripción: Premio "Mecenazgo Científico" de la Denominación de Origen "Estepa" (2009)

Nombre: Cristina Eugenia Megías Baeza

Descripción: Premio Extraordinario de Doctorado de la Universidad de Sevilla (2009)

Nombre: Luis Rejano Navarro

Descripción: Premio "A la Tarea Investigadora" de la Fundación Aceituna de Mesa (2009)

Nombre: José María Castellano Orozco

Descripción: Premio "Mejor Proyecto de Investigación" de la Sociedad Andaluza de Medicina Familiar y Comunitaria (SAMFYC) (2009)

I N T R O D U C T I O N

Just as we talk about “financial policy” and “foreign policy”, the idea of “scientific policy” has arisen. By this we refer to the body of regulations, or legal rulings, which the state should adopt in order to promote scientific research. This means that science is thought of as worthwhile, both in terms of social progress and finance.

As early as 1898, Ramón y Cajal wrote that “the lasting prosperity of nations stems from science and its many related activities aimed at the furthering of life and prosperity. From this indisputable truth arises the state’s inescapable obligation to motivate and promote a culture which develops scientific policy. In turn, this leads to more education and training. These rich, useful sources of talent which surface from the pool of a nation benefit us all”.

Traditionally, Spanish society is not very interested in science. Information regarding the Spanish GDP proves to be revealing, showing that not even 0.20% of GDP came from research and development in the 1960s; now that figure is more than 1%. Nevertheless, we still have a long way to go.

Despite this great progress that has been made, innovative Spanish companies only make up 20% of the total, and although this has doubled in recent years, the European Union average is 44%. Real, noticeable efforts have been made, but there is much still much to be done. If we are not capable of making Spanish society understand innovation as a strategic gamble, once again we risk being left behind by the most dynamic and competitive societies. In social and political terms, this means we are mortgaging our future”.

It is worth bearing in mind that scientific research is not only a question of money - the same applies to education. Improving research and development entails creating a certain type of social climate which supports and values the work of researchers. This is an impossible task without the collaboration of the media, since science cannot exist without the spread of these ideas. Therefore, we need to bring science and society closer, making people aware of the importance of fostering a culture of science and technology.

Cajal attributed successful scientific research “to two ideas: Hard work and perseverance”. That is to say, research is long-term; a marathon. We scientists know that devoting one’s life to scientific study and work can sometimes - and only sometimes - end in results which the researcher will see used to resolve specific problems. Political leaders must bear this in mind and realise that scientific activities essentially need time to progress. Policy and budget continuity are more important than occasional grand gestures.

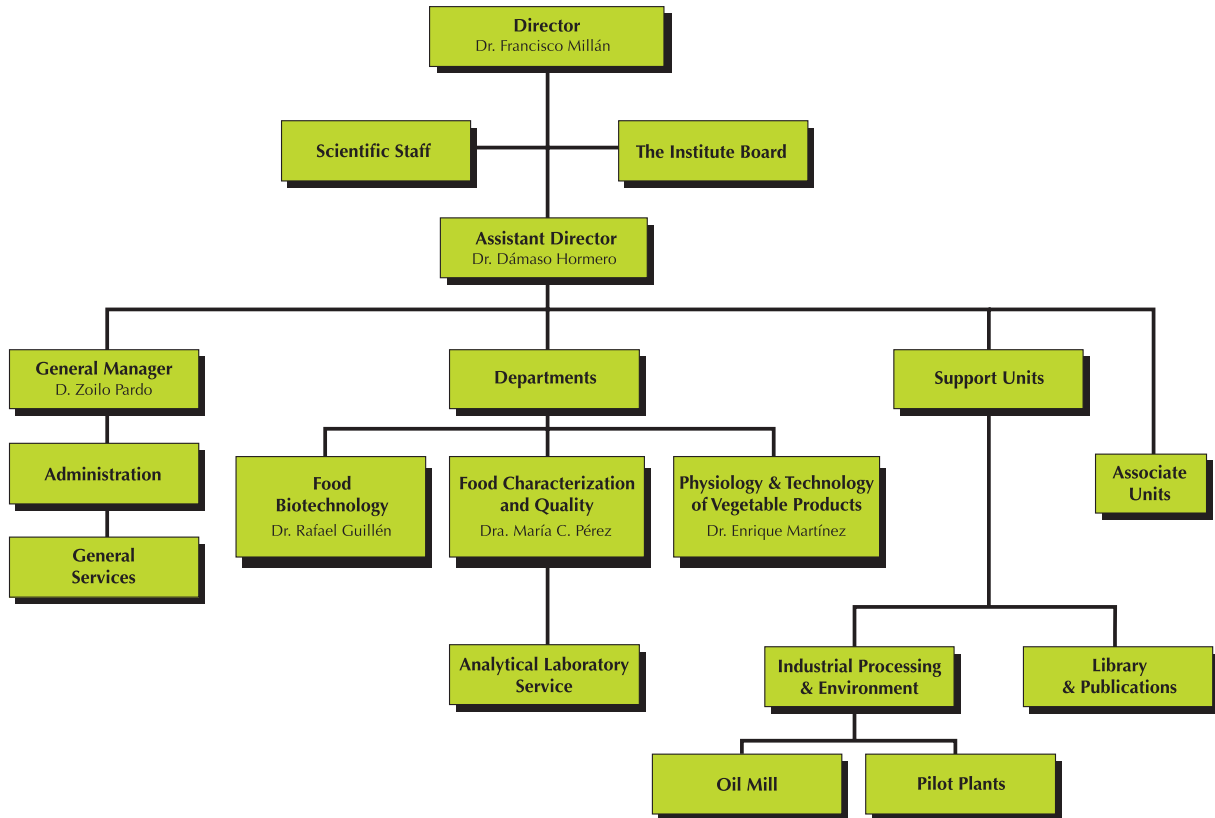
Today, Ramón y Cajal’s worries continue to be highly topical. “We encourage science for its own sake, without considering its uses at the moment in time. There will always be uses”. Although it sounds rather harsh to say so, the day that we can forget Ramón y Cajal and his advice, we will have won over the future.

The hard work carried out in the Instituto de la Grasa (CSIC) during 2009 is broadly reflected in this Annual Report, where we take in the following: 67 Research Projects, 66 Research Contracts of various types, 110 Scientific Publications, 60 Contributions to Congress, 6 Patents, 8 Doctoral Theses and 11 Diplomas of Advanced Education (DEA) dissertations were defended, etc.

New research staff in budding lines of investigation are helping to create highly encouraging prospects for the future in our Centre, and we hope to reach some very competitive goals in the new Strategic Plan (2010-2013). Public employment offers this year have allowed us to increase our team of Tenured Scientists, welcoming Dr Aranzazu García Borrego and Dr Francisco Raposo Bejines; four new scientific researchers, Dr M^a Carmen Pérez Camino, Dr José M^a García Martos, Dr Alfredo Montaña Asquerino and Dr Javier Vioque Peña. We also welcome the new Research Professor, Dr Luis Carlos Sanz Martínez, a new Specialised University Graduate, Dr M^a Consuelo Quilchano Gonzalo; a specialist in R&D&I, Juan Carlos Millán Renquel; a Specialised Library Technician, M^a Dolores Puchol Caballero; a Research Assistant, Ana Pérez Herrero; a Paymaster, Angel Custodio Caro Urban and two Departmental Heads, M^a Teresa Pérez Cabello and Antonio García Romero. We wish you all the very best for this new phase in your career.

FRANCISCO MILLÁN RODRÍGUEZ
DIRECTOR

ORGANISATION CHART



FINANCIAL REPORT

IGS financing can be divided into two main groups:

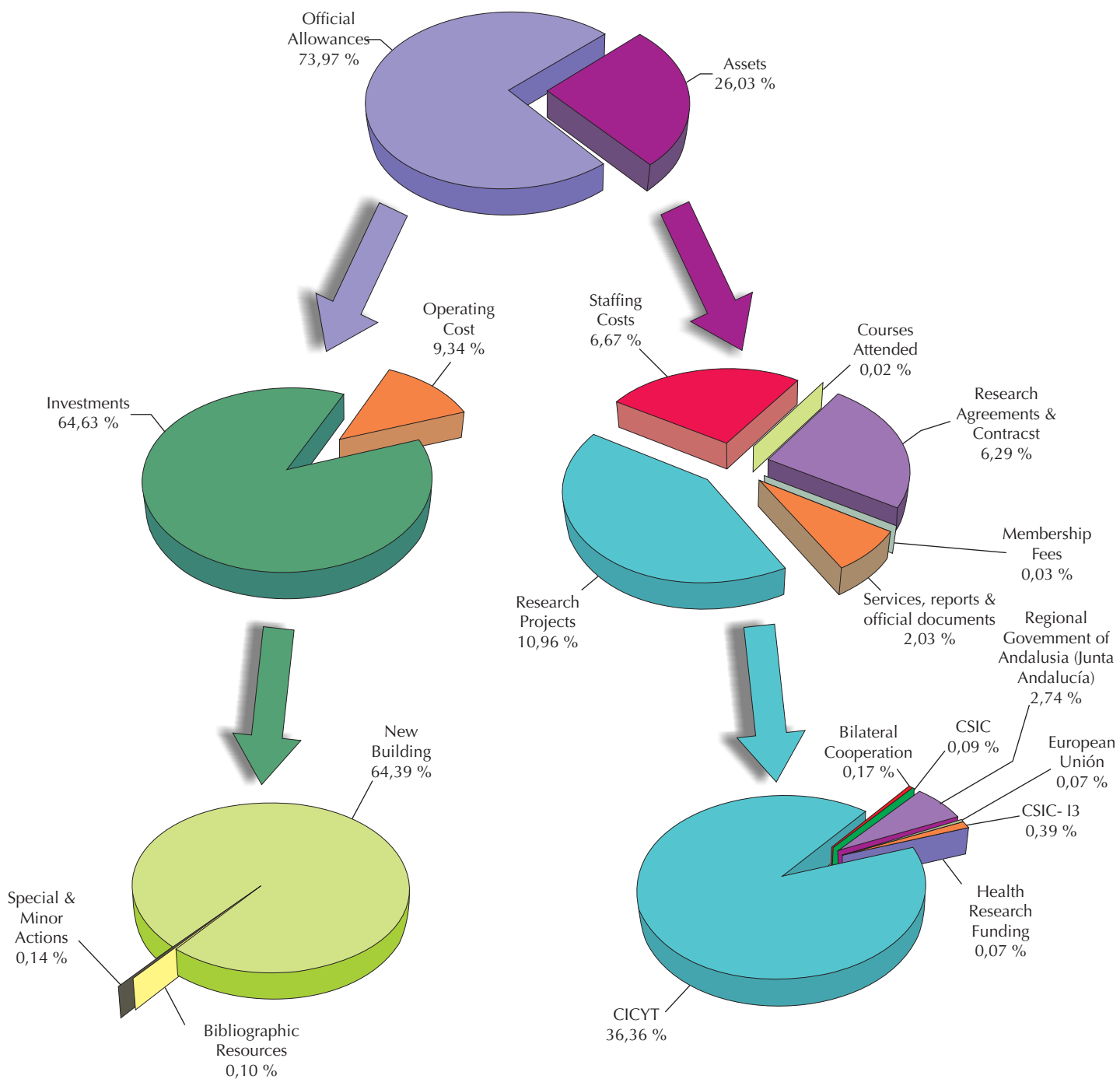
- A) Official State Contributions and Special Funds from the Council for Scientific Research (Consejo Superior de Investigaciones Científicas – CSIC). This group includes the ordinary operating budget and some special activities, which are occasionally carried out by the Institute in certain situations.
- B) Other income. This includes all income obtained from International, National and Regional organisations, plus private companies and foundations. They have in common the fact that the Center's personnel play an essential part in obtaining this income.

General Distribution of Resources by Source 2009

Items		Allowances	% of the total
OFICIAL ALLOWANCES			
Operating Costs		845.932,35 €	9,34%
Investments	NEW BUILDING	5.834.221,26 €	64,39%
	PAI (ANDALUSIAN RESEARCH PROGRAMME) (2007-2009)	0,00 €	0,00 %
	ERDF ACTIONS 2005-2006	0,00 €	0,00 %
	STRATEGIC PLAN	0,00 €	0,00 %
	SPECIAL AND MINOR ACTIONS	13.043,25 €	0,14%
	BIBLIOGRAPHIC RESOURCES	9.454,66 €	0,10%
Official Allowances Total		6.702.651,52 €	73,97%
ASSETS			
Research Projects	Spanish Ministeries	673.902,00 €	7,44%
	Health Research Funding	6.420,95 €	0,07%
	Bilateral Cooperation	15.000,00 €	0,17%
	European Union	5.934,66 €	0,07 %
	Regional Government of Andalusian Junta	248.513,94 €	2,74 %
	CSIC	8.469,72 €	0.09 %
	CSIC - I3	35.000,00 €	0,39 %
Staffing costs		604.134,89 €	6,67%
Courses Attended		1.950,00 €	0,02%
Research Agreements and Contracts		569.955,87 €	6,29%
Membership Fees		5.271,71 €	0,06%
Services, reports and official documents		184.138,42 €	2,03%
Assets Total		2.358.692,16 €	26,03%
Overall Total:		9.061.343,68 €	100,00%

Allowances and Assets Generated

Total of year 2009..... 9.061.343,68 €



This Department focuses on basic and applied research into the chemical, biochemical and microbiological aspects associated with vegetable production, nutritional quality and marketing. To be able to achieve these objectives the general lines of research that are under development are:

— **Improvement of harvesting/transporting and waste reuse processes in Spanish-style table olive production. Research into a new product that is seasoned without fermentation.**

This project has two clearly different objectives: on one hand, it intends to improve technological aspects for the Spanish-style green table olive production process, by introducing vitally essential mechanised harvesting, and by reusing waste products in the fermentation phase (washing water, 'parent' brines from earlier seasons). This aims to consequently reduce the total volume of pollutant waste. On the other hand, we are to research into a new type of green olive production, which produces olives with the appropriate chemical and sensory characteristics for long-term marketing, and which does not use fermentation.

— **Application of new technologies and food gases used in table olives fermentation and preservation.**

This section aims to use ozone during the table olives post-harvesting, washing, packaging phases. The purpose is to make use of the oxidising properties of the gas to maintain the quality of certain fresh products and destroy certain chemical compounds and inhibit microorganisms. An ultrasound device will also be designed, for it to be applied during the different table olive production phases, and especially so as to degasify the various solutions and make fruit-brine exchanges easier. Other technologies that could prove useful for these products will also be introduced in the future.

— **Predictive microbiology.**

The fermentation and preservation processes are to be examined through this new line of research. The equipment, laboratory technology, and software are currently being purchased. Microbiological experimentation will be used within the line of research above, allowing it to gain progress.

— **Modification of the competitive capacity of lactic acid bacteria starter cultures for the fermentation of vegetables by means of bacteriocin gene expression.**

Our aim is to improve the competitiveness of lactic acid bacteria starter cultures by modifying the production of bacteriocins. Other objectives: i) study into bacteriocin-producing bacterial strains, which are produced because it is co-cultured with other Gram-positive bacteria; ii) classifying the induction and statistical optimisation process; iii) studying gene expression regulation and production (quorum sensing phenomena); iv) field study to see how the phenomenon is present in nature, and applying this knowledge to natural plant fermentation, especially Sevillian-style pickled olives.

— **Clarification of the metabolic mechanisms of chloroplast pigments during fruit growth and ripening.**

During fruit growth, the anabolic and catabolic balance is responsible for the final pigment production, with an immediate effect on the fruit quality and acceptability. Deviations in either direction alter the standard metabolic balance and cause the shortage or accumulation of one pigment or another. The research carried out has made it possible to establish the metabolic pattern of diverse varieties of olives and peppers which are used in industrial processing. The pigment profile of olive varieties during growth and ripening has been proven to be a varietal characteristic. This has allowed us to discover preferential replacement and degradation routes and the enzyme systems that modulate them. However, the varieties of peppers used for paprika have a different metabolism during ripening, meaning that different technological treatments should be used depending on the variety, to maximise quality.

— **Transformations of chloroplast pigments during processing and storage.**

Beyond metabolic control, chloroplast pigments are sensitive to numerous factors. Understanding the transformations during the process and what promotes them, makes chloroplasts genuine traceability markers and allow us to understand the product treatment background. Research has been carried out on table olives, virgin olive oil, paprika and oleoresin. The pigment composition of the final commercial product is able to show information which facilitates tracing the varietal characteristics of the raw material employed as an industrial process and the storage conditions used up until purchased.

— **Influence of the biochemical and physical-chemical environment of chloroplast pigments.**

The stability of the pigments in their natural environment and their subsequent extractability depend on their immediate surroundings. Linkage to lipoproteins is the natural environment and attachment system of the pigments to thylakoid membranes. Once the lipoprotein links are broken, the nature of the new environment is responsible for stability once again. In depth research is currently being carried out into the influence of the environment as protection against degradation or producer of undesirable alterations.

— **Availability, absorption of chloroplast and chromoplast pigments.**

The main aim of this line of research is to clarify the multifunctional system which determines the availability of chlorophyll and carotenoids. This system consists of factors that are intrinsic to these components, such as their structure, affinity for lipid environments and interactions with other components, and others that are extrinsic, such as lipid content of the food matrix and diet. The former mainly determine availability, whereas the latter affect absorption. This objective allows us to assess the nutri-functional potential value of food rich in chlorophylls and carotenoids.

— **Presence of carotenoids in bird feathers**

We are working in collaboration with the Doñana Biological Station and with the Natural Science Museum in Barcelona to investigate the pigments, carotenoids and melanins present in bird feathers, according to sex, diet, age, the environment, etc. Carotenoids have various functions of physiological interest and, moreover, they often have brightly-coloured feathers, which are ornamental signs of great practical importance during courtship. Male signs are generally more striking, and are a way of attracting the female and, can also reflect the animal's state of health and, therefore its level of fitness, in terms of genetic load, with a view to providing offspring with the best possibilities of survival.

— **Antimicrobial activity of polyphenolic and oleosidic compounds in olive oil and table olives**

The antibacterial activity of olive products (leaves, olives, olive oil, etc) is well known and has traditionally been associated with the presence of polyphenolic compounds. However, not only the polyphenolic compounds are responsible for this antimicrobial activity, as the oleosidic structure substances also take part in it. Therefore, this line of research aims to classify the polyphenolic and oleosidic compounds with antimicrobial activity in table olives and olive oil.

— **Chemical and biochemical modifications of the cell wall of vegetable foods and their relation to texture.**

The texture of vegetable foods depends on the composition and structure of the cell wall. The aim of this line of research is to study the chemical and biochemical factors (enzymes) involved in the changes in texture of vegetable foods during their post-harvest preservation and during industrial processing. Studies include the softening that some fruits undergo, such as olives, and post-harvest hardening of vegetables such as asparagus.

— **Obtaining bioactive compounds from vegetable products.**

In this line of research, enzymatic and thermal methods (steam explosion) have been used to degrade the cell wall of sub-products from the vegetable food industry, releasing certain compounds which may be of interest for bioactive ingredients in foodstuff. Strategies for the purification of the compounds released are also being developed. By applying these techniques to the waste proceeding from olive oil extraction, hydroxytyrosol, one of the main bioactive compounds found in olives has been purified. This technology is also being used to purify bioactive compounds from asparagus waste from the canning industry.

This department is dedicated to scientific and technical problems and technological developments related to edible fats, particularly olive oil, and to olive by-products. Starting from this premise, the department and the different research groups that it comprises has a modern organisational model and the competitive ability to be involved in programmes and activities on the national and international levels. Based on the firm principle of cooperation, the department actively participates in those areas that its name would suggest, that is, those associated with implementing new instrumental techniques and innovative scientific strategies that permit us to describe and determine the quality of food products. Furthermore, the department includes an analysis unit for fats that are undergoing certification, and specific services and resources adapted to the needs of social, academic and industrial sectors, both public and private. Other essential tasks are the training of technicians and investigators, knowledge promotion and transferral, and the spreading of excellence.

The department contains two R+D Associate Units; one, through a cooperation agreement with the University of Oviedo, forms the Group for New Processes in Food Technology (Polytechnic Faculty of Engineering of Gijón) in partnership with the Dairy Products Institute of Asturias; the second forms the Group for the Analysis and Description of Fatty Foods through an agreement with the University of Seville (Department of Analytical Chemistry).

The lines of investigation that are currently being developed, within the subject areas mentioned and the different parallel areas of strategic importance (advanced chemistry, instrumentation, bioinformatics [computational biology], cell biology and molecular biology), are as follows:

- **Development of new techniques to combat fraud: analytic protocol, based on chemometric methods for multivariate analysis, for detecting the presence of other oils in olive oil.**
- **Preparation and study of the functional properties of virgin olive oil components: 3-4 dihydroxyphenolglycol, hydroxytyrosol, and their esters.**
- **Molecular studies of the role of aminophospholipids in developing flavours and colour changes in foods, and in the production of natural endogenous antioxidants during food processing and storage.**
- **Description of the role that lipid oxidation plays in the formation of acrylamide in foods.**
- **Description of products derived from the Iberian pig and the establishment of new quality criteria.**
- **Olive oil traceability and food safety.**
- **Design of new instruments (spectroscopic and coupled techniques) and electronic sensors to detect volatile compounds, in order to describe and authenticate olive oil and other fats.**
- **Chemical analysis of phenolic compounds in virgin olive oils, and their correlation with sensory attributes. Evaluation of their importance to oxidation processes during storage.**
- **Separation of added-value compounds using supercritical fluid extraction (SFE) and short-path distillation (SPD) of olive leaf extracts.**
- **Development of analytical strategies for quantitative analysis of specific oxidation compounds in foods and functional ingredients with a high unsaturated fat content.**
- **Study of the variables involved in microencapsulated oil oxidation in solid components consisting of proteins and/or carbohydrates, and strategies for slowing the oxidation process in foods.**
- **Development of analytic strategies for analysing physical and chemical changes in oils used for frying foods, and their potential use as biodiesel.**



- **Nutritional determining factors for high blood pressure, weight gain, metabolic syndrome, and diabetes. Effects of the Mediterranean diet on oxidative stress markers and on inflammation and insulin resistance.**
- **Effects of lesser components of virgin olive oil and olive pomace oil on the cardiovascular system.**
- **Study of the nutritional factors that modulate postprandial metabolism of triglycerides in humans (olive oil vs. other fats).**
- **Study of the cell and molecular mechanisms involved in the interaction between triglyceride-rich lipoproteins and human vascular cells: stability of atheromatous plaques. Nutrigenomics.**

All of these studies foster applied investigation and innovation in order to favour basic and commercial science. This collective of human and intellectual resources is on the way to forming a European research area.

This department focuses on basic and applied research into different vegetable products including: olives, raspberries, pears, oranges, chickpeas, sunflowers, and other oilseeds. General lines of research underway are:

— **Mechanisms regulating the development and ripening of the fruit.**

Ripening of fruit is a complex genetically programmed process, regulated by endogenous and environmental factors. The vegetable hormone, ethylene, plays a major role in this process, especially in climacteric fruit. Carbon dioxide can have several effects on ethylene production, and, therefore, on ethylene-associated processes. Research is being carried out between CO₂ and ACC-oxidase, a key regulatory enzyme in the biosynthesis pathway of the hormone. We have been using the *Blanquilla* pear variety to achieve this. Furthermore, research is taking place into the photosynthetic metabolism of the olive in relation to water stress, with special attention to the role of mannitol.

— **Rapid non-destructive techniques for monitoring food quality.**

Rapid, non-destructive techniques are needed to monitor food quality. The main reasons for this objective are to simplify analysis and be able to classify almost every product in real time. In addition, improving environmental sustainability of human activity is a current challenge that should be highlighted. Non-destructive analysis techniques can contribute to this objective, given that they do not require chemical reactants or solvents and they do not generate waste. The most appropriate technology depends on the quality parameters that are to be measured. Among several techniques, NIR spectroscopy has great potential for multi-parameter non-destructive determination of different quality parameters of agri-food products. We are conducting research into the development of laboratory and on-line NIR techniques which allow us to predict the quality of whole olives, olive oil, citric fruit and stone fruits.

— **Reassessment of vegetable sub-products for the inclusion of new raw materials in the preparation of new aquaculture diets.**

Products for obtaining products rich in proteins isolates and hydrolysates, are being developed from agricultural sub-products such as vegetable flour obtained after the extraction of fatty material from sunflower seeds or rapeseed, or from leguminous seeds such as white lupins or chickpeas. These protein products will be used to substitute animal origin, fish flour based protein in feed for aquacultural purposes, both in feeds for fattening and feeds for the first larval phases. Furthermore, the antioxidant and binding capacity of these products is being researched with the idea of establishing a final product with greater stability against the different processes of oxidation which may arise during the production stage in the formulation and subsequent storage of feed.

— **Evaluation of making use of defatted *Jatropha* flour as a sub-product of the biodiesel industry to obtain isolated and hydrolysed protein complexes.**

The objective of this project is to reassess a low added value agro-industrial sub-product which is not apt for animal and human consumption, as the defatted flour has various components considered as anti-nutritional (phorbol esters, phytic acid, curcine,...). Protein isolates obtained will consist of the optimal material for obtaining different types of hydrolysed proteins which can potentially be applied as part of the formulations, diets or feed products that can be used for animals or humans.

— **Research into the extraction and classification of the protein fraction obtained from salmon and squid entrails.**

This project aims to develop a process for obtaining isolated and hydrolysed proteins from salmon and/or squid entrails as a sub-product of the fishing industry. The process carried out in the laboratory will later be revised and assessed to be extrapolated to the pilot plant in view of it being able to determine the optimal design to be produced on an industrial scale.

— **Functional and nutritional classification of the leguminous proteins of the Tribe Fabae as an alternative source of protein.**

Research into the amino acid composition and diverse nutritional parameters such as in vitro protein digestibility, biological value and protein efficiency ratio. The species showing the best nutritional properties are used for the preparation of products with high-added value, such as protein isolates and snack type food products.

— **Antioxidant and antiproliferative activities of legume polyphenols of the Tribe Fabae.**

The polyphenols of these plants are being analysed, and polyphenol extracts are being used to carry out chemical trials of antioxidant activity in vitro, as well as experiments with cell cultures.

— **In vitro bioavailability of the bioactive peptides of legumes and oilseeds.**

Bioavailability research is carried out using Caco-2 cells cultivated on Transwell type semi-permeable membranes as a model of the intestinal barrier. Research is being conducted into angiotensin converting enzyme inhibiting activity, cell proliferation regulatory activity, and divalent metal binding activity. Prepared hydrolysates are employed, using both physiological digestive enzymes and food grade industrial enzymes.

— **Genetic, biochemical and molecular classification of sunflower mutations.**

Activity in this area is aimed at research and selection of sunflower seeds with modifications in the fatty acid and triglyceride composition of oil. The main aim is to obtain healthy oils and fats rich in stearic acid and in triglycerides with two stearic acids and an oleic acid. This is being achieved by combining mutant characters obtained in a mutagenesis programme conducted in previous projects and allele chosen from biochemical studies and molecular biology of the genes involved lipid synthesis in sunflowers. Likewise, a classification is being made of the overall flow of biomolecules along the oil biosynthesis pathway and their relationships with intrinsic factors such as the genotype of the plant, and environmental factors, such as light, temperature or time of day.

— **Research into the synthesis of fatty acids in oilseeds for industrial use.**

Research is underway into the biochemical and genetic control mechanisms of the biosynthesis of lipids in castor and camelina seeds, whose oils are used for industrial purposes. The new oils obtained have a fatty acid composition which is suitable for use in various chemical and petrochemical industries, especially as biolubricants. The information needed to achieve these objective comes from research into the seed in development of these oilseeds and the biochemical mechanisms and molecules that control the biosynthesis of fatty acids and triglycerides.

— **Identification, classification and regulation of genes and enzymes involved in the biosynthesis of compounds responsible for the quality of sunflower and olive oils.**

Research is being carried out into the Physiology, Biochemistry, Molecular and Genomic Biology, including the corresponding analytical techniques, with the aim of improving the nutritional, organoleptic and technological quality of the aforementioned vegetable oils. We are specifically focusing on the biosynthesis of the compounds which determine said quality, such as the fatty acids present in triacylglycerols, and the antioxidant compounds such as tocopherols. Considerable progress has been made into the investigation of the regulation of oleate desaturase, which is the enzyme responsible for the control of the oleic/linoleic ratio of seeds and fruit. Furthermore, research is being carried out into the possible influence of the enzymes in the oleic/linoleic ratio of sunflower and olive oils. For this purpose, the biochemical and molecular classification of LysoPC acyltransferase (LPCAT), phospholipid-DAG acyl-transferase (PDAT) and DAG-DAG transacylase (DGTA) is being carried out.

— **Classification of the aroma and flavour biosynthesis pathways of vegetable products, assessment of the modifications of these attributes during processing and preservation, and development of post-harvest techniques to improve food quality.**

Biochemical and molecular research of olives is being carried out which will allow us to advance with regards understanding of the biosynthetic processes of the compounds which determine the organoleptic

and nutritional quality of the fruit and by-products. This research is being carried out on various products which are of significant socio-economic importance in Andalusia. As such, the data obtained gives us more information about the biogenesis of volatile and polyphenolic compounds during the virgin olive oil production process used to modulate the olive processing conditions, with the aim of improving quality of this product and to complement the research on molecular markers in the improvement programmes for this species. Knowledge obtained in previous years with regards biosynthesis and degradation of key metabolites for organoleptic and nutritional quality of strawberries is being applied to the selection of new varieties of strawberry adapted to the Huelva growing zone and to optimising the processing of this fruit to obtain purees and concentrates with higher organoleptic quality and more natural antioxidants.

The Industrial Processes and Environment Department consists of the Experimental Olive Oil mill, the Olive Oil Waste Treatment Unit and the Experimental Extraction and Olive Oil Refinery Plant.

The objectives of the Experimental Olive Oil mill are: To research and develop new technologies used in virgin olive oil production, and the automation and control process. To study the conditions and parameters of the virgin olive oil process, in view of performance, principally aiming to improve the quality of olive oils obtained, colour classification and measurement methods. To train research and technical staff and provide publications and consultancy for the olive-oil sector.

Over the past year, the Waste Treatment Unit has developed several lines of research focusing on ways of treating and reusing the solid and water waste, and other industrial effluents that come from agri-food industries, such as pig and cow slurry, acidic mine water, etc. This unit also researches and develops various treatment processes, especially anaerobic processes which enable agricultural solid waste to be reused. It is especially focused on waste generated during sunflower seed extraction and remains from two-phase centrifugation method for olive oil extraction (wet olive pomace and *alperujo*). The unit has also been studying other lines of research into kinetics, control, stability and biochemical foundations for this type of process.

The Experimental Olive Oil Extraction and Refinery Plant's main objective is to develop new technologies for obtaining and refining oil from seeds, improve quality of olive oils and flour and, by-product reuse. In this respect, the works that have been developed during 2009 have been centred within several publicly funded projects and through private research contracts. The main lines of research during 2009 have been: 1. – Obtaining high added-value compounds from pomace and crude pomace oil. 2. – Classifying new oils obtained by means of genetically-modified seeds, especially sunflower seeds, and optimising the refining process. 3. Optimising pre-treatment for non-food applications. These studies have been supported by public and private funding.

Editor:

Instituto de la Grasa

Coordinadores:

Francisco José García Muriana
Francisco Millán Rodríguez
Dámaso Hornero Méndez

Comité de Edición:

Rafael Guillén Bejarano
Enrique Martínez Force
María del Carmen Pérez Camino

Secretaria de Edición:

Teresa Sánchez Torres

Imprime:

Pinelo Talleres Gráficos, S.L.
Camas-Sevilla

Depósito Legal:

SE-5.904-2008