

	<p>Instituto de Fermentaciones Industriales</p> <p>c/Juan de la Cierva, 3 Madrid-28006 (España) Teléfono: +34-915622900 Fax: +34-915644853</p>	
---	---	---

**MEMORIA DE LA LABOR REALIZADA
DURANTE EL AÑO 2002**

Í N D I C E	Pág.
I.- INTRODUCCIÓN	4
II.- ESTRUCTURA Y PERSONAL	
Presentación	6
Organigrama	7
Personal	8
Líneas de Investigación	9
Técnicas Analíticas	11
Departamentos y unidades de apoyo:	
Departamento de Caracterización de Alimentos	12
Departamento de Microbiología	16
Departamento de Tecnologías Sectoriales	19
Gerencia	22
III.- ACTIVIDAD INVESTIGADORA	
Proyectos financiados por Programas Nacionales	24
Proyectos financiados por Programas Sectoriales	30
Proyectos financiados por la Comunidad de Madrid	31
Colaboración en otros Proyectos de otros Centros	32
Cooperación con Iberoamérica	34
Cooperación con Centros Europeos	34
Contratos con la Industria	35
Publicaciones	36
IV.- FORMACIÓN ACADÉMICA	
Tesis, Tesinas	69
Diplomas de Estudios Avanzados	70
Cursos impartidos	71
V.- OTRAS ACTIVIDADES	
Asistencia a congresos	74
Patentes	75
Premios	76
Estancias	77

INTRODUCCIÓN

Esta Memoria recoge la actividad científica realizada en el Instituto de Fermentaciones Industriales (IFI) en el año 2002. Durante esta etapa han formado parte del Instituto 50 personas de las que 30 son investigadores.

En este año se ha continuado con las líneas generales de investigación iniciadas en años anteriores pero se han introducido modificaciones en su orientación atendiendo a los proyectos de investigación en curso.

Durante el año 2002, las actuaciones IFI en las principales facetas de su actividad: investigación, formación, divulgación y asistencia científica a empresas del sector alimentario han sido amplias y representan un periodo muy productivo. La actividad investigadora se refleja en los más de 36 proyectos y contratos activos durante este ejercicio y en las 77 publicaciones en revistas y monografías de alto nivel.

En el capítulo de formación de personal es destacable la defensa con éxito de los trabajos correspondientes a 5 Tesis Doctorales y a 7 Diplomas de Estudios Avanzados. Así como los 11 cursos de doctorado impartidos, los 9 cursos de postgrado y la colaboración con el IES "Virgen de La Paloma".

El Instituto también impulsó la divulgación de la Ciencia y Tecnología de alimentos a través de numerosas comunicaciones científicas (superior a 60), conferencias invitadas, asistencia a Congresos y Reuniones Internacionales. Mención aparte merece el gran número de seminarios realizados durante este periodo, así como la estancia de un gran número de investigadores extranjeros en nuestro Instituto.

Durante este año se ha producido la incorporación de Josefina Belloque Muñoz como Científico Titular, Antonia Montilla como Ayudante de laboratorio. Así mismo se ha producido la promoción de Nieves Corzo Sánchez y M^a Carmen Gómez-Cordovés de la Vega a la escala de Investigadores Científicos y la jubilación de Elena Fernández Fernández, Investigador Científico. Se obtuvieron 2 contratos del programa Ramón y Cajal del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Los tres premios que investigadores de nuestro Instituto han obtenido, indican la importancia y solidez de las investigaciones realizadas y nos animan a continuar trabajando.

A finales del año se ha producido el reconocimiento del grupo de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Universidad Autónoma de Madrid como Unidad Asociada de I+D al CSIC a través de los Instituto de Fermentaciones Industriales y del Frío.

Por último, indicar que la realización de las actividades y trabajos descritos en esta memoria ha sido posible gracias al esfuerzo y dedicación de todo el personal que forma parte del Instituto.

¡Gracias!

Lourdes Amigo
Directora

II.- ESTRUCTURA Y PERSONAL

Presentación	6
Organigrama	7
Personal	8
Líneas de Investigación	9
Técnicas Analíticas	11
Departamentos y unidades de apoyo:	
Departamento de Caracterización de Alimentos	12
Departamento de Microbiología	16
Departamento de Tecnologías Sectoriales	19
Gerencia	22

PRESENTACIÓN

El Instituto de Fermentaciones Industriales (IFI) es un Centro de Investigación que pertenece al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Organismo público de investigación adscrito al Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Sus orígenes se remontan al año 1939 como Sección de Fermentaciones Industriales del Instituto Santiago Ramón y Cajal de Investigaciones Biológicas del CSIC y en 1967 alcanzó la categoría de Instituto. Se ubica en el Centro de Química Orgánica "Manuel Lora Tamayo", C/ Juan de la Cierva, 3, 28006 Madrid.

El Instituto de Fermentaciones Industriales pertenece al Área de Ciencia y Tecnología de Alimentos del CSIC, y se estructura en tres Departamentos de Investigación:

Departamento de Caracterización de Alimentos

Departamento de Microbiología

Departamento de Tecnologías Sectoriales

y una Unidad Administrativa, la Gerencia .

Órganos de Gobierno:

Unipersonales:

Director : (Dra. Dña. M. Lourdes AMIGO GARRIDO)

Vicedirector : (Dra. Dña. Juana FRÍAS AREVALILLO)

Gerente : (D. José Luis ANDREU MARTÍN)

Colegiados:

Junta de Instituto, formada por Director, Vicedirector, Gerente, Jefes de Departamento y representantes del Personal

Claustro, formado por todo el personal investigador. Lo preside el Director y es Secretario uno de sus miembros.

ORGANIGRAMA



Personal

Personal Científico. Funcionarios:

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>	<u>Departamento:</u>
Amigo Garrido, Lourdes	CT	Caracterización de Alimentos
Bartolomé Sualdea, Begoña	CT	Tecnologías Sectoriales
Belloque Muñoz, Josefina	CT	Caracterización de Alimentos
Blanch Manzano, Gracia P.	CT	Tecnologías Sectoriales
Calvo Rodríguez; Marta M.	CT	Tecnologías Sectoriales
Carrascosa Santiago, Alfonso V.	CT	Microbiología
Cifuentes Gallego, Alejandro	IC	Caracterización de Alimentos
Cornejo Contreras, Isidro	IC	Microbiología
Corzo Sánchez, M. Nieves	IC	Caracterización de Alimentos
Estrella Pedrola, M. Isabel	IC	Tecnologías Sectoriales
Frías Arevalillo, Juana M.	CT	Tecnologías Sectoriales
Gómez-Cordovés, M. Carmen	IC	Tecnologías Sectoriales
González García, Ramón	CT	Microbiología
Hernández García, M. Teresa	CT	Tecnologías Sectoriales
Herraíz Carasa, Marta	PI	Tecnologías Sectoriales
Herraíz Tomico, Tomás	CT	Caracterización de Alimentos
Ibáñez Ezequiel, Elena	CT	Caracterización de Alimentos
López-Alonso Fandiño, Rosina	IC	Caracterización de Alimentos
Martín Álvarez, Pedro J.	IC	Caracterización de Alimentos
Moreno Arribas, M. Victoria	CT	Caracterización de Alimentos
Muñoz Moreno, Rosario	CT	Microbiología
Nieto Rodríguez-Brochero, Javier	CT	Caracterización de Alimentos
Olano Villén, Agustín	PI	Caracterización de Alimentos
Polo Sánchez, M. Carmen	PI	Caracterización de Alimentos
Recio Sánchez, M. Isidra	CT	Caracterización de Alimentos
Ramos González, Mercedes	PI	Caracterización de Alimentos
Santa-María Blanco, J. Guillermo	IC	Tecnologías Sectoriales
Vidal Casero, Concepción	PI	Tecnologías Sectoriales
Villamiel Guerra, M. del Mar	CT	Caracterización de Alimentos

PI = Profesor de Investigación, IC = Investigador Científico, CT = Científico Titular

Personal Científico. Contratados:

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>	<u>Departamento:</u>
Dávalos Herrera, Alberto	TS	Tecnologías Sectoriales
Molina Hernández, Elena	DC	Caracterización de Alimentos
Suárez Colomo, Rafael	TS	Tecnologías Sectoriales
Vian Herrero, Alejandro	DC	Microbiología

TS = Titulado Superior, DC= Doctor Contratado

Personal de Apoyo a la Investigación: Funcionarios

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>	<u>Departamento</u>
Adán Baratas, Concepción	Auxl	Caracterización de Alimentos
Andreu Martín, José L.	Gerente	Gerencia
Barcenilla Moraleda, José M.	TTE	Microbiología
Craus Hernández, Joaquín	Ayl	Caracterización de Alimentos
Fernández González, M. África	Ayl	Microbiología
González Fernández, M. Ángeles	Adm.	Gerencia
Izquierdo Insúa, M. Isabel	ADI	Tecnologías Sectoriales
Jorganes Urquijo, Felisa A.	TTE	Microbiología
López Marugán, Antonio	Aux. Adm.	Gerencia
Luque Sánchez, José	Lab	Gerencia
Martín Sánchez, M. Jesús	ADI	Microbiología
Medina Martínez, Ricardo	Lab	Tecnologías Sectoriales
Montilla Corredera, Antonia	TTE	Caracterización de Alimentos
Mulas Bóveda, M. Luisa	Aux. Adm.	Gerencia
Pastor Pastor, Julián	Ayl	Caracterización de Alimentos
Piñal Gómez, Luis	Ayl	Tecnologías Sectoriales
Prado Gracia, J. Antonio del	Ayl	Caracterización de Alimentos
Pueyo Pérez, Encarnación	TSE	Caracterización de Alimentos
Rodríguez Castillo, M. José	Ayl	Tecnologías Sectoriales
Santamaría Barceló, M. Victoria	Ayl	Microbiología
Talavera Arboleda, Constanza	Ayl	Caracterización de Alimentos

Auxl = Auxiliar de Investigación, Ayl = Ayudante de Investigación, ADI = Ayudante Diplomado de Investigación, TTE = Titulado Técnico Especializado, TSE = Titulado Superior Especializado, Lab = Laboral

Personal de Apoyo a la Investigación. Contratados:

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>	<u>Departamento</u>
Fernández Martínez, Dolores	TTE	Tecnologías Sectoriales
López Pérez, Olga	TTE	Tecnologías Sectoriales

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Modificaciones e interacciones de los constituyentes de los alimentos, durante los procesos tecnológicos.

Cambios en el contenido de compuestos fenólicos en alimentos sometidos a diversos tratamientos: germinación, fermentación, envejecimiento, etc.

Modificación del contenido vitamínico y de la fracción nitrogenada en leguminosas, vinos, zumos y productos lácteos.

Selección de indicadores químicos para el control de procesos.

Identificación de péptidos bioactivos en alimentos obtenidos por fermentación.

Desarrollo de nuevos métodos analíticos para la caracterización y control de calidad de alimentos.

Optimización de las técnicas electroforéticas (electroforesis capilar, en geles ultrafinos, transferencia electroforética, etc.) para la detección de proteínas de

distintos orígenes en alimentos y para el análisis enantioselectivo de moléculas diana en alimentos.

Acoplamiento directo entre cromatografía de líquidos en fase inversa y cromatografía de gases (RPLC-GC) para el estudio de aceites vegetales y de la composición enantiomérica de algunos compuestos de alimentos.

Caracterización de alimentos transgénicos mediante el uso combinado de técnicas bioquímicas y electroforéticas capilares

Desarrollo de métodos de biología molecular para la detección de bacterias lácticas aminobiogénicas.

Desarrollo de nuevos procesos y productos.

Producción biotecnológica de enzimas y aditivos de interés alimentario.

Obtención de alimentos funcionales a partir de leguminosas

Extracción de compuestos de alto valor añadido y potencialmente bioactivos, mediante el empleo de tecnologías de fluidos supercríticos.

Tratamiento de productos lácteos con altas presiones para la prolongación de su vida útil y para la mejora de su aptitud tecnológica.

Caracterización y propiedades de interés tecnológico y biológico de compuestos procedentes de hidrólisis y glicosilación de proteínas lácteas para su utilización como ingredientes en alimentos funcionales.

Desarrollo de cultivos microbianos y caracterización molecular de microorganismos de interés alimentario.

Cultivos microbianos para la elaboración de alimentos tradicionales.

Caracterización molecular de levaduras y bacterias de interés enológico.

Modificación genética de levaduras para la producción de manoproteínas estabilizantes y para acelerar el envejecimiento de vinos espumoso

TÉCNICAS ANALÍTICAS

Espectrofotometría UV-VIS.

Espectrofotometría de Absorción Atómica.

Cromatografía de Gases (GC).

Cromatografía de Gases-Espectrometría de Masas (GC-MS).

Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia (HPLC).

Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia-Espectrometría de Masas (HPLC-MS).

Cromatografía de Fluidos Supercríticos (SFC).

Cromatografía de Líquidos de Alta Eficacia-Cromatografía de Gases (HPLC-GC).

Electroforesis convencional.

Electroforesis automatizada.

Electroforesis capilar (CE).

Electroforesis capilar-Espectrometría de Masas (CE-MS).

Microscopía óptica.

Liofilización.

Extracción con fluidos supercríticos (SFE).

Concentración a vacío.

Atomización.

Centrifugación.

Ultracentrifugación

Ultrafiltración.

Pasterización.

Esterilización.

Hibridación de ácidos nucleicos

Electroporación.

Sonicación

Reacción en cadena de la polimerasa PCR

Espectrometría de Masas, Microanálisis y Resonancia Magnética Nuclear (RMN) a través de la Infraestructura General del Centro de Química Orgánica "Manuel Lora Tamayo"

DEPARTAMENTOS Y UNIDADES DE APOYO:

DEPARTAMENTO DE CARACTERIZACIÓN DE ALIMENTOS

Jefe del Departamento: Dra. Mercedes Ramos González

El Departamento de Caracterización de Alimentos centra sus investigaciones en el estudio de las transformaciones que tienen lugar durante los procesos de elaboración y conservación de alimentos, así como la aplicación de modernas técnicas analíticas para una mejor caracterización de los mismos. Asimismo, se desarrollan nuevos procesos de obtención de ingredientes para mejorar las propiedades biológicas y funcionales de los alimentos y, en general, aumentar su calidad y seguridad.

Personal Científico. Funcionarios:

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Amigo Garrido, Lourdes	CT
Belloque Muñoz, Josefina	CT
Cifuentes Gallego, Alejandro	IC
Corzo Sánchez, M. Nieves	CT
Herraiz Tomico, Tomás	CT
Ibañez Ezequiel, Elena	CT
López-Alonso Fandiño, Rosina	IC
Martín Álvarez, Pedro J.	IC
Molina Hernández, Elena	CT
Moreno Arribas, M. Victoria	CT
Nieto Rodríguez-Brochero, F. Javier	CT
Olano Villén, Agustín	PI
Polo Sánchez, M. Carmen	PI
Recio Sánchez, M. Isidra	CT
Ramos González, Mercedes	PI
Villamiel Guerra, M. del Mar	CT

Personal contratado

Molina Hernández, Elena	DC
-------------------------	----

Personal de Apoyo a la Investigación: Funcionarios

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Adán Baratas, Concepción	Auxl
Craus Hernández, Joaquín	Ayl
Montilla Corredera, Antonia	TTE
Pastor Pastor, Julián	Ayl
Prado Gracia, J. Antonio del	Ayl
Pueyo Pérez, Encarnación	TSE
Talavera Arboleda, Constanza	Ayl

PI = Profesor de Investigación, IC = Investigador Científico, CT = Científico Titular, AuxI = Auxiliar de Investigación, Ayl = Ayudante de Investigación, TTE = Titulado Técnico Especializado, TSE = Titulado Superior Especializado, DC = Doctor contratado

Personal Becario Postdoctoral:

Apellidos y Nombre

Hernández Ledesma, Blanca

Personal Becario Predoctoral

Apellidos y Nombre

Alcaide Hidalgo, Juan María

Alferez Alferez, Elena

Casal Banciella, Enriqueta

Chicón Arias, Rosa María

García Cañas, Virginia

Gómez Ruiz, José Angel

Jiménez Castaños, Laura M.

Lloris Meseguer, Fuensanta

López Expósito, Iván

Miguel Castro, Marta

Morales Ruiz, M. del Valle

Pozo Bayón, M. Angeles

Quirós del Bosque, Ana

Rada Mendoza, Maite Pilar

Ramirez Calvo, Pilar

Simo Ruiz, Carolina

LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Modificaciones e interacciones de los constituyentes de los alimentos, durante los procesos tecnológicos.

Selección de indicadores químicos para el control de procesos

Investigadores Responsables: Agustín Olano, Nieves Corzo, Mar Villamiel

En esta línea de investigación se estudian las transformaciones que tienen lugar durante los procesos de elaboración y conservación de alimentos con el objeto de identificar aquellos compuestos más adecuados para el control del proceso. En base al conocimiento adquirido en las modificaciones de los constituyentes durante el tratamiento de la leche líquida, actualmente se está abordando el estudio de caracterización de mieles y el control de pardeamiento no enzimático en alimentos de origen vegetal (derivados de cereales, frutas y hortalizas)

Influencia de las características de los mostos y de los procesos tecnológicos en la calidad del vino

Investigadores Responsables: M.Carmen Polo, Victoria Moreno-Arribas, Encarnación Pueyo.

Se estudia la influencia de las prácticas de cultivo de la vid y de los tratamientos pre y posfermentativos y especialmente de los productos originados por el metabolismo de las levaduras y bacterias lácticas, en la calidad del vino. Asimismo se estudian los cambios que introduce la autólisis de las levaduras en la calidad de los vinos

Desarrollo de nuevos procesos, alimentos, e ingredientes alimentarios.

Extracción y fraccionamiento de compuestos de alto valor añadido y potencialmente bioactivos mediante el empleo de tecnologías de fluidos sub- y supercríticos.

Investigadores Responsables: Alejandro Cifuentes, Elena Ibañez.

El objetivo de esta línea de investigación es contribuir al desarrollo de tecnologías limpias para la producción de nuevos ingredientes alimentarios funcionales a partir de fuentes naturales. Para ello se emplean diferentes procesos basados en la tecnología de fluidos sub- y supercríticos (SFE, SFC, ASE) para el aislamiento de compuestos fitoquímicos de interés alimentario a partir de microalgas, plantas, etc. La caracterización química de los productos con interés funcional (antioxidantes, antimicrobianos, antivirales) se realiza mediante el empleo de técnicas instrumentales avanzadas (p.ej. cromatografía de líquidos de alta eficacia-espectrometría de masas (LC-MS), electroforesis capilar-espectrometría de masas (CE-MS), etc.).

Obtención de proteínas glicosiladas.

Investigadores Responsables: Agustín Olano, Nieves Corzo, Rosina López-Fandiño, Mar Villamiel

El presente estudio tiene como objeto explorar las posibilidades que tiene la aplicación de las altas presiones, los fluidos supercríticos y condiciones de baja actividad de agua en la síntesis de proteínas glicosiladas a partir de diferentes substratos tales como concentrados de proteína de suero, proteínas de huevo y beta-lactoglobulina. Se pretende caracterizar los productos obtenidos en los diferentes procesos ensayados así como determinar las modificaciones en las propiedades funcionales debidas a la glicosilación.

Tratamiento de productos lácteos con altas presiones hidrostáticas para la prolongación de su vida útil y mejora de las propiedades funcionales

Investigadores Responsables: Rosina López-Fandiño, Agustín Olano, Mar Villamiel

Se estudian las modificaciones inducidas por la aplicación de altas presiones hidrostáticas en las proteínas lácteas (actividad de enzimas nativas, distribución de proteínas, balance mineral, tamaño micelar y desnaturalización proteica), así como las condiciones de procesado que permiten aumentar el periodo de conservación de la leche y mejorar su aptitud tecnológica para quesería.

Alimentos funcionales: Caracterización y propiedades de interés tecnológico y biológico de compuestos procedentes de hidrólisis enzimática y /o procesos fermentativos de proteínas alimentarias

Investigadores Responsables: Isidra Recio, Lourdes Amigo, Rosina López-Fandiño, Mercedes Ramos

En esta línea de investigación se pretenden aislar y caracterizar pépticos derivados de proteínas alimentarias lácteas y de huevo o productos fermentados, como leche, queso y vino, con actividad antihipertensiva, antioxidante y antimicrobiana. También se intentan obtener nuevas secuencias activas a partir de proteínas presentes en subproductos de la industria alimentaria mediante el empleo de procesos fermentativos y de hidrólisis. Se hace hincapié en el desarrollo de nuevos métodos de producción de péptidos bioactivos para su uso como ingredientes funcionales, así como en la investigación de relaciones estructura-actividad.

Calidad y seguridad alimentaria.

Desarrollo de técnicas analíticas de vanguardia para la caracterización y control de calidad de alimentos e ingredientes alimentarios.

Investigadores Responsables: Mercedes Ramos, Isidra Recio, Lourdes Amigo, Rosina López-Fandiño, Alejandro Cifuentes, Nieves Corzo, Mar Villamiel.

Detección de adulteraciones en leche y productos lácteos con leche en polvo de diferentes especies, proteínas vegetales, suero de quesería, caseínatos, etc.,

Estudio de la composición enantiomérica de marcadores quirales mediante técnicas electroforéticas capilares.

Desarrollo de técnicas moleculares y electroforéticas capilares para la cuantificación de organismos modificados genéticamente (OGM) en alimentos (detección de alimentos transgénicos).

Desarrollo de métodos basados en LC-MS y CE-MS para la caracterización y control de la calidad de alimentos e ingredientes alimentarios.

Estudio de alcaloides bioactivos, tetrahidro- β -carbolinas y β -carbolinas en alimentos.

Investigador Responsable: Tomás Herraiz

Investigación química y bioquímica que aborda la identificación, cuantificación y estudio de los mecanismos de formación y modificación estructural de estos heterociclos en alimentos. Asimismo se estudian sus actividades químico-biológicas potenciales como secuestradores/generadores de radicales y/o de posibles sustancias tóxicas.

Estudio de la alergenicidad de hidrolizados de proteínas.

Investigadores Responsables: Rosina López-Fandiño, Josefina Belloque

El objetivo consiste en desarrollar nuevos procesos de hidrólisis enzimática para reducir la alergenicidad de proteínas alimentarias, tales como seroproteínas lácteas o proteínas de huevo, prestando especial atención a las propiedades funcionales de los hidrolizados obtenidos

Desarrollo de estrategias para evitar la formación de aminas biógenas en vinos.

Investigadores Responsables: M.Carmen Polo, Victoria Moreno-Arribas, Encarnación Pueyo

Se pretende estudiar los factores que influyen en la formación de aminas biógenas en vinos por las bacterias lácticas, así como caracterizar las enzimas implicadas en su producción.

Aplicación de las técnicas estadísticas multivariantes para comprobar la autenticidad de los alimentos.

Investigador Responsable: Pedro J. Martín-Álvarez.

DEPARTAMENTO DE MICROBIOLOGÍA

Jefe del Departamento: Dra. Rosario Muñoz Moreno

Personal Científico. Funcionarios:

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Carrascosa Santiago, Alfonso V.	CT
Cornejo Contreras, Isidro	IC
González García, Ramón	CT
Muñoz Moreno, Rosario	CT

Personal Científico. Contratado:

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Vian Herrero, Alejandro	DC

Personal de Apoyo a la Investigación: Funcionarios

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Barcenilla Moraleda, José M.	TTE
Fernández González, M. África	Ayl
Jorganes Urquijo, Felisa A.	TTE
Martín Sánchez, M. Jesús	ADI
Santamaría Barceló, M. Victoria	Ayl

PI = Profesor de Investigación, IC = Investigador Científico, CT = Científico Titular, DC= Doctor Contratado, Ayl = Ayudante de Investigación, ADI = Ayudante Diplomado de Investigación, TTE = Titulado Técnico Especializado

Personal Becario Predoctoral

<u>Apellidos y Nombre</u>
Cebollero Presmanes, Eduardo
Manuel Filho, Miguel
Marcobal Barranco, Angela
Tabera Moreno, Laura

LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Desarrollo de fermentos autóctonos para la Industria Alimentaria.

Investigadores Responsables: Alfonso V. Carrascosa e Isidro Cornejo.

Se cuenta con una colección de 600 cepas de microorganismos aisladas de diversos sustratos alimentarios, parte de las cuales reúnen las características

necesarias para ser utilizadas como fermentos autóctonos para la elaboración de vino , jamón curado y embutidos. Así mismo se están desarrollando en la actualidad estudios de selección de cepas de levadura para la elaboración del cava, y la puesta a punto de técnicas de microbiología molecular para la caracterización de las cepas de levaduras enológicas.

Desarrollo de sistemas de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos para la industria alimentaria.

Investigadores responsables: Alfonso V. Carrascosa e Isidro Cornejo.

Se definen grupos de riesgo microbiológico (higiénico sanitario y alterante), se estudia su evolución y los parámetros de control de crecimiento, y se plantean los puntos críticos del proceso de elaboración en productos cárnicos y vino. Además se está realizando el estudio de optimización de la elaboración natural de jamón ibérico de Guijuelo en base a este tipo de sistemas de calidad microbiológica.

Producción biotecnológica de enzimas termorresistentes de interés agroalimentario.

Investigadores responsables: Alfonso V. Carrascosa e Isidro Cornejo.

Mediante técnicas de ingeniería genética se ha clonado un posible operón de azúcares de la especie termófila *Thermus sp.* (Cepa T2). Se ha clonado y secuenciado la beta-galactosidasa, que ya se produce activa a homogeneidad electroforética mediante una purificación en un sólo paso cromatográfico (Patente de Invención nº 9701759). Se pretende hacer lo mismo con la alfa-galactosidasa.

Producción Biotecnológica de aditivos y enzimas de interés alimentario.

Investigadores responsables: Ramón González, Rosario Muñoz y Alfonso V. Carrascosa

Se pretende clonar genes de la ruta de síntesis de aditivos o enzimas de interés alimentario y producirlos en bacterias, levaduras y hongos filamentosos mediante sistemas GRAS. Esto incluye la producción de proteasas para la industria láctea y la ingeniería metabólica de microorganismos para la producción de aromas y otros aditivos.

Mejora genética de levaduras para acelerar el proceso de autólisis en la elaboración de vinos espumosos.

Investigadores responsables: Ramón González, Alfonso V. Carrascosa y Rosario Muñoz

Se trata de obtener cultivos iniciadores que permitan la elaboración de vinos espumosos de calidad utilizando tiempos de envejecimiento menores que los empleados actualmente, tanto en la elaboración tradicional como en grandes envases. Para ello se estudiará cómo obtener cepas de *Saccharomyces cerevisiae* capaces de experimentar el proceso de autólisis de una manera acelerada, ya que los compuestos producidos durante la autólisis de levadura constituyen un factor determinante en la calidad de este tipo de vinos. Las cepas de partida serán previamente seleccionadas en el departamento para la elaboración de vinos espumosos. La mejora se aborda tanto mediante mutagénesis al azar como mediante Ingeniería Genética, evaluando previamente, en cepas no industriales la utilidad de las modificaciones.

También forma parte de esta línea el desarrollo de métodos de transformación de grado alimentario de las cepas industriales receptoras. Finalmente, se aborda el desarrollo a escala de laboratorio de métodos de vinificación para la utilización posterior de las cepas obtenidas. Se estudia además las interacciones entre los genes de resistencia a estrés y la autólisis.

Soluciones alternativas al problema de la quiebra proteica en vinos blancos.

Investigadores responsables: Ramón González y Alfonso V. Carrascosa

Se trata de identificar nuevos aditivos y métodos de aplicación de los mismos que eviten la precipitación en la botella de proteínas procedentes de la uva, Dado que estas proteínas son especialmente resistentes a la acción de enzimas proteolíticos una parte del trabajo se centra en la identificación de nuevas proteasas, principalmente de origen microbiano, que sean activas frente a este sustrato. Otra parte del trabajo consiste en la identificación de manoproteínas capaces de estabilizar el vino, sin necesidad de eliminar las proteínas responsables de la quiebra proteica, y en la obtención mediante métodos genéticos de cepas de levadura capaces de superproducir dichas manoproteínas durante la fermentación.

Caracterización molecular de bacterias lácticas implicadas en el proceso de vinificación.

Investigadores responsables: Rosario Muñoz, Alfonso V. Carrascosa y Ramón González

Mediante técnicas de Biología Molecular se pretenden caracterizar las cepas de bacterias lácticas aisladas durante la vinificación. Esta caracterización nos permite hacer seguimientos de la población bacteriana en todo el proceso y estudios sobre la imposición de cepas.

Desarrollo de métodos moleculares para la detección de bacterias lácticas productoras de aminas biógenas.

Investigadores responsables: Rosario Muñoz, Alfonso V. Carrascosa y Ramón González

A partir de bacterias lácticas productoras de aminas biógenas se pretende clonar los genes que codifican las proteínas responsables de la síntesis de histamina, tiramina y putrescina (histidina-, tirosina- y ornitina-descarboxilasas, respectivamente). La identificación de estos genes permitirá el diseño de sondas DNA y de oligonucleótidos utilizables en PCR que puedan ser aplicados fácilmente para la detección de bacterias aminobiogénicas. El desarrollo de estos métodos es especialmente útil para la selección de cultivos iniciadores apropiados en la industria alimentaria.

DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS SECTORIALES

Jefe del Departamento: Dra. Carmen Gómez-Cordovés de la Vega

Personal Científico. Funcionarios:

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Bartolomé Sualdea, Begoña	CT
Blanch Manzano, Gracia P.	CT
Calvo Rodríguez; Marta M.	CT
Estrella Pedrola, M. Isabel	IC
Frías Arevalillo, Juana M.	CT
Gómez-Cordovés de la Vega, M. del Carmen	IC
Hernández García, M. Teresa	CT
Herraíz Carasa, Marta	PI
Santa-María Blanco, J. Guillermo	IC
Vidal Casero, Concepción	PI

Personal Científico. Contratados:

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Dávalos Herrera, Alberto	TS
Ruiz del Castillo, M. Luisa	DC
Suárez Colomo, Rafael	TS

Personal de Apoyo a la Investigación. Funcionarios:

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Izquierdo Insúa, M. Isabel	ADI
Medina Martínez, Ricardo	Lab
Piñal Gómez, Luis	Ayl
Rodríguez Castillo, M. José	Ayl

Personal de Apoyo a la Investigación. Contratados:

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Fernández Martínez, Dolores	TTE
López Pérez, Olga	TTE

PI = Profesor de Investigación, IC = Investigador Científico, CT = Científico Titular, TS = Titulado Superior, DC= Doctor Contratado, Ayl = Ayudante de Investigación, ADI = Ayudante Diplomado de Investigación, Lab = Laboral
TTE = Titulado Técnico Especializado

Personal Becario Predoctoral:

<u>Apellidos y Nombre</u>
Doblado Ortas, Rosa
Dueñas Patón, Montserrat
Fernández Orozco, Rebeca

Martínez Villaluenga, Cristina
Monagas Juan, María J.
Núñez Morales, Verónica

LINEAS DE INVESTIGACIÓN

Quiralidad en alimentos y su repercusión en el control de productos y procesos tecnológicos.

Investigadores responsables: Marta Herraíz y Gracia P. Blanch

Desarrollo de nuevos métodos rápidos y fiables para el análisis de compuestos minoritarios de alimentos utilizando el acoplamiento directo de diversas técnicas extractivas y cromatográficas.

Estudio de procesos y productos mediante la determinación de la composición enantiomérica de marcadores quirales de alimentos, empleando fases estacionarias enantioselectivas y sistemas multidimensionales.

Extracción con Fluidos Supercríticos (SFE) y Cromatografía de Fluidos Supercríticos (SFC).

Investigadores responsables: Marta Herraíz y Guillermo Santa-María.

Obtención enantioselectiva de compuestos de alto valor añadido empleando extracción y cromatografía de fluidos supercríticos preparativa. Determinación de la pureza enantiomérica.

Aprovechamiento de subproductos y excedentes agroalimentarios mediante la extracción con fluidos supercríticos de productos de alto valor añadido con propiedades funcionales.

Estabilización de compuestos extraídos con fluidos supercríticos mediante procesos de encapsulamiento.

Estudio de la alergenicidad de hidrolizados de proteínas y de leche de cabra.

Investigador Responsable: Marta Calvo.

Estudio de la influencia de distintos agentes gelificantes en las características reológicas del yogur.

Investigador Responsable: Marta Calvo.

Desarrollo de nuevos alimentos funcionales.

Investigadores Responsables: Dra. Concepción Vidal y Dra. Juana Frías.

Las leguminosas son un tipo de alimento de gran interés por su elevado contenido en nutrientes, sin embargo paralelamente contienen una serie de compuestos de carácter tóxico o antinutricional que obligan a que dichos alimentos sean tratados antes de su consumo. Mediante la aplicación de distintos tipos de procesos, se obtiene un nuevo tipo de alimento que se encuentra enriquecido en determinados nutrientes así como en capacidad antioxidante y con un contenido inferior o nulo en factores tóxicos y antinutritivos. Mediante los procesos biotecnológicos de fermentación y germinación se están obteniendo derivados de soja, altramuz y garbanzos con elevado contenido en compuestos antioxidantes. También se está llevando a cabo mediante extracción selectiva la obtención de derivados del altramuz con

elevado contenido proteico y sin alfa-galactósidos. Estos compuestos se están utilizando como prebióticos para obtener alimentos probióticos.

Los nuevos alimentos puede utilizarse bien para consumo directo o bien en forma de harinas para su inmediata aplicación en la industria alimentaria, como tal o mezclado con cereales para la fabricación de pastas, pan, etc. Estos alimentos obtenidos con leguminosas procesadas son de un indudable interés para la población normal, dados los efectos beneficiosos que se atribuyen a sus componentes en relación con la prevención de enfermedades cardiovasculares, cáncer, retinopatías, osteoporosis, etc, así como entre las personas que padecen déficits enzimáticos (intolerantes a lactosa, enfermos celíacos, etc) donde el consumo de leguminosas resulta esencial en su dieta.

Composición fenólica de leguminosas. Variación por procesos de fermentación y de adición de enzimas.

Investigadores responsables: M. Isabel Estrella, M. Teresa Hernández

Los objetivos de los trabajos que se llevan a cabo en esta línea de investigación son fundamentalmente dos.

- Caracterizar la composición fenólica de distintas legumbres, determinando por una parte la estructura de los constituyentes fenólicos, y por otra, las modificaciones de estos componentes como consecuencia de los procesos de germinación, fermentación y adición de enzimas a que se someten las legumbres.

- Determinar la incidencia de los compuestos fenólicos como compuestos bioactivos, en la actividad antioxidante de las legumbres sometidas a procesos, con el fin de utilizarlas como ingredientes de alimentos funcionales.

Vinos tintos. Influencia de factores internos y externos post-elaboración y envejecimiento. Color.

Investigador responsable: M. Carmen Gómez-Cordovés

A partir de la composición antociánica se estudian factores como: variedad de uva, clones, tipo y edad del roble durante el envejecimiento y su influencia en las características sensoriales, sabor y color. El objetivo principal consiste en la mejora de ambas características, en especial del color, por reacciones de copigmentación.

Estudio del origen de la madera utilizada en el envejecimiento de vinos.

Investigador responsable: M. Teresa Hernández

Se estudian la modificaciones que se producen en la composición polifenólica del vino durante su envejecimiento en barricas de roble español fabricadas con distintos grados de tostado. Se persigue la búsqueda de nuevas fuentes de suministro de roble de calidad, como factor económico importante.

Aprovechamiento de subproductos vegetales industriales.

Investigadores responsables: M. Teresa Hernández, M. Isabel Estrella,

Purificación y caracterización de compuestos bioactivos a partir de orujos de uva. Se pretende obtener extractos enriquecidos en compuestos fenólicos, mediante el empleo de técnicas de ultrafiltración y nanofiltración, con la finalidad de revalorizar este subproducto de gran excedencia en el sector alimentario.

GERENCIA

Gerente: José L. Andreu Martín

Personal:

<u>Apellidos y Nombre</u>	<u>Categoría</u>
Andreu Martín, José L.	Gerente
González Fernández, M. Ángeles	Adm
López Marugán, Antonio	Aux. Adm.
Luque Sánchez, José	Lab
Mulas Bóveda, M. Luisa	Aux. Adm.

Adm = Administrativo, Aux.Adm. = Auxiliar Administrativo, Lab = Laboral

III.- ACTIVIDAD INVESTIGADORA	Pág.
Proyectos financiados por Programas Nacionales	24
Proyectos financiados por Programas Sectoriales	30
Proyectos financiados por la Comunidad de Madrid	31
Colaboración en otros Proyectos de otros Centro	32
Cooperación con Iberoamérica	34
Cooperación con Centros Europeos	34
Contratos con la Industria	35
Publicaciones	36

PROYECTOS FINANCIADOS POR PROGRAMAS NACIONALES

Título: "Caracterización de concentrados y zumos de naranja mediante el estudio de la composición enantiomérica empleando técnicas analíticas de separación uni y multidimensionales".

Referencia: (CICYT-ALI99-1188)

Fecha: Diciembre 1999 - Diciembre 2002

Investigador Principal: Dra. Marta M. Calvo

Resumen: El objetivo de este proyecto es la caracterización de concentrados y zumos reconstituidos de naranja mediante el estudio de la composición enantiomérica de compuestos quirales. Se pretende desarrollar nuevos métodos rápidos, sensibles y fiables, basados en el empleo de técnicas analíticas de separación uni- y multidimensionales, de modo que sea posible la determinación de relaciones enantioméricas características de algunos constituyentes naturales de frutas. Se empleará el acoplamiento directo entre cromatografía de líquidos en fase inversa y cromatografía de gases (RPLC-GC) y electroforesis capilar (CE). Se optimarán tanto las variables implicadas en la separación en LC, GC y CE como aquellas relativas al acoplamiento directo entre las dos técnicas cromatográficas, con objeto de lograr la transferencia efectiva de la totalidad de la fracción que incluya el conjunto de compuestos de interés. Otros aspectos a considerar son el uso de medios de separación quirales en GC y CE y la evaluación de la conveniencia de utilizar una etapa adicional de preparación de muestras (p. ej. extracción con fluidos supercríticos, extracción en fase sólida o microextracción en fase sólida). El análisis de la composición enantiomérica de los marcadores quirales seleccionados será utilizado para evaluar la autenticidad de materias primas y productos.

Título: "Implicaciones de los alimentos en la salud. Estudio de compuestos nitrogenados bioactivos y detección de alérgenos en alimentos".

Referencia: (CICYT-AGL2000-1480)

Fecha: Enero 2001 - Diciembre. 2003

Investigador principal: Dra. Mercedes Ramos

Resumen: El desarrollo de nuevos alimentos con actividades biológicas beneficiosas para la salud es una de las tendencias con más interés dentro del campo de la tecnología de alimentos. La actividad fisiológica de estos nuevos alimentos funcionales debe estar avalada con la identificación y caracterización química de los constituyentes responsables de dicha actividad y, además, estos alimentos deben ser seguros desde el punto de vista toxicológico y de alergenicidad. El objetivo principal de este proyecto es la identificación y caracterización de péptidos con actividad antihipertensiva en hidrolizados de proteínas lácteas y en alimentos fermentados, como quesos, vinos y leches fermentadas. Además, se estudiará la formación de alcaloides bioactivos y los factores que afectan a su aparición durante el procesado, con el fin de poder controlar el nivel de estos compuestos en alimentos. Por último, el proyecto contempla el desarrollo de métodos analíticos para la detección de alérgenos presentes en alimentos en cantidades traza. Para ello, se evaluarán distintas técnicas analíticas basadas en el inmunorreconocimiento en sistemas cromatográficos y en la detección por fluorescencia inducida por láser en electroforesis capilar.

Título: "Mejora genética de levaduras para acelerar el proceso de autólisis en la elaboración de vinos espumosos".

Referencia: (CICYT-AGL2000-1569)

Fecha: Enero 2001 - Diciembre. 2003

Investigador principal: Dr. Ramón González

Resumen: El principal objetivo del proyecto es la obtención de cultivos iniciadores que permitan la elaboración de vinos espumosos de calidad similar a la que se consigue en la actualidad en un tiempo menor. Estos cultivos iniciadores serían aplicables tanto en la elaboración de espumosos mediante el método tradicional, como en la elaboración en grandes envases. También serían potencialmente útiles para la elaboración de otros vinos con crianza biológica, como es el caso de los vinos envejecidos sobre lías.

El primer paso consistirá en obtener cepas de *Saccharomyces cerevisiae* capaces de experimentar el proceso de autólisis de una manera acelerada, ya que los compuestos producidos durante la autólisis de la levadura constituyen un factor determinante en la calidad de este tipo de vinos. Las cepas de partida serán cepas previamente seleccionadas para la elaboración de vinos espumosos, con el fin de conservar los caracteres tecnológicos relevantes.

El plan de trabajo propuesto sigue una estrategia progresiva, comenzando con modificaciones genéticas sencillas (mutagénesis al azar, esporulación de las cepas). Puesto que existe una alta probabilidad de no encontrar resultados satisfactorios mediante estos métodos, se seguirá paralelamente una estrategia basada en la Ingeniería Genética, evaluando en cepas no industriales de *S. cerevisiae*, más fáciles de manipular, la utilidad de las modificaciones propuestas antes de proceder a la modificación de cepas industriales, en función de los resultados previos, en primer lugar mediante métodos sencillos y, si los resultados son interesantes, mediante métodos de grado alimentario. El plan de trabajo contempla también el desarrollo a escala de laboratorio de métodos de vinificación para la utilización posterior de las cepas obtenidas

Título: "Papel de la composición fenólica en la determinación de la madurez de la uva y las características sensoriales del vino, en función de la biotecnología empleada".

Referencia: (CICYT-AGL2000-1427-CO2-02)

Fecha: Enero 2001 - Diciembre. 2003

Investigador principal: Dra. M. Carmen Gómez-Cordovés

Resumen: Se estudiará la importancia de la composición fenólica en el establecimiento de la madurez tecnológica de las variedades de uva Tempranillo, Cabernet-Sauvignon y Graciano así como de las características sensoriales de los respectivos vinos, en especial color y sabor, en función de la biotecnología empleada. Se estudiará la posibilidad de utilización de estos compuestos como marcadores de los cambios de dichas características sensoriales durante el proceso de envejecimiento de los vinos.

Título: "Aprovechamiento de excedentes de tomate: obtención de licopeno mediante extracción con fluidos supercríticos".

Referencia: PETRI 95-0501-OP

Fecha: Enero 2001 – Enero 2003

Investigador Principal: Dra. Marta Herraíz

Resumen: El presente proyecto se plantea con el doble objetivo de obtener compuestos de alto valor añadido y ofrecer, al mismo tiempo, una posible solución, basada en el empleo de una tecnología de nulo impacto medioambiental, al problema que supone el aprovechamiento de residuos procedentes de los subproductos y excedentes de la planta y fruto del tomate. Concretamente, y sin descartar la consideración de otros compuestos de posible interés potencial, el estudio se centrará fundamentalmente en la obtención de licopeno a partir de tomate mediante extracción con fluidos supercríticos, con el objetivo final de alcanzar como producto entregable un preparado de gran pureza y totalmente natural. Se recurrirá al empleo de distintas técnicas instrumentales (como cromatografía de líquidos, cromatografía de gases, cromatografía de fluidos supercríticos e incluso a sistemas multidimensionales) en función de la naturaleza y complejidad de los extractos obtenidos en cada caso, con el objetivo de disponer de métodos de análisis rápidos y fiables.

En definitiva, se pretende ofrecer un producto basado en licopeno de fácil comercialización, sobre el que en los últimos años se están publicando numerosas evidencias relativas a su utilidad como suplemento nutricional para la prevención de distintas enfermedades debido a los altos niveles de actividad antioxidante que proporciona y que es, igualmente, de interés en la industria alimentaria y cosmética por sus aplicaciones como colorante.

Título: "Obtención de proteínas glicosiladas para su utilización como ingredientes funcionales en alimentos mediante tecnologías alternativas".

Referencia: AGL2001-1971

Fecha: Noviembre 2001 - Noviembre 2004.

Investigador Principal: Dr. Agustín Olano

Resumen: La unión de polisacáridos y proteínas mediante reacción de Maillard es un procedimiento eficaz para mejorar las propiedades funcionales de las proteínas y no requiere el uso de aditivos químicos que podrían suponer un problema en alimentación. Las propiedades funcionales de la ?

β -lactoglobulina, la ovoalbúmina, la lisozima y las proteínas de soja, pueden ser mejoradas mediante su unión vía reacción de Maillard con dextranos y galactomananos manteniendo e incluso mejorando otras propiedades biológicas y reduciendo la alergenicidad. Dado que las condiciones en las que se lleva a cabo la reacción de Maillard pueden alterar la estructura de la proteína y afectar a las propiedades funcionales del producto originado, es necesario llevar a cabo la reacción en condiciones muy controladas. En el presente proyecto se pretenden utilizar procedimientos alternativos tales como Alta Presión y CO₂-supercrítico para obtener rendimientos razonables en las primeras etapas, sin que se originen productos de etapas posteriores y así conseguir aditivos alimentarios multifuncionales e hipoalergénicos. Se emplearán concentrados de proteínas de suero, proteínas de clara de huevo y proteínas de soja. A continuación se caracterizarán los productos originados de la glicosilación de cada proteína mediante técnicas cromatográficas y electroforéticas. Posteriormente se evaluarán propiedades funcionales tales como solubilidad, estabilidad térmica, actividad emulsificante y estabilidad de la emulsión formada. Asimismo, también se estudiarán diversas propiedades biológicas de los derivados originados como son inmunogenicidad, actividad antimicrobiana, actividad ligante del retinol y digestibilidad. Con los resultados

obtenidos se pretende establecer las condiciones óptimas de glicosilación utilizando tecnologías alternativas en la mejora de las propiedades funcionales de las proteínas, con el fin de poder utilizar los compuestos originados como ingredientes funcionales en alimentación.

Título: "Obtención de péptidos bioactivos a partir de subproductos proteicos de la industria alimentaria mediante procesos fermentativos y de hidrólisis".

Referencia: AGL2001-1261

Fecha: Noviembre 2001 - Noviembre 2004.

Investigador Principal: Dra. Lourdes Amigo

Resumen: La incorporación de determinados componentes con actividades biológicas, como son los péptidos bioactivos, es una de las estrategias para el desarrollo de nuevos alimentos funcionales. El objetivo principal de este proyecto es la obtención de nuevos péptidos con actividad antihipertensiva y antimicrobiana a partir de proteínas presentes en subproductos de la industria láctea y del huevo. Para la producción de estos péptidos se utilizarán procesos de hidrólisis enzimática bajo condiciones de calentamiento y alta presión y se desarrollarán procesos fermentativos en combinación con enzimas de grado alimentario. Estos estudios permitirían por una parte, la revalorización de los subproductos de las industrias lácteas y del huevo y, por otra, el establecimiento de las bases para el desarrollo de nuevos alimentos funcionales con actividades biológicas.

Título: "Transformación tecnológica del altramuz: aplicación a nutrición animal y humana".

Referencia: AGL2001-2302

Fecha: Noviembre 2001 - Noviembre 2004.

Investigador Principal: Dra. Juana M. Frías

Resumen: La finalidad de este proyecto es doble: a) la sustitución en piensos de la proteína animal por proteína vegetal procedente de leguminosas con elevado contenido proteico, como es el altramuz; y b) obtención de alimentos probióticos. Para ello se pretende obtener, en primer lugar, derivados del altramuz con menor contenido en factores antinutritivos y, en especial, en alfa-galactósidos, compuestos que impiden incrementar los niveles de inclusión del altramuz en las dietas animales. Los derivados del altramuz serán obtenidos mediante extracción selectiva de los alfa-galactósidos y serán sometidos a análisis químicos y biológicos en animales de experimentación (ratas y pollos). En segundo lugar, se pretende obtener concentrados de alfa-galactósidos de elevada pureza que se conseguirán mediante la purificación de los extractos obtenidos durante la obtención de los derivados del altramuz. Dichos alfa-galactósidos se utilizarán como probióticos en la elaboración de productos lácteos con características probióticas, los cuales serán sometidos a análisis microbiológicos y evaluación sensorial.

Título: "Extracción con fluidos sub- y supercríticos de compuestos de interés alimentario procedentes de microalgas. Caracterización y estudio de sus propiedades funcionales in-vitro e in-vivo"

Referencia: AGL2002-04621-CO2-02

Fecha: Diciembre 2002 - Diciembre 2005.

Investigador Principal: Dr. Alejandro Cifuentes

Resumen: El objetivo del proyecto es contribuir al desarrollo de tecnologías limpias para la producción de nuevos ingredientes alimentarios funcionales a partir de fuentes naturales. Para ello se estudian tres diferentes procesos basados en la tecnología de fluidos sub- y supercríticos para el aislamiento de compuestos fitoquímicos de interés alimentario a partir de microalgas como la *Dunaliella salina* y la *Spirulina platensis*. Los productos obtenidos se caracterizarán química, bioquímica y funcionalmente.

El proyecto contempla los siguientes aspectos:

1. El estudio de los parámetros que rigen: a) la extracción acelerada con agua en condiciones subcríticas (ASE), b) la extracción mediante CO₂ supercrítico (SFE) y c) la separación por cromatografía supercrítica preparativa (Prep-SFC), de los componentes de las fracciones con funcionalidades de interés (por ejemplo carotenoides, tocoferoles, etc) a partir de microalgas.
2. La caracterización química de los productos obtenidos mediante el empleo de técnicas instrumentales avanzadas (p.ej. cromatografía de líquidos de alta eficacia-espectrometría de masas (HPLC-MS), electroforesis capilar (EC), etc.).
3. La evaluación in vitro de las actividades funcionales (antioxidantes, antimicrobianas y antivirales) de los distintos extractos obtenidos, de los compuestos individuales y de ciertas combinaciones de los mismos.
4. La valoración in vivo de sus características nutraceuticas potenciales utilizando ratas como animales de experimentación. Para ello se desarrollarán y validarán previamente métodos analíticos más simples y/o fiables que los existentes para medir parámetros de estrés oxidativo.

Título: "Estabilización de licopeno por encapsulación mediante tecnología de fluidos supercríticos para su empleo en la industria alimentaria"

Referencia: AGL2002-03615

Fecha: Diciembre 2002 - Diciembre 2005.

Investigador Principal: Dr. Gracia P. Blanch

Resumen: El presente proyecto se plantea con el objetivo de estabilizar compuestos de alto valor añadido extraídos del tomate y encapsulados mediante fluidos supercríticos. Con ello además, se pretende contribuir a una posible solución del problema que supone el aprovechamiento de residuos procedentes de los subproductos y excedentes de la planta y fruto del tomate. Concretamente, el estudio se centrará en la estabilización del licopeno obtenido a partir de tomate mediante extracción, fraccionamiento y encapsulación en una única etapa, utilizando dióxido de carbono supercrítico. La encapsulación se realizará depositando ciclodextrinas, proteínas de suero o polímeros cristal- líquido, en la propia celda separadora en la que se recupera el licopeno, en condiciones de presión y temperatura adecuadas, con el objetivo final de alcanzar un producto de gran pureza, natural y estable. Se recurrirá al empleo de distintas técnicas instrumentales como cromatografía de líquidos, cromatografía de gases, técnicas acopladas como cromatografía de líquido- cromatografía de gases, calorimetría diferencial, difracción de rayos X y resonancia magnética nuclear, para evaluar la formación de los encapsulados y su estabilidad.

En definitiva se pretende obtener un producto funcional, útil como complemento nutricional de la dieta, y en la prevención de distintas enfermedades, siendo no solo de interés en la industria alimentaria, sino también en la cosmética y farmacéutica.

Título: "Empleo de fluidos supercríticos para la obtención de compuestos enantiopuros de alto valor añadido a partir de fuentes naturales"

Referencia: PPQ2002-03641

Fecha: Noviembre 2002 - Octubre 2005.

Investigador Principal: Dr. Marta Herraíz

Resumen: El objetivo del proyecto es ampliar el campo de aplicación de procesos extractivos y cromatográficos para la resolución de enantiómeros estudiando la enantioselectividad de su reparto entre un selector quiral y un medio aquiral en condiciones supercríticas. Con esta finalidad, se considerarán los efectos de algunas de las variables que influyen en la extracción con fluidos supercríticos (por ej., presión y temperatura) en la recuperación y pureza óptica de los enantiómeros obtenidos.

El trabajo a realizar incluye: a) la extracción y fraccionamiento con fluidos supercríticos de componentes de plantas aromáticas y medicinales, utilizando dióxido de carbono, b) la identificación en los extractos obtenidos de compuestos quirales de alto valor añadido, empleando técnicas de separación acopladas en línea y c) la resolución de los compuestos de interés en sus antípodas ópticas, mediante la extracción selectiva de enantiómeros con fluidos supercríticos.

Se pretende igualmente evaluar el potencial con fluidos supercríticos en contracorriente (CC-SFE) para la obtención de enantiómeros a escala preparativa.

TÍTULO: "Procesos biotecnológicos para incrementar la capacidad antioxidante de leguminosas"

Referencia: AGL 2002-02905 ALI

Fecha: Noviembre 2002 - Octubre 2005.

Investigador Principal: Dra. Concepción Vidal

Resumen: La finalidad de este proyecto es la obtención mediante los procesos biotecnológicos de fermentación y germinación derivados de soja, altramuza y garbanzos con elevado contenido en compuestos antioxidantes así como valorar la capacidad antioxidante y efectos biológicos de los nuevos alimentos. Es bien conocido que los procesos de fermentación y germinación mejoran notablemente la calidad nutritiva de las leguminosas debido a que se obtienen productos que se caracterizan por tener bajo o nulo contenido en antinutrientes, mejor digestibilidad proteica y mayor biodisponibilidad de minerales. Durante dichos procesos biotecnológicos se pueden además producir cambios en las sustancias bioactivas que tienen propiedades antioxidantes, las cuales tienen un indiscutible interés fisiológico. Para la realización de este proyecto se llevarán a cabo en distintas condiciones los procesos biotecnológicos de fermentación y germinación con semillas de soja, altramuza y garbanzos con objeto de optimizarlos desde el punto de vista del contenido en compuestos bioactivos antioxidantes. Se valorarán la capacidad antioxidante de los derivados de leguminosas, así como su repercusión biológica mediante la valoración de la peroxidación lipídica de liposomas unilamellares, que nos reflejará las alteraciones que sufre la membrana celular, y la valoración antioxidante en distintas líneas celulares donde se

determinará la peroxidación lipídica y proteica, daño celular del ADN, efecto en enzimas antioxidantes y oxidación de LDL.

PROYECTOS FINANCIADOS POR PROGRAMAS SECTORIALES

Título: "Aplicación de técnicas de biología molecular a la minimización de los riesgos de formación de aminas biógenas en los vinos".

Referencia: (INIA-VIN00-016)

Fecha: Diciembre 2000 – Noviembre 2003

Investigador Principal: Dra. Carmen Polo

Resumen: Las bacterias lácticas son las responsables de la fermentación maloláctica durante la vinificación. A veces estas bacterias lácticas pueden tener la capacidad para tomar aminas biógenas, compuestos no deseables ya que pueden producir intoxicaciones. El proyecto pretende estudiar la incidencia en vinos de bacterias lácticas aminobiogénicas y el desarrollo de nuevos métodos de detección de estas cepas mediante técnicas de Biología Molecular aplicables en laboratorios de control o en bodegas.

Título: "Calidad de vinos de crianza en relación a la vida útil de barricas de roble español"

Referencia: (INIA-VIN00-029)

Fecha: Diciembre 2000 – Noviembre 2003

Investigador principal: Dra. M. Teresa Hernández

Resumen: Este proyecto se plantea como continuación de otros trabajos de investigación sobre las características del roble español y su utilización en tonelería. Se pretende conocer la vida útil de barricas de roble español, comparándolas con otras de roble francés y americano. Se realizará la crianza de un vino de La Rioja en barricas de segundo uso, de tres especies de roble español (*Quercus petraea*, *Q. robur* y *Q. pyrenaica*), dos de roble francés (*Quercus petraea* y *Q. robur*), y una de roble americano (*Q. alba*) y se estudiarán las modificaciones del vino en sus componentes fenólicos y volátiles.

Para la ejecución del proyecto se cuenta con la total colaboración de la Bodega Remelluri de la Rioja Alavesa, donde están ubicadas las barricas.

Título : "Estudio de las actividades enzimáticas implicadas en la producción de aminas biógenas por las bacterias lácticas del vino"

Referencia: INIA (VIN01-024)

Fecha: Diciembre 2001 – Noviembre 2003

Investigador principal: Dra. M^a Victoria Moreno

Resumen: Las bacterias lácticas son responsables de la fermentación maloláctica durante la vinificación. Las bacterias lácticas pueden descarboxilar aminoácidos y dar lugar a aminas biógenas, que son compuestos indeseables ya que pueden producir intoxicaciones. El Proyecto pretende estudiar la incidencia en vinos de bacterias lácticas con capacidad de producción de aminas biógenas y estudiar la actividad enzimática de las cepas implicadas, con el objetivo de minimizar los riesgos de su producción.

Título : "Identificación y caracterización de péptidos derivados de proteínas alimentarias con actividad antihipertensiva"

Referencia: INIA (CAL01-046-C2-1)

Fecha: Diciembre 2001 – Noviembre 2003

Investigador principal: Dra. M^a Isidra Recio

Resumen: Las industrias alimentarias responden a la creciente demanda de alimentos funcionales lanzando nuevos productos con efectos beneficiosos para la salud. Sin embargo estos efectos beneficiosos deben estar científicamente respaldados. En el presente proyecto se pretende el desarrollo de alimentos funcionales, en concreto productos lácteos fermentados, donde se identificarán y caracterizarán péptidos con actividad antihipertensiva in vitro. Esta actividad será evaluada en animales de experimentación y en arterias aisladas, con el fin de demostrar su actividad in vivo y conocer el mecanismo de acción de los péptidos responsables de la actividad antihipertensiva.

Título : "Capacidad antioxidante y composición fenólica en mieles españolas"

Referencia: INIA (CAL01-066-C7-7)

Fecha: Diciembre 2001 – Noviembre 2003

Investigador principal: Dra. M. Carmen Gómez-Cordovés

Resumen: Establecer la composición fenólica no flavonoide de las mieles españolas para su caracterización floral y variación que puedan experimentar anualmente relación entre los compuestos estudiados en función de su estructura química (p.ej. hidroxilados y guayacil).

Determinar la capacidad antioxidante de las mieles y su posible relación con:

- la flor y el lugar de procedencia
- los compuestos fenólicos presentes

Título: "Caracterización de carbohidratos "

Referencia: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (CAL01-066-C7-5)

Fecha: Diciembre - NOViembre 2003

Investigador Principal: Dra. Isabel Martínez-Castro (Instituto de Química Orgánica General, CSIC)

Investigador responsable en el IFI: Dr. Agustín Olano

PROYECTOS FINANCIADOS POR LA COMUNIDAD DE MADRID

Título: "Revalorización de sueros de quesería mediante la aplicación de nuevas tecnologías para la obtención de proteínas glicosiladas".

Referencia: 07G/0039/2000

Fecha: Diciembre 2000 - Diciembre 2002

Investigador Principal: Dra. Rosina López-Alonso

Resumen: La utilización del suero de quesería, que es el subproducto más abundante de la industria láctea, podría verse significativamente diversificada combinando los nuevos y sofisticados métodos de obtención, fraccionamiento y purificación de proteínas con métodos de transformación, encaminados a obtener nuevas macromoléculas con mejores propiedades funcionales o biológicas. Estos permitiría mejorar los procesos tradicionales de utilización de subproductos de la industria, aumentando el rendimiento y favoreciendo una utilización más rentable económicamente.

La glicosilación de los grupos amino de las proteínas a través de su unión covalente con los grupos carbonilo de los azúcares reductores, mediante la

reacción de Maillard, se aparece como un modo eficaz de modificar su solubilidad, propiedades emulsificantes y estabilidad conformacional, que influyen, entre otras cosas, en su termoestabilidad, alergenicidad y susceptibilidad a la proteólisis. Además, a diferencia de otros métodos de glucosilación, la reacción de Maillard es totalmente compatible con el uso en alimentación de los productos resultantes. En el presente proyecto se evaluará el efecto, en el curso de la reacción, de nuevas tecnologías como las altas presiones hidrostáticas y el empleo de fluidos supercríticos.

El objetivo fundamental de este proyecto es la revalorización de las proteínas de suero de quesería, por glucosilación, mediante reacción de Maillard, para la obtención de productos con mejores propiedades funcionales y fisiológicas. Para conseguir este objetivo se seleccionarán las condiciones óptimas de reacción que conduzcan a un grado adecuado de modificación, se elucidarán los cambios estructurales inducidos por la glucosilación y se determinarán las propiedades funcionales de las proteínas modificadas.

COLABORACIÓN EN PROYECTOS CON OTROS CENTROS DE INVESTIGACIÓN

Título: "Ingeniería metabólica de levaduras vínicas industriales"

Referencia: (CICYT-AL199-1224-C02)

Fecha: Diciembre 1999 - Diciembre 2002

Investigador Principal: Dr. Daniel Ramón Vidal (Inst^o de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, CSIC)

Responsable en el IFI: Dr. Ramón González

Título: "Nuevas metodologías para la obtención de derivados pirimidínicos de alto valor añadido. Las uracil- β -ciclodextrinas como nuevos discriminadores quirales en cromatografía y en RMN".

Referencia: (MEC-PB98-0803)

Fecha: Diciembre 1999 – Diciembre 2002

Investigador Principal: Dr. Antonio Herrera Fernández (Universidad Complutense de Madrid)

Investigador responsable en el IFI: Dra. Marta Herraiz

Título: "Control de contaminaciones en alimentos mediante la composición enantiomérica de bifenilos policlorados (PCBs) y de toxafenos quirales con técnicas multidimensionales"

Referencia: (CAM-07G/0057/2000)

Fecha: Enero 2001-Enero 2003

Investigador principal: Dra. María José González Carlos (Instituto de Química Orgánica General, CSIC)

Investigador responsable en el IFI: Dra. Marta Herraiz

Título: "Desarrollo de un nuevo método de análisis de residuos de plaguicidas en aceite de oliva por acoplamiento directo de cromatografía de líquidos y cromatografía de gases"

Referencia: (CICYT IFD97-1786)

Fecha: Enero 2000-Diciembre 2002

Investigador principal: Dr. Jesús Altamirano Villén (Univ. Castilla-La Mancha)
Investigador responsable en el IFI: Dra. Marta Herraiz

Título: "Development and assement of methods for the detection of adulteration of olive oil with hazelnut oil"

Referencia: U.E. (GRDI-2000-25011)

Fecha: Enero 2000-Enero 2003

Investigador principal: Dr. Ramón Aparicio (Instituto de la Grasa, CSIC)

Investigador responsable en el IFI: Dra. Marta Herraiz

Título: "Selective detection of recombinant (rEPO) as diagnostic tool in doping control"

Referencia: (1767/2000/HMS/sls)

Fecha: Septiembre 2000 -Septiembre 2002

Investigador principal: Dra. María Carmen de Bolós (IMAS-IMIM, Barcelona)

Investigador responsable en el IFI: Dr. Alejandro Cifuentes

Título: "Nuevos indicadores de pardeamiento químico para el control de ingredientes, fórmulas y cereales infantiles. Relaciones con el valor nutricional"

Referencia: (AGL2001-2977)

Fecha: Noviembre 2001 - Noviembre 2004

Investigador principal: Dr. E. Guerra (Univ. Granada)

Investigador responsable en el IFI: Dra. Nieves Corzo

Título: " Aplicación de altas presiones en el desarrollo de alimentos e ingredientes funcionales".

Organismo financiador: CICYT (AGL2000-1497)

Fecha: Noviembre 2000-Noviembre 2003

Investigador principal: Dr. M. P. Montero (Instituto del Frío)

Investigador responsable en el IFI: Dr. Rosina López-Alonso

Título: " Desarrollo de estrategias para la mejora de la respuesta a estreses característicos del uso industrial de levaduras vínicas".

Organismo financiador: (AGL2002-01109)

Fecha: Diciembre 2002 - Diciembre 2005

Investigador principal: Dr. M. del Olmo. (Universidad de Valencia)

Investigador responsable en el IFI: Dr. Alfonso Carrascosa y Dra. Rosario Muñoz

Título: "Ingeniería metabólica de microorganismos para la producción de aromas y enzimas liberadoras de aromas de interés en tecnología de alimentos"

Referencia: (AGL2002-01906 ALI)

Fecha: Diciembre 2002 - Diciembre 2005

Investigador Principal: Dra. Margarita Orejas Suárez (IATA, CSIC)

Responsable en el IFI: Dr. Ramón González

COOPERACIÓN CON IBEROAMÉRICA:

Título: Caracterización del color, fracción polifenólica no flavonoide y capacidad antioxidante de uvas (*Vitis vinifera* L.) y vinos de las variedades tintas, Cabernet-Sauvignon, Merlot, Carmenere y Shiraz, de distintas zonas vitivinícolas de Chile".

Organismos financiadores: Convenio CSIC/CONICYT

Proyecto: 2001CL0018

Fecha: Bienio 2001-2002

Investigadores principales: Dra. M. Carmen Gómez-Cordovés de la Vega / Dr. A. Peña Neira. Profesor Instructor del Departamento de Agroindustria y Enología. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile. Santiago (Chile).

Título: Caracterización de la composición fenólica y determinación de la capacidad antioxidante de variedades tintas y blancas procedentes de los Valles de Maipo y Cacaopal.

Organismos financiadores: Proyecto Fondecyt (Chile)

Fecha: Bienio 2001-2003

Investigadores principales: Dra. M. Teresa Hernández García y Isabel Estrella Pedrola

COOPERACIÓN CON CENTROS EUROPEOS

Título : Transformations of compounds with antioxidative properties in food of plant origin.

Investigadores principales: Dr. M. Piskula /Dr. C. Vidal-Valverde (Institute of Animal Reproduction and Food Research. Polish Academy Sciences.Olstzyn (Polonia) /CSIC).

Referencia: EC. AAIR Concerted Action PL-984419.

Fecha: 2003- 2004

CONTRATOS CON LA INDUSTRIA:

SODIBER, S.A.

"Control de las materias primas y preparación de mix para la elaboración del yogur"

Febrero 2001 - febrero 2002. Dr. Olano

AGROMETODOS, S.A.,

"Modulación por brotomax del contenido polifenólico en viña y su incidencia en la calidad del vino"

Mayo 2001 - mayo 2002, Dras. Estrella y Hernández

AGROSA, SEMILLAS SELECTAS S.A.

" Uso no alimentario en semillas grano. Estudio de la composición fenólica y capacidad antioxidante y/o antifúngica de las semillas del género *vicia sp.* Aprovechamiento como sustrato de microorganismos para producir encimas de interés industrial implicadas en la liberación de compuesto fenólicos"

Junio 2001 - mayo 2003. Dra. Gómez- Cordovés

LECHE PASCUAL, S.A.

" Aislamiento, caracterización y actividad de péptidos con efecto antihipertensivo a partir de productos lácteos"

Febrero - 2002 - diciembre 2003, Dra. M. Ramos

BODEGAS LUIS GURPEGUI MUGA

" El estudio del perfil antociánico de vinos y de sus características cromáticas"

Junio - 2002 a agosto 2002, Dra. M.C. Gómez-Cordovés

PRODEVISA

" Aplicación del APPCC a la elaboración de derivados de vino"

Octubre 2002 - febrero 2003, Dr. A.V. Carrascosa

PUBLICACIONES

Publicaciones en Revistas

AGUILAR, M.R., GALLARDO, A., SAN ROMÁN, J., CIFUENTES, A.
"Micellar electrokinetic chromatography (MEKC): a powerful analytical tool to study copolymerisation reactions involving ionic species".
Macromolecules (2002) 35 8315-8322.

Abstract:

The radical copolymerization reactions of (2-hydroxyethyl methacrylate)-(2-acrylamido-2-methylpropanesulfonic acid), HEMA-AMPS, and (N,N-dimethylacrylamide)-(2-acrylamido-2-methyl-propanesulfonic acid), DMAA-AMPS, are exhaustively studied by micellar electrokinetic chromatography (MEKC). Two new MEKC procedures are developed that allow us to follow the monomer consumption together with the copolymer synthesis for the two systems, i.e., HEMA-AMPS and DMAA-AMPS. The effects of the conversion and composition on the chemical composition distribution as well as on the molecular weight are analyzed by using this analytical technique. The large possibilities of MEKC for obtaining interesting information about synthesis progress, nature, and composition of the formed ionic copolymers are demonstrated. Moreover, it is shown that capillary electrophoresis instrumentation can be used to monitor the electrical conductivity of the reaction product obtained at different polymerization stages of the HEMA-AMPS system in order to clarify the polymerization mechanism.

ARENA, M.E., MANCA DE NADRA, M.C., MUÑOZ, R.
"The arginine deiminase pathway in the wine lactic acid bacterium *Lactobacillus hilgardii* X₁B: structural and functional study of the *arcABC* genes".
Gene (2002) 301 61-66.

Abstract:

The genes implicated in the catabolism of the amino acid arginine by *Lactobacillus hilgardii* X₁B were investigated to assess the potential for formation of ethyl carbamate precursors in wine. *Lactobacillus hilgardii* X₁B can use arginine via the arginine deiminase (ADI) pathway. The complete nucleotide sequence of the *arc* genes involved in this pathway has been determined. They are clustered in an operon-like structure in the order *arcABC*. No evidence was found for the presence of a homologue of the *arcD* gene, coding for the arginine/ornithine antiporter. The *arc* genes have been expressed in *Escherichia coli* resulting in arginine deiminase (ArcA), ornithine carbamoyltransferase (ArcB) and carbamate kinase (ArcC) activities. The results indicate the need for caution in the selection of LAB for conducting malolactic fermentation in wine since arginine degradation could result in high amounts of ethyl carbamate.

BARGEMAN, G., HOUWING, J., RECIO, I., KOOPS, G.H., VAN DER HORST, C.
"Electro-membrane filtration for the selective isolation of bioactive peptides from an α_{s2} -casein hydrolysates".
Biotechnol. Bioeng. (2002) 80 599-609.

Abstract:

For the isolation of the ingredients required for functional foods and nutraceuticals generally membrane filtration has too low a selectivity and chromatography is (too) expensive. Electro-membrane filtration (EMF) seems to be a breakthrough technology for the isolation of charged nutraceutical ingredients from natural sources. EMF combines the separation mechanisms of membrane filtration and electrophoresis. In this study, positively charged peptides with antimicrobial activity were isolated from an α -casein hydrolysate using batch-wise EMF. α_{s2} -Casein f(183-207), a peptide with strong antimicrobial activity, predominated in the isolated product and was enriched from 7.5 of the total protein components in the feed to 25 in the permeate product. With conventional membrane diafiltration using the same membrane (GR60PP), isolation of this and other charged bioactive peptides could not be achieved. The economics of EMF are mainly governed by the energy costs and the capital investment, which is affected by the flux of the desired peptide. A maximum average transport rate of α_{s2} -casein f(183-207) during batch-wise EMF of 1.2 g/m² · h was achieved. Results indicate that an increase in the hydrolysate (feed) concentration, the applied potential difference and the conductivity of the permeate and electrode solutions, and a reduction in the conductivity of the feed result in a higher transport rate of α_{s2} -casein f(183-207). This is in line with the expectation that the transport rate is improved when the concentration, the electrical field strength, or the electrophoretic mobility is increased, provided that the electrophoretic transport predominates. The expected energy consumption of the EMF process per gram of peptide transported was reduced by approximately 50 by applying a low overall potential difference and by processing desalinated hydrolysate. Considerable improvement in transport rate, energy efficiency, and process economics seem to be attainable by additional optimization of the process parameters and the EMF module design.

BARTOLOMÉ, B., SANTOS, M., JIMÉNEZ, J.J., DEL NOZAL, M.J., GÓMEZ-CORDOVÉS, C.

“Pentoses and hydroxycinnamic acids in brewer’s spent grain”.

J. Cereal Sci. (2002) 36 51-58.

Abstract:

In this work, the total pentose (xylose and arabinose) and hydroxycinnamic acid (ferulic and p-coumaric acids) in eight lots of brewer’s spent grain preserved by different methods (freeze-drying, oven drying and freezing) has been determined. The total acid-extractable pentose content of the samples varied between 13.0 and 19.5% dry weight for xylose, and 7.2 and 9.6 % dry weight for arabinose, whereas the total alkali-extractable hydroxycinnamic acid content varied between 0.17 and 0.24 % dry weight for ferulic acid, and between 0.068 and 0.121 % dry weight for p-coumaric acid. Significant differences ($p < 0.05$) between lots were found for ferulic and p-coumaric acids. With respect to the different preservation methods, significant differences ($p < 0.05$) were only seen in arabinose content. The content of pentoses and hydroxycinnamic acids in brewer’s spent grain has been compared with those from other agro-food residues whose use is also proposed for the enzymatic release of these compounds.

BELLOQUE, J., CARRASCOSA, A.V.

“Degradation of natural phosphorylated compounds and added polyphosphates in milk by *Pseudomonas fluorescens* CECT378, *Lactococcus lactis* CECT 539, and *Kluyveromyces marxianus* CECT10584”.

J. Food Protect. (2002) 65 1179-1182.

Abstract:

The degradation of natural phosphorylated compounds (galactose-1-phosphate, N-acetyl-glucosamine-1-phosphate, glycerophosphoethanolamine, glycerophosphocholine) and added phosphorylated compounds (diphosphate) in milk, was investigated by ^{31}P -NMR, upon the incubation of a sterile milk with *Pseudomonas fluorescens* CECT381, *Lactococcus lactis* CECT539, and *Kluyveromyces marxianus* CECT10584. This preliminary study showed that the degradation of these compounds was dependent on the compound, the microorganism and the temperature of incubation. *Kluyveromyces marxianus* CECT10584 did not show any capability to degrade these compounds, and *Lactococcus lactis* CECT539 was only able to degrade diphosphate at its optimum growth temperature. *Pseudomonas fluorescens* CECT381 was the most active strain, and possessed more hydrolytic capabilities at 10°C than at its optimum growth temperature. It is suggested that cold-induced enzymes are involved in the ability of *Pseudomonas fluorescens* CECT381 to hydrolyse the natural phosphorylated compounds in milk. Consequent potential alterations of dairy products are discussed.

BELLOQUE, J., GARCÍA, M.C., TORRE, M., MARINA, M.L.

“Analysis of soyabean proteins in meat products: A review”.

Crit. Rev. Food Sci. Nutr. (2002) 42 507-532.

Abstract:

The use of soyabean proteins as meat extenders has spread significantly due to the interesting nutritional and functional properties that present soyabean proteins. Together with these, health and economical reasons are the major causes for the addition of soyabean proteins to meat products. Nevertheless, despite the good properties associated to soyabean proteins, there are many countries in which the addition of these proteins is forbidden or in which the addition of soyabean proteins is allowed up to a certain extent. Thus, the need of analytical methods enabling the detection of added soyabean proteins in meat products is obvious. Microscopic, electrophoretic, immunologic, and chromatographic methods are the most widely used for this purpose. However, the detection of soyabean proteins in meat products presents difficulties related to the composition (meat species, meat quality, soyabean protein source, presence of other non-meat proteins, etc.) and the processing of the meat products and although these analytical methods have tried to overcome all these difficulties, there is not still any method enabling quantitative assessment of soyabean proteins in all kinds of meat products.

BELLOQUE, J., RAMOS, M.

“Determination of the casein content in bovine milk by ^{31}P -NMR”.

J. Dairy Res. (2002) 69 411-418.

Abstract:

The relative proportion of caseins to total protein is a parameter that can be used to control the protein quality in standardised milk, an increasing tendency

in dairy industries. ^{31}P -NMR was used to analyse the casein content of milk, by the quantitation of the area under the resonances belonging to SerP, and using methylenediphosphonic acid as internal standard. This procedure yielded good results, as similar values of caseins were obtained from N Kjeldahl and NMR analysis for slightly heated milk samples. Heating at 95 °C for 15 min did not alter the casein content results. Casein content of raw, pasteurised and UHT milks (25.6 ± 1.4 , 26.4 ± 1.8 , 25.5 ± 1.6 g casein/l milk, respectively), obtained by NMR, were not significantly different, giving an average of 25.8 ± 1.6 g casein/l for bulk liquid milk. This work concluded that ^{31}P -NMR could be used as an alternative method to determine casein in raw, pasteurised, dry and UHT milks

CALVO, M.M.

“Influence of, heat treatments and species on milk rennet clotting properties and glycomacropeptide formation”.

Eur. Food Res. Technol. (2002) 214 182-185.

Abstract:

The influence of species, fat and heat treatment (70 °C for 30 min) of milk on rennet clotting time, k_{20} value (time as the curd is firm enough to be cut) and glycomacropeptide formation was studied.

Rennet clotting properties were affected by the three studied factors. The results obtained could indicate that the fat and the heat treatment have a different influence in the rennet clotting properties of cow's, ewe's and goat's milks; however, those differences, although significant, are not high and its influence in cheese manufacture perhaps have not a great importance. The slope of the glycomacropeptide formation as a function of the incubation time of milk with rennet was calculated applying a linear regression analysis. The slope decreased significantly when whole or skim cow's milk was heated indicating a slower glycomacropeptide formation. Fat and heat treatments had no significant influence on glycomacropeptide formation of ewe's and goats milk. The results obtained indicate that the fat concentration and the fat globule membrane could influence the initial aggregation of the destabilised casein micelles.

CALVO, M.M.

“ Métodos utilizados en la higienización y conservación de la leche de cabra”.

Alimentación Equipos y Tecnología (2002) (173) 75-79.

CALVO, M.M., DIEZ, O., COBOS, A.

“Use of rectified grape juice in yogurt edulcoration”.

J. Food Sci. (2002) 67 3140-3143.

Abstract:

Plain yogurt was prepared by adding 5 or 10% rectified grape juice (RGJ) or 3% sucrose to concentrated milk. Influence of the sweeteners addition on fermentation, and on syneresis, rheological, and sensorial properties after 14 of storage was analyzed. Addition of a 10% RGJ Increased the fermentation and reduced the lactic acid production; however after 14 d of storage the pH and L-lactic production were similar to the control. Syneresis was not affected by sweeteners addition. The storage modulus (G') and loss modulus (G'') were slightly different from the control in samples added to a 5 or 10% RGJ. The

panelists found that yogurt added to a 10% RGJ was significantly ($P < 0.001$) sweeter than the control and also significantly ($P < 0.001$) sweeter than those added to a 3% of sucrose.

CALVO, M.M., GÓMEZ, R.

“Peptidic profile, molecular mass distribution and immunological properties of commercial hypoallergenic infant formulas”.

Milchwissenschaft (2002) 57 187-190.

Abstract:

The peptidic profile and the allergenicity of the peptides obtained from eight commercial hypoallergenic infant formulas from hydrolysed whey proteins, whey proteins + caseins and caseins have been analysed. Reverse phase-HPLC was used to analyse the pH 4.6 soluble fractions and their fractions obtained by ultrafiltration using membranes of molecular weight cut-off between 500-10,000 to determine the peptidic profile and the molecular mass distribution. Formulas substrate influences the peptidic profile and the molecular mass distribution, formulas from hydrolysed whey proteins and whey proteins + caseins showed a peptidic profile rich in peptides of high molecular mass. whereas those from caseins showed a high amount of low molecular weight peptides (1.000-500 Da). The formulas and most of their peptidic fractions among 10,000 and 1,000 Da showed allergenic activity. Peptidic fractions from hydrolysed caseins with a molecular weight lower than 500 Da were also allergenic.

DE LA FUENTE, M.A., OLANO, A., JUÁREZ, M.

“Mineral balance in milk heated using microwave energy”.

J. Agric. Food Chem. (2002) 50 2274-2277.

Abstract:

Milk heated to 75 and 85°C in a water bath or in a microwave oven was assayed for changes in salt partitioning after cooling to room temperature. To properly to assess differences and draw valid comparisons, the two heating methods used in the experiment were applied to samples for identical exposure times, and the samples were heated to attain the same final temperatures. Although the soluble Ca and P_i contents were lower in the heated milk samples, no significant differences in salt partitioning were found between microwave and conventional heating. Ionic calcium levels in the milk samples pasteurized using microwave energy were very close to the levels in the samples heated in a conventional water bath (90% of the level in the untreated milk samples). The microwave heating-induced changes were completely reversed after storage at 20°C for 24 h. The coagulation properties of the heated milk samples were also examined, and the coagulation time was longer and the curd formation rate slower in the microwave-heated milk than in the raw milk. Still, the experimental results demonstrated that microwave heating was no more detrimental to the milk than conventional heating and could thus be used for pasteurization purposes.

DEL CASTILLO, M.D., SANZ, M.L., VICENTE-ARANA, M.J., CORZO, N.

“Study of 2-furoylmethyl amino acids in processed foods by HPLC-mass spectrometry”.

Food Chem. (2002) 79 261-266.

Abstract

High-performance liquid chromatography (HPLC) in combination with electrospray ionisation mass spectrometric detection in positive ion mode, has been used in order to confirm the identity of 2-furoylmethyl amino acids in stored, dehydrated orange juice and tomato products. Three new compounds, identified as 2-furoylmethyl aspartic acid, 2-furoylmethyl pyrrolidone carboxylic acid and 2-furoylmethyl lysine (furosine), have been detected in stored orange juice. In stored dehydrated tomato product, two new compounds were identified as 2-furoylmethyl pyrrolidone carboxylic acid and 2-furoylmethyl arginine.

DÍAZ, P., SEÑORÁNS, F.J., REGLERO, G., IBÁÑEZ, E.

“Truffle aroma analysis by headspace solid phase microextraction”.

J. Agric. Food Chem. (2002) 50 6468-6472.

Abstract:

An experimental design has been used to optimize the extraction of volatile compounds from summer truffle aroma (*Tuber aestivum*) by using headspace-solid phase microextraction (HS-SPME). The extracted compounds have been analyzed by gas chromatography with a flame ionization detector and by gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS). In an attempt to develop an objective method to fully characterize truffle aroma, a fiber of medium polarity (for flavors) was used to avoid discrimination towards very non-polar and polar volatile compounds. To optimize the extraction conditions, a response surface experimental design was applied considering three factors such as extraction temperature, equilibrium time and extraction time. From the statistical analysis of the experimental design, it was possible to determine that the most important factor influencing the abundance of aroma compounds was the extraction temperature. Optimal extraction temperature was established at around 50°C. By using GC/MS, it was possible to identify 37 compounds, most of them previously described as responsible for truffle aroma.

DOBLADO, R., FRÍAS, J., MUÑOZ, R., VIDAL-VALVERDE, C.

“Antinutritional factor content of dry beans (*Phaseolus vulgaris*) as affected by fermentation”.

Pol. J. Food Nutr. Sci. (2002) 11/52 73-75.

Abstract:

Dry beans (*Phaseolus vulgaris*) are excellent source of proteins, carbohydrates, dietary fibre, water-soluble vitamins and minerals, but they also contain antinutritional factors which limit their consumption. Fermentation of legumes could be a good process to reduce these compounds and to increase the content of some nutrients. The effect of two types of fermentation carried out at 37°C for 48h, natural fermentation with endogenous microflora, and fermentation inoculated with *Lactobacillus plantarum* was studied in order to know the modification in some antinutritional compounds of dry beans (*Phaseolus vulgaris*). After natural fermentation the content of alpha-galactosides, inositol hexa-phosphates and trypsin inhibitor activity were reduced in 95%, 62% and 50%, respectively, and for the fermentation carried out with *Lactobacillus plantarum* in 87%, 73% and 27%, respectively.

DUEÑAS, M., HERNÁNDEZ, T., ESTRELLA, I.
“Phenolic composition of the cotyledon and the seed coat of lentils (*Lens culinaris* L.)”.

Eur. Food Res. Technol (2002) 215 478-483.

Abstract:

The phenolic composition of the seed coat and the cotyledon of two varieties of lentils, Pardina and Castellana have been investigated by HPLC-photodiode array detection (PAD) and HPLC-MS. Large quantitative and qualitative differences have been found in the phenolic composition of the two seed parts. In both varieties of lentils the seed coat is very rich in catechins, procyanidins dimers and trimers, and in minor concentration it contains glycosides of quercetin, myricetin, luteolin and apigenin. The cotyledon contains mainly hydroxybenzoic and hydroxycinnamic acids in low concentration. Two esters of the trans-p-coumaric acid, p-coumaroylmalic acid and p-coumaroylglycolic acid have been identified in the cotyledon, and the stilbene rrw-resveratrol-5-glucoside in the seed coat. These compounds had not previously been reported in lentils. Results presented allow an overview of the distribution of the phenolic compounds in the seed lentils, and contribute to knowledge of the implications in dietary intake of these compounds.

FAULDS, C.B., SANCHO, A.I., BARTOLOMÉ, B.

“Mono- and dimeric ferulic acid release from brewer’s spent grain by fungal feruloyl esterases”.

Appl. Microbiol. Biotechnol. (2002) 60 489-493.

Abstract:

Ultraflo L, a β -glucanase preparation from *Humicola insolens* sold for reducing viscosity problems in the brewing industry, exhibited activity against the methyl esters of ferulic acid, caffeic, p-coumaric and sinapic acids, displaying mainly type-B feruloyl esterase activity. Ultraflo also contained the ability to release the 65% of the available ferulic acid (FA) together with three forms of diferulate from brewer’s spent grain (BSG). An “esterase-free” Ultraflo preparation greatly enhanced the ability of a feruloyl esterase from *Aspergillus niger*, AnFAEA, to release FA (from 23 to 47%) and its dimeric forms, especially the 8,5-benzofuran form, from BSG. While total release of these phenolic acids was not observed, this synergistic enhancement of ferulate release demonstrates that FA and its dimeric forms present in BSG require the addition of more than a xylanase. This suggests either that FA is not solely attached to arabinoxylan in the barley cell wall, or that the cell wall polysaccharides in BSG hinder the accessibility of enzymes of the ferulates, due to processing treatments.

FERNÁNDEZ-OROZCO, R., ZIELINSKI, H., FRÍAS, J., VIDAL-VALVERDE, C., PISKULA, M.K.

“Superoxide dismutase-like activity of raw, cooked and germinated lentils”.

Pol. J. Food Nutr. Sci. (2002) 11/52 39-44.

Abstract:

Phosphate buffered saline extracts (pH 7.4) from four cultivars of raw lentils showed the superoxide dismutase (SOD)-like activity ranging from 330 to 5.75 U/mg of soluble protein, depending upon the cultivar. The similar range of SOD-like activity was found in four-days germinated lentils. The results obtained

indicate that the potential hierarchy for scavenging superoxide radicals by the investigated extracts appears to be as follows: lentil cv Águeda > lentil cv Almar > lentil cv Paula » lentil cv Alcor. The hydrothermal processing like cooking caused a very drastic decrease in the SOD-like activities of respective extracts and no differences were found between lentil cultivars. The determined SOD-like activities comprised about 5-8 of the initial activities characteristic for raw and sprouting seeds. Moreover, the contribution of low molecular weight compounds such as phenolic compounds (TPC), reduced glutathione (GSH), ascorbic acid (AH;) and albumin to the SOD-like activities of respective extracts was calculated in order to show the extent of non-enzymatical scavenging of the superoxide radicals.

FRÍAS, J., FERNÁNDEZ-OROZCO, R., ZIELINSKI, H., PISKULA, M., KOZLOWSKA, H., VIDAL-VALVERDE, C.

“Effect of germination on the content of vitamins C and E of lentils”.

Pol. J. Food Nutr. Sci. (2002) 11/52 76-78.

Abstract:

The content in vitamin C and vitamin E in four varieties of lentils and the effect of germination for 5 days has been studied. Raw lentils did not contain ascorbic acid and germination brought about a noticeable increase in all the varieties studied (20-52mg/100g d.m.). On behalf vitamin E, the α -tocopherol, β -tocopherol, γ -tocopherol and δ -tocopherol isomers were detected in raw lentils, and germination caused an increment from 109 to 607%, depending on the lentil variety. The vitamin E activity (α -TE) increased after 5 days of germination as follows: 464% in germinated Águeda lentil, 263% in Almar lentil, 170% in Alcor lentil and 112% in Paula lentil. Germination can be considered as a process to enhance vitamin C and E and, hence, the antioxidant activity of lentils.

GARCÍA-BAÑOS, J.L., OLANO, A., CORZO, N.

“Changes in the carbohydrate fraction during manufacture and storage of enteral formulas”.

J. Food Sci. (2002) 67 3232-3235.

Abstract:

Changes in the mono- and disaccharide fractions during manufacture and storage of enteral formulas were studied. Sterilization caused a considerable increase only in the maltulose content due to isomerization of maltose. Heat intensity and pH greatly influenced the formation of maltulose. Levels of maltulose up to 190 mg /100 mL were reached at pH 7.6 in samples heated at 120 °C for 20 min. At the same pH value the formation of maltulose during sterilization of samples increased with initial maltulose content. Storage at 20 °C did not cause changes in the maltulose content but an increase of maltulose was observed during storage at 30 °C. The maltulose/maltulose ratio appears to be a suitable indicator to assess the heat treatment during manufacture and to monitor product storage.

GARCÍA-BENEYTEZ, E., MORENO-ARRIBAS, M.V., BORREGO, J., POLO, M.C., IBÁÑEZ, J.

“Application of a DNA analysis method for the cultivar identification of grapes musts and experimental and commercial wines of *Vitis vinifera* L. using microsatellite markers”.

J. Agric. Food Chem. (2002) 50 6090-6096.

Abstract:

A DNA-based method has been applied to the identification of several musts and wines using microsatellite markers. DNA was extracted from the solid phases of sixteen monovarietal and five multivarietal musts (mixtures of two musts down to a 4:1 proportion) and they were genotyped at seven microsatellites through a multiplex PCR reaction and automated fluorescent detection. PCR multiplexing was successful in monovarietal musts, but should be used with caution with at least some markers and in multivarietal musts. The same extraction and detection methods were unsuccessfully applied to the solid and liquid phases of five monovarietal commercial wines, even after using different concentration procedures. Nucleic acids presence was then studied in a recent must, during the fermentation process and the subsequent steps of winemaking. Genotyping was possible in the resulting experimental wine until decanting, when the particles in suspension were removed. These results suggest that wine authentication through DNA analysis is not possible in commercial wines, in the tested conditions.

GARCÍA-CAÑAS, V., CIFUENTES, A., GONZÁLEZ, R.

“ Detección de organismos modificados genéticamente en alimentos mediante técnicas de amplificación de DNA”.

Alimentaria (2002) (339) 11-19.

Resumen:

El tema de esta revisión son las diferentes técnicas de amplificación de ADN, utilizadas para la detección de organismos modificados genéticamente (OMGs) en alimentos. Se presentan las ventajas e inconvenientes de varias técnicas de amplificación haciendo hincapié en la cuantificación, incluyendo técnicas cuantitativas de amplificación y varias tecnologías analíticas para el análisis de los productos de amplificación. También se presentan los últimos avances en amplificaciones múltiples con el fin de detectar varios OMGs distintos en un único análisis

GARCÍA-CAÑAS, V., GONZÁLEZ, R., CIFUENTES, A.

“Detection of genetically modified maize by polymerase chain reaction and capillary gel electrophoresis with UV detection and laser-induced fluorescence”.

J. Agric. Food Chem. (2002) 50 1016-1021.

Abstract:

In this paper, the possibilities of capillary gel electrophoresis (CGE) to detect transgenic maize in flours are shown. The method is based on the extraction and amplification by the polymerase chain reaction (PCR) of a specific DNA fragment from transgenic maize and its subsequent analysis by CGE with UV detection or laser-induced fluorescence (LIF). Some useful considerations regarding the optimization of DNA extraction and amplification conditions are given. Also, a comparison is established between the two CGE protocols for DNA detection based on ultraviolet absorption (CGE-UV) and LIF (CGE-LIF). The requirements, advantages, and limitations of both CGE methods are

discussed. To our knowledge, this is the first paper on the use of CGE-LIF to detect transgenic food.

GARCÍA-CAÑAS, V., GONZÁLEZ, R., CIFUENTES, A.

“Highly reproducible capillary gel electrophoresis (CGE) of DNA fragments using uncoated columns. Detection of genetically modified maize by PCR-CGE”.

J. Sep. Sci. (2002) 25 577-583.

Abstract:

In this work a capillary gel electrophoresis (CGE) method is presented that yields reproducible separations of DNA fragments using commercially available polymers together with bare fused silica capillaries. The method combines a washing routine of the column with 0.1 M hydrochloride acid followed by a rinsing step with a solution containing 1% polyvinyl alcohol. The use of this procedure together with a running Tris-phosphate-EDTA buffer containing 2-hydroxyethyl cellulose (HEC) at pH 7.3 gives highly resolved separations of DNA fragments ranging from 80 to 500 bp. The separation of these DNA fragments is achieved in ca. 20 min with efficiencies up to 1.86×10^6 plates/m. Reproducibility values of migration times (given as % RSD) of the DNA fragments separated by this CGE method are better than 0.86% (n = 10) for the same day, 1.61% (n = 40) for four different days, and 1.4% (n = 15) for three different capillaries. The length up to 500 bp corresponds to the DNA sizes more frequently amplified by PCR for detecting genetically modified organisms (GMOs) in foods. The usefulness of this separation method is demonstrated by detecting genetically modified insect resistant Bt maize after amplification of a DNA fragment by PCR. Detection of 1% of Bt maize in flour is carried out using this CGE procedure with UV absorbance and laser induced fluorescence (LIF).

GARCIA-CAÑAS, V., GONZÁLEZ, R., CIFUENTES, A.

“Ultrasensitive detection of genetically modified maize DNA by capillary gel electrophoresis with laser-induced fluorescence using different fluorescent intercalating dyes”.

J. Agric. Food Chem. (2002) 50 4497-4502.

Abstract:

In this work, four different fluorescent intercalating dyes are compared for the ultrasensitive CGE- LIF detection of DNA from transgenic maize in flours. The fluorescent intercalating dyes compared are YOPRO-1, SYBR-Green-I, Ethidium bromide (EthBr), and Enhance. For all the four dyes optimum concentrations are established, and efficient separations of DNA fragments ranging in size from 80 to 1000 bp are obtained. The comparative study demonstrates that SYBR-Green-I and YOPRO-1 provide better limits of detection (LODs) than Enhance or EthBr (i.e., LODs are, respectively, 700, 1000, 11300, and 97400 zmol, calculated for a 200-bp DNA fragment). Separations using YOPRO-1 are faster than those using SYBR-Green-I (30 min vs 47 min for the analysis of the 80-1000 bp DNA fragments). Also, separations using YOPRO-1 are more efficient than those using SYBR-Green-I (e.g., 2.4×10^6 plates/m vs 1.6×10^6 plates/m, respectively, calculated for the 200-bp fragment). Also, buffer depletion and cost per analysis are worse with SYBR-Green-I than with YOPRO-1. Therefore, YOPRO-1 was selected as the

preferred intercalating dye. Using this fluorescent compound, analysis time reproducibility for the CGE-LIF separation of the DNA fragments is determined to be better than 1.7% (% RSD, n) 10) within the same day, and better than 1.9% (% RSD, n) 30) for three different days. Moreover, the fluorescence signal obtained using this dye is shown to vary linearly with the DNA concentration in the range studied, i.e., 1-500 ng/μL. It is demonstrated that by using this method 0.01% of transgenic maize can be detected in flour by direct injection of the PCR-amplified sample.

GARCÍA-RISCO, M.R., RAMOS, M., LÓPEZ-FANDIÑO, R.

"Modifications in milk proteins induced by heat treatment and homogenisation and their influence on susceptibility to proteolysis".

Int. Dairy J. (2002) 12 679-688.

Abstract:

The influence of the sequence of processing steps on protein integrity and susceptibility to proteolysis of skimmed and whole milks was examined. Laboratory-scale devices were used to homogenize and heat treat the milk. The results were confirmed in skimmed and whole milks processed in a direct ultrahigh temperature (UHT) pilot plant, with and without a homogenization step following heat treatment. The effects of homogenization varied depending on whether it preceded or followed heating. In general terms, homogenization slightly enhanced whey protein denaturation. But, although homogenization increased the concentration of micellar β -lactoglobulin (β -Lg) in whole milks, it led to high levels of soluble denatured β -Lg in skimmed milks. Homogenization after heating had a promoting effect towards proteolysis in skimmed milk, with κ -casein suffering the highest degradation. This was probably because these samples had high levels of soluble β -Lg and κ -casein that could have enhanced the susceptibility to proteolysis. Whole milk samples presented the lowest proteolysis levels, probably because of an increased complex formation between κ -casein and β -Lg.

ARCÍA-RISCO, M.R., VILLAMIEL, M., LÓPEZ-FANDIÑO, R.

"Effect of homogenisation on protein distribution and proteolysis during storage of indirectly heated UHT milk".

Lait (2002) 82 589-599.

Abstract:

This paper compares modifications in whey proteins and caseins and proteolysis during storage (120 days) at 20 °C of unhomogenised and homogenised milks (2 % fat) heated (137 °C, 4 s) in a pilot scale indirect UHT plant. Homogenisation resulted in the attachment of caseins and whey proteins to the milk fat globule membrane, changed the morphology of casein micelles and gave rise to small micellar particles, not easily sedimentable on centrifugation. It also promoted whey protein denaturation and slowed down enzymatic reactions that depend on residual proteinase, glycosidase and phosphatase activities. Results suggest that homogenisation of milk before UHT treatment led to lower levels of the enzymes that contribute to deterioration on storage, that, together with an increased complex formation between κ -casein and β -lactoglobulin, could be responsible for reduced proteolytic degradation.

GÓMEZ-PRIETO, M.S., CAJA, M.M., SANTA-MARÍA, G.

“Solubility in supercritical carbon dioxide of the predominant carotenes of tomato skin”.

J. Am. Oil Chem. Soc. (2002) 79 897-902.

Abstract:

Solubilities in supercritical CO₂ of the predominant carotenes in tomato skin were measured. Use of a polymeric C₃₀ RP-HPLC column to analyze tomato extracts made it possible to separate several geometric isomers from each carotene extracted. The Chrastil model was used to assign a solubility equation to each extracted carotene. Different solubility behaviors in supercritical CO₂ were shown by carotenes depending on their nature and configuration. The most soluble carotene was all-trans-phytoene and the least soluble was all-trans-lycopene. Significant differences in solubility were observed between the trans and cis isomers of lycopene. The results indicate that a fractionation of the tomato skin carotenes can be achieved using supercritical CO₂ extraction.

GÓMEZ-RUIZ, J.A., RAMOS, M., RECIO, I.

“Angiotensin-converting enzyme-inhibitory peptides in Manchego cheeses manufactured with different starter cultures”.

Int. Dairy J. (2002) 12 697-706.

Abstract:

The angiotensin-converting enzyme (ACE)-inhibitory activity of water-soluble extracts from Manchego cheeses, which were manufactured with different starter cultures, was monitored during cheese ripening. On activity basis, the 3000 Da permeate from a 8-months-aged cheese, which was prepared with a defined-strain bacterial inoculum, was selected and fractionated by following several chromatographic steps. A total of 22 peptide fragments were identified in 9 fractions by electrospray-ionisation-tandem mass spectrometry. Five of them corresponded to a_{s2}-CN-fragments, six to b-CN fragments, and 10 of them were peptides derived from the a_{s1}-CN sequence. The di-peptide, FP, could be originated from hydrolysis of various casein fractions. The complexity of the collected fractions after three chromatographic steps precluded the assignment of a single peptide responsible of the ACE-inhibitory activity. Fragment (199-204) from ovine b-CN, which was included in one of the most active fractions, was chemically synthesised and it was found to have an IC₅₀ value of 592 mM.

GONZÁLEZ, R.

“ Producción biotecnológica de aditivos y enzimas de uso alimentario”.

Biólogos (2002) Nº 2, 3^{er} trimestre 15-18.

GRANITO, M., FRÍAS, J., DOBLADO, R., GUERRA, M., CHAMP, M., VIDAL-VALVERDE, C.

“Nutritional improvement of beans (*Phaseolus vulgaris*) by natural fermentation”.

Eur. Food Res. Technol. (2002) 214 226-231.

Abstract:

The effect of natural fermentation of flour and whole bean seeds (*Phaseolus vulgaris*) on the content of nutrients (protein, fat, starch, dietary fiber, vitamin B1 and B2) and antinutritional factors (α -galactosides, trypsin inhibitor activity and inositol phosphates) has been studied. After fermentation, total protein content

decreased (2-15%) but the *in vitro* protein digestibility increased (4-8%) and the fat content did not change. In fermented bean flours, fructose and sucrose decreased (67-83% and 99-100% respectively), glucose increased (175-750%) and galactose was present at the concentration 1:4 g/mL (flour:water), but when whole beans were fermented none of these soluble sugars were detected. Total starch, available starch, insoluble fiber content decreased after fermentation (5-13%, 10-24% and 5-26%, respectively), which was less pronounced in whole fermented beans. The soluble dietary fiber decreased (61-71%). The vitamin B1 content decreased (17-38%) and the vitamin B2 content increased (16-35%) after fermentation. Fe, P, Mg, Ca and K decreased and Zn content did not change after natural fermentation. In fermented either flour or whole beans, the alpha-galactosides and IP6 decreased (99-100%, 7-39% respectively), however in fermented flour beans IP5 content did not modify or decrease and IP4 content could also increase. When whole bean grains were fermented no IP5 and IP4 was detected. TIA levels and tannins content decreased (58-71%, and 61-70%) after fermentation. Natural fermentation of beans has been a very effective process for increasing functionality of *Phaseolus vulgaris* and the whole bean fermentation is very promising, due to the lower cost.

GUEIMONDE, M., CORZO, N., VINDEROLA, G., REINHEIMER, J., DE LOS REYES-GAVILÁN, C.G.

“Evolution of carbohydrate fraction in carbonated milks as affected by β -galactosidase activity of starter strains”.

J. Dairy Res. (2002) 69 125-137.

Abstract:

The influence of carbonation on the evolution of lactose, galactose and glucose in fermented milks with added probiotic bacteria (*Lactobacillus casei*, *Lactobacillus acidophilus* and/or *Bifidobacterium bifidum*) was evaluated and related to β -galactosidase activity of starter strains. During incubation and first days of refrigeration, lactose hydrolysis resulting in the liberation of galactose and glucose occurred in CT (*Streptococcus thermophilus*/*Lb. casei*), AT (*Str. thermophilus*/*Lb. acidophilus*) and ABT fermented milks (*Str. thermophilus*/*Lb. acidophilus*/*Bifid. bifidum*). Levels of galactose were higher than those of glucose and could be related to the preferential consumption of glucose by actively growing bacteria. Through the incubation, lactose and monosaccharide levels were not affected by milk carbonation. However, during refrigerated storage the presence of this gas was associated with slightly lower content of lactose and higher levels of galactose and glucose in AT and ABT products but not in CT fermented milks. Through the refrigeration galactose was moderately utilised by *Lb. acidophilus* in AT products whereas the presence of *Bifid. bifidum* seems to prevent the consumption of this sugar in ABT fermented milks. Glucose remained constant, with minor variations in CT products but a continuous increase of this sugar occurred in carbonated AT and ABT fermented milks during storage. β -Galactosidase activity displayed by *Str. thermophilus* strains was similar at pH 6-5 (initial pH of non-carbonated samples) and pH 6-3 (initial pH of carbonated samples) whereas *Lb. acidophilus* LaA3 showed greater β -galactosidase activity at pH 6-3 than at higher pH values. Thus, the enhanced metabolic activity of *Lb. acidophilus* caused by the low initial pH of carbonated milk also promoted higher cellular β -galactosidase activity that could have released greater amounts of galactose

and glucose from lactose in AT and ABT fermented milks through the refrigerated period. In CT fermented milks, similar β -galactosidase activity levels of *Str. thermophilus* at pH 6.5 and 6.3 together with the absence of β -galactosidase activity in *Lb. casei* could explain the lack of differences on glucose and galactose content between carbonated and non-carbonated samples.

GUERRA-HERNÁNDEZ, E., LEON, C., CORZO, N., GARCÍA-VILLANOVA, B., ROMERA, J.M.

“Chemical changes in powdered infant formulas during storage”.

Int. J. Dairy Technol. (2002) 55 171-176.

Abstract:

Hydroxymethylfurfural (HMF), furosine (FUR), lactulose (LU), lysine loss, ascorbic acid and colour (ΔE) were determined in powdered infant formulas stored under nitrogen and oxygen conditions at 20°C and 55°C during 15, 30 and 90 days: The indicator of the assay at 20°C showed similar behaviour in nitrogen or oxygen atmospheres. Changes in furosine and lysine loss after 90 days occurred under oxygen. Storage at 55°C produced considerable browning. Browning was always greater in nitrogen than in oxygen. Most of the studied parameters increased with the storage time and are useful in controlling the extent of browning in powdered infant formulas under adverse storage conditions.

GUERRA-HERNÁNDEZ, E., LEON, C., GARCÍA-VILLANOVA, B., CORZO, N., ROMERA, J.M.

“Effect of storage on non-enzymatic browning of liquid infant milk formulae”.

J. Sci. Food Agric. (2002) 82 587-592.

Abstract:

Furfural, hydroxymethylfurfural (HMF), furosine, lactulose, ascorbic acid and absorbance at 284 and 420 nm (A_{284} and A_{420}) were all determined in two types of liquid infant formula prepared with different processing protocols. These browning indicators were used to assess the effects of storage and modified atmosphere on the shelf-life of infant formulae. The study was carried out at 20 and 55 °C for 15, 30 and 90 days. At 20 °C, slight browning was observed and could be evaluated by furosine, furfural and total HMF indicators. At 55 °C, formula type A (pasteurised, spray-dried and reconstituted) showed more browning in nitrogen storage conditions than did type B. Furfural, HMF, lactulose, A_{284} and A_{420} are useful indicators to control the extent of browning reactions in adverse storage conditions

GULEWICZ, P., SZYMANIEC, S., BUBAK, B., FRÍAS, J., VIDAL-VALVERDE, C., TROJANOWSKA, K., GULEWICZ, K.

“Biological activity of α -galactoside preparations from *Lupinus angustifolius* L. and *Pisum sativum* L. seeds”.

J. Agric. Food Chem. (2002) 50 384-389.

Abstract:

Biological activity tests were performed on α -galactoside preparations obtained from *Lupinus angustifolius* L var. Mirela (alkaloid-rich) and *Pisum sativum* L. var. Opal seeds. The studies included the following tests: acute toxicity, cytotoxic test, delayed type hypersensitivity (DTH), plaque forming cell number (IgM-PFC), influence on the growth of bifidobacteria and coliform present in rat

colon. Results of these studies showed that α -galactosides from lupin and pea seeds were not toxic. Their acute toxicity (LD50) in mice was >4000 mg x kg⁻¹ body wt. α -Galactoside preparations were not cytotoxic for mouse thymocytes *in vitro*. The *in vitro* test shows that oligosaccharides from lupin and pea are utilised by selected beneficial colon bacteria strains. The *in vivo* experiment demonstrated that α -galactosides from legume significantly influenced the growth of bifidobacteria in rats colon. Simultaneously, the decrease of the coliform present was observed. Chemical composition of the tested preparations had not a significant effect on their biological activity

HERNÁNDEZ-LEDESMA, B., RECIO, I., RAMOS, M., AMIGO, L.

“Preparation of ovine and caprine β -lactoglobulin hydrolysates with ACE-inhibitory activity. Identification of active peptides from caprine β -lactoglobulin hydrolysed with thermolysin”.

Int. Dairy J. (2002) 12 805-812.

Abstract:

Ovine and caprine β -lactoglobulin (β -Lg) were isolated from sweet and acid whey by precipitation with trichloroacetic acid. This method allowed a rapid purification of ovine and caprine β -Lg with high purity (higher than 92%), when starting from acid whey. These β -Lg preparations were digested with trypsin, chymotrypsin, proteinase K and thermolysin and the angiotensin converting enzyme (ACE)-inhibitory activity was determined at different hydrolysis times. Consistently, higher activity was found in the hydrolysates prepared with enzymes of microbial origin. Four novel ACE-inhibitory peptides were purified and identified from caprine β -Lg hydrolysed with thermolysin. The identified peptides were caprine β -Lg f(46–53), f(58–61), f(103–105), and f(122–125), with ACE-inhibitory activities (IC₅₀) that ranged from 34.7 to 2470 μ m. The structure of the identified active peptides in relation to previous structure–activity studies is discussed.

HERRAIZ, T.

“Identification and occurrence of the bioactive β -carbolines norharman and harman in coffee brews”.

Food Addit. Contam. (2002) 19 748-754.

Abstract:

Norharman and harman, two heterocyclic β -carboline alkaloids with biological activity, were found in brewed coffee. Identification and analysis were carried out by HPLC-MS and RP-HPLC-fluorescence, respectively. All tested samples of brewed coffee including decaffeinated coffee, instant coffee and espresso contained both norharman and harman in variable amount. Norharman was the major β -carboline alkaloid in brewed coffee and reached up to 9.34 μ g/g of ground coffee compared to harman that reached up to 1.67 μ g/g. The two β -carbolines appeared to be formed during roasting of the coffee beans. It is concluded that drinking coffee is a major exogenous dietary source of these bioactive β -carboline alkaloids previously reported as mild psychoactive compounds in animal studies and *in vitro* co-mutagens. These results support

our previous conclusion that foods containing β -carbolines are an important exogenous source of these alkaloids in humans.

HERRAIZ, T., GALISTEO, J.

“Identification and occurrence of the novel alkaloid pentahydroxypentyl-tetrahydro- β -carboline-3-carboxylic acid as a tryptophan glycoconjugate in fruit juices and jams”.

J. Agric. Food Chem. (2002) 50 4690-4695.

Abstract:

The novel carbohydrate-derived β -carboline, 1-pentahydroxypentyl-1,2,3,4-tetrahydro- β -carboline-3-carboxylic acid, was identified in fruit- and vegetable-derived products such as juices, jams and tomato sauces. This compound occurred as two diastereoisomers, a *cis*-isomer (the major compound) and a *trans*-isomer, ranging from undetectable amounts to 6.5 $\mu\text{g/g}$. Grape, tomato, pineapple, and tropical juices exhibited the highest amount of this alkaloid (up to 3.8 mg/L), whereas apple, banana, and peach juices showed very low or non-detectable levels. This tetrahydro- β -carboline was also found in jams (up to 0.45 $\mu\text{g/g}$), and a relative high amount was present in tomato concentrate (6.5 $\mu\text{g/g}$) and sauce (up to 1.8 $\mu\text{g/g}$). This β -carboline occurred in fruit-derived products as a glycoconjugate from a chemical condensation of D-glucose and L-tryptophan that is highly favored at low pH values and high temperature. Production, processing treatments and storage of fruit juices and jams can then release this β -carboline. Fruit-derived products and other foods containing this compound might be an exogenous dietary source of this glucose-derived tetrahydro- β -carboline.

HERRAIZ, T., GALISTEO, J.

“Tetrahydro- β -carboline alkaloid that occur in food and biological systems act as radical scavengers and antioxidants in the ABTS assay”.

Free Radical Res. (2002) 36 923-928.

Abstract:

Tetrahydro- β -carboline alkaloids that occur in foods such as wine, seasonings, vinegar and fruit products (juices, jams) acted as good radical scavengers (hydrogen- or electron donating) in the ABTS assay, and therefore, they could contribute to the beneficial antioxidant capacity attributed to foods. In contrast, the fully aromatic β -carbolines norharman and harman did not show any radical scavenger activity in the same assay. During the reaction with ABTS^{•+} radical cation, tetrahydro- β -carboline-3-carboxylic acid such as 1-methyl-1,2,3,4-tetrahydro- β -carboline-3-carboxylic acid (MTCA) and 1-methyl-1,2,3,4-tetrahydro- β -carboline-1,3-dicarboxylic acid (MTCA-COOH) were converted to harman, whereas 1,2,3,4-tetrahydro- β -carboline-3-carboxylic acid (THCA) and 1,2,3,4-tetrahydro- β -carboline-1,3-dicarboxylic acid (THCA-COOH) afforded norharman. These results suggest that food and naturally-occurring tetrahydro- β -carboline alkaloids if accumulated in tissues as reported elsewhere might exhibit antioxidant activity.

IBÁÑEZ, E., HURTADO-BENAVIDES, A.M., SEÑORÁNS, F.J., REGLERO, G.

“Concentration of sterols and tocopherols from olive oil with supercritical carbon dioxide”.

J. Am. Oil Chem. Soc. (2002) 79 1255-1260.

Abstract:

A process based on the use of a semi-continuous countercurrent supercritical fluid extraction (CC-SFE) has been developed to isolate and concentrate minor compounds, such as sterols and tocopherols, from olive oil. In the present work, an evaluation of the efficiency of different random packing materials (Raschig rings, Dixon rings, Fenske rings and glass beads) towards the selective separation of sterols and tocopherols from olive oil has been performed. Parameters such as recovery, enrichment and selectivity vs triglycerides are discussed. Considering the importance of supercritical fluid extraction as a clean processing technology and the interest in minor compounds with nutraceutical properties from olive oil, the process studied represents an alternative to the re-use of low quality olive oil to extract high added-value products.

JALOCHA, J., GÓMEZ-CORDOVÉS, C.

“ Análisis de polialcoholes, ácidos carboxílicos y azúcares por cromatografía de gases: una revisión”.
CTA (2002) 23 3-9.

JUSKIEWICK, J., ZDUNCZYK, Z., WROBLEWSKA, M., OSZMIANSKI, J., HERNÁNDEZ, T.

“The response of rats to feeding with diets containing grapefruit flavonoid extract”.
Food Res. Int. (2002) 35 201-205.

Abstract:

In two experiments, the response of rats to feeding with diets containing grapefruit flavonoids was examined. In the first experiment during 8 weeks, four diets without or with 0.1, 0.2 and 0.4% extract of flavonoid from grapefruit (from 0.05 to 0.2% DM pure flavonoid) were applied. In the second experiments, during 10 days, diets with oxidised fat (100 meq O₂/kg) and without or with 0.4 % extract of flavonoid were applied. The obtained results showed that the Edition of 0.1-0.4% extract of flavonoid grapefruit did not affect the diet intake and the body weight gain of rats, and slightly increased the antioxidative potential of serum (decreased the MDA content but had no significant effect on the PGx and SOD activities). The addition strongly affected functioning of the blind gut ecosystem causing an increased filling with contents, an increase in the intestinal wall mass and pH as well as a decrease in the microbiological activity of β -glucuronidase and an increase in the α -galactosidase activity.

LADERO, M., SANTOS, A., GARCÍA, J.L., CARRASCOSA, A.V., PESSELA, B.C.C., GARCÍA OCHOA, F.

“Studies on the activity and the stability of β -galactosidases from *Thermus* sp strain T2 and from *Kluyveromyces fragilis*”.
Enzyme Microb. Tech. (2002) 30 392-405.

Abstract:

The activity and the stability of the β -galactosidases from *Thermus* sp strain T2 and *Kluyveromyces fragilis* have been compared. Both enzymes have been partially purified by gel permeation chromatography. This chromatography has allowed to determine the molecular weights of the enzymes. The activity of the enzymes on ONPG in the presence of some transition metal cations as well as

in a variety of buffer solutions has been determined. The enzymatic assays using synthetic chromogenic substrates and disaccharides has allowed to established their specificity for galactosyl moieties and b-bonds. Moreover, it has been determined that both enzymes showed a remarkable hydrolytic activity, but a weak transgalactosilation activity, even in the presence of high concentrations of lactose. In this sense, the thermophilic β -galactosidase showed a higher transglycosylation activity than the lactase from *K. fragilis* but much lower than that of other thermophilic β -galactosidases (*Pyrococcus furiosus*, *Sulfolobus solfataricus*). The stability of both enzymes in soft and extreme conditions of pH and temperature and in the presence of aggressive chemicals (organic miscible solvents, oxygen peroxide, surfactants and urea) was studied. The thermophilic enzyme showed a higher resistance to hydrophobic agents and a higher stability at different temperatures, pHs and chemical conditions. However, the enzyme of *Thermus* was less stable than that of *K. fragilis* in the presence of oxygen peroxide, showing that some residues important for its stability -probably residues with aromatic groups- were affected by oxidation. Kinetic studies on the ONPG hydrolysis with both enzymes were carried out in a wide range of temperatures and substrate and product concentrations. The data obtained at all the temperatures were fitted by a non linear technique to different kinetic models and two of them were selected to describe the reaction catalysed by each enzyme. The kinetic parameters were used to compare both enzymes. The enzyme from *K. fragilis* was strongly inhibited by *o*-nitrophenol in a acompetitive way but it was weakly and competitively inhibited by galactose. The thermophilic enzyme was competitively inhibited by galactose much strongly than its mesophilic counterpart but the inhibition did not change with the temperature.

LOPEZ-SOTO-YARRITU, P., DíEZ-MASA, J.C., CIFUENTES, A., DE FRUTOS, M.

"Improved capillary isoelectric focusing method for recombinant erythropoietin analysis".

J. Chromatogr. A. (2002) 968 221-228.

Abstract

Human erythropoietin (EPO) is an endogenously produced glycoprotein, which plays a key role in the erythropoiesis process. Production of erythropoietin by recombinant DNA techniques has made possible its therapeutical use besides its misuse in sport competitions. The link between glycosylated form and protein activity makes necessary a method to analyze the glycoforms' distribution in the recombinant products. In this work, a capillary isoelectric focusing (cIEF) method is presented that allows the analysis of erythropoietin glycoforms. Besides, the cIEF method can be easily implemented in different laboratories. In order to get a feasible and precise cIEF method the following factors have been studied and optimized: (i) neutral coated capillaries, 27 cm long are employed, (ii) ampholytes in the pH range 2 to 10 are used, (iii) bovine β -lactoglobulin A is chosen as internal standard, (iv) nolyte consisting of 91 mM H₃PO₄ in cIEF gel is made by 3.4 weight and catholyte is prepared by titrating 20 mM NaOH with H₃PO₄ to pH 11.85–11.90, (v) sample is completely 3.4 depleted of excipients and sodium chloride 10 mM final concentration is added, and (v) t_r and $(A_{2.54})/A_{280}$, n/n I.S. n I.S. I.S. being the recombinant EPO glycoform considered and I.S. the internal standard, are chosen as indexes to express

migration time and area. As a result, a precise method to analyze erythropoietin by capillary isoelectric focusing is achieved with intra-assay RSD 0.5% for index time and #1.5% for index area and inter-sample, inter-analyte, and inter-catholyte precision better than 3.4% for index time and RSD lower than 2.2% for index area.

LOPEZ-SOTO-YARRITU, P., DÍEZ-MASA, J.C., DE FRUTOS, M., CIFUENTES, A.

"Comparison of different capillary electrophoresis methods to analyze recombinant erythropoietin glycoforms".

J. Sep. Sci. (2002) 25 1-6.

Abstract:

uman erythropoietin (hEPO), an endogenously produced glycoprotein, plays a fundamental role in erythropoiesis controlling the formation of red blood cells. Production of recombinant erythropoietin (rEPO) by molecular biology techniques has made possible its therapeutic use together with its abuse in competitive sports. Since the glycosylation pattern of rEPO depends, among other things, of the cell line used for production, it presents a glycoform scheme different from manufacturer to manufacturer and different also from endogenous hEPO. The separation of these different glycoforms is interesting since it could be useful: i) for determining the glycoform distribution in recombinant products from different batches and/or manufacturers, ii) for studying the link between glycosylated forms and their activity, and iii) for helping to discriminate between endogenous and recombinant EPO. This paper describes the development of three different Capillary Electrophoresis methods that use UV detection to separate rEPO glycoforms. The special features of the three methods are discussed in terms of resolution of bands of rEPO glycoforms, method reproducibility, and compatibility with other, more sensitive detection systems such as laser induced fluorescence using on-column derivatization protocols or more selective ones such as mass-spectrometry.

MANSO, M.A., CATTANEO, T.M., BARZAGHI, S., PÉREZ, M.D., SÁNCHEZ, L., CALVO, M., OLIEMAN, C., BRETT G., LÓPEZ-FANDIÑO, R.

"Detection of vegetable proteins in milk products by electrophoretic and immunochemical methods: In-house prevalidation tests and collaborative trials". Bulletin of the IDF (2002) (371) 24-50.

Abstract:

An interlaboratory study, with the participation of 8 laboratories, was conducted to evaluate a sodium dodecyl sulfate-capillary gel electrophoresis method for the determination of adulterations of milk powder with soy and pea proteins. Calibration standards (0-8%, w/w soy and pea protein in total protein) and adulterated skim milk powders (0-5%, w/w soy and pea proteins in total protein) were produced. Vegetal proteins were determined after removal of milk proteins by a pre-treatment of the samples with tetraborate-EDTA buffer, pH 8.3. Repeatability standard deviations ranged from 9 to 15% and reproducibility standard deviations ranged from 25 to 30% in the samples containing 5% vegetal protein in total protein.

MANSO, M.A., CATTANEO, T.M., BARZAGHI, S., OLIEMAN, C., LÓPEZ-FANDIÑO, R.

“Determination of vegetal proteins in milk powder by sodium dodecyl sulfate-capillary gel electrophoresis: Interlaboratory study”.

J. AOAC Int. (2002) 85 1090-1095.

Abstract:

Electrophoretic and immunochemical methods were evaluated for the determination of the fraudulent addition of vegetal proteins, such as soy, pea and wheat proteins, to milk products. This work was conducted within an SMT-project (SMT4-CT97-2205) financed by the European Commission. Calibration standards (0-8% w/w vegetal protein in total protein) and adulterated skim milk powders (approximately 1-5% w/w soy, pea and wheat proteins in total protein), submitted to low and high heat treatments, were produced. In addition, processed cheese and yogurt test materials, containing soy, pea and wheat proteins (approximately 2%, w/w, on protein basis) were prepared. Two electrophoretic methods: SDS-PAGE and SDS-capillary gel electrophoresis (SDS-CGE), combined with a tetraborate-EDTA sample pre-treatment, and an ELISA method, using polyclonal antibodies, were optimized and compared for the determination of such adulterations. SDS-CGE and ELISA were selected for validation through collaborative trials. Preliminary results were obtained regarding their adaptability to processed cheese and yogurt.

MANSO, M.A., ESCUDERO, C., ALIJO, M., LÓPEZ-FANDIÑO, R.

“Platelet aggregation inhibitory activity of bovine, ovine and caprine κ -casein macropeptides and their tryptic hydrolysates”.

J. Food Protect. (2002) 65 1992-1996.

Abstract:

κ -Casein macropeptide (CMP) is one of the components of whey and is obtained as a by-product in cheesemaking. There has been increasing interest in research to find new uses of cheese industry by-products in order to improve their value and promote their use. Human platelet aggregation inhibitory activities of bovine, ovine, and caprine CMPs and their tryptic hydrolysates were studied. CMPs from the three species presented *in vitro* antithrombotic properties, similar to the activity of the γ -fibrinogen 400-411 peptide. Inhibitory activities increased following hydrolysis with trypsin. Active sequences were identified among the tryptic peptides by reversed-phase high-performance liquid chromatography with on-line mass spectrometry.

MARTÍNEZ-RODRIGUEZ, A.J., CARRASCOSA, A.V., MARTÍN-ALVAREZ, P.J., MORENO-ARRIBAS V., POLO, M.C.

“Influence of the yeast strain on the changes of the amino acids, peptides and proteins during sparkling wines production by the traditional method”.

J. Ind. Microbiol. Biotechnol. (2002) 29 314-322.

Abstract:

The influence of five yeast strains on the nitrogen fractions, amino acids, peptides and proteins, during 12 months of aging of sparkling wines produced by the traditional or Champenoise method, was studied. HPLC techniques were used for analysis of the amino acid and peptides fractions. Proteins plus polypeptides were determined by the colorimetric Bradford method. Four main stages could be detected in the aging of wines with yeast. In the first stage, second fermentation took place, amino acids, and proteins plus polypeptides diminished and peptides were liberated. In the second stage, there was a

release of amino acids and proteins and peptides were degraded. In the third stage, the release of proteins and peptides predominated, and in the fourth stage, the amino acids concentration diminished. The yeast strain influenced the content of free amino acids and peptides and the aging time in all the nitrogen fractions.

MOLINA, E., DEFAYE, A.B., LEDWARD, D.A.

“Soy protein pressure-induced gels”.

Food Hydrocolloids (2002) 16 625-632.

Abstract:

Textural properties and water holding capacity (WHC) of high-pressure (HP) induced gels were studied. At 20% protein concentration, soy protein isolate (SPI) and its major globulins: 7S and 11S, produced self-supporting gels at pressures in the range 300-700 MPa. HP-induced gels gave significant lower values of adhesiveness and hardness when compared to the heat-treated gels. The WHC is enhanced by HP in the gels of 7S, and in some cases of SPI. Differential scanning calorimetry and electrophoresis (SDS-PAGE and native-PAGE) showed evidence of denaturation and aggregation during the formation of the gels. These effects are more intense with increasing pressures.

MOLINA, E., RAMOS, M., AMIGO, L.

“Characterisation of the casein fraction of Ibérico cheese by electrophoretic techniques”.

J. Sci. Food Agric. (2002) 82 1240-1245.

Abstract:

The physicochemical characteristics of Iberico cheeses, a semi-hard Spanish variety, manufactured from mixtures of cow's, ewe's and goat's milks, were studied. The casein fraction and breakdown products of 6-month-old cheeses were characterised by various electrophoretic techniques: urea-polyacrylamide gel electrophoresis (urea-PAGE) at alkaline pH, isoelectric focusing (IEF) and two-dimensional polyacrylamide gel electrophoresis (2DE). Proteins were separated in 2DE according to their charge/mass ratio by urea-PAGE at alkaline pH in the first dimension, and according to their isoelectric point by IEF in the second dimension. Some individual bands considered homogeneous by urea-PAGE at alkaline pH (i.e. different grades of phosphorylation of α_{S1} -casein and α_{S2} -casein) or by IEF (i.e. overlapping of several bands of α_{S2} -casein with γ -casein bands) were found to be complex mixtures of casein components by 2DE. Two-dimensional electrophoretic pattern was characteristic of the milk of each animal specie included in Ibérico cheeses. Capillary electrophoresis (CE) was also used to study the Iberico cheeses. The high resolution of this technique allowed the identification on the main caseins of different species (i.e. para- κ -casein, β -casein, γ_2 -casein and γ_3 -casein).

MORENO, F.J., LÓPEZ-FANDIÑO, R., OLANO, A.

“Characterization and functional properties of lactosyl caseinomacropeptide conjugates”.

J. Agric. Food Chem. (2002) 50 5179-5184.

Abstract:

Ovine caseinomacropeptide (CMP) was modified with lactose through Maillard reaction under 44% relative humidity and 40°C for various periods (0-11 days).

Different lactosylated CMP forms were separated by capillary electrophoresis and reverse phase (RP) HPLC, and identified by RP-HPLC coupled with electrospray ionization mass spectrometry (ESI-MS). Around 55-60% of CMP was lactosylated under the conditions assayed, with the mono-lactosylated form being the most abundant one, followed by the di-, tri- and tetra-lactosylated species. During the first days of incubation amino acid analyses showed a decrease in lysine and NH₂-terminal methionine, which coincided with an increase in the furosine content. However, from the ninth day of incubation, further degradation of Amadori compounds prevailed over their formation. Solubility, heat stability and emulsifying capacity of the native and modified CMP were investigated. Lactosylation improved the emulsifying activity, but it did not modify the great solubility and heat stability of native CMP.

MORENO-ARRIBAS, M.V., PUEYO, E., RODRÍGUEZ-TORRES, I., SÁNCHEZ-YÉLAMO, M.D., CABELLO, F.

“ Diferenciación de las variedades blancas de la Comunidad de Madrid, Malvar, Airén y Albillo, mediante el análisis de isoenzimas en sarmiento y de proteínas totales en mosto”.

Viticultura/Enología (2002) (81) Julio/Septiembre 23-30.

Resumen:

En este trabajo se realiza un estudio comparativo de las variedades blancas cultivadas en la Comunidad de Madrid, Malvar, Airén y Albillo, mediante la utilización de distintas técnicas, el análisis isoenzomático de sarmientos y la determinación del perfil proteico de los mostos por electroforesis nativa en geles de poliacrilamida y por electroforesis capilar. Se pretende facilitar la identificación precisa de estas variedades a fin de determinar con exactitud su presencia en las diversas zonas vitivinícolas de la D.O. Vinos de Madrid.

MORENO-ARRIBAS, M.V., PUEYO, E., POLO, M.C.

“Analytical methods for the characterization of proteins and peptides in wines”.

Anal. Chim. Acta (2002) 458 63-75.

Abstract:

Although proteins and peptides are minor constituents of wine, they make a significant contribution to its quality. Proteins can cause a number of technological problems during vinification and may be responsible for the appearance of turbidity in bottled wine. Peptides exhibit surfactant and sensory properties that can influence the organoleptic characteristics of wine. These reasons make protein and peptide analysis a necessity. In this paper, some of the applications in sample preparation, electrophoretic and chromatographic analysis, and detection of proteins and peptides in wine are examined. Special attention is paid to the methodologies that the authors have used in previously published studies, in some cases developed by them, and in other cases taken from the literature and used routinely in their laboratory.

RADA-MENDOZA, M., OLANO, A., VILLAMIEL, M.

“Furosine as indicator of Maillard reaction in jams and fruit-based infant foods”.

J. Agric. Food Chem. (2002) 50 4141-4145.

Abstract:

To investigate the presence of furosine in commercial samples of jams and fruit-based infant foods a simple method by ion-pair reversed-phase liquid

chromatography is described. The yield of furosine during the hydrolysis with hydrochloric acid was optimized. The reproducibility in the repeatability and recovery of the method, expressed in relative standard deviation percentages, proved to be in the ranges of 4.1-8.3% and 1.0-4.4%, respectively. The recovery percentages of furosine varied between 86.7 and 95.3%. The obtained results support the suitability of the method. Furosine was detected in all studied samples. Although a high variability in the content of furosine was noticed, in general terms, the lowest levels of furosine were observed in samples of fruit-based infant foods and the highest were observed in jams of more than 60% of sugar. These results could be due to different heat treatment, storage conditions and/or to differences in the values of water activity (a_w) and amounts of sugar. The results obtained in the present paper point out the usefulness of furosine as an indicator of Maillard reaction for jams and fruit-based infant foods.

RADA-MENDOZA, M., OLANO, A., VILLAMIEL, M.

“Determination of hydroxymethylfurfural in commercial jams and in fruit-based infant foods”.

Food Chem. (2002) 79 513-516.

Abstract:

Fifty six commercial samples, 38 jams with several fruit and sugar contents and 18 fruit-based infant foods, were analysed for pH, dry matter and hydroxymethylfurfural (HMF) content. Samples of jams had pH and dry matter values similar to those reported in the literature. Fruit-based infant foods presented higher values of pH and lower dry matter than jam samples. HMF was found in all samples of jams, regardless of the pH, sugar or dry matter, from traces to 7.17 mg/100 g product (mean value close to 1.35 mg/100 g product). Three samples of fruit-based infant foods did not show appreciable amounts of HMF and the average value for the rest of samples was 0.29 mg/100 g product. The difference between the values of HMF in jams and in fruit-based infant foods may be in part due to the lower fruit concentration in the latter. In general terms, the considerable variations of HMF content found in the analysed samples may be an indication of differences in the processing conditions.

RADA-MENDOZA, M., VILLAMIEL, M., OLANO, A.

“Dissolved air effects on lactose isomerisation and furosine formation during heat treatment of milk”.

Lait (2002) 82 629-634.

Abstract:

The influence of dissolved air on lactose isomerisation and Maillard reaction during heat treatment of milk was investigated, lactulose and furosine being the chemical parameters studied, respectively. For all treatments, the lowest contents of lactulose were found in samples bubbled with air, probably due to oxidative degradations during the heating of milk. A lower formation of furosine was also detected in samples with air than in samples subjected to a previous de-aeration step. In the presence of oxygen, oxidative side reactions can take place leading to degradation of Amadori compounds. The results obtained in the present work point out the effect of dissolved air on lactose isomerisation and formation of Amadori compounds during the heat treatment of milk.

RODRÍGUEZ-DELGADO, M.A., GARCÍA-MONTELONGO, F.J., CIFUENTES, A.

“Ultrafast sodium dodecyl sulfate micellar electrokinetic chromatography with very acidic running buffers”.

Anal. Chem. (2002) 74 257-260.

Abstract:

A new micellar electrokinetic chromatography (MEKC) procedure has been developed that allows the use of the anionic surfactant sodium dodecyl sulfate (SDS) together with separation buffers at pHs as low as 1. The technique is based on the employment of a high molecular weight polyethylenimine (PEI)-coated capillary that provides strong cathodal electroosmotic flows at acidic pHs when SDS is added to the running buffer. The procedure is easy to implement since the capillary coating is done by just flushing a PEI aqueous solution through the capillary and the subsequent steps are the same as those for any MEKC protocol. Moreover, the coating renewal provides reproducible separations between injections (migration time RSD values lower than 1.82 and 3.44% were obtained for the same day and three different days, respectively). The good possibilities of this system are demonstrated by showing the separation of a group of eight polyphenolic compounds within a separation time shorter than 2 min. This procedure allows one to extend the optimization of SDS-MEKC separations to the very acidic pH range too.

RODRÍGUEZ-DELGADO, M.A., MALOVANÁ, S., MONTELONGO, F.J., CIFUENTES, A.

“Fast analysis of proteins in wines by capillary gel electrophoresis”.

Eur. Food Res. Technol. (2002) 214 536-540.

Abstract:

Wine proteins play an important role in different characteristics of wine (e.g., aroma and body, foaming in sparkling wines). They can also cause a number of technological problems during vinification and may be responsible for the appearance of turbidity in bottled wine. These important features of proteins in wine have made necessary the development of new and fast analytical methods that can provide deeper knowledge about these biopolymers. However, separation and characterization of wine proteins is difficult and time-consuming mainly due to their low concentration and large number of interfering compounds. Besides, long sample preparation protocols can bring about protein decomposition. This paper proposes a new and fast method for carrying out the analysis of the protein fraction of wines. The procedure consists of direct treatment of wine using a centrifugal filter device (CFD), denaturation of the proteinaceous fraction with sodium dodecyl sulfate (SDS) and 2-mercaptoethanol, and subsequent CGE analysis of SDS-proteins. Results on the molecular weight (Mw) and relative quantity of proteins of wines are attained in about 1 h with this procedure. The method is applied to analyze different wines from Canary Islands. To our knowledge, this is the first report of separation of wine proteins according to their Mw by CGE.

RUIZ DEL CASTILLO, M.L., DOBSON, G.

“Varietal differences in terpene composition of blackcurrant (*Ribes nigrum* L) berries by solid phase microextraction/gas chromatography”.

J. Sci. Food Agric. (2002) 82 1510-1515.

Abstract:

Relative amounts of volatile terpenes in berries of 10 different blackcurrant (*Ribes nigrum* L) cultivars were examined by solid phase microextraction/gas chromatography (SPME/GC). The optimisation of a variety of parameters affecting SPME enabled relative standard deviations from three replicates ranging from 2 to 12% to be achieved. Differences between cultivars in the proportions rather than in the qualitative composition of volatile terpenes were found, and the proportions of some terpenes were especially variable. Furthermore, the enantiomeric ratios of the chiral terpenes were determined for the first time in blackcurrant berries by GC using a column with a stationary phase containing permethylated cyclodextrin (Chirasil- β -Dex). The enantiomeric compositions of the majority of the chiral terpenes varied within a reasonably narrow range. However, the levels of two monoterpene alcohols, terpinen-4-ol and linalool, exhibited considerable variations amongst cultivars.

RUIZ DEL CASTILLO, M.L., DOBSON, G., BRENNAN, R., GORDON, S.

“Genotypic variation in fatty acid of blackcurrant seeds”.

J. Agric Food Chem. (2002) 50 332-335.

Abstract:

The fatty acid composition and total fatty acid content of seeds from 36 blackcurrant genotypes developed at the Scottish Crop Research Institute were examined. A rapid small-scale procedure, involving homogenization of seeds in toluene followed by sodium methoxide transesterification and gas chromatography, was used. There was considerable variation between genotypes. The g-linolenic acid content generally varied from 11 to 19% of the total fatty acids, but three genotypes had higher values of 22-24%, levels previously not reported for blackcurrant seed and similar to those for borage seed. Other nutritionally important fatty acids, stearidonic acid and α -linolenic acid, varied from 2 to 4% and 10-19%, respectively. The mean total fatty acid contents ranged from 14 to 23% of the seed, but repeatability was poor. The results are discussed. Blackcurrant seeds are mainly byproducts from juice production, and the study shows the potential for developing blackcurrant genotypes with optimal added value.

RUIZ DEL CASTILLO, M.L., GÓMEZ-CABALLERO, E., BLANCH, G.P., HERRAIZ, M.

“Enantiomeric composition of filbertone in hazelnuts and hazelnut oils from different geographical origins”.

J. Am. Oil Chem. Soc. (2002) 79 589-592.

Abstract:

The potential of enantiomeric analysis of (*E*)-5-methyl-hept-2-en-4-one (filbertone) for authenticity control of oils is evaluated for a selection of both hazelnuts and hazelnut oils from different geographical origins. The analytical method proposed involves the enantioselective GC analysis of the fraction resulting from the pre-separation with HPLC of either a hazelnut extract or a hazelnut oil. The obtained results demonstrate that the proposed procedure avoids the partial or total racemization of filbertone and thus allows the reliable determination of its enantiomeric composition. Moreover, the enantiomeric ratio of filbertone is not affected by the cold pressing process of hazelnut oil

production and was found to be nearly constant for oils obtained from unroasted hazelnuts of different geographical origins.

SANZ-SAMPELAYO, M.R., PÉREZ, L., MARTÍN-ALONSO, J.J., AMIGO, L., BOZA, J.

“Effects of concentrates with different contents of protected fat rich in PUFAs on the performance lactating Granadina goats. Part II. Milk production and composition”.

Small Ruminant Res. (2002) 43 141-148.

Abstract:

The purpose of this study was to determine whether the use of different levels of a protected fat rich in polyunsaturated fatty acids (PUFAs) in the concentrate fraction of diets for lactating goats has any effects on feed intake, nutrient digestibility, N and energy utilisation for milk production. Three groups of six Granadina goats in the middle of their second lactation were used. They were fed diets of forage (50%) and concentrate (50%). The concentrate fraction contained either 0, 9 or 12% added fat. The added fat was protected against rumen metabolism and was particularly rich in PUFAs. The total feed intakes and the forage and concentrate intakes were determined for each case as were the digestibility of nutrients and the N and energy utilisation for milk production. A tendency to decrease total feed intake as the fat level increased was observed. The concentrate fraction intake and the DM digestibility for fat addition in the concentrate at 12% was lower ($p<0.05$) than that for the basal diet. Organic matter and energy digestibilities were lower ($p<0.05$) for fat addition in the concentrate at 12% than those for fat addition at 9% and for the basal diet. However, fat addition in the concentrate at 9 and 12% or only at 12%, brought about an increase ($p<0.05$) in fat digestibility or ADF digestibility, respectively. The ratio between N output in the milk and N ingested or N available for production for fat addition in the concentrate at 9% was higher ($p<0.05$) than that for the basal diet. Finally, the ratio between energy output in the milk and metabolisable energy available for production for fat addition in the concentrate at 12%, tended to be higher than those for fat addition in the concentrate at 9% and for the basal diet. From these results, it is concluded that the use in the concentrate fraction of diets for lactating goats of the protected fat here considered, gives rise to a good digestive utilisation of the diet together with improved N and metabolisable energy utilisation for milk production.

SEÑORÁNS, F.J., IBAÑEZ, E.

“Analysis of fatty acids in food by supercritical fluid chromatography”.

Anal. Chim. Acta (2002) 465 131-144.

Abstract:

The separation of fatty acids (as methyl esters, FAMES, or free, FFAs) by supercritical fluid chromatography (SFC) is reviewed. Different analytical approaches are discussed to separate both, FAMES and FFA; among these approaches, the tuning of the mobile and the stationary phase are reviewed for open tubular, packed and packed capillary SFC. The approach of tuning the polarity of the stationary phase as a way of increasing the range of polar

compounds analyzed by SFC using pure CO₂ is widely discussed in this review for compounds such as FFAs avoiding the drawbacks associated to the use of modifiers in SFC. Applications of the analysis of FAMES and FFAs in different foods are also reviewed.

SIMÓ, C., BARBAS, C., CIFUENTES, A.

“Sensitive micellar electrokinetic chromatography-laser induced fluorescence method to analyze chiral amino acids in orange juices”.

J. Agric. Food Chem. (2002) 50 5288-5293.

Abstract:

In this work a new method to detect the existence of chiral amino acids in orange juice is presented. The method employs β -cyclodextrins and micellar electrokinetic chromatography with laser-induced fluorescence (MEKC-LIF) to separate and detect L- and D-amino acids (L-aa and D-aa) previously derivatized with fluorescein isothiocyanate (FITC). A systematic optimization of the chiral-MEKC conditions is done bringing about in less than 20 min a good separation of the main amino acids found in orange juice (i.e., Pro, Asp, Ser, Asn, Glu, Ala, Arg, and the nonchiral GABA, i.e., γ -aminobutyric acid). Using this procedure, the analysis time reproducibility for the 15 standard compounds (L-aa, D-aa, and GABA) has been determined to be better than 0.2% (n) 5) for the same day and better than 0.7% (n) 15) for three different days. Corrected peak area reproducibility is somewhat lower, providing values better than 3.3% (n) 5) for the same day and 6.9% (n) 15) for three different days. The limit of detection using this procedure was determined to be 0.86 attomoles for L-Arg. The optimized FITC derivatization method allows the easy and straightforward detection of amino acids in orange concentrates and juices (i.e., only centrifugation of diluted samples for 5 min is needed prior to their derivatization). D-Ala, D-Asp, D-Arg, and D-Glu were determined in orange juices and orange concentrates from different geographical origins using this new method. Moreover, the effect of different temperature treatments (50, 92, and 150 °C) on the content of D-aa in orange juice was evaluated.

SIMÓ, C., GALLARDO, A., PAREJO, C., SAN ROMÁN, J., BARBAS, C., CIFUENTES, A.

“Monitoring ibuprofen enantiomers released from polymeric systems”.

Eur. J. Pharm. Sci. (2002) 16 75-82.

Abstract:

Two methacrylic derivatives of ibuprofen (*N*- 4-[2-(4-isobutylphenyl) propionyloxy] phenyl methacrylamide (MAI) and 2- [(4-iso-butylphenyl) propionyloxy] methyl methacrylate (MEI)) were used together with 2-hydroxyethyl methacrylate (HEMA) to synthesize four polymeric materials: two hydrophobic homopolymers, PMAI and PMEI, and two hydrophilic copolymers containing 70% (w/ w) HEMA, MAI-HEMA 30 and MEI-HEMA 30. The enantiomeric determination of R- and S-IBU released from these four systems has been carried out by capillary electrophoresis. Release of R- and S-IBU was monitored during in vitro assays done at 37 °C at pH 7.4 and 10 in buffered solutions and rat plasma. There is a hydrolytical activation in plasma and at pH 10 compared to pH 7.4; moreover, the release rate from the copolymers is much higher than from the homopolymers as a consequence of the greater

hydrophilic character. A slight excess of the S-enantiomer of IBU is observed in all the experiments, being more relevant at higher release rates, i.e. copolymers at pH

SIMÓ, C., GALLARDO, A., SAN ROMÁN, J., BARBAS, C., CIFUENTES, A.
"Fast and sensitive capillary electrophoresis method to quantitatively monitor ibuprofen enantiomers released from polymeric drug delivery systems".
J. Chromatogr. B (2002) 767 25-43.

Abstract

In this work, the capability of two polymeric drug delivery systems (DDS) containing racemic ibuprofen (IBU) for controlled release of IBU in different media was studied carrying out assays in-vitro. To quantitatively monitor the release of R(2)- and S(1)-IBU, a fast, sensitive and inexpensive capillary electrophoresis (CE) method was developed. To do this, different chiral selectors, temperatures, buffer compositions and pHs were tested. This new CE method uses bare silica columns together with a buffer containing 6% Dextrin in a 150 mM sodium tetraborate buffer at pH 9. Baseline separations of R(2)- and S(1)-IBU were achieved in less than 5 min at 208C. By using this method, both enantiomers can be determined at concentrations as low as 1 mg/ ml, allowing the detection of enantiomeric percentages of 0.5% of R(2)-IBU in the presence of 99.5% of the optical antipode. Moreover, the method shows a high reproducibility for the same day and different days. The usefulness of this method to quantitatively monitor the release of R(2)- and S(1)-IBU from two different polymeric DDS is demonstrated. It is shown that the release rate of IBU depends on the spacer of the side residue used in the polymeric device. Also, it is demonstrated that the release of both enantiomers is enzymatically activated in rat plasma.

SIMÓ, C., IBAÑEZ, E., SEÑORANS, F.J., BARBAS, C., REGLERO, G., CIFUENTES, A.

"Analysis of antioxidants from orange juice obtained by countercurrent supercritical fluid extraction, using micellar electrokinetic chromatography and reverse phase-HPLC".

J. Agric. Food Chem. (2002) 50 6648-6652.

Abstract:

Antioxidants from orange juice were determined by the combined use of countercurrent supercritical fluid extraction (CC-SFE) prior to reverse-phase liquid chromatography (RP-LC) or micellar electro-kinetic chromatography (MEKC). The separation of antioxidants found in the SFE fractions was achieved by using a new MEKC method and a published LC procedure, both using diode array detection. The characterization of the different antioxidants was further done by LC-mass spectrometry. Advantages and drawbacks of LC and MEKC for analyzing the antioxidants found in the different orange extracts are discussed. Although LC yields higher peak area and slightly better reproducibility than MEKC, the latter technique provides information about the CC-SFE extracts in analysis times 7 times faster than by LC. This analysis advantage can be used for the quick adjustment of CC-SFE conditions, thus providing a fast way to obtain orange fractions of specific composition.

SIMÓ, C., LÓPEZ SOTO-YARRITU, P., CIFUENTES, A.
“Simulation and optimisation of peptide separation by capillary electrophoresis-mass spectrometry”.
Electrophoresis (2002) 23 2288-2295.

Abstract:

The potential of capillary electrophoresis (CE) for the separation of peptides has been extensively demonstrated in the last decade. Their correct characterization and sequencing is a difficult task that can be accomplished using CE-mass spectrometry (CE-MS). An important limitation of CE-MS is the buffer choice since it should provide an adequate CE separation without ruining the MS signal. In this work, a new strategy is used to help to solve this limitation based on the combination of two different methodologies. Namely, an *ab initio* semiempirical model that relates electrophoretic behavior of peptides to their sequence is first used to obtain in a fast and easy way adequate CE buffers compatible with MS analysis. Next, CE-MS is used to separate and characterize peptides *via* the determination of their relative molecular masses. The usefulness of this procedure is demonstrated analyzing in a single CE-MS run a group of 10 standard peptides of very different nature (*i.e.*, relative molecular masses ranging from 132 to 1037 and isoelectric points ranging from 5.69 to 10.62). It is concluded that the use of this strategy can help to overcome the buffer limitation in CE-MS.

TORRES, A., FRÍAS, J., FREJNAGEL, S., GULEWICZ, K., VIDAL-VALVERDE, C.

“Removal of alpha-galactosides as an improvement of the nutritional quality of lupin (*Lupinus angustifolius*) seeds”.
Pol. J. Food Nutr. Sci. (2002) 11/52 104-107.

Abstract:

Lupins are a good source of protein, lipids and dietary fiber, and also contain very little amount of starch and trypsin inhibitor activity. Research has been carried out to obtain lupin seeds with low content in alkaloids, sweet-lupins. However, the sweet-lupins contains a considerable amount of α -galactosides, which causes intestinal problems and flatulence, which limit the consumption of these crops. In the present work a selective procedure for the extraction of α -galactosides has been employed in two sweet lupin seeds (*L. angustifolius* var Troll and var. Emir). The value of different nutritional parameters (proteins, fat, ash, starch, sucrose, vitamins B1, B2 and E) and antinutritional factors (α -galactosides, trypsin inhibitor activity and inositol phosphates) were studied. The α -galactoside content in both varieties was reduced in 71-87%. The extracted lupins seeds presented a high retention in protein and fat (100-110% and 95-105%, respectively). Sucrose, however, decreased significantly as a result of processing and the retention ranged between 20-40%. The retention of vitamin B1 ranged between 47-66% and between 43-82% for the retention of vitamin B2. The content of vitamin E decreased 34% and 45% for the var. Troll and var. Emir, respectively. However extracted lupinus seeds still contain high amount of vitamins, factor that is important from the nutritional point of view.

The raw and processed lupins did not contain starch and TIA, and the content of total inositol phosphates did not change during processing. In conclusion, the extracted lupin flour obtained by the selective extraction of α -galactosides can be an adequate product to be incorporated in protein food.

TROSZYNSKA, A., ESTRELLA, I., LÓPEZ-AMORÓS, M.L., HERNÁNDEZ, T.
“Antioxidant activity of pea (*Pisum sativum* L.) seed coat acetone extract”.
Lebensm. Wiss. Technol. (2002) 35 158-164.

Abstract:

The contents of phenolic compounds in seed coat of pea and their antioxidative properties were examined. The pea seed coat was extracted with acetone-water (7:3 v/v) mixture and the extract was separated into five (I-V) fractions using a Sephadex LH-20 column chromatography. Antioxidative activity of extract and fractions was measured by the oxidation of phosphatidylcholine to hydroperoxyphosphatidylcholine in liposome model and by scavenging effects of superoxide radical anion in xanthine-xanthine oxidase system. Phenolic compounds of extract and fractions were determined by spectrophotometric methods and characterized by HPLC analysis. Strong antioxidative properties were noted/or extract and its five fractions measured by liposome method. The extract and fractions I, IV and V also showed scavenging effects of superoxide radical anion. A statistically significant correlation ($P < 0.05$) was found between the inhibition of PC oxidation in the system tested and contents of either total phenols or tannins. However no statistically significant correlation was found between O_2^- scavenging effect and contents of either total phenols or tannins. The HPLC analysis of phenolic compounds of extract and active fractions showed the presence of some phenolic acids (benzoic and cinnamic acids, and cinnamic acid derivatives), flavone and flavonol glycoside.

VIDAL-VALVERDE, C., FRÍAS, J., SIERRA, I. BLAZQUEZ, I., Lambein, F., KUO, Y.-H.

“New functional legume foods by germination: Effect on the nutritive value of beans, lentils and peas”.

Eur. Food Res. Technol. (2002) 215 472-477.

Abstract:

The effect of different conditions germination at semi-pilot scale on the content of available soluble sugars, α -galactosides, vitamin B1 and B2, and inositol phosphates of beans, lentils and peas have been studied. Results obtained indicated that germination modified the nutritional composition of legumes depending on the type of legume and germination conditions. The storage compounds present in dry seeds (α -galactosides and higher forms of inositol phosphates) decreased because they were hydrolysed to glucose, fructose, IP4 and IP3, compounds that can serve as a source of energy for the new plant. Vitamin B2 suffered an important increase after germination whereas vitamin B1 did not modify significantly. To achieve legume flours with enhanced nutritive value, 6 days of germination in presence of light for beans and lentils, and in the darkness for peas can be suggested

VIDAL-VALVERDE, C., SIERRA, I., FRÍAS, J., PRODANOV, M., SOTOMAYOR, C., HEDLEY, C.L., URBANO, G.

“Nutritional evaluation of lentil flours obtained after short-time soaking processes”.

Eur. Food Res. Technol. (2002) 215 138-144.

Abstract;

Twenty four short time soaking (STS) processes were carried out in order to study the influence of some experimental variables (lentil/water ratio, temperature, illumination, elimination of the soaking medium and milling of the seeds) on the glucose, fructose, sucrose, total available soluble sugars, starch, vitamin B1, vitamin B2, available niacin, raffinose, ciceritol, stachyose, total α -galactosides and trypsin inhibitor activity of lentil flours obtained. The soaking process produced, in general, a reduction in the total available soluble sugars content between 8 and 70%. Glucose, that it was not found in the raw lentils, was present in lentil flours obtained after soaking processes carried out in presence of light. Fructose increased in most of the experiments (22-967%) and sucrose decreased significantly (6-73%). Regarding to starch content, the soaking process produced a significant reduction (11-31%). The hydrosoluble vitamins content of lentils, in general, decreased or did not change. However, vitamin B2 and available niacin increased significantly in some experiments, especially in those carried out with ground lentils. The α -galactosides content suffered a large reduction (12-58%) and TIA levels were reduced between 2-33%. From the results obtained, it can be established that STS affects to the nutrients and antinutrients of lentils in a different way depending on the experimental conditions. Lentil flours with a low level of antinutritional factors and a high vitamin levels are those obtained with ground lentils at 42°C.

VILLAMIEL, M., CORZO, N., FODA, M.I., MONTES, F., OLANO, A.

“Lactulose formation catalysed by alkaline-substituted sepiolites in milk permeate”.

Food Chem. (2002) 76 7-11.

Abstract

Alkaline-substituted (Na^+ , K^+) sepiolites were used as catalysts for the formation of lactulose in milk permeate. Besides lactose and lactulose, other carbohydrates such as galactose and epilactose produced in side reactions, were determined. The effect of different washing cycles of sepiolite on the isomerisation of lactose and the exchange of cations with the permeate were also investigated. In general, the activity of the sodium sepiolite was higher than that of potassium form. A 20 % of lactulose formation ($\approx 1000 \text{ mg}/100 \text{ mL}$) with respect to the initial lactose was obtained after 150 min of reaction using sodium sepiolite washed during 10 cycles. Under these conditions, a 25 % of lactose degradation was detected whereas small amounts of epilactose and galactose were formed. The exchange of Na^+ between sepiolite and permeate decreased considerably with the number of washing cycles. The present work shows an appropriate method for the obtaining lactulose in milk permeate with acceptable yields and without complicated purification steps.

ZDUNCZYK, Z., FREJNAGEL, S., WRÓBLEWSKA, M., JUSKIEWICK, J., OSZMIANSKI, J., ESTRELLA, I.

“Biological activity of polyphenol extracts from different plant sources”.

Food Res. Int. (2002) 35 183-186.

Abstract:

In experiments on rats, five diets without or supplemented with polyphenol extracts from different sources (flavons from skullcap, catechins from green tea, anthocyanins from chokeberry and condensed tannins from faba bean) were applied. Obtained results suggested that when catechin extracts were added to the diets in large amounts (0.8), beneficial effects (reduction of total cholesterol and LDL fraction in serum) were observed, but also reduction in protein digestibility and protein efficiency ratio (from 94.6 to 93.1 and from 2.57 to 2.40, respectively), compared to the control group. All extracts decreased the activity of erythrocyte superoxide dismutase and increased the activity of alanine aminotransferase in the serum. Only the tannin extract decreased the content of calcium in femur. More profitable biological properties were found for catechin extract from green tea and flavons extract from skullcap, compared to anthocyanins from chokeberry and condensed tannins from faba bean.

Libros, Volúmenes colectivos y Monografías

IGLESIAS, T., PUEYO, E., POLO, M.C.

“La fracción nitrogenada de la miel”. En: La miel de Madrid. Editorial: Consejería de Economía e Innovación Tecnológica. Comunidad de Madrid. (2002) pp. 109-119. ISBN: 84-451-2284-3.

RAMOS, M., JUÁREZ, M.

“Sheep milk”. En: Enciclopedia of Dairy Science. Editorial: Elsevier Science Ltd. (2002) pp. 2538-2545. ISBN: 0-12-227235-8.

IV.- FORMACIÓN ACADÉMICA

Pág.

**Tesis, Tesinas,
Diplomas de Estudios Avanzados
Cursos impartidos**

69

70

71

TESIS DOCTORALES, TESINAS, DEAS (DIPLOMAS DE ESTUDIOS AVANZADOS)

Título: "Estudio del proceso de extracción de componentes minoritarios de aceite de oliva con CO₂ supercrítico en contracorriente"

Doctorando: Andrés Mauricio Hurtado Benavides

Universidad: Universidad Autónoma de Madrid

Facultad: Ciencias

Año: 13 de diciembre de 2002

Calificación: Sobresaliente Cum Laude por Unanimidad

Directores: Dra. Elena Ibañez Ezequiel y Dr. Francisco Javier Señoráns Rodríguez

Título : "Caracterización y bioactividad de péptidos obtenidos a partir de proteínas lácteas mediante hidrólisis enzimática y procesos fermentativos"

Doctorando: Blanca Hernández Ledesma

Universidad: Complutense de Madrid

Facultad: de Farmacia

Fecha de lectura: 12 noviembre 2002

Calificación: Sobresaliente cum laude Directores: Dras. Lourdes Amigo Garrido y M^a Isidra Recio Sánchez

Título : "2-Furoilmetil aminoácidos como indicadores de calidad en alimentos"

Doctorando: M^a Luz Sanz Murias

Universidad: Autónoma de Madrid

Facultad: Ciencias

Fecha de lectura: 20 de septiembre de 2002

Calificación: Sobresaliente cum laude Directores: Dres. Agustín Olano Villén y Nieves Corzo Sánchez

Título: " Identificación y caracterización de péptidos bioactivos y compuestos volátiles en queso manchego"

Doctorando: José Angel Gómez Ruiz

Universidad: Autónoma de Madrid

Facultad: de Ciencias

Fecha de lectura: 19 de junio 2002

Calificación: Sobresaliente cum laude

Directores: Dras. M^a Isidra Recio Sánchez e Isabel Martínez-Castro

Título : "Ingeniería de biocatalizadores y bioprocesos: α galactosidasa de Thermus T2"

00Doctorando: Benevides Costa Chitunda Pessela

Universidad: Politécnica de Madrid

Escuela Técnica Superior Ingenieros Industriales

Fecha de lectura: 28 de mayo de 2002

Calificación: Sobresaliente cum laude

Directores: Dres. José Manuel Guisan Seijas y Alfonso V. Carrascosa Santiago.

Título : "Influencia de distintas variables tecnológicas en la composición volátil y fenólica y en las características espumantes de vinos espumosos"

Doctorando: Mirian del Pozo Bayón

Universidad: Autónoma de Madrid

Facultad: Ciencias

Fecha de lectura: 22 de marzo de 2002

Calificación: Sobresaliente cum laude

Directores: Dras. Carmen Polo Sánchez y Encarnación Pueyo Pérez.

-Diploma de Estudios Avanzados: "Detección ultrasensible de maíz transgénico en alimentos mediante el uso combinado de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y electroforesis capilar en geles (CGE)". Presentado el 30 de septiembre de 2002 por Virginia García-Cañas en la Universidad Autónoma de Madrid. Directores: A. Cifuentes, R. González. Calificación: Apto.

-Diploma de Estudios Avanzados: "Análisis de aminoácidos quirales en zumos de naranja por electroforesis capilar con fluorescencia inducida por laser". Presentado el 25 de octubre de 2002 por Carolina Simó Ruiz en la Facultad de Ciencias Experimentales y Técnicas de la Universidad San Pablo CEU. Directores: A. Cifuentes, C. Barbas. Calificación: Matrícula de Honor.

-Diploma de Estudios Avanzados: "Influencia de la presencia de oxígeno y de la hidrólisis de la lactosa en la formación de lactulosa y furosina durante el tratamiento térmico de la leche". Presentado el 30 de septiembre de 2002 por Maite del Pilar Rada Mendoza en la Universidad Autónoma de Madrid. Directores: A. Olano y M. Villamiel.

-Diploma de Estudios Avanzados: "desarrollo de metodología analítica de caracterización de fracciones con actividad antioxidante y aceite esencial de romero obtenidos por extracción con fluidos supercríticos" Presentado en septiembre de 2002 por: Sofía Cavero Matías en la Facultad de Tecnología de Alimentos, de la Universidad Autónoma de Madrid. Directores : Dra.. Elena Ibañez Ezequiel y Dr. Guillermo Reglero Rada.

-Diploma de Estudios Avanzados: "Evaluación de diferentes tipos de rellenos para la extracción de aceite de oliva con co2 supercrítico". Presentado en septiembre de 2002 por: Andrés Mauricio Hurtado Benavides en la Facultad de Tecnología de Alimentos, de la Universidad Autónoma de Madrid. Directores : Dra.. Elena Ibañez Ezequiel y Dr. F.J. Señorans Rodríguez.

-Diploma de Estudios Avanzados: "Caracterización del aroma de distintas variedades de trufa mediante microextracción en fase sólida (SPME) y análisis por cromatografía de gases (GC). Presentado en septiembre de 2002 por: Paloma Díaz en la Facultad de Tecnología de Alimentos, de la Universidad Autónoma de Madrid. Directores : Dra.. Elena Ibañez Ezequiel y Dr. F.J. Señorans Rodríguez.

CURSOS IMPARTIDOS

CICLO DE SEMINARIOS DEL INSTITUTO DE FERMENTACIONES INDUSTRIALES.

25 de enero: Elena Molina (IFI).

“ Efecto de las altas presiones sobre las propiedades funcionales de las proteínas de soja”.

1 de febrero: Elena Ibáñez (IFI).

“ Nuevas tendencias en el procesado de alimentos”.

15 de febrero: José Manuel Guisán (Insto. Catálisis).

“ Nuevos métodos para la inmovilización sencilla y controlada de bio-macromoléculas (enzimas, anticuerpos, ADN): un “problema clave” en Tecnología de Alimentos”.

1 de marzo: José Ángel Gómez (IFI).

“ Actividad biológica en proteínas lácteas”.

15 de marzo: Monserrat Dueñas (IFI).

“ Oligómeros y polímeros de flavan-3-ol en lentejas”.

12 de abril: María Manso (IFI).

“ Actividades biológicas del caseínmacropéptido con efecto sobre el sistema cardiovascular”.

26 de abril: Mar Caja (IFI).

“ Estudio de marcadores quirales en alimentos mediante fluidos supercríticos”.

10 de mayo: Agustina Sánchez (Laboratorios Cayacea).

“ Experiencia de un laboratorio en el proceso de acreditación”.

24 de mayo: Concha Gil

(D. Microbiología II. F. de Farmacia. U. Complutense).

“ Proteómica: técnicas y aplicaciones en microbiología”.

7 de junio: Tomás Herráiz (IFI).

“ β -carbolinas en alimentos. Identificación, presencia y actividad”

5 de julio: M^a Carmen Gómez-Cordovés (IFI).

“ Pigmentos antociánicos: su papel en la estabilidad y bioactividad del vino”.

11 de octubre: Elena Ibáñez (IFI).

“ Preparación de las Jornadas de Puertas Abiertas 2002”.

25 de octubre: Alberto Dávalos (IFI).

“ Suplementos antioxidantes vegetales”.

15 de noviembre: José María Barcenilla (IFI).

“ Prevención de Riesgos Laborales en el laboratorio”.

22 de noviembre: Carolina Simó (IFI).

“ Análisis de aminoácidos quirales en zumos de naranja por electroforesis capilar con fluorescencia inducida por láser”.

29 de noviembre: Eduardo Cebollero (IFI).

“ Desarrollo de un sistema de transformación genética para levaduras de cava”.

	Pág.
V.- OTRAS ACTIVIDADES	
Asistencia a congresos	74
Patentes	75
Premios	76
Estancias	77

ASISTENCIA A CONGRESOS

Congreso: 10^a Jornadas de Análisis Instrumental

Título: HPLC determination of furosine in jams and fruit-bases infant foods

Lugar de celebración: Barcelona, España

Autores: Maite Rada-Mendoza, Laura M. Jiménez-Castaño, Agustin Olano y Mar Villamiel.

Congreso: Congrilaït 2002. 26th. IDF World Dairy Congress

Título: Influence of dissolved oxygen on nonenzymatic browning during the heating of milk.

Lugar de celebración: Paris, Francia

Autores: Maite Rada-Mendoza, y Mar Villamiel y Agustin Olano

Congreso: XXVI International Dairy Congress

Título: Effects of high pressure on susceptibility of caseins to proteinate action

Lugar de celebración: Paris, Francia

Autores: M.R. García Risco, I. Recio, A. Olano, R. López-Fandiño

Congreso: XXVI International Dairy Congress

Título: Chemical and conformational NMR study of ovine caseinmacropeptide

Lugar de celebración: Paris, Francia

Autores: J. Belloque, F.J. Moreno, R. López-Fandiño A. Olano

Congreso: 10^a Jornadas de Análisis Instrumental (JAI)

Título: Presence of 2 furoylmethyl-amino acids in raisins

Lugar de celebración: Barcelona, España

Autores: M.L. Sanz, V. Morales, N. Corzo, A. Olano

Congreso: 10^a Jornadas de Análisis Instrumental (JAI)

Título: Study of glycosilation of the ovine casein macropeptide through Maillard reaction

Lugar de celebración: Barcelona, España

Autores: E. Casal, N. Corzo, A. Olano

PATENTES

Autor/es: Diez Masa, José Carlos y Cifuentes Gallego, Alejandro

Título: Tratamiento de columnas capilares de sílice fundida para la obtención de capilares funcionalizados con grupo vinilo.

Nº de Registro: 2 156 476

Entidad titular: Consejo Superior de Investigaciones Científicas

País y año: España 2002

Autor/es: C. Ch. Pessela, Benevides; Vian, Alejandro; Guisán, José M.; Carrascosa , Alfonso V.; Fernández-Lafuente, Roberto; Mateo, César; García, José L.

Título: Hidrólisis de lactosa con lactasa termorresistente inmovilizada y su método de obtención.

Nº de Registro: P200200419

Entidad titular: Consejo Superior de Investigaciones Científicas

País y año: España 2002

PREMIOS

XV PREMIO LECHE PASCUAL PARA LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA ALIMENTACIÓN, que concede con carácter anual la Fundación CEOE en su edición 2002.

MERCEDES RAMOS GONZÁLEZ

PREMIO EXTRAORDINARIO DE DOCTORADO CONCEDIDO POR LA TESIS DOCTORAL DE

M. LUISA RUIZ DEL CASTILLO.

Título: "Incidencia de la quiralidad y del empleo de técnicas cromatográficas multidimensionales para el análisis de alimentos"

TERCER PREMIO A UNO DE LOS TRES MEJORES POSTERS EN EL 26th IDF World Dairy Congress. CONGRILAIT

Título: "Antimicrobial activity in casein hydrolysates from sheep milk"

JOSE ÁNGEL GÓMEZ RUIZ, PIHLÄNTO-LEPPÄÄLÄ

ESTANCIAS

PERSONAS QUE HAN REALIZADO ESTANCIAS CORTAS EN EL IFI EN EL 2002

M^a Teresa Iglesias Cristóbal
IMIA, Alcalá de Henares (noviembre 2001-febrero 2002)

Ekaterini Papavergou
Aristotelian University of Thessaloniki (Grecia) (mayo 2002-febrero 2003)

Julio Ruiz Hidalgo
Laboratorio Agroalimentario de Santander (13-14 marzo)

Izaskun Lacunza
UAM (11-22 marzo)

Beatriz Martín
UAM (11-22 marzo)

Marisela Granito
Universidad Simón Bolívar. Caracas (Venezuela) (marzo-septiembre 2002)

Jon Tello Arostegui
AZTI, Sukarrieta Vizcaya (8-12 abril)

Patricia Ronayne de Ferrer
Universidad de Buenos Aires. (Argentina) (abril 2002)

Paul Kolodziejczyk
Olds College Centre for Innovation (OCCI), Alberta (Canadá) (22 abril)

Gerd Vegarud
Agricultural University of Norway (Noruega) (6-8 mayo)

M. Luz Pita Martín de la Portela
Universidad de Buenos Aires. (Argentina) (junio 2002)

Luisa Roseiro
Unidade de Indústrias Lácteas (UIL) - DTIA - INETI. Lisboa, Portugal. 19-29
Junio de 2002.

Susana Palma
Universidad Nacional del Litoral de Santa Fé (Argentina) (26 julio)

Alexia Torres
Universidad Simón Bolívar. Departamento de Procesos Biológicos y
Bioquímicos. Caracas (Venezuela) (octubre 2002 – octubre 2003)

Alvaro Peña Neira
Proyecto CSIC-CONICYT(Chile) (septiembre 2002)

Jozef Fornal
Institute of Animal Reproduction and Food Research. Polish Academy
Sciences. Olstzyn (Polonia) (octubre 2002).

Halina Kozłowska
Institute of Animal Reproduction and Food Research. Polish Academy
Sciences. Olstzyn (Polonia) (noviembre 2002).

Signe Slot Jacobsen
Univ. KVL (Copenhague) (septiembre 2002 – diciembre 2002)

Mariusz Piskula
Institute of Animal Reproduction and Food Research. Polish Academy
Sciences. Olstzyn (Polonia) (octubre 2002).

Krzysztof Gulewicz
Institute Biorganiz Chemistry. Poznań (Polonia) (diciembre 2002)

George Psathas
Lab Head Officer of Cyprus Milk Industry Organisation (Chipre).

Nadine Yeramian
Univ. Politécnica de Madrid. (octubre 2002 – febrero 2003)

Martha L. Miranda
Universidad San Marcos. Lima (Perú)