

**INSTITUTO DE AGROQUÍMICA  
Y  
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

**CONSEJO  
SUPERIOR DE  
INVESTIGACIONES  
CIENTÍFICAS**

# **MEMORIA 2002-2003**

---



---

**INSTITUTO DE AGROQUÍMICA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

Polígono La Coma, s/n - Paterna (Valencia) • Apdo. Correos, 73 - Burjassot (Valencia)

# Indice

---

	Pág.
DEPARTAMENTOS Y UNIDADES DE APOYO .....	3
• Departamento Biotecnología de Alimentos .....	4
—Laboratorio de Bacterias Lácticas .....	5
—Laboratorio de Biología Molecular de Levaduras Industriales .	9
—Laboratorio de Biopolímeros .....	14
—Laboratorio de Enzimas y Levaduras Vínicas .....	17
—Laboratorio de Estructura y Función de Enzimas .....	28
—Laboratorio de Levaduras Industrias de Panadería .....	30
—Laboratorio de Taxonomía Molecular .....	34
—Planta Piloto de Biotecnología .....	36
• Departamento Ciencia de los Alimentos .....	39
—Laboratorio Ciencia de la Carne .....	40
—Laboratorio de Cereales .....	45
—Laboratorio Postcosecha .....	48
• Departameno Conservación y Calidad de Alimentos .....	51
—Laboratorio de Propiedades Físicas y Sensoriales .....	52
—Laboratorio de Envases .....	60
—Laboratorio de Procesos .....	66
—Laboratorio de Contaminación Metálica .....	71
• Servicios .....	74
—Gerencia .....	75
—Biblioteca .....	77
PUBLICACIONES .....	79
• Revistas .....	80
• Libros y publicaciones de congresos .....	150
COMUNICACIONES A CONGRESOS .....	161
• Internacionales .....	162
• Nacionales .....	173
OTRAS ACTIVIDADES .....	181
• Cursos, Seminarios y Conferencias impartidas .....	182
• Tesis, Tesinas y Proyectos Fin de Carrera .....	189
• Participación en Tribunales Académicos .....	194
• Estancias del personal del I.A.T.A. en otras instituciones .....	197
• Estancias en el I.A.T.A. de personal de otras instituciones .....	198
• Patentes y modelos de utilidad .....	200
• Premios y reconocimientos .....	201

# **DEPARTAMENTOS Y UNIDADES DE APOYO**

**Departamento**  
**BIOTECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS**

**Jefe del Departamento:** Dra. Francisca Rández Gil.

**Auxiliar Administrativo:** Estefanía Martí Honrado.

## **LABORATORIO DE BACTERIAS LÁCTICAS**

### **Objetivos del laboratorio**

1. Implicación activa en un proyecto de genómica para la explotación de datos de la secuencia génica de *Lactobacillus casei*: diseño y uso de micromatrices de DNA para estudios de regulación del metabolismo y genómica comparada, usando cepas probióticas.
2. Diseño de cepas recombinantes de *L. casei*, de grado alimentario, con propiedades probióticas (terapéuticas, vacunas orales) o tecnológicas mejoradas.
3. Explotación del potencial desarrollado mediante técnicas moleculares a través de proyectos con la UE o industrias en las áreas como: Aplicación de técnicas rápidas para detección e identificación bacteriana, desarrollo de biosensores para la industria alimentaria, uso de cepas de *Lactobacillus* para reutilización de lactosuero, caracterización bioquímica de las propiedades probióticas de ciertas cepas.
4. Diseño de nuevos alimentos fermentados (no lácteos) para la presentación comercial de probióticos.

### **Líneas generales de investigación**

1. Regulación del metabolismo y producción de compuestos de interés por *Lactobacillus*.
2. Estudio y mejora de las propiedades probióticas de *Lactobacillus casei*.
3. Genómica comparada, métodos rápidos de identificación y taxonomía de *Lactobacillus*.
4. Preparación de productos fermentados a partir de leche de almendras, avellanas y horchata.

### **Jefe de laboratorio**

Dr. Gaspar Pérez Martínez.

### **Personal de Plantilla**

Gaspar Pérez Martínez	Científico Titular.
Vicente Monedero García	Científico Titular.
M <sup>a</sup> Carmen Miralles Aracil	Titulada Técnica.

### **Personal contratado**

M <sup>a</sup> Jesús Yebra Yebra	Investigadora.
----------------------------------	----------------

Manuel Zúñiga Cabrera  
Raquel Linaje Cruz

Investigador.  
Tit. Sup. de Investigación y Laboratorio

**Personal becario**

Rosa Viana Ballester  
Carlos David Esteban Nieto.  
Raquel Linaje Cruz

UE.  
MCYT.  
CAPA, Generalidad Valenciana.

**Proyectos de investigación****Probiotic strains with designed health properties**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** Comisión de las Comunidades Europeas (Ref. QLRT-2000-00146)

**Duración:** 1-2-2001 / 31-1-2004.

**Investigador principal:** Gaspar Pérez Martínez.

**Personal participante:** M<sup>a</sup> Carmen Miralles Aracil, M<sup>a</sup> José Gosalbes Soler, M<sup>a</sup> Jesús Yebra Yebra, Vicente Monedero García, Manuel Zúñiga Cabrera y Rosa Viana Ballester.

**Abstract:** In this project we try to unravel, in *Lactobacillus*, the mechanisms of catabolite repression (CR) specially operative on the production of organic acids. With this aim the genes for the enzymes in the CcpA-dependent regulation cascade will be cloned and sequenced. They are encoding for the elements HPr, EI and HPr kinase. Then, a quantification of carbon fluxes in bacteria growing on carbohydrates leading to CR will be carried out.

The second goal is the construction of improved strains. The catabolite control of several processes of relevance in the industrial uses of *Lactobacillus* will be disclosed. Mutations effecting EI, CcpA or the ATP-dependent site of phosphorylation in HPr with normal

growth behaviour will therefore be constructed. Mutations effecting a catabolite responsive element (CRE) will lead to the constitutive expression of the different genes of sugar metabolism pathways. As a result of this programme we expect to completely understand the mechanisms of CR operating in *Lactobacillus* and to construct improved strains that are no longer subject to CR and will therefore, have an increased production of organic acids during growth on readily utilised carbon sources.

\* \* \*

**Factores que regulan la glucólisis en *Lactobacillus casei***

**Fuentes de financiación y siglas identificativas:** M<sup>o</sup> de Ciencia y Tecnología.

**Duración:** Diciembre-2001 / Noviembre 2004.

**Investigador principal:** Gaspar Pérez Martínez

**Personal participante:** M<sup>a</sup> Carmen Miralles Aracil, M<sup>a</sup> Jesús Yebra Yebra, Vicente Monedero García, Manuel Zúñiga Cabrera, Rosa Viana Ballester, Isabel Pérez Arellano y Carlos David Esteban Nieto.

**Resumen:** *Lactobacillus casei*, además de ser la especie modelo del género *Lacto-*

*bacillus*, tiene gran importancia como bacteria intestinal (algunas cepas se utilizan como probióticos) y como cultivo iniciador en productos lácteos. En estos momentos, existen herramientas genéticas y conocimientos suficientes sobre regulación génica para tratar de descifrar los procesos genéticos y ambientales que controlan la expresión de los genes de la ruta glucolítica en esta especie, así como de las rutas alternativas del piruvato, siendo estas últimas responsables de la formación de compuestos volátiles importantísimos en alimentos. Para ello, nos proponemos: (i) completar la caracterización genética de la glucólisis y rutas afines; (ii) estudiar los reguladores transcripcionales que controlan la expresión de sus genes, así como sus interacciones moleculares con efectores y DNA mediante resonancia de plasmón en superficie; (iii) estudios de expresión mediante hibridación de matrices (DNA arrays o chips de DNA) con el fin de determinar las interacciones de los elementos que regulan la glucólisis con otros mecanismos de transducción dependientes de señales ambientales; y (iv) a partir de estos estudios se propone controlar por mutagénesis dirigida, procesos como la producción de aromas interesantes o la reducción de aquellos indeseados, post acidificación y síntesis de EPS.

\* \* \*

#### **Desarrollo de bacterias lácticas como vectores para la expresión y presentación de moléculas bioactivas**

**Fuentes de financiación y siglas identificativas:** Generalitat Valenciana, CTIDIA/2002/82.

**Duración:** 1-1-2003 / 31-12-2003.

**Investigador principal:** Vicente Monedero García

**Personal participante en el proyecto:** Vicente Monedero, Manuel Zúñiga y Rosa Viana.

**Resumen:** *Lactobacillus casei* es una bacteria del ácido láctico (BAL) participante en la elaboración de alimentos fermentados y a la que se le reconocen diversas cualidades probióticas. Existe un interés creciente en el uso de las BAL para la expresión heteróloga de moléculas bioactivas con potencial uso terapéutico: antígenos, anticuerpos, enzimas, péptidos antimicrobianos o antifúngicos. Las BAL recombinantes pueden ser usadas como vectores para la presentación de estas moléculas a nivel de la mucosa intestinal, ampliando y mejorando así sus capacidades probióticas. Nos proponemos usar *L. casei* como modelo para la expresión de una interleuquina estimuladora del sistema inmune y un anticuerpo de simple cadena con capacidad bloqueante de rotavirus, el principal causante de diarreas en niños. Se desarrollarán vectores para expresar estas moléculas en diferentes localizaciones: intracelular, extracelular y recubriendo la superficie celular. Se optimizarán las condiciones de cultivo para su expresión y secreción y se evaluará el uso de un sustrato fermentado como medio para su producción. Esto supondría la ventaja de poder suministrar las BAL recombinantes mediante su inclusión en este producto fermentado, lo que facilitaría su uso como vehículo para la administración de moléculas bioactivas.

\* \* \*

**Aprovechamiento de subproductos lácteos (lactosuero y permeatos de UF) mediante procesos biotecnológicos para la obtención de diacetilo y ácido L-láctico.**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** MCYT (PETRI). PTR95-01706.OP.

**Duración:** 2 Años. Agosto-2003 / Agosto 2005.

**Investigador principal:** Gaspar Pérez Martínez

**Personal participante en el proyecto:** Gaspar Pérez Martínez, M<sup>a</sup> Jesús Yebra Yebra, Vicente Monedero y Tomás Bolumar.

**Resumen:** El principal objetivo de este proyecto es establecer un procedimiento piloto para obtener rendimiento industrial del suero lácteo y permeato de suero, lográndose productos de alto valor añadido y de amplia utilización en tecnología de alimentos, como ácido L-láctico y diacetilo. Ello se conseguirá mediante un procedimiento desarrollado enteramente en nuestro Instituto, inmovilizando en un bioreactor una cepa de *Lactobacillus casei* seleccionada especialmente, productora de L-láctico, y de mutantes superproductores de diacetilo (Patente española n<sup>o</sup>:2000-00897). El sistema permite el funcionamiento continuo del bioreactor, donde la lactosa del suero, o del permeato, se convertirá en L-láctico o diacetilo. Se estudiará además el tratamiento adicional del efluente, para purificar éstos productos, con el fin de obtener un producto de mayor valor añadido. Median-

te este procedimiento, se consume la mayor parte de la lactosa del suero, reduciendo la demanda química y biológica de oxígeno (DQO y DBO). Así pues, una segunda aplicación de este procedimiento sería la adaptación del biorreactor a pequeñas explotaciones, de forma que el lactosuero pueda ser eliminado sin perjuicio medioambiental, pues solamente requeriría un tratamiento convencional de aguas.

\* \* \*

### **Contratos de investigación**

**Adaptación a un sensor optico del tipo RPS para detección de contaminantes en alimentos.**

**Contratante:** Confederación Alimentaria Peñasanta, S.A.

**Duración:** 2 años

**Cuantía:** 129.207 •.

**Investigador responsable:** Gaspar Pérez Martínez

**Personal participante en el proyecto:** Gaspar Pérez Martínez y Vicente Monedero García.

**Resumen:** Confidencial.

\* \* \*



## **LABORATORIO DE BIOLOGIA MOLECULAR DE LEVADURAS INDUSTRIALES**

### ***Objetivos del laboratorio***

- Estudio de mecanismos moleculares implicados en la fisiología de levaduras industriales durante los procesos fermentativos que llevan a cabo.
- Mejora genética de las levaduras industriales para conseguir una mayor adaptación y eficacia en los procesos fermentativos.

### ***Líneas generales de investigación***

- Biología molecular de levaduras industriales: regulación de la expresión génica y adaptaciones metabólicas.
- Mecanismos moleculares de la respuesta a estrés en levaduras industriales: expresión de genes de respuesta a estrés, expresión de genes de enzimas implicados en respuestas metabólicas y en biosíntesis de moléculas protectoras.
- Identificación de nuevos genes implicados en la respuesta a estrés: técnicas de mutagénesis para la identificación de factores implicados en la regulación de promotores de respuesta a estrés, análisis globales de expresión génica en condiciones de estrés y en cepas con elevada resistencia.
- Modificación genética de cepas de levaduras industriales: desarrollo de estrategias para la expresión regulada, estable y GRAS de genes implicados en la resistencia a estrés.

### **Jefes del Laboratorio**

Francisco Estruch Ros - Emilia Matallana Redondo.

### **Personal de plantilla**

Francisco Estruch Ros	Profesor Titular de Universidad.
Emilia Matallana Redondo	Profesora Titular de Universidad.
Marcel.li del Olmo Muñoz	Profesor Titular de Universidad.

### **Personal contratado**

Agustín Aranda Fernández	Con cargo a proyecto.
Ana Llopis Moreno	Oficial de Lab. de la Univ. de Valencia.
Beatriz Martínez Verdú	Oficial de Lab. de la Univ. de Valencia.

### **Personal becario**

Sonia Rodríguez Vargas	MEC.
Roberto Pérez Torrado	CEC.

Genoveva Uber García  
Aurora Zuzuarregui Miró  
Elena Garre García  
Fernando Cardona Serrate  
Gonzalo Hernández Jiménez  
M<sup>a</sup> de la O Leyva Pérez  
Silvia Tamborero Capilla

MCYT.  
CEC.  
MCYT.  
MEC.  
MCYT.  
BANCAJA-CSIC.  
Colaboración MEC.

### **Proyectos de investigación**

#### **Ingeniería metabólica de levaduras vínicas. Mejora de la respuesta a estrés de levaduras vínicas industriales**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT (ALI99-1224-CO2-02).

**Duración:** 30/12/99 al 30/12/02.

**Financiación:** 13.104.000 pts. - 78.756,63 •

**Investigador responsable:** Emilia Matallana Redondo.

**Personal participante en el proyecto:** Marcel.Í del Olmo y Juan Carlos Argüelles.

**Resumen:** En este proyecto se plantea mejorar varios aspectos del proceso industrial de elaboración del vino mediante técnicas de Ingeniería Genética aplicadas a dos cepas de levaduras vínicas industriales (T<sub>73</sub> e IFI87) usadas respectivamente en la producción de vinos valencianos y manchegos. Los problemas objeto de estudio incluyen propiedades fermentativas y defectos de producción de crucial importancia para los industriales del sector. En concreto, se pretende mejorar la respuesta de estas levaduras vínicas a los estreses relacionados con su producción industrial y con el proceso de elaboración del vino.

\* \* \*

#### **Caracterización, desarrollo y aplicación de nuevas cepas de levadura de panadería de *Torulaspora delbrueckii***

#### ***Saccharomyces cerevisiae* con mayor tolerancia a la congelación**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT. Proyecto PACTI CO1999AX173.

**Duración:** Diciembre 2000 - Diciembre 2003.

**Financiación total (CSIC):** 139.194,4 •

**Empresas participantes:** Panibérica de Levadura S.A., Frida Alimentaria, S.A., Lesaffre Developpement Gie (Francia).

**Investigador responsable:** Dra. Francisca Randez Gil.

**Personal participante en el proyecto:** Dr. Francisco Estruch Ros; Dr. José A. Prieto Alamán; Lda. María José Hernández López; Lda. Elena Aller Arranz.

**Resumen:** Durante las últimas décadas, la producción de masas congeladas para panadería y especialmente para bollería, han experimentado un notable incremento. Numerosos esfuerzos se han dirigido a la obtención de cepas de levadura de *S. cerevisiae* con una mayor tolerancia al frío. No obstante las cepas existentes en el mercado no reúnen las características tecnológicas deseadas.

El presente proyecto propone el empleo en panificación, y en particular en masas congeladas y en masas dulces congeladas de cepas de *Torulaspora delbrueckii* (que exhiben mayor tolerancia a la congelación que la observada en *S.*

*cerevisiae*). La implantación comercial de estas levaduras requiere un estudio profundo sobre las posibilidades de adaptar su crecimiento a las condiciones de propagación industrial en fed-batch, además de un análisis exhaustivo de su utilización en masas formuladas y elaboradas sobre criterios estrictamente industriales. Los requisitos expuestos constituyen el primer objetivo planteado en este proyecto

El segundo objetivo global pretende descifrar las bases moleculares del fenotipo de criorresistencia en levadura, mediante la utilización de *Torulaspota delbrueckii* como organismo modelo y la posterior utilización de esta información para la construcción de nuevas cepas de levadura de panadería de *S. cerevisiae* con una mayor tolerancia a la congelación. En su conjunto, estos objetivos serán desarrollados de forma coordinada por nuestro grupo de investigación, una compañía Española productora de levaduras (Paniberica de Levaduras, S.A.) junto con su matriz (Grupo Lesaffre), líder mundial en este sector y una industria de panadería y bollería ultracongelada (Frida Alimentaria, S.A.).

\* \* \*

**Mejora genética de levaduras vínicas mediante la sobreexpresión en diferentes etapas del proceso fermentativo de genes codificantes de enzimas implicados en la liberación de aromas**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** Fundación Ramón Areces.

**Duración:** 2001-2003.

**Financiación:** 120.827,47 €.

**Investigador responsable:** Daniel Ramón Vidal.

**Personal participante en el proyecto:**

Marcel.lí del Olmo Muñoz, Agustí Flors Bonet, Paloma Manzanares Mir, Emilia Matallana Redondo, Margarita Orejas Suárez, Francisco Piñaga Otamendi, Amparo Querol Simón y Salvador Vallés Alventosa.

**Resumen:** En el proyecto propuesto se plantea mejorar varios aspectos del proceso industrial de elaboración del vino mediante técnicas de Ingeniería Genética aplicadas a la cepa de levadura vínica industrial T<sub>73</sub>, usada fundamentalmente en la producción de vinos valencianos. Dados nuestros conocimientos actuales sobre la regulación de la expresión génica durante la vinificación, abordaremos la expresión de genes codificantes de enzimas de interés enológico, de forma controlada durante las distintas etapas de la fermentación, utilizando promotores de genes que se expresan en etapas tempranas o de genes que se expresan en etapas tardías del proceso. Los problemas objeto de estudio incluyen tanto características organolépticas, importantes desde el punto de vista de apreciación de la calidad por parte del consumidor, como características tecnológicas, de crucial importancia para los industriales del sector. Dada la aplicación industrial que se pretende dar a las cepas recombinantes que generemos a lo largo de este trabajo, es imprescindible llevar a cabo todas las modificaciones genéticas sin afectar el carácter GRAS de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*.

\* \* \*

**Caracterización molecular de nuevas cepas de levadura de panadería de *Torulaspota* con mayor tolerancia a la congelación**

**Fuente de financiación y siglas identi-**

**cativas:** Generalitat Valenciana (GV22-011-13).

**Duración:** 2001-2002.

**Financiación 2002:** 11.238,93 •.

**Investigador responsable:** Francisca Rández Gil.

**Personal participante en el proyecto:** Marcel.lí del Olmo; Sonia Rodríguez Vargas, María José Hernández López; Elena Aller Arranz; Joaquín Panadero Romero; Amalia Blasco Bonillo.

**Resumen:** El presente proyecto propone la caracterización, a nivel molecular, del fenotipo de crioresistencia en levadura, mediante la utilización de *Torulaspota delbrueckii* como organismo modelo y la posterior utilización de esta información para la construcción de nuevas cepas de levadura de panadería de *S. cerevisiae* con una mayor tolerancia a la congelación.

\* \* \*

**Desarrollo de cepas de levadura industrial para su utilización en masas dulces**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** MCYT.PGE/FEDER (AGL2001-1203).

**Duración:** 3 años. 12/01 - 12/04.

**Financiación total (CSIC):** 181.565,75 •.

**Investigador responsable:** José Antonio Prieto Alamán.

**Personal participante en el proyecto:** Francisca Rández Gil, Francisco Estruch Ros; Sonia Rodríguez Vargas, Jaime Aguilera Entrena.

**Resumen:** Los hábitos alimenticios de la población están cambiando y con ellos las exigencias del consumidor. En el campo de la panificación este hecho se ha traducido en

un aumento de la demanda de mayor variedad de productos y en general de productos con mejor calidad, tanto nutricional como organoléptica. En España, la producción de masas dulces destinadas a la elaboración de productos de bollería representa aproximadamente un 10% del total del sector de panificación, aunque se espera un fuerte crecimiento de este sector, en especial de productos "listos para su uso". Así, la previsión de ventas para el presente ejercicio de masas dulces congeladas para la fabricación de bollería ronda los 75.000 M. Ptas. A pesar de estas cifras, el auge y expansión del sector de bollería, tanto el tradicional como el de bollería congelada, se ha visto en parte limitado por los problemas tecnológicos derivados de la no disponibilidad de cepas de levadura de panadería tolerantes a las elevadas presiones osmóticas encontradas en masas dulces. Para resolver esta problemática el proyecto plantea una estrategia muy clara, basada en la mejora del conocimiento sobre la fisiología y genética de la levadura y la utilización de este conocimiento para diseñar herramientas y obtener cepas con mejora tolerancia y adaptación a estrés osmótico.

\* \* \*

**Desarrollo de estrategias para la mejora de la respuesta a estreses característicos del uso industrial de levaduras vínicas**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** Ministerio de Ciencia y Tecnología (AGL 2002-01109)

**Duración:** 2002-2005.

**Investigador responsable:** Marcel.lí del Olmo Muñoz.

**Personal participante en el proyecto:** Emilia Matallana, Roberto Pérez, Aurora Zuzuarregui, Juan C. Argüelles, Alfonso Vicente y Rosario Muñoz.

**Resumen:** La levadura *Saccharomyces cerevisiae* es la principal responsable de la producción del vino. Durante las distintas etapas que tienen lugar en este proceso las células de levadura se ven sometidas a diferentes condiciones de estrés que condicionan su viabilidad y su capacidad de conducir a la formación del producto final. Durante su producción industrial son importantes los estreses oxidativo y por limitación de nutrientes y esta etapa acaba además con un proceso de deshidratación. Por otro lado durante la fermentación alcohólica tiene lugar estrés osmótico al inicio de la misma y estreses por etanol y por agotamiento de nutrientes a medida que avanza el proceso. Los estudios llevados a cabo durante los últimos años en nuestro laboratorio han permitido conocer datos sobre estas condiciones de estrés particulares y sobre su efecto en cuanto a la viabilidad y la expresión génica en diferentes levaduras vínicas, siendo posible encontrar correlaciones interesantes entre estos aspectos. En el presente proyecto se plantea analizar más a fondo cada una de estas condiciones de estrés con la finalidad de obtener una mayor información sobre los mecanismos de respuesta a las mismas. En este sentido se plantean mutagénesis y análisis globales de expresión génica que permitan identificar nuevos genes y proteínas de interés para este proceso. Con toda la información obtenida se pretende desarrollar estrategias novedosas para la modificación genética de las levaduras vínicas con la finalidad de mejorar su resistencia a las condiciones de estrés que tienen lugar durante la producción del vino, su viabilidad a lo largo de las distintas etapas de este proceso y su comportamiento fermentativo.

\* \* \*

### **Contratos de investigación**

#### **Análisis de la respuesta a algunos tipos de estrés de diferentes cepas de levaduras vínicas**

**Contratante:** Empresa Danstar Ferment.

**Financiación:** 18.631,38 •.

**Duración:** Enero 2001 - Junio 2002.

**Investigador responsable:** Marcel.Í del Olmo Muñoz.

**Personal participante en el proyecto:** Emilia Matallana y Amparo Querol.

**Resumen:** En este estudio se pretende estudiar a nivel molecular la respuesta a estrés por pH, temperatura y alcohol de 25 levaduras vínicas comercializadas por Lallemand. En todos los casos a partir de las muestras obtenidas se extraería el RNA y las muestras se aplicarían en electroforesis o en slot-blots para la hibridación posterior de los filtros con genes estudiados en nuestro laboratorio e implicados en la respuesta a estrés. En principio los genes que analizaríamos serían *GPD1*, *GPP1* (implicados en la respuesta molecular ante el estrés osmótico), *HSP12*, *HSP26* y *HSP104* (implicados en la respuesta a diferentes tipos de estrés, entre ellos el estrés térmico y el estrés por etanol), *SSA3* (que se induce por estrés térmico y por etanol, entre otros) y *STI1* (que participa en la respuesta a estrés térmico), aunque el estudio se podría ampliar a más genes de acuerdo con los datos bibliográficos y los obtenidos en nuestro laboratorio de su implicación en la respuesta a estrés.

\* \* \*

## **LABORATORIO DE BIOPOLÍMEROS**

### ***Objetivos del laboratorio***

- Estudio de actividades enzimáticas hidrolíticas sobre biopolímeros.
- Desarrollo de zumos cítricos de alta calidad

### ***Líneas generales de investigación***

- Despolimerización de almidones por enzimas con actividad endo-, exo y desramificante.
- Despolimerización enzimática y química de sustratos proteicos.
- Diseño de procesos para la obtención de zumos de clementina de alta calidad.

### **Jefe del Laboratorio**

José Vicente Carbonell Talón.

### **Personal de plantilla**

José V. Carbonell Talón  
José María Sendra Sena  
Inmaculada Chilet Ferrandis

Profesor de Investigación.  
Investigador Científico.  
Ayudante de Investigación.

### **Personal becario**

Enrique Sentandreu Vicente  
Leire Carbonell Adrover

Extractos Natra.  
CSIC.

### **Personal autorizado**

David Ochoa Peris

Alumno en prácticas.

### ***Proyectos de investigación***

**Bases científicas para el desarrollo de un sistema de monitorización en tiempo real de la despolimerización enzimática o química de almidones y proteínas**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT.

**Duración:** 2000-2002.

**Financiación:** 83.805,13 • - 13.944.000 pts.

**Investigador responsable:** José V. Carbonell Talón

**Personal participante en el proyecto:** José María Sendra Sena.

**Resumen:** En el proyecto anterior se ha demostrado la viabilidad del 2,6-TNS (2- $\rho$ -toluidinil-naftaleno-6-sulfonato) como sonda fluorescente para seguir el curso de procesos de despolimerización enzi-



mática de amilosas y amilopectinas, en un sistema de inyección en flujo continuo, y se ha aplicado esta técnica para la evaluación de actividades amilásicas. En este nuevo proyecto se propone adaptar esta técnica para la monitorización en tiempo real de procesos industriales de producción de jarabes de glucosa y fructosa, y extender el procedimiento a la producción de ciclodextrinas e hidrolizados de proteínas.

Los resultados del proyecto pueden permitir el desarrollo de técnicas analíticas rápidas y sensibles para la evaluación de actividades de formación de ciclodextrinas y de hidrólisis de proteínas, y proporcionar la información necesaria para el diseño de instrumentos que monitoricen estos procesos en las respectivas industrias.

\* \* \*

**Desarrollo de zumos de clementina de alta calidad. Caracterización de variedades, tipificación de productos y diseño de procesos.**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** MCyT, AGL2002-01172 ALI.

**Cuantía:** 106.000 •.

**Duración:** 1/1/2003 - 31/12/2005.

**Investigador principal:** Dr. D. Luis Izquierdo Faubel.

**Personal participante en el proyecto:** Luis Izquierdo, Jose V Carbonell, José M<sup>a</sup> Sendra, Francisco Piñaga y José L. Navarro.

**Resumen:** La producción de mandarinas representa un 36% de la producción nacional de cítricos, y esta proporción continúa aumentando cada año. De forma paralela al caso de las naranjas, la obtención de zumos de clementina (el 61% de las mandarinas) puede favore-

cer la explotación comercial de los pre-visibles excedentes de este fruto y de aquellas partidas que no reúnan los requisitos de calidad que exige el mercado en fresco. Frente a los zumos de naranja, los zumos de mandarina presentarían como potenciales ventajas una mayor idoneidad de la fruta para su industrialización (la mayoría de las naranjas cultivadas en España son del grupo Navel, y desarrollan sabores amargos en su industrialización) y un calendario de cosecha más extendido. El principal inconveniente es la práctica ausencia de antecedentes bibliográficos sobre el zumo industrial de mandarina.

En este proyecto se pretende desarrollar zumos de clementina mínimamente tratados y de alta calidad, seleccionar los productos de acuerdo con las preferencias de los consumidores, y poner a punto y aplicar técnicas analíticas para caracterizarlos (de forma que se definan cualitativa y cuantitativamente los parámetros de calidad típicos del zumo) y detectar posibles mezclas con otros cítricos. Para el diseño de procesos se ensayarán tratamientos térmicos mínimos, el fraccionamiento en suero y pulpa para el tratamiento diferenciado de ambas fracciones, la aplicación de tecnologías emergentes (altas presiones, radiaciones ionizantes y pulsos eléctricos) para la obtención de zumos refrigerados de alta calidad sensorial, y se analizará la vida comercial de los diferentes productos obtenidos.

\* \* \*

**Contratos de investigación**

**Hidrólisis enzimática de substratos proteicos vegetales**

**Contratante:** SUGEME S.A.

**Duración:** 1/03/2001 al 28/03/2002.

**Investigador responsable:** José V. Carbonell Talón.

**Personal participante en el proyecto:** José María Sendra Sena y Raquel Valera Flores.

**Resumen:** Se trata de abordar el desarrollo de procesos industriales de hidrólisis enzimática de harina de gluten de trigo, harina desengrasada de soja y harina proteica de maíz. El trabajo se desarrolla en colaboración con el personal técnico de la empresa contratante, utilizando los laboratorios del IATA y la planta piloto de la empresa en la factoría de Alcañiz.

\* \* \*

### ***Prestación de servicios y colaboración con asociaciones y empresas***

**Colaboración:** Reuniones del Comité Científico Asesor y evaluación de Becas y Proyectos convocados por este organismo.

**Organismo:** Centro de Información Cerveza y Salud.

**Participante:** José V. Carbonell Talón.

\* \* \*

**Colaboración:** Reunión del Comité Científico Asesor de esta empresa.

**Empresa:** Gallina Blanca, S. A.

**Participante:** José V. Carbonell.

\* \* \*

**Colaboración:** Asesoría técnica en la toma de datos para el anteproyecto de un polígono agroindustrial orientado a la exportación de frutas, hortalizas, flores y otros alimentos, en Karachi (Pakistán).

**Empresa:** PROINTEC.

**Participante:** José V. Carbonell.

\* \* \*

**Colaboración:** Evaluación de becas y subvenciones de proyectos de investigación.

**Organismo:** Centro de Información Cerveza y Salud.

**Participante:** José V. Carbonell.

\* \* \*

### ***Colaboración con organismos públicos***

**Colaboración:** Evaluación de propuestas de proyectos de investigación.

**Organismo:** ANEP.

**Participante:** José V. Carbonell Talón.

\* \* \*

**Colaboración:** Evaluación de propuestas de proyectos de investigación.

**Organismo:** Generalitat Valenciana. Consellería de Agricultura, Pesca y Alimentación.

**Participante:** José V. Carbonell Talón.

\* \* \*

**Colaboración:** Evaluación de propuestas de proyectos de investigación.

**Organismo:** ANEP

**Participante:** José M. Sendra Sena.

\* \* \*

**Colaboración:** Profesor Asociado. Asignatura de Procesos Industriales Agroalimentarios.

**Organismo:** Univ. Politécnica de Valencia.

**Participante:** José V. Carbonell Talón

\* \* \*

**Colaboración:** Evaluación de Proyectos.

**Organismo:** ANEP.

**Participante:** José V. Carbonell Talón.

\* \* \*



**LABORATORIO DE ENZIMAS Y LEVADURAS VÍNICAS*****Líneas generales de investigación***

- Selección de levaduras vínicas.
- Identificación de levaduras vínicas.
- Sistemática molecular de levaduras.
- Fisiología de las levaduras vínicas durante la fermentación.
- Mejora genética de levaduras vínicas.
- Estudios sobre la aplicación de enzimas en enología.
- Producción de enzimas de interés enológico.
- Búsqueda de metabolitos con interés agroalimentario.
- Aprovechamiento de subproductos de vinificación.

**Jefe del Laboratorio**

Amparo Querol Simón

**Personal de plantilla**

Daniel Ramón Vidal	Catedrático de Universidad.
Francisco Piñaga Otamendi	Profesor de Investigación.
Amparo Querol Simón	Investigador Científico.
Salvador Vallés Alventosa	Investigador Científico.
Andrew Peter MacCabe	Científico Titular.
Paloma Manzanares Mir	Científico Titular.
Margarita Orejas Suárez	Científico Titular.
Luisa Ventura Montoliu	Técnico Especialista Grado Medio de OPI.
Encarna Ibáñez Pérez	Ayudante de Investigación de OPI.
M <sup>a</sup> José Peris Torán	Ayudante de Investigación de OPI.

**Personal contratado**

José Vicente Gil Ponce	I3P Doctor.
Sara Susana González González	Tit. Medio de Investigación y Laboratorio.
José María Centeno Güil	I3P Doctor.
Teresa Fernández Espinar García	Con cargo a proyecto
Salvador Genovés Martínez	Con cargo a proyecto
José Vicente Gil Ponce	Con cargo a proyecto
Pilar Miró Pardo	Con cargo a proyecto
Mercedes Villa Carvajal	Con cargo a proyecto
Adela Villanueva Roig	Con cargo a proyecto

**Personal becario**

José Vicente Forment Dasca	MEC
----------------------------	-----

Oscar Herrero Madrid  
Rosa M<sup>a</sup> de Llanos Frutos  
Patricia Martorell Guerola  
M<sup>a</sup> Virginia Rojas Tinoco  
María Enrique López  
Michel Flipphi  
Juan Antonio Tamayo Ramos  
M<sup>a</sup> Amparo Vila Caballer

Fundación Ramón Areces.  
CSIC.  
MCYT.  
CONACYT.  
CSIC.  
CSIC.  
FPI-MCYT.  
Generalitat Valenciana.

**Personal autorizado**

Eugenia Benavent Gil  
Ana Muñoz Rodríguez  
David Tibau López  
Teresa Torralba Polo  
Lorena Corachán Valencia  
José Andrés García Langa  
Cecilia Montaner Lombrera  
Ana Muñoz Rodríguez

Prácticas en empresa.  
Prácticas en empresa.  
Tesina de Master.  
Prácticas en empresa.  
Prácticas en empresa.  
Prácticas en empresa.  
Prácticas en empresa.  
Prácticas en empresa.

**Proyectos de investigación**

**Ingeniería metabólica de levaduras vínicas. Modificación genética de levaduras vínicas industriales para mejorar el aroma secundario y la quiebra proteica**

**Fuente de financiación:** CICYT (ALI 99-1224-CO2-01).

**Duración:** 2000-2002.

**Financiación:** 141.021,48 •.

**Investigador responsable:** Daniel Ramón Vidal.

**Personal participante en el proyecto:** Salvador Vallés Alventosa, Francisco Piñaga Otamendi, Amparo Querol Simón, Margarita Orejas Suárez, Paloma Manzanares Mir, Ramón González García, Alfonso Vicente Carrascosa Santiago.

**Resumen:** En este proyecto se plantea mejorar varios aspectos del proceso industrial de elaboración del vino mediante técnicas de Ingeniería Genética apli-

cadas a dos cepas de levaduras vínicas industriales ( $T_{73}$  e IFI87) usadas respectivamente en la producción de vinos valencianos y manchegos. Los problemas objeto de estudio incluyen tanto características organolépticas importantes desde el punto de vista de apreciación de la calidad por parte del consumidor como propiedades fermentativas y defectos de producción de crucial importancia para los industriales del sector. En concreto, se pretende estudiar:

- i) Mejorar la respuesta de estas levaduras vínicas a los estreses relacionados con su producción industrial y con el proceso de elaboración del vino.
- ii) Incrementar el aroma secundario de los vinos mediante la construcción de levaduras vínicas transgénicas que tengan incrementadas las concentraciones celulares de determinados ésteres y alcoholes superiores.
- iii) Eliminar el problema de la quiebra proteica en vinos blancos mediante el uso

de proteasas específicas y levaduras transgénicas que expresen los genes que las codifican.

\* \* \*

### **Regulación de la expresión de los genes *xlnA* y *xlnB* por fuente de carbono y pH ambiental**

**Fuente de financiación:** CICYT (BIO1999-0844-C02-01).

**Duración:** 2000-2002.

**Financiación:** 53.345,83 •.

**Investigador responsable:** Margarita Orejas Suárez.

**Personal participante en el proyecto:** Francisco Piñaga Otamendi y Salvador Vallés Alventosa.

**Resumen:** El proyecto contempla la caracterización a nivel molecular de la regulación por pH ambiental y fuente de carbono, de la expresión de los genes *xlnA* y *xlnB*, que codifican respectivamente las endoxilanasas  $X_{22}$  y  $X_{24}$  del hongo *Aspergillus nidulans*. Utilizando este sistema de regulación de expresión génica, nos proponemos diseñar versiones mejoradas de los promotores de *xlnA* y *xlnB* y seleccionar los mejores fondos genéticos para optimizar, mediante su uso, la producción de proteínas de interés en la industria agroalimentaria. Dadas las características particulares de estos promotores (expresión en medios alcalinos o ácidos, inducida por xilosa y reprimida por glucosa) nos planteamos también modelar, controlar y optimizar los procesos fermentativos para la producción de proteínas en estas nuevas cepas recombinantes, objetivo fundamental de este proyecto.

\* \* \*

### **Mejora genética de levaduras vínicas mediante la sobreexpresión en diferentes etapas del proceso fermentativo de genes codificantes de enzimas implicados en la liberación de aromas**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** Fundación Ramón Areces.

**Duración:** 2001-2003.

**Financiación:** 120.827,47 •.

**Investigador responsable:** Daniel Ramón Vidal.

**Personal participante en el proyecto:** Marcel.lí del Olmo Muñoz, Agustí Flors Bonet, Paloma Manzanares Mir, Emilia Matallana Redondo, Margarita Orejas Suárez, Francisco Piñaga Otamendi, Amparo Querol Simón y Salvador Vallés Alventosa.

**Resumen:** En el proyecto propuesto se plantea mejorar varios aspectos del proceso industrial de elaboración del vino mediante técnicas de Ingeniería Genética aplicadas a la cepa de levadura vínica industrial  $T_{73}$ , usada fundamentalmente en la producción de vinos valencianos. Dados nuestros conocimientos actuales sobre la regulación de la expresión génica durante la vinificación, abordaremos la expresión de genes codificantes de enzimas de interés enológico, de forma controlada durante las distintas etapas de la fermentación, utilizando promotores de genes que se expresan en etapas tempranas o de genes que se expresan en etapas tardías del proceso. Los problemas objeto de estudio incluyen tanto características organolépticas, importantes desde el punto de vista de apreciación de la calidad por parte del consumidor, como características tecnológicas, de crucial importancia para los industriales del sector. Dada la aplicación industrial que se pretende dar a las cepas recombi-

antes que generemos a lo largo de este trabajo, es imprescindible llevar a cabo todas las modificaciones genéticas sin afectar el carácter GRAS de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*.

\* \* \*

**Designing and improving health- and food-related production processes using filamentous fungal cell factories**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** V Programa Marco UE(QLRT-1999-00729).

**Duración:** 2000-2003.

**Financiación:** 200.000 •.

**Investigador responsable:** J. Visser.

**Personal participante en el proyecto:** 28.

\* \* \*

**Aprovechamiento del potencial aromático de la variedad Palomino para la obtención de vinos jóvenes**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** INIA (VIN01-018-C2)

**Duración:** 10/12/2001-09/12/2003

**Financiación:** 67.851,26 •.

**Investigador responsable:** Paloma Manzanares Mir.

**Personal participante en el proyecto:** Salvador Vallés, Amparo Querol, José Antonio Casas, J. M. Pinedo y R. Armero.

**Resumen:** La finalidad del presente proyecto es el establecimiento de un proceso, basado en la aplicación de enzimas y/o en el uso de levaduras seleccionadas, que permita el aprovechamiento de la variedad Palomino para la obtención de vinos jóvenes. Para la

consecución de este objetivo global se proponen los siguientes objetivos parciales:

1.–Estudio del potencial aromático de la variedad Palomino para la obtención de vinos jóvenes.

2.–Estudio de la utilización de glicosidasas en el proceso de vinificación para incrementar la fracción aromática.

3.–Selección de levaduras en función de su capacidad de formación de ésteres de acetato.

4.–Ensayos de vinificación en bodega en función de los resultados obtenidos en el desarrollo de los objetivos anteriores.

\* \* \*

**Identificación rápida de levaduras y hongos filamentosos alterante y modificadores de alimentos por métodos de biología molecular**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT (AGL2000-1492).

**Duración:** 2001-2003.

**Financiación:** 144.723,71 •.

**Investigador responsable:** Amparo Querol Simón.

**Personal participante en el proyecto:** Federico Uruburu y M<sup>a</sup> Dolores García.

**Resumen:** La alteración microbiana de alimentos y bebidas es el resultado de la actividad de los microorganismos, tanto bacterias como levaduras y hongos, causando importantes pérdidas económicas en el sector agroalimentario. La identificación rápida de estos microorganismos ofrece la posibilidad de tomar precauciones para prevenir el deterioro y/o descubrir los orígenes y rutas de contaminación. Sin embargo, los métodos de microbiología clásicos basados en pruebas morfológicas y fi-

siológicas requieren de al menos 3-5 días y no siempre ofrecen resultados concluyentes. En el presente proyecto se pretende aplicar técnicas moleculares a la identificación y caracterización de levaduras y hongos filamentosos alterantes o modificadores de alimentos. Mediante la aplicación de las técnicas moleculares se conseguirá la identificación rápida y correcta de los microorganismos alterantes de alimentos lo que es imprescindible para poder reconocerlos en la materia prima y poder tomar decisiones respecto al tratamiento al que se deberá someter el alimento para alargar su tiempo de vida media hasta su consumo. En segundo lugar, disponer de un banco de datos que potenciará la identificación de nuevos aislamientos de aplicación en nuevos proyectos y ofrecer un servicio de identificación rápida a las EPOs u otras empresas / grupos que lo soliciten a través de la Colección Española de Cultivos Tipo (CECT), Unidad asociada al IATA (CSIC). Por último, aplicaremos estas técnicas rápidas de detección de estos microorganismos basadas en PCR, PCR cuantitativo o incluso la hibridación "in situ" al estudio a lo largo de la cadena de producción de distintos alimentos (bebidas gaseosas, vinos o alimentos azucarados) para determinar el origen de las posibles contaminaciones.

\* \* \*

#### **Variabilidad genética de especies de levaduras del género *Saccharomyces* de interés biotecnológico**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** Generalitat Valenciana. (GV01-268).

**Duración:** 2001-2003.

**Financiación:** 20.419,23 •.

**Investigador responsable:** Eladio Barrio Esparducer.

**Personal participante en el proyecto:** M. Teresa Fernández-Espinar, Amparo Querol y Carmen Belloch.

**Resumen:** El grupo de especies de levaduras denominado complejo *Saccharomyces "sensu stricto"* incluye los organismos más utilizados desde un punto de vista industrial, responsables de la fermentación alcohólica durante la producción de vinos, cerveza, pan, sidra, saké, etc. como *S. cerevisiae*, *S. bayanus* y *S. pastorianus*, además de especies aisladas de ambientes naturales como *S. cariocanus*, *S. kudriavzevii*, *S. mikatae* y *S. paradoxus*.

La presencia en fermentaciones de cepas producidas por hibridación entre especies fermentativas y los indicios de la presencia en fermentaciones de cepas próximas a la especie *S. kudriavzevii* indican que el panorama de la diversidad de especies de levaduras fermentativas del grupo *Saccharomyces "sensu stricto"* puede ser más complejo de lo que parecía estar establecido y que, por tanto, sería de gran interés biotecnológico conocer el papel que desempeñan las distintas especies y los híbridos estables durante los procesos fermentativos, en especial durante la vinificación, dada la importancia del sector vitivinícola en la Comunidad Valenciana.

En el presente proyecto, se utilizarán métodos de identificación y caracterización de levaduras, desarrollados por nuestro grupo, con la finalidad de identificar de forma rápida las distintas especies de *Saccharomyces sensu stricto* y sus híbridos presentes en procesos fermentativos, y determinar si *S. kudriavzevii* se encuentra también asociada a la fermentación alcohólica.

Otra cuestión de interés es el estu-

dio del origen de las especies domesticadas a partir de las especies naturales, que se llevará a cabo mediante el análisis de las relaciones filogenéticas entre las especies del complejo *Saccharomyces sensu stricto* basado en secuencias nucleotídicas de regiones variables tanto del genoma nuclear (región de los espaciadores internos transcritos de la unidad ribosómica), como del genoma mitocondrial (gen de la subunidad 2 de la citocromo-c-oxidasa).

\* \* \*

#### **Análisis del proteoma de levaduras vínicas durante la fermentación del mosto de uva**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** Generalitat Valenciana. CTI-DIA/2002/4.

**Duración:** 2002-2003.

**Financiación:** 29.560 •.

**Investigador responsable:** José Vicente Gil Ponce.

**Personal participante en el proyecto:** Daniel Ramón Vidal.

**Resumen:** La levadura, *Saccharomyces cerevisiae*, es un organismo modelo de célula eucariota que ya ha sido completamente secuenciado. En los últimos años se han ido acumulando numerosos estudios a nivel funcional mediante el uso de técnicas de análisis del transcryptoma o del proteoma en respuesta a diversos estímulos, estreses o condiciones fisiológicas determinadas. Sin embargo, la mayor parte de estos estudios se han realizado en cepas haploides de laboratorio, distintas de las empleadas en la industria en la fermentación del pan, vino o cerveza. Toda esta información acumulada y la que se continua

produciendo ofrece un formidable punto de partida para abordar el estudio del proteoma de la levadura vínica en su relación con el proceso de vinificación, o de forma genérica, en su relación con cualquier proceso de producción industrial en que se vea implicada. Por ello se propone poner a punto las técnicas de separación de las proteínas de cepas vínicas de *S. cerevisiae* en diferentes etapas de la fermentación vínica mediante electroforesis bidimensional y la identificación de las proteínas producidas mediante análisis de MALDI-TOF-MS de los fragmentos producidos por digestión trípica, junto con otras técnicas (MS/MS, secuenciación N-t, marcaje isotópico....) cuando sea necesario. A través de este análisis se pretende descubrir que proteínas pueden ser determinantes en la conducción de las distintas etapas del proceso fermentativo y su posible relevancia industrial.

\* \* \*

#### **La levadura *Saccharomyces cerevisiae* como patógeno emergente: estudio comparativo entre aislados de alimentos y clínicos**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** INIA (CAL02-071)

**Duración:** 2002-2004.

**Financiación:** 70.680 •.

**Investigador responsable:** M<sup>a</sup> Teresa Fernández-Espinar García.

**Personal participante en el proyecto:** Amparo Querol Simón.

**Resumen:** La levadura *Saccharomyces cerevisiae* es la especie más utilizada desde un punto de vista biotecnológico y en la industria agroalimentaria. Esta levadura es la responsable de la fermentación alcohólica durante la produc-



ción de vinos, cervezas, sidras, saké, pan, etc., y también es frecuentemente ingerida como suplemento dietético, en tratamientos infantiles en caso de infecciones gastrointestinales o inadvertidamente como contaminante de alimentos. *S. cerevisiae* se utiliza de forma habitual en el sector alimentario por ser un organismo "GRAS" (Generally Regarded As Safe). Sin embargo, recientemente se ha identificado como patógeno emergente ya que se han descrito cepas virulentas implicadas en la inducción de infecciones particularmente en pacientes inmunodeprimidos (SIDA, cáncer, diabetes, trasplantados y tratados con antibióticos de amplio espectro) y en algunos casos, aunque menos frecuentemente, en individuos sanos (Murphy and Kanavagh, 1999).

Se ha descrito que los aislados clínicos de *S. cerevisiae* presentan una serie de características fisiológicas (alta temperatura de crecimiento, producción de pseudohifas, secreción de proteasas) que los hacen infectivos (Murphy and Kanavagh, 1999). Ciertos aislados industriales presentan también alguna de estas características lo que hace pensar que bajo determinadas circunstancias y en enfermos inmunodeprimidos puedan desarrollar virulencia. De hecho, Clemons *et al.* (1994) mostraron, mediante experimentos *in vivo* con ratones inmunodeprimidos y sanos, que una cepa de *S. cerevisiae* (YJM334), aislada de vino presenta un grado de virulencia intermedio. Por técnicas moleculares también se ha mostrado que un grupo de aislados clínicos son genéticamente iguales a una cepa de *S. cerevisiae* panadera (Hennequin *et al.*, 2001)

La capacidad para distinguir entre cepas patógenas y no patógenas sería de gran interés para todas aquellas industrias de alimentos que incluyen *S. cerevisiae* en sus preparados. Actual-

mente no se dispone de datos que demuestren que los aislados clínicos sean distintos de los aislados industriales por lo que hemos considerado interesante abordar un estudio molecular de ambos tipos de aislados así como estudiar la capacidad infectiva de ambos tipos de aislados *in vivo* usando ratones inmunodeprimidos y sanos.

\* \* \*

### **Ingeniería metabólica de microorganismos para la producción de aromas y enzimas liberadoras de aromas de interés en Tecnología de Alimentos**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT (AGL2002-01906).

**Duración:** 2002-2005.

**Financiación:** 187.600 •

**Investigador responsable:** Dra. Margarita Orejas Suárez.

**Personal participante en el proyecto:** Daniel Ramón, Andrew MacCabe y Ramón González.

**Resumen:** Uno de los mayores componentes del aroma que contribuye al carácter varietal de los vinos son los terpenos. Los terpenos están presentes en dos fracciones distintas: una libre que contribuye al aroma, y otra ligada, formando diglicósidos no aromáticos, fundamentalmente 6-O- $\alpha$ -L-arabinofuranosil- $\beta$ -D-glucopiranosidos y 6-O- $\alpha$ -L-ramnopiranosil- $\beta$ -D-glucopiranosidos. Esta segunda fracción es cuantitativamente superior a la primera y apenas sufre cambios durante el proceso de fermentación llevado a cabo por *Saccharomyces cerevisiae*; por tanto supone una fuente potencialmente aprovechable para incrementar el aroma del vino. La hidrólisis enzimática de los glicósidos disacarídicos se puede llevar a

cabo utilizando preparados comerciales no específicos o cócteles enzimáticos perfectamente definidos. Uno de los objetivos de este trabajo es diseñar una cepa del hongo filamentosos modelo *Aspergillus nidulans* para simultáneamente producir  $\alpha$ -L-arabinofuranosidasa,  $\alpha$ -L-ramnosidasa, y  $\beta$ -glucosidasa y que estas enzimas sean activas en las condiciones de vinificación. Para ello se seguirán abordajes basados en el uso de la ingeniería genética y la proteómica. Además pretendemos construir una cepa de levadura vínica que exprese los genes codificantes de dichas glicosidasas (*abfB*, *rhaA* y *bgl1*) durante la vinificación.

Geraniol y linalol son los monoterpenos mayoritarios en vinos moscatel y proceden únicamente de la uva. El uso de levaduras productoras de terpenos permitirá la generación de este peculiar aroma por la síntesis de novo a partir de materiales no aromáticos. En plantas el S-linalol se produce en una única reacción catalizada por la enzima S-linalol sintasa (LIS). Ya que la enzima LIS usa como sustrato geranil pirofosfato (GPP), que además es un intermediario de la síntesis de ergosterol en levaduras, pretendemos dotar a *S. cerevisiae* con el gen *Lis* de la planta *Clarkia breweri* para que sea capaz de producir linalol tanto en fermentador como a lo largo de la vinificación. La idea es usar esas levaduras recombinantes en vinificación para producir terpenos aromáticos durante la formación de etanol.

\* \* \*

**Automatización integral de procesos biotecnológicos de cultivo de microorganismos. Aplicación de sensores inteligentes a la estimación en línea de concentraciones de especies y magnitudes biológicas de interés.**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** Generalitat Valenciana, GV01-364.

**Duración:** 2002-2003.

**Cuantía:** 21.936,94 •.

**Investigador responsable:** Jesús Picó Marcos.

**Personal participante en el proyecto:** Navaro JL, Bondía J, Vallés S, Bruno JM, Picó E, Barreras D y Picó J.

**Resumen:** En un proceso de cultivo de microorganismos, tanto a escala de laboratorio como industrial, destinado a la obtención de productos microbiológicos (biomasa o enzimas) de interés industrial, es necesario suministrar, en cada momento, las cantidades de sustrato necesarias. El cálculo de dichas cantidades se puede obtener a partir del conocimiento de la concentración de biomasa y/u otras especies presentes en el medio de cultivo, y de un modelo dinámico que describa el comportamiento del microorganismo. La toma y análisis de muestras de cultivo requeridas para conocer el estado en el interior del biorreactor presenta una problemática compleja. En general se realiza manualmente, con muestras temporalmente muy espaciadas (perdiéndose, por tanto, información sobre la dinámica del proceso), y es analizada mediante costosos dispositivos de alta precisión. La falta de registros continuos de concentraciones de especies dificulta además la validación de procesos de producción.

El proyecto aborda la problemática de la sensorización y automatización integral a bajo coste de la toma de muestras (en y fuera de línea) así como la estimación en tiempo real de concentraciones de especies.

\* \* \*



**Estudio de levaduras vínicas no-*Saccharomyces* productoras de esterasas para su utilización en cultivos iniciadores mixtos: influencia en la calidad aromática del vino.**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT, AGL2003-01295/ALI.

**Duración:** 2003-2004.

**Cuantía:** 18.000 •.

**Investigador responsable:** Paloma Manzanares Mir.

**Personal participante en el proyecto:** Salvador Vallés, José Vicente Gil y Paloma Manzanares.

**Resumen:** Se pretende seleccionar levaduras no-*Saccharomyces* que produciendo ésteres afrutados con incidencia positiva sobre el aroma del vino, sintetizen la menor cantidad posible de acetato de etilo. Se propone purificar a partir de dichas levaduras una éster hidrolasa específica del acetato de etilo. La información obtenida permitirá el diseño de cultivos iniciadores mixtos junto con *S. cerevisiae* para producir vinos con perfiles aromáticos propios y conseguir procesos fermentativos reproducibles.

\* \* \*

### **Contratos de investigación**

**Análisis de la respuesta a algunos tipos de estrés de diferentes cepas de levaduras vínicas**

**Contratante:** Danstar Ferment (Lallemand).

**Duración:** Enero 2001-Junio 2002.

**Financiación:** 18.631,38 •.

**Investigador responsable:** Marcel.Í del Olmo Muñoz.

**Personal participante en el proyecto:** Amparo Querol y Emilia Matallana.

**Resumen:** En este estudio se pretende estudiar a nivel molecular la respuesta a estrés por pH, temperatura y alcohol de 25 levaduras vínicas comercializadas por Lallemand. En todos los casos a partir de las muestras obtenidas se extraería el RNA y las muestras se aplicarían en electroforesis o en slot-blots para la hibridación posterior de los filtros con genes estudiados en nuestro laboratorio e implicados en la respuesta a estrés. En principio los genes que analizaríamos serían *GPD1*, *GPP1* (implicados en la respuesta molecular ante el estrés osmótico), *HSP12*, *HSP26* y *HSP104* (implicados en la respuesta a diferentes tipos de estrés, entre ellos el estrés térmico y el estrés por etanol), *SSA3* (que se induce por estrés térmico y por etanol, entre otros) y *ST11* (que participa en la respuesta a estrés térmico), aunque el estudio se podría ampliar a más genes de acuerdo con los datos bibliográficos y los obtenidos en nuestro laboratorio de su implicación en la respuesta a estrés.

\* \* \*

**Hidrólisis enzimática de oleuropeína presente en productos de la almazara.**

**Contratante:** Natraceutical, S.A. / CSIC.

**Duración:** Septiembre 2003 / Marzo 2004

**Investigador responsable:** Paloma Manzanares Mir.

**Personal participante en el proyecto:** Salvador Vallés, José V. Gil, Daniel Ramón y Paloma Manzanares.

\* \* \*

**Colaboración con asociaciones y empresas****Participante:** Dra. Amparo Querol Simón.**Entidades:**

- González Byass
- Torre Oria
- Frutas Camps, S.L.
- Bulmers
- Danstar Ferment (Lallemand)
- Editorial Board: Revistas FEMS Yeast Research y Antonie van Leeuwenhoek.

\* \* \*

**Colaboración con organismos públicos****Colaboración:** Profesor asociado del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología y Medicina Legal, para impartir la asignatura de «Enología» en la Licenciatura de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.**Organismo:** Universitat de València**Participante:** Dra. Amparo Querol Simón

\* \* \*

**Colaboración:** Vocalía en el Comité de Ética.**Organismo:** Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología—FECYT**Participante:** Dr. Daniel Ramón Vidal

\* \* \*

**Colaboración:** Vocalía en la Comisión Nacional de Bioseguridad.**Organismo:** Comisión Nacional de Bioseguridad**Participante:** Dr. Daniel Ramón Vidal

\* \* \*

**Colaboración:** Miembro del Comité Científico.**Organismo:** Museo de las Ciencias «Príncipe Felipe»**Participante:** Dr. Daniel Ramón Vidal

\* \* \*

**Colaboración:** Profesor asociado del Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Toxicología y Medicina Legal, para impartir la asignatura de «Aditivos alimentarios» en la Licenciatura de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.**Organismo:** Universitat de València.**Participante:** Dr. José Vicente Gil Ponce.**Organismo:** Colección Española de Cultivos Tipo / Universitat de València.**Participante:** Dra. Amparo Querol Simón.**Colaboración:** Responsable de la Unidad Asociada por parte del IATA.

\* \* \*

**Colaboración:** Docencia en Curso de Doctorado.**Organismo:** Universitat de València.**Participante:** Dra. Amparo Querol Simón.

\* \* \*

**Colaboración:** Docencia en Curso de Doctorado.**Organismo:** Universitat de València.**Participante:** Dra. Margarita Orejas Suárez.

\* \* \*

**Colaboración:** Docencia en Curso de Doctorado.**Organismo:** Universitat de València.**Participante:** Dr. Daniel Ramón Vidal.

\* \* \*

**Colaboración:** Responsable de la Unidad Asociada por parte del IATA.

**Organismo:** Colección Española de Cultivos Tipo / Universitat de València.

**Participante:** Dra. Amparo M. Querol Simón.

\* \* \*

**Colaboración:** Docencia en curso de Doctorado «Biotecnología enológica».

**Organismo:** Universitat de València.

**Participante:** Dr. Salvador Vallés Alventosa.

\* \* \*

**LABORATORIO DE ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE ENZIMAS****Objetivos del laboratorio**

—Llevar a cabo investigación básica y participar en proyectos aplicados en los que sea relevante la información y experiencia adquirida en el desarrollo de las líneas de investigación que se relacionan a continuación.

**Líneas generales de investigación**

1. Estudios de estructura y función de proteínas. Ingeniería molecular de proteínas y enzimas.
2. Manipulación genética de levaduras y hongos filamentosos orientada al desarrollo de nuevas capacidades metabólicas y biosintéticas.

**Jefe de laboratorio**

Julio Polaina Molina

**Personal de plantilla**

Julio Polaina Molina	Científico Titular
M. Carmen Verdeguer Forment	Ayudante de Investigación.

**Personal contratado**

Ana Cristina Adam Traver.	Investigadora.
Maela León Santana	Doctor.
M <sup>a</sup> José Subiela Pardo	Técnico Especialista de Laboratorio.

**Personal becario**

Lorena Latorre García	MCYT.
-----------------------	-------

**Proyectos de investigación**

**Modificación funcional de enzimas de interés en Tecnología de Alimentos.**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** MCYT (BIO2000-1279-CO2-01).

**Duración:** 2001-2003.

**Financiación total:** 24.304.000.-Ptas.// 146.069,98 €.

**Investigador responsable:** Julio Polaina Molina.

**Personal participante en el proyecto:** Francisco Bosch Morell.

**Resumen:** El presente proyecto tiene como objetivo aplicar las técnicas de ingeniería de proteínas para modificar,

según criterios predefinidos, las propiedades físico-químicas y catalíticas de una serie de enzimas que son utilizados de forma general como aditivos para la producción de distintos tipos de alimentos. Planeamos manipular tres actividades enzimáticas: beta-glicosidasa, glucoamilasa y proteasa aspártica.

Para ello, emplearemos un abordaje pluridisciplinar en el que se emplearán técnicas de ingeniería genética (mutación aleatoria y dirigida, recombinación *in vitro*, etc.), análisis cristalográfico y modelado molecular.

\* \* \*

**LABORATORIO DE LEVADURAS DE PANADERIA*****Líneas generales de investigación***

1. Aislamiento y caracterización de microorganismos non-*Saccharomyces* con aplicación potencial en la industria de panadería.
2. Estudios básicos sobre el metabolismo de levaduras.
  - 2.1. Represión catabólica
  - 2.2. Estrés osmótico
  - 2.3. Criorresistencia
  - 2.4. Ingeniería metabólica
3. Expresión heteróloga de genes que codifican enzimas de interés en el proceso de panificación.

**Jefe de Laboratorio**

José Antonio Prieto Alamán.

**Personal de plantilla**

José Antonio Prieto Alamán	Científico titular.
Francisca Rández Gil	Científico titular.
Amalia Blasco Bonillo	Ayudante de laboratorio.

**Personal contratado**

María José Hernández López	Tit. Sup. de Investigación y Laboratorio.
Elena Aller Arranz	Tit. Sup. de Investigación y Laboratorio.
Eduardo González Arroyo	Técnico de Investigación y Laboratorio.
Sonia Rodríguez Vargas	Tit. Sup. de Investigación y Laboratorio.
Claudia Pallotti	Tit. Sup. de Investigación y Laboratorio.

**Personal becario**

Jaime Aguilera Entrena	GV.
Joaquín Panadero Romero	MCYT.

***Proyectos de investigación***

**Caracterización, desarrollo y aplicación de nuevas cepas de levadura de panadería de *Torulaspota delbrueckii* y *Saccharomyces cerevisiae* con mayor tolerancia a la congelación**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT. Proyecto PACTI CO1999AX173.  
**Duración:** Diciembre 2000 - Diciembre 2003.  
**Financiación total (CSIC):** 139.194,4 •.

**Empresas participantes:** Panibérica de Levadura S.A., Frida Alimentaria, S.A., Lesaffre Developpement Gie (Francia).

**Investigador responsable:** Francisca Ráñez Gil.

**Personal participante en el proyecto:** Francisco Estruch Ros; José A. Prieto Alamán; María José Hernández López; Elena Aller Arranz.

**Resumen:** Durante las últimas décadas, la producción de masas congeladas para panadería y especialmente para bollería, han experimentado un notable incremento. Numerosos esfuerzos se han dirigido a la obtención de cepas de levadura de *S. cerevisiae* con una mayor tolerancia al frío. No obstante las cepas existentes en el mercado no reúnen las características tecnológicas deseadas.

El presente proyecto propone el empleo en panificación, y en particular en masas congeladas y en masas dulces congeladas de cepas de *Torulaspóra delbrueckii* (que exhiben mayor tolerancia a la congelación que la observada en *S. cerevisiae*). La implantación comercial de estas levaduras requiere un estudio profundo sobre las posibilidades de adaptar su crecimiento a las condiciones de propagación industrial en fed-batch, además de un análisis exhaustivo de su utilización en masas formuladas y elaboradas sobre criterios estrictamente industriales. Los requisitos expuestos constituyen el primer objetivo planteado en este proyecto

El segundo objetivo global pretende descifrar las bases moleculares del fenotipo de crioresistencia en levadura, mediante la utilización de *Torulaspóra delbrueckii* como organismo modelo y la posterior utilización de esta información para la construcción

de nuevas cepas de levadura de panadería de *S. cerevisiae* con una mayor tolerancia a la congelación. En su conjunto, estos objetivos serán desarrollados de forma coordinada por nuestro grupo de investigación, una compañía Española productora de levaduras (Paniberica de Levaduras, S.A.) junto con su matriz (Grupo Lesaffre), líder mundial en este sector y una industria de panadería y bollería ultracongelada (Frida Alimentaria, S.A.).

\* \* \*

#### **Desarrollo de cepas de levadura industrial para su utilización en masas dulces**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** MCYT. PGE/FEDER (AGL2001-1203).

**Duración:** 3 años. 12/01 - 12/04.

**Financiación total (CSIC):** 181.565,75 •.

**Investigador responsable:** José Antonio Prieto.

**Personal participante en el proyecto:** Francisca Ráñez Gil, Francisco Estruch Ros; Sonia Rodríguez Vargas, Jaime Aguilera Entrena.

**Resumen:** Los hábitos alimenticios de la población están cambiando y con ellos las exigencias del consumidor. En el campo de la panificación este hecho se ha traducido en un aumento de la demanda de mayor variedad de productos y en general de productos con mejor calidad, tanto nutricional como organoléptica. En España, la producción de masas dulces destinadas a la elaboración de productos de bollería representa aproximadamente un 10% del total del sector de panificación, aunque se espera un fuerte crecimien-

to de este sector, en especial de productos "listos para su uso". Así, la previsión de ventas para el presente ejercicio de masas dulces congeladas para la fabricación de bollería ronda los 75.000 M. Ptas. A pesar de estas cifras, el auge y expansión del sector de bollería, tanto el tradicional como el de bollería congelada, se ha visto en parte limitado por los problemas tecnológicos derivados de la no disponibilidad de cepas de levadura de panadería tolerantes a las elevadas presiones osmóticas encontradas en masas dulces. Para resolver esta problemática el proyecto plantea una estrategia muy clara, basada en la mejora del conocimiento sobre la fisiología y genética de la levadura y la utilización de este conocimiento para diseñar herramientas y obtener cepas con mejora tolerancia y adaptación a estrés osmótico.

\* \* \*

### **Caracterización molecular de nuevas cepas de levadura de panadería de *Torulaspota* con mayor tolerancia a la congelación**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** Generalitat Valenciana (GV22-011-13).

**Duración:** 2001-2002.

**Financiación 2002:** 1.870.000.-Ptas.

**Investigador responsable:** Francisca Rández Gil.

**Personal participante en el proyecto:** Marcel.Í del Olmo Muñoz. Sonia Rodríguez Vargas, María José Hernández López; Elena Aller Arranz; Joaquín Panadero Romero; Amalia Blasco Bonillo.

**Resumen:** El presente proyecto propone

la caracterización, a nivel molecular, del fenotipo de crioresistencia en levadura, mediante la utilización de *Torulaspota delbrueckii* como organismo modelo y la posterior utilización de esta información para la construcción de nuevas cepas de levadura de panadería de *S. cerevisiae* con una mayor tolerancia a la congelación.

\* \* \*

### **Contratos de investigación**

#### **Construction of a xylanase-producing strain from a Lesaffre industrial baker's yeast edible for commercial use.**

**Contratante:** Lesaffre Developpement Gie (Francia).

**Duración:** Octubre 2000-Marzo 2002.

**Investigador responsable:** José A. Prieto Alamán.

**Personal participante en el proyecto:** Francisco Estruch Ros; Francisca Rández Gil; Amalia Blasco Bonillo.

\* \* \*

#### **Development of new gluten-free baked goods with improved structural and nutritional properties.**

**Contratante:** Consorcio CRAFT SNP-BREAD, QLK1-CT-2002-72162.

**Programa:** LIFE-CRAFT. CE

**Duración:** 01/05/03 – 31/04/05.

**Investigador responsable:** Dr. José A. Prieto Alamán.

**Personal participante en el proyecto:** Dr. Jose A. Prieto; Dra. Cristina Molina; Dra. Francisca Rández-Gil; Dra. Claudia Pallotti.

\* \* \*



**Colaboración con organismos públicos**

**Colaboración:** Acción Integrada España/Portugal, HP2001-0079. «Caracterización de los mecanismos de transporte y utilización de azúcares en *Torulaspota delbrueckii*. Evaluación de su capacidad fermentativa en masas panarias».

**Organismo:** Centro de Biología da Universidade do Minho. Braga (Portugal).

**Participantes:** Dra. Francisca Rández Gil, Dr. José A. Prieto Alamán; Lda. María José Hernández-López; Ldo. Joaquín Panadero Romero; Dra. Claudia Pallotti.

\* \* \*

**LABORATORIO DE TAXONOMÍA MOLECULAR****Objetivos del laboratorio**

—Desarrollar métodos rápidos para la identificación y detección de bacterias patógenas y alterantes de alimentos basados en la utilización de técnicas moleculares, y su adaptación al análisis rutinario de alimentos.

**Líneas generales de investigación**

1. Desarrollo de procedimientos de PCR para la detección en alimentos de: *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Vibrio vulnificus*, *Bacillus cereus*
2. Aplicación de la “PCR a tiempo real” para la detección cuantitativa de bacterias en alimentos.
3. Identificación de bacterias patógenas mediante técnicas genético-moleculares: RAPD, ribotipado, AFPL y comparación de secuencias de RNAr 16S.
4. Crear un banco de datos con los perfiles genéticos generados por las técnicas anteriores para la identificación y seguimiento de nuevos aislamientos de estos patógenos.
5. Desarrollo de métodos moleculares que permitan una identificación rápida e inequívoca de las principales bacterias lácticas alterantes de alimentos.

**Jefe de laboratorio**

Rosa Aznar Novella.

**Personal de plantilla**

Rosa Aznar Novella

Profesora Titular de Universidad.

**Personal contratado**

M<sup>a</sup> Carmen Macián Rovira  
Beatriz Pinto Orgaz

Tit. Sup. de Investigación y Laboratorio.  
FP I3P.

**Personal becario**

Empar Chenoll Cuadros  
Alicia Quiñonero Villora  
Patricia Elizaquivel Bárcenas  
Juan Francisco Martínez Blanch

CSIC.  
Universitat de València.  
Generalitat Valenciana.  
Predoctoral. CSIC.

**Proyectos de investigación****Detección e identificación rápida de bacterias alterantes de alimentos por PCR**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT y Fondos FEDER. (AGL2000-1462).

**Entidades participantes:** Facultad de Biología de la Universidad de Valencia e Instituto de Agroquímica y Tecnología de los Alimentos

**Duración:** 2001-2003.

**Financiación total:** 15.680.000 Pts.// 94.238,7 •.

**Investigador principal:** Rosa Aznar Novella.

**Personal participante en el proyecto:** Federico Uruburu y M<sup>a</sup> José Ocio.

**Resumen:** La alteración de alimentos y bebidas como resultado de la actividad microbiana causa importantes pérdidas económicas en el sector agroalimentario. La identificación rápida de estos microorganismos ofrece la posibilidad de tomar precauciones para prevenir el deterioro y/o descubrir los orígenes y rutas de contaminación. Sin embargo, los métodos de microbiología clásicos

basados en pruebas morfológicas y fisiológicas requieren de al menos 3-5 días y no siempre ofrecen resultados concluyentes. En el presente proyecto se propone la aplicación de técnicas moleculares para diseñar métodos rápidos de identificación de bacterias alterantes de alimentos de los géneros *Bacillus*, *Lactobacillus*, *Leuconostoc* y *Carnobacterium*. Así mismo, se propone la puesta a punto de la detección cuantitativa por PCR de las especies alterantes de alimentos de los géneros mencionados. La identificación rápida y correcta de los microorganismos alterantes es de gran interés para las industrias agroalimentarias, dado que contribuye a mejorar la producción facilitando la implantación de sistemas ARICPC, y permitiendo reducir las pérdidas económicas. La detección cuantitativa de las bacterias alterantes de alimentos, en diferentes puntos de la cadena de producción, permitiría tomar decisiones respecto al tipo de tratamiento al que se debería someter el alimento, para alargar su tiempo de vida media hasta su consumo.

\* \* \*

## **PLANTA PILOTO DE BIOTECNOLOGÍA**

### ***Objetivos del laboratorio***

- La Planta Piloto de Biotecnología ofrece sus servicios a los grupos de investigación del CSIC, de las universidades y de otros centros de investigación, que pretendan transferir sus productos biotecnológicos a las empresas del sector alimentario, así como a empresas que deseen optimizar sus procesos fermentativos o desarrollar nuevos productos y procesos.
- La experiencia adquirida en el uso de las instalaciones permite trabajar en los siguientes tipos de procesos:
  - adaptación de técnicas moleculares en alimentos para la detección de contaminantes microbianos o fraudes en alimentos
  - optimización de procesos a partir de fermentadores de laboratorio (hasta 50 litros)
  - validación o comprobación de procesos y procedimientos
  - diseño de métodos de purificación de proteínas a partir de caldos de fermentación
  - producción de iniciadores y aditivos alimentarios por vía microbiana
  - producción de microorganismos probióticos
  - producción de bioinsecticidas o productos fitosanitarios

### ***Líneas generales de investigación***

#### **I.—Desarrollo y optimización procesos fermentativos**

- Selección y tipificación de material biológico de fermentación.
- Optimización del proceso fermentativo: selección del proceso más adecuado; escalado; optimización de las condiciones ambientales de producción, etc.
- Recuperación (separación y purificación) de los productos de fermentación, ya sea éste el propio microorganismo o las sustancias producidas durante el proceso

#### **II.—Automatización, modelado y control de procesos fermentativos**

- Automatización integral de procesos. Elaboración de dispositivos toma-muestras controlados mediante autómatas programables.
- Aplicación de sensores basados en el principio de variación de absorbancia óptica para la medida en línea y en tiempo real de concentraciones de especies y magnitudes biológicas de interés.
- Caracterización biocinética mediante el uso de modelos que permitan reproducir la evolución de las concentraciones de sustrato, biomasa y productos en distintos modos de operación.
- Desarrollo de estrategias de control avanzado que permita la regulación del flujo de alimentación y/o concentración de sustrato en el fermentador.

**Jefe Planta Piloto**

Dr. Daniel Ramón Vidal.

**Personal contratado**

José Manuel Bruno Barcena  
Emma Cuenca Revuelta  
David Barreras Martínez  
M<sup>a</sup> Cruz Rochina Peñalver  
Rosario Mercedes Flors Sánchez  
Mercedes Benito Herreros

Tit. Sup. de Investigación y Laboratorio.  
Tit. Sup. de Investigación y Laboratorio.  
Téc. Sup. de Investigación y Laboratorio.  
Téc. Sup. de Investigación y Laboratorio.  
Técnico Especialista de Laboratorio.  
Oficial administrativa.

**Proyectos de investigación**

**Automatización integral de procesos biotecnológicos de cultivo de microorganismos. Aplicación de sensores inteligentes a la estimación en línea de concentraciones de especies y magnitudes biológicas de interés**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** Generalitat Valenciana GV01-364 (Proyecto Coordinado con la UPV)

**Duración:** 1-1-2002 al 31-12-2003.

**Financiación total:** 21.936,94 •

**Investigador principal:** Jesús Picó Marco..

**Personal participante:** José Luis Navarro Herrero, Jorge Bondía Company, Salvador Vallés Alventosa, José Manuel Bruno Barcena, Enrique Picó Marco y David Barreras Martínez.

**Resumen:** En un proceso de cultivo de microorganismos, tanto a escala de laboratorio como industrial, destinado a la obtención de productos microbiológicos (biomasa o enzimas) de interés industrial, es necesario suministrar, en cada momento, las cantidades de substrato necesarias. El cálculo de dichas cantidades se puede obtener a partir del conocimiento de la concentración de biomasa y/u otras especies presentes

en el medio de cultivo, y de un modelo dinámico que describa el comportamiento del microorganismo. La toma y análisis de muestras de cultivo requeridas para conocer el estado en el interior del biorreactor presenta una problemática compleja. En general se realiza manualmente, con muestras temporalmente muy espaciadas (perdiéndose, por tanto, información sobre la dinámica del proceso), y es analizada mediante costosos dispositivos de alta precisión. La falta de registros continuos de concentraciones de especies dificulta además la validación de procesos de producción.

El proyecto aborda la problemática de la sensorización y automatización integral a bajo coste de la toma de muestras (en y fuera de línea) así como la estimación en tiempo real de concentraciones de especies.

Para la consecución del objetivo global se han identificado unas áreas de actuación concretas sobre las que descansará la estructura del sistema global.

Las dificultades que pueden surgir en el desarrollo del proyecto han sido evaluadas, generándose algunos prototipos muy preliminares, pero esperanzadores para ambos objetivos. Como resultado

de este estudio preliminar se ha resuelto centrarse en la sensorización y estimación aplicadas sobre organismos unicelulares (bacterias, levaduras) no tratándose el caso de los hongos, dado que las dificultades tecnológicas que presentan superan el marco del presente proyecto.

\* \* \*

**Diseño e implantación de estrategias avanzadas de sensorización y control para la producción industrial de procesos biotecnológicos**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT DPI2002-00525 (Proyecto Coordinado con la UPV)

**Duración:** Agosto 2002- Julio 2005.

**Financiación total:** 83.000 •.

**Investigador principal:** José Luis Navarro Herrero.

**Personal participante:** Jesús Picó Marco, Antonio Sala Piqueras, Jorge Bondía Company, José Luis Diez Ruano, Enrique Picó Marco, Julio Romero Pérez y Emma Cristina Cuenca Revuelta.

**Resumen:** En el proyecto se propone la realización de análisis, diseño e implantación de nuevos sistemas de control para la producción de aditivos e iniciadores de interés a escala preindustrial

en una planta piloto de fermentación utilizando microorganismos industriales. Para ello, se propondrán y analizarán diversas estructuras de control, herramientas de diseño y se realizará un estudio teórico de los controladores con el fin de mejorar la producción de estos sistemas.

Además, el proyecto pretende ofrecer un conjunto de herramientas y procedimientos que permitan facilitar la caracterización dinámica (cinética desde un punto de vista bioquímico) del comportamiento de las cepas, con vistas a obtener un modelo dinámico aproximado del comportamiento de las cepas en producción y que será utilizado como punto de partida en el diseño de los observadores y controladores.

Con el fin de completar el estudio y con vistas a la implantación del sistema de control, se desarrollará un conjunto de observadores robustos, adecuados a las características de estos procesos, y que permita estimar su valor a partir de medidas de otras variables que estén disponibles. Adicionalmente, se pretende desarrollar sistemas de toma de muestras automático que permitan reducir el tiempo de espera en la obtención de los valores de análisis y la operación de la planta piloto de forma desatendida o remota.

\* \* \*

**Departamento**  
**CIENCIA DE LOS ALIMENTOS**

**LABORATORIO CIENCIA DE LA CARNE*****Líneas generales de investigación***

- Conocimiento científico y tecnológico de la carne como materia prima, tanto para el consumo directo como para la transformación industrial.
- Desarrollo de métodos rápidos de detección de la calidad de la carne.
- Estudio de los mecanismos bioquímicos, especialmente enzimáticos, con influencia directa en el desarrollo de las características sensoriales de la carne y productos curados, así como en la mejora de la calidad y valor nutritivo.
- Mejora tecnológica del rendimiento, de la calidad y seguridad de los productos cárnicos curados típicos españoles.
- Estudio de las interacciones entre compuestos volátiles aromáticos y la matriz proteica de los alimentos para la mejora de su percepción sensorial.

**Jefe del Laboratorio**

Dr. Fidel Toldrá Vilardell

**Personal de plantilla**

Dr. José Flores Durán	Profesor de Investigación.
Dr. Fidel Toldrá Vilardell	Profesor de Investigación.
Dr. José Luis Navarro Fabra	Científico Titular.
Dra. Monica Flores Llovera	Científico Titular.
Dra. Yolanda Sanz Herranz.	Científico Titular.
Dra. Concepción Aristoy Albert	Investigador Titular de OPIS del MCyT.
Dr. Pablo Nieto Mocholí	Titulado Superior Especializado.
D. Pedro Lorenzo Pérez	Titulado Técnico Especializado.
D <sup>a</sup> Amparo Feria Casino	Titulado Técnico Especializado.
D <sup>a</sup> M <sup>a</sup> Isabel Nadal Nadal	Titulado Técnico Especializado.
D <sup>a</sup> M <sup>a</sup> Angeles García López	Ayudante de Investigación.
D <sup>a</sup> M <sup>a</sup> Pilar Valero Requena	Ayudante de Investigación.
D <sup>a</sup> M <sup>a</sup> Carmen Laosa Arribas	Ayudante Investigación.

**Personal contratado**

D. José M. Ferrer Gascó	Titulado Superior I3P
D <sup>a</sup> Milagro Reig Riera	Tit. Superior (Conselleria de Agricultura)
D <sup>a</sup> Natalia Batlle Vertiz	Tit. Superior (Conselleria de Agricultura)

**Personal becario**

D <sup>a</sup> M <sup>a</sup> Asunción Durá Cubells	FPI/MEC.
D. José Tomás Bolumar García	FPU/MEC
D <sup>a</sup> M <sup>a</sup> Pia Gianilli Barra	Chile



D<sup>a</sup> Laura Velásquez Alonso  
 D<sup>a</sup> María Pérez Juan  
 D<sup>a</sup> Aurora Marco Celdrán

Iniciación a la Investigación  
 FPI/MCyT  
 FPI/CSIC.

### Otros

D. Juan Gomis Hernán  
 D<sup>a</sup> Mercedes Peris Alonso  
 D. Sergio Vinuesa Pérez  
 D<sup>a</sup> Laura Molina Cortijo

Prácticas.  
 Proyecto fin de carrera.  
 Proyecto fin de carrera.  
 Proyecto fin de carrera.

### Proyectos de investigación

**Desarrollo de un nuevo proceso de salado y descongelación simultáneo de jamones por inmersión en baño de salmuera, y proceso de curación de jamones congelados**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT PETRI 95-0403-OP-02-02, IATA (CSIC) –

**Empresa participante:** METALQUIMIA

**Duración:** Enero 2000 – Marzo 2002

**Cuantía:** 3.200.000 Ptas.

**Coordinador:** Dr. Pedro Fito.

**Investigador principal Subproyecto 2:**  
 Dr. Fidel Toldrá.

**Personal participante en el Subproyecto 2:** Dr. Fidel Toldrá; Dra. Mónica Flores; Dra. M<sup>a</sup> Concepción Aristoy.

\* \* \*

**Evaluación del Programa Flair-Flow Europe, I, II and III**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** INRA. Life-EV/001/0942

**Duración:** Marzo 2001-Febrero 2002

**Cuantía:** 11.840 •.

**Investigador responsable:** Dr. Fidel Toldrá.

\* \* \*

**Maduración acelerada de embutidos curados mediante activación de los sistemas enzimáticos endógeno y microbiano**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** MCYT: AGL2001-0500.

**Duración:** Diciembre 2001 / Diciembre 2004.

**Cuantía:** 90.284,04 •.

**Investigador responsable:** Dr. José Flores.

**Personal participante en el proyecto:** Dr. José Flores; Dr. Fidel Toldrá; Dr. José L. Navarro; Dra. Mónica Flores; Dra. M<sup>a</sup> Concepción Aristoy; Dra. Yolanda Sanz; Dr. Pablo Nieto; D<sup>a</sup> Amparo Feria; D<sup>a</sup> Isabel Nadal; D. Pedro Lorenzo; D<sup>a</sup> Asunción Durá; D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Angeles García, D<sup>a</sup> Carmen Laosa; D<sup>a</sup> Pilar Valero.

**Resumen:** Las características sensoriales de los embutidos curados del comercio han experimentado una sensible pérdida debido a los cambios que se han producido en la calidad de la carne consecuencia de las variaciones en la raza, edad, sexo y alimentación de los cerdos, que se sacrifican actualmente, y de la rapidez de los procesos de fabricación industrial que impiden una correcta maduración de los embutidos. Por estos motivos, los

estudios sobre aceleración del desarrollo del aroma y sabor en los embutidos curados constituyen actualmente un tema de gran importancia para la investigación.

Este proyecto tiene como objetivo fundamental, desarrollar y optimizar un proceso de fabricación industrial de maduración acelerada de embutidos en grueso calibre con fermentación rápida y en mediano calibre con fermentación aminorada. Para ello, en la etapa de "premaduración" de la pasta cárnica antes de embutir, se determinarán los factores más importantes – pH, tiempo, sales minerales, agentes reductores tiempo – y extractos celulares de microorganismos (acidolácticas, micrococáceas y levaduras) así como posibles interacciones sinérgicas, que promuevan una mayor intensidad del aroma y sabor típicos. En una segunda fase, se establecerán las condiciones óptimas de actuación de los factores y extractos celulares más idóneos, consecuencia del objetivo anterior, y se relacionarán con las características de calidad y perfiles aromáticos y de sabor de dos tipos de embutidos representativos, de grueso calibre elaborados mediante fermentación rápida y de mediano calibre elaborados con fermentación aminorada.

\* \* \*

### **Mejora de la percepción sensorial del jamón curado basada en el conocimiento de la interacción entre la matriz proteica y los compuestos aromáticos**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** MCYT: AGL2001-1141.

**Duración:** Diciembre 2001 - Diciembre 2004.

**Cuantía:** 121.674,88 €.

**Investigador responsable:** Dr. Fidel Toldrá.

**Personal participante en el proyecto:** Dr. José Flores; Dr. Fidel Toldrá; Dr. José L. Navarro; Dra. Mónica Flores; Dra. M<sup>a</sup> Concepción Aristoy; Dra. Yolanda Sanz; Dr. Pablo Nieto; D<sup>a</sup> Amparo Fera; D<sup>a</sup> Isabel Nadal; D. Pedro Lorenzo; ; D. José T. Bolumar; D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Pia Gianelli, D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Angeles García, D<sup>a</sup> Carmen Laosa; D<sup>a</sup> Pilar Valero.

**Resumen:** Este proyecto pretende abordar el estudio de las interacciones ente la matriz proteica y los componentes volátiles del aroma del jamón curado presentes en fracciones solubles del mismo. El conocimiento de estas interacciones así como la identificación de los fragmentos proteicos y liberación de los compuestos volátiles resulta de gran interés tanto para establecer las condiciones de óptima percepción sensorial del jamón curado como para el desarrollo de hidrolizados proteicos con alto poder aromático y saborizante. Así pues, los objetivos concretos del proyecto son los siguientes: 1 Estudio de las interacciones entre compuestos volátiles del aroma del jamón curado y la matriz proteica del mismo, 2) Evaluación de las condiciones idóneas que debe reunir el jamón curado para conseguir una óptima percepción sensorial de sus componentes aromáticos y 3) Establecimiento de las condiciones técnicas más adecuadas para el desarrollo industrial de hidrolizados de proteínas cárnicas de bajo coste con aroma y sabor a jamón curado.

\* \* \*

### **Ayudas especiales**

**Food matrices: Structural organisation and impact on flavour release and perception**

**Organismo financiador:** AcciónCOST-921 de la UE.

**Duración:** Sept. 2002 / Sept. 2005

**Cuantía:** Sólo gastos de viajes.

**Representante Comité de Gestión:** Dr. Fidel Toldrá.

\* \* \*

**Application of immunology and proteomics to the development of rapid kits for the quantification of biochemical markers of the quality of pork meat and meat products.**

**Contrato beca postdoctoral Marie Curie:** QLK1-CT-2002-51527 de la UE.

**Duración:** Febrero 2003- Enero 2004.

**Fellow:** Dr. Miguel A. Sentandreu.

**Investigador responsable:** Dr. Fidel Toldrá.

### ***Ayuda para Grupos de Investigación***

**GRUPOS03/006 Agencia Valenciana de Ciencia y Tecnología.**

**Duración:** Año 2003.

**Cuantía:** 24.914,86 •.

**Investigador responsable:** Dr. Fidel Toldrá

**Personal participante en el proyecto:** Flores, J., Toldrá, F., Navarro, J.L., Flores, M., Sanz, Y., Aristoy, M-C., Nieto, P.

\* \* \*

### ***Contratos de investigación***

**Estudios sobre las características microbiológicas de las comidas e instalaciones de cocinas y comedores de su factoría en Almusafes (Valencia)**

**Empresa contratante:** Ford España, S.A.

**Duración:** 1 de enero al 31 de diciembre (se renueva anualmente).

**Investigador principal:** Dr. José L. Navarro.

**Personal participante en el proyecto:** Dr. José L. Navarro; Dra. Amparo Querol; D.<sup>a</sup> Amparo Feria; D.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Carmen Laosa.

\* \* \*

### ***Colaboración con asociaciones y empresas***

—Asociación de Industrias de la Carne de España (AICE)

—Fundación Vaquero para la Investigación y Desarrollo de la Carne de Porcino

—Asociación Valenciana de Consumidores y Usuarios (AVACU).

\* \* \*

### ***Colaboración con organismos públicos***

**Colaboración:** Investigación y puesta a punto de las técnicas analíticas necesarias para la aplicación de programas de control de residuos en animales vivos de abasto y sustancias para la alimentación de los mismos.

**Organismo:** Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación. Generalitat Valenciana

**Duración:** Enero 2001 - Diciembre 2005

**Participante:** Dr. José L. Navarro

\* \* \*

**Colaboración:** Docencia Curso de Doctorado y Curso Master.

**Organismo:** Universidad Politécnica de Valencia.

**Participante:** Dr. Fidel Toldrá.

\* \* \*

**Colaboración:** Profesor Asociado del Departamento de Tecnología de Alimentos.

**Organismo:** Universidad Politécnica de Valencia.

**Participante:** Dr. Fidel Toldrá.

\* \* \*

**Colaboración:** Profesor Asociado del Dpto. Med. Prev. i S. Púb., Bromatología. Área Nutrició i Bromatología.

**Organismo:** Universidad de Valencia.

**Participante:** Dr. José Flores.

\* \* \*

**Colaboración:** Profesor Asociado del Dpto. Med. Prev. i S. Púb., Bromatología. Área Nutrició i Bromatología.

**Organismo:** Universidad de Valencia

**Participante:** Dr. José L. Navarro

\* \* \*

**Colaboración:** Miembro del Comité Ejecutivo de la European Federation of Food Science and Technology (EFFOST), Unión Europea,

**Duración:** Abril 2002- Mayo 2005.

**Participante:** Dr. F. Toldrá.

\* \* \*

**Colaboración:** Miembro del Long Range Planning Committee para el 2003.

**Organismo:** American Meat Science Association. Estados Unidos.

**Duración:** Enero-Diciembre 2003.

**Participante:** Dr. F. Toldrá:

\* \* \*

**Colaboración:** Miembro del Committee on Scientific Information

**Organismo:** American Meat Science Association, Estados Unidos.

**Duración:** 2003-06.

**Participante:** Dr. F. Toldrá:

\* \* \*

**Colaboración:** Miembro de la Comisión Científica de Aditivos alimentarios, aromatizantes, coadyuvantes y materiales en contacto con los alimentos.

**Organismo:** Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (*European Food Safety Authority (EFSA)*, Bruselas. Unión Europea).

**Duración:** Mayo 2003-Mayo 2006.

**Participante:** Dr. F. Toldrá.

\* \* \*

**Colaboración:** Participa el laboratorio Ciencia de la Carne como grupo de excelencia siendo el Dr. F. Toldrá miembro del Comité Directivo y Comisión Delegada.

**Organismo:** Centro de Competencia Científico-Técnica de Productos Transformados de la Carne (CECOC-PTC). MCyT.

**Duración:** Desde Noviembre 2003.

**Participantes:** Dres. J. Flores; F. Toldrá; J.L. Navarro; M. Flores, Y. Sanz; M-C. Aristoy y P. Nieto.

\* \* \*

**Colaboración:** Docencia Curso de Doctorado

**Organismo:** Universidad de Valencia

**Participantes:** Dres.: Fidel Toldrá; José L. Navarro; José Flores y Mónica Flores.

\* \* \*

**Colaboración:** Profesor Asociado del Dpto. Med. Prev. i S. Púb., Bromatología. Área Nutrició i Bromatología

**Organismo:** Universidad de Valencia

**Participante:** Dra. Mónica Flores.

\* \* \*

**LABORATORIO DE CEREALES****Jefe de laboratorio**Dra. Carmen Benedito(2002)-Dra. M.<sup>a</sup> Antonia Martínez Anaya(2003)**Personal de plantilla**

Carmen Benedito	Profesor de Investigación.
M <sup>a</sup> Antonia Martínez Anaya	Científico Titular.
Concepción Collar Esteve	Científico Titular.
Cristina Molina Rosell	Científico Titular.
Fina Martínez Peris	Titulado Técnico Especializado.
Concepción Roig Arnau	Ayudante de Investigación.
Consuelo Serrano Moreno	Ayudante de Investigación.
Elvira Seytre Rodriguez	Ayudante de Investigación.
Encarna Seytre Rodriguez	Ayudante de Investigación.
Jose Sanz Lizandra	Personal Laboral.

**Personal contratado**

Silvia Aja	Con cargo a proyecto.
------------	-----------------------

**Personal becario**

Cristina Primo	MEC
Mónica Haros	Postdoctoral. MEC.
Hardeep Singh Gujral	Postdoctoral. MEC.
M <sup>a</sup> Eugenia Bárcenas	Predocctoral. Méjico
Consuelo Palacios Marrades	I3P. CSIC
Clara Bollaín Pastor	Generalitat Valenciana. FPI

***Proyectos de investigación***

**Estrategias tecnológicas encaminadas a la mejora de la calidad y estabilidad del pan: aspectos bioquímicos y físico-químicos**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CSIC, MCYT, FEDER (AGL201-1273).

**Duración:** Diciembre 2001-Diciembre 2004.

**Cuantía:** 18.442.000 ptas.

**Investigador principal:** Dra. Concepción Collar Esteve.

**Resumen:** El proyecto que se propone pretende ampliar las alternativas tecnológicas encaminadas a mejorar la calidad y la estabilidad del pan, y delimitar la extensión y la naturaleza de los aspectos bio- y físico-químicos afectados más relevantes. Son objetivos concretos: 1) Seleccionar de entre las pro-

puestas de mejora ofrecidas por la industria, las más operativas según la experiencia previa del grupo investigador (ALI94-0749, ALI97-0354, ALI97-0357 ALI98-1039), 2) Desarrollar nuevos tratamientos enzimáticos pre- y post-molienda a nivel de variedades de trigo para la fabricación de pan. 3) Caracterizar la naturaleza de los cambios bio- y físico-químicos introducidos en la materia prima (harina) y en los estadios intermedios de la fabricación (masa panaria). En particular, se incidirá en el estudio de las asociaciones entre componentes –almidón, proteínas- a través de compuestos interfaciales en medio acuoso –lípidos, pentosanas-, 4) Contrastar los resultados obtenidos con los nuevos tratamientos con la información generada en sistemas panarios tradicionales y con ingredientes estructurales –particularmente hidrocoloides- y confirmar/modificar las hipótesis de trabajo previamente establecidas, 5) Establecer recomendaciones prácticas para la mejora tecnológica del sector implicado (agrícola/molinero/panadero) referentes tanto a nivel de respuesta de variedades a tratamientos, como a condiciones de elaboración de la materia prima (harina) y productos intermedios (masa).

\* \* \*

#### **Influencia de diversos hidrocoloides en la calidad y conservación del pan**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** Convenio CSIC-USACH. Proyecto de Cooperación con la USACH de Chile 2001CL0003.

**Investigador principal:** M<sup>a</sup> Cristina Molina Rosell.

\* \* \*

#### **Determinación de índices de microestructura como parámetros de calidad del grano de trigo y productos derivados**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** Proyecto de Cooperación con la Academy of Science de Polonia 2001PL0012.

**Investigador principal:** M.<sup>a</sup> Cristina Molina Rosell.

\* \* \*

#### **Tratamientos enzimáticos para reforzar la estructura proteica de los cereales**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT (AGL2002-04093-C03-02 ALI).

**Investigador principal:** M.<sup>a</sup> Cristina Molina Rosell.

**Coordinador:** Cristina Molina Rosell

**Resumen:** El trigo es el único cereal capaz de desarrollar una estructura proteica (gluten), responsable de mantener al resto de los constituyentes y retener el gas producido en los procesos fermentativos. Sin embargo esta capacidad puede verse disminuida dependiendo de la variedad de trigo, o alterada debido a infestaciones provocadas por insectos. En este proyecto se propone generar distintos enlaces entre las cadenas de proteínas con el objeto de reforzar la estructura proteica mediante interacciones intra e intercatenarias. La formación de estos nuevos enlaces se realizará vía enzimática a través de reacciones catalizadas por la transglutaminasa, o bien por medio de reacciones de oxidoreducción catalizadas por la glucosa oxidasa. Este reforzamiento



to de la estructura proteica irá dirigido a: **i.** paliar los defectos de las harinas ocasionados por la infestación debida a insectos heterópteros, **ii.** profundizar en el análisis de la estructura tridimensional de la red de gluten, **iii.** potenciar la obtención de estructuras proteicas reforzadas con la adición de otras fuentes proteicas, **iv.** mejorar la calidad de las harinas procedentes de trigos españoles para poder ser utilizadas en procesos que requieran mecanización, **v.** Desarrollar un modelo de red proteica extrapolable a otros cereales como arroz y maíz, que permitan elaborar productos para celíacos con una calidad semejante a los derivados de trigo.

\* \* \*

**Development of new gluten-free baked goods with improved structural and nutritional properties**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CRAFT Project (QLK1-2002-72162).

**Duración:** 2003-2004.

**Investigador principal:** José Antonio Prieto Alamán.

\* \* \*

### ***Contratos con la industria***

**Optimización del proceso enzimático en la elaboración de dextrinas para el procesado de granel base para papillas infantiles**

**Empresa contratante:** Laboratorios Ordesa, S.A.

**Investigadora principal:** Dra. M Antonia Martínez Anaya y Dra. Cristina Molina Rosell.

\* \* \*



**LABORATORIO DE POSTCOSECHA****Jefe de Laboratorio**

Lorenzo Zacarías García

**Personal de plantilla**

M <sup>a</sup> Teresa Lafuente Rodríguez	Científico Titular
Luis González Candelas	Científico Titular
José Francisco Marcos	Científico Titular
Lorenzo Zacarías García	Científico Titular
Dolores Arocas	Ayudante diplomado de investigación
Amparo Beneito	Ayudante de investigación
M <sup>a</sup> José Pascual	Ayudante de investigación
Ana Izquierdo	Ayudante de investigación

**Personal contratado**

Ana Veyrat	Contrato con cargo a proyecto.
M <sup>a</sup> Jesús Rodrigo	Contrato de reincorporación MEC.
Paloma Sánchez Torres	Contrato de reincorporación MEC.
M <sup>a</sup> José Gonsalves	Contrato con cargo a proyecto.

**Personal becario**

Belén López García	Bancaixa
Jacques Cajuste	Beca
Berta Alquezar	Con cargo a proyecto
Beatriz Octavio	Técnicos Generalitat valenciana
Beatriz Estables	Beca doctoral FPI
Ana Rosa Ballester	Beca con cargo a proyecto
Santiago Alamar	Beca con cargo a proyecto
Aníbal Herrera	Beca doctoral. Colombia

**Proyectos de investigación****Controlling Mediterranean Fruit Fly and Improving Citrus Fruit Quality by Postharvest Heat Treatments.****Fuente de financiación y siglas identificativas:** EC (FAIR 98-4096).**Cuantía:** 221.770 •.**Duración:** 1999-2002**Entidades participantes:** The Volcani

Center (AROC) (Israel); Citrus Marketing Board (CMB) (Israel); Foundation for Research and Technology Hellas (FORTH) (Grecia); Aristotle University of Thessaloniki- Research Committee (AUT) (Grecia); Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC-(IATA/IBMCP) (España); ANECOOP Sociedad Cooperativa (ANECOOP S.

COOP) (España); National Research Council of Italy (CNR) (Italia).

**Investigador principal:** Ma Teresa Lafuente.

**Personal participante:** Lafuente, M.T., Sala J.M., Zacarías, L., Sánchez Balles- ta, M.T., Gonsalvez, M.J.

\* \* \*

**Podredumbres durante la post-cosecha de frutos cítricos. Caracterización de respuestas fisiológicas y moleculares de frutos frente a la infección por *Penicillium*. Efecto de tratamientos físico-químicos de control.**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT (AGL2000-1443).

**Cuantía:** 28.271 • en el año 2002.

**Duración:** Dic. 2000-Dic. 2003.

**Investigador principal:** Dr. José F. Marcos López.

**Personal participante:** Dr. Luis González Candelas, Dr. Lorenzo Zacarías García y Dra. Teresa Lafuente Rodríguez.

\* \* \*

**Alteraciones fisiológicas durante la postcosecha de frutos cítricos: aspectos tecnológicos y mecanismos de respuesta**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** C.I.C.Y.T. (ALI99-0954-C03-02).

**Cuantía:** 25.242 • en el año 2002.

**Duración:** 30 de diciembre de 1999 hasta el 30 de diciembre de 2002.

**Investigador principal:** Lorenzo Zacarías

**Personal participante:** M.T. Lafuente, D. Mallent, J.M. Sala, L. Zacarías.

\* \* \*

**Estudio y aplicación de marcadores moleculares asociados al almacenamiento a bajas temperaturas de frutos cítricos**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT (ALI99-0954-C03-03)

**Cuantía:** 22.380 • en el año 2002.

**Duración:** Dic. 1999-Dic. 2002.

**Investigador principal:** Dr. Antonio Grannell Richart.

**Personal participante:** Dr. Luis González Candelas.

\* \* \*

**Influencia de factores pre y postcosecha en la mejora de la calidad de los frutos cítricos: aspectos tecnológicos y bases fisiológicas**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación; Generalidad Valenciana (GV-CAPA00-15)

**Cuantía:** 29.145 • en el año 2002

**Duración:** Sept. 2000-Sept. 2004.

**Investigador principal:** Lorenzo Zacarías

**Personal participante:** M.T. Lafuente, D. Mallent, L. Zacarías, F. Alférez.

\* \* \*

**Desarrollo de sistemas basados en levaduras de biocontrol para la protección integrada contra podredumbres de la post-cosecha de frutos cítricos**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación; Generalidad Valenciana (GV-CAPA00-16)

**Investigador principal:** Luis González Candelas.

**Personal participante:** José F. Marcos López

**Cuantía:** 26.925 • en el año 2002  
**Duración:** Septiembre 2000-Septiembre 2004.

\* \* \*

**Resistencia a alteraciones fisiológicas y patológicas durante la postcosecha de los frutos cítricos: bases moleculares y metabolismo de fenilpropanoides.**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT (AGL2002-1727).

**Cuantía:** 40.700 • en el año 2003.  
**Duración:** 2002-2005.

**Investigador principal:** M<sup>a</sup> Teresa Lafuente Rodríguez.

**Investigadores participantes en el proyecto:** M. T. Lafuente, L. Zacarías, L. González.

\* \* \*

**Ayudas grupos de I+D+I de la Comunidad de Valencia: Grupos de Excelencia.**

**Fuente de financiación:** Generalitat Valenciana, Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

**Financiación anual:** 30600 • en el año 2003.

**Duración:** 2003-2006.

**Investigador principal:** M<sup>a</sup> Teresa Lafuente Rodríguez.

**Investigadores participantes:** M. T. Lafuente, L. Zacarías, L. González, J. F. Marcos.

\* \* \*

**Estudio de las respuestas de los frutos cítricos a las bajas temperaturas de conservación y a la infección por el hongo *Penicillium* mediante genómica funcional.**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT (Acciones Especiales de Genómica) GEN2001-4885-C05-04.

**Cuantía:** 55.200 • en el año 2003.  
**Duración:** 2003-2006.

**Investigador principal:** Lorenzo Zacarías (Coordinador general del proyecto, Vicente Conejero).

**Investigadores participantes en el proyecto:** L. Zacarías, L. González, J. F. Marcos, M. T. Lafuente, M. J. Rodrigo.

\* \* \*

**Departamento**  
**CONSERVACIÓN Y CALIDAD DE LOS ALIMENTOS**

---

## **LABORATORIO DE PROPIEDADES FÍSICAS Y SENSORIALES**

### **Jefe de Laboratorio**

Luis Durán Hidalgo(2002)-Elvira Costell Ibáñez(2003)

### **Personal de plantilla**

Luis Durán Hidalgo	Profesor de Investigación
Elvira Costell Ibáñez	Profesora de Investigación
Carlos Calvo Gutiérrez-Ravé	Investigador Científico
Susana Fiszman Dal Santo	Científico Titular
M <sup>a</sup> Luisa Orlando Bonet	Ayudante de Investigación
Vicenta Lloréns Orba	Ayudante de Investigación Laboral

### **Personal contratado**

Inmaculada Carbonell Talón	Con cargo a proyecto
Ana Salvador Alcaraz	Con cargo a proyecto
Raquel Baixauli Muñoz	Con cargo a proyecto
Luis Miguel González Tomás	Con cargo a proyecto.

### **Personal becario**

Teresa Sanz Taberner	Conselleria Educació Valencia
Sara Bayarri Torres	FPU (MED)
Mario Yanes García	Univ. Tabasco (México)
Edith X. Barrios	CONACYT (México)
Amparo Tárrega Guillén	FPI (MCyT)

### **Proyectos de investigación**

**Influencia de la viscosidad y de la textura en la percepción del sabor de los alimentos. Bases para la optimización de alimentos nutracéuticos y dietéticos**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** MCyT (AGL2000-1590).

**Duración:** 2000-2003.

**Cuantía:** 19.152.000 ptas.

**Investigadora principal:** Dra. Elvira Costell

**Personal participante:** Luis Durán, Luis Izquierdo, Inmaculada Carbonell, M<sup>a</sup> Luisa Orlando, Mario Yanes, Sara Bayarri, Edith X. Barrios. Amparo Tárrega,

**Resumen:** El proceso de aceptación o rechazo de un alimento tiene un carácter multidimensional y es el resultado de la interacción entre el alimento, el consumidor y el entorno. Un punto crítico en dicho proceso lo constituye la percepción de los estímulos químicos que dan lugar a la sensación de sabor. Las propiedades físi-

cas del alimento (viscosidad de los líquidos y textura de los sólidos) y su modificación al sustituir unos ingredientes por otros, como ocurre en la formulación de productos dietéticos y nutracéuticos, condiciona el mecanismo de liberación de los compuestos sápidos y olorosos y modula de forma distinta la secuencia de contacto entre ellos y los órganos receptores humanos. El seguimiento de este complejo proceso requiere disponer de conocimientos básicos sobre la difusión de los estímulos a través del alimento, sobre la medida de la intensidad de la sensación y su evolución en el tiempo y sobre las relaciones entre la intensidad con que se percibe cada atributo y la aceptabilidad del alimento por los consumidores. En este proyecto se abordan estas cuestiones básicas y se aplican al estudio de formulaciones de las versiones dietéticas y nutracéuticas de batidos de chocolate, postres lácteos y zumos de frutas.

\* \* \*

#### **Estudio básico del desarrollo de la textura, color y microestructura de productos fritos**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** MCyT (AGL2000-1553-C02-01).

**Duración:** 2000-2003

**Cuantía:** 9.856.000 ptas.

**Investigadora principal:** Susana Fiszman DalSanto

**Personal participante en el proyecto:** Carlos Calvo, Ana Salvador, Teresa Sanz y Vicenta Llorens.

**Resumen:** El objetivo del presente proyecto es el estudio básico del desarrollo de la textura, la microestructura y del color de los productos fritos. Se ha elegido como modelo de estudio, los productos reboza-

dos. En un estado previo-antes de la fritura- se estudiará la aportación funcional de cada ingrediente para la obtención de características reológicas idóneas de la pasta, fundamentales para su correcta manipulación y adhesión al producto-sustrato, teniendo en cuenta que la consistencia de la pasta determina la calidad y el rendimiento del producto final. Se desarrollará un método de medida de la crujibilidad y esponjosidad desarrollada por el recubrimiento después de la fritura, factores que influyen de un modo definitivo en la aceptación del producto final. Está reconocido que la crujibilidad en los alimentos así como la variación de sus características con el tiempo y la temperatura hace que la medida de las características texturales sean muy complicadas. Se analizará la acción de cada uno de los componentes básicos (harina de trigo, harina de maíz e impulsores químicos) en el desarrollo de la textura de la pasta, antes y después de la fritura en relación con su microestructura para conocer los mecanismos que gobiernan su formación. Se estudiará el desarrollo del color y la influencia de cada uno de los ingredientes en el desarrollo del mismo, con especial énfasis en la necesidad o no, de adición de colorantes y su influencia en el producto final. Se analizará la influencia de la adición de un hidrocoloide que tenga efecto barrera respecto de la absorción de aceite, en todas las características mencionadas con el objetivo de obtener un producto más sano.

\* \* \*

#### **Obtención de tipos especiales de goma de garrofín con alto valor añadido**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT (Proyecto PETRI PTR1995-0555-OP).

**Duración:** 2002-2004.

**Cuantía:** 73.732,17 •.

**Investigadora responsable:** Dra. Susana Fiszman Dal Santo.

**Personal participante en el proyecto:** Ana Salvador, Carlos Calvo.

**Resumen:** El objetivo del presente proyecto se basa en mejorar la calidad de la goma de garrofín de calidad normal o media. Por un lado, se seleccionará un método y se estudiarán las mejores condiciones experimentales comparando tres procesos de secado: por rodillos, «spray-drying» y liofilización para la obtención de una goma de garrofín soluble en agua fría. Por otro lado, se analizará y pondrá a punto la técnica de purificación (precipitación con alcohol), buscando las condiciones que tengan mayor rendimiento a la vez que den lugar al producto con mejores propiedades finales. La calidad de los nuevos productos obtenidos, goma soluble en agua fría y goma clarificada, se estudiará desde el punto de vista reológico y funcional (viscosidad, capacidad para formar geles firmes en agua fría en presencia de carragenato, cambio de viscosidad con la temperatura, etc).

\* \* \*

**Diseño e implantación de un sistema para evaluar la calidad sensorial de productos de pastelería industrial**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** (CICYT Proyecto PETRI, PTR1995-0571-OP).

**Duración:** 2000-2004.

**Cuantía:** 50.785,53 euros.

**Investigadora principal:** Elvira Costell Ibáñez

**Personal participante en el proyecto:** Luis Durán Hidalgo, Luis Izquierdo Faubel.

**Resumen:** La competitividad del mercado obliga a las empresas a controlar la calidad de sus productos para asegurar su éxito comercial. Existe un interés creciente en la evaluación de la calidad sensorial y en investigar la relación que existe entre la magnitud de los atributos sensoriales de los alimentos y su aceptabilidad por el consumidor. El objetivo de este proyecto es diseñar un sistema de evaluación sensorial de productos de pastelería industrial aplicable al control de calidad y a las actividades de I+D.

\* \* \*

**Estudio de la sinergia viscosa entre estabilizantes naturales. Aplicación a la fabricación de emulsiones alimentarias de bajo contenido en grasas**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** Generalitat Valenciana (CTIDIA/2002/136).

**Duración:** 2000- 2003.

**Cuantía:** 29.000 euros.

**Investigadora Principal:** Maria Jesús Hernández Lucas.

**Personal participante en el proyecto:** Elvira Costell Ibáñez, Amparo Tárrega Guillém.

**Resumen:** El objetivo principal del proyecto es evaluar las aplicaciones de gomas alimentarias, de distinto origen como estabilizantes de emulsiones alimentarias de aceite en agua, tipo mayonesa ligera, con bajo contenido en aceite. Se estudiarán las posibles sinergias viscosas entre los diferentes tipos de gomas y se caracterizarán reológicamente los diferentes sistemas y se estudiará la estabilidad física de las emulsiones analizando la tensión interfacial aceite-medio continuo. Se estudiarán las diferencias sensoriales per-



ceptibles y la relación entre ellas y la aceptación por los consumidores.

\* \* \*

### **Conservación de vegetales mínimamente procesados**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** UPV (Proyecto de Investigación Interdisciplinar).

**Duración** 2002-2004.

**Cuantía:** 4.000 • (IATA).

**Investigadora principal:** Dra. S.M. Fisman Dal Santo (IATA)

**Investigadora principal coordinado:** Dra. M. A. Lluch (UPV).

**Resumen:** Las sustancias de origen natural con distintos fines tecnológicos pueden mejorar los valores organolépticos, nutricionales y comerciales de los vegetales mínimamente procesadas (VMP). Por ello, se debe determinar su eficacia en el mantenimiento de la estabilidad de los VMP, optimizar las cantidades a emplear, conocer las causas del deterioro de estos productos y modelizar los cambios observados. Con este planteamiento, en el presente proyecto se compararán los efectos de distintas sustancias naturales (antioxidantes y estabilizantes de la textura), alternativas a los aditivos utilizados tradicionalmente, sobre la estabilidad oxidativa y de la textura de VMP (manzana y lechuga). Se prestará especial atención a la respuesta fisiológica de las frutas a las operaciones de procesado y a su estabilidad oxidativa durante su vida útil. Además, se estudiarán los principales enzimas responsables de las reacciones degradativas y se llevará a cabo un seguimiento de la microestructura de los VMP. De estos resultados, así como del análisis sensorial de los VMP objeto de estudio, se obtendrá información que permita

un mayor conocimiento de los cambios que se producen durante el almacenamiento de estos productos, así como la conservación de VMP mediante técnicas menos agresivas, todo ello con el objetivo de transferir esta información a las industrias del sector.

\* \* \*

### **Food Matrices: Structural organisation and impact on flavour release and perception.**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CE (European Concerted Research Action. COST 921).

**Duración:** 2002-2006.

**Coordinador internacional:** Dr. Natalie Cayot (INRA, Francia)

**Responsables españoles.** Dr. Fidel Toldrá (IATA), Dra. M<sup>a</sup> Angeles Lluch (UPV).

**Personal participante en el proyecto:** Elvira Costell Ibáñez, Luis Izquierdo Faubel, Sara Bayarri Torres, Amparo Tárrega Guillem.

**Resumen:** La percepción del sabor está relacionada con la forma en que los sistemas alimenticios liberan o retienen el sabor. Este proceso depende de la naturaleza y concentración de los compuestos sápidos y odoríferos y de su disponibilidad para contactar con los receptores sensoriales. El principal objetivo de esta Acción es comprender el impacto que tiene la organización estructural de las matrices alimentarias, así como sus cambios durante la masticación, sobre la liberación y percepción del sabor.

\* \* \*

### **Vida útil sensorial de alimentos.**

**Fuente de financiación y siglas identi-**

**cativas:** CYTED - Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (Proyecto XI. 16).

**Duración:** 2001-2003.

**Investigadora principal:** Dra. Susana Fiszman Dal Santo (España).

**Personal participante en el proyecto:** Ana Salvador.

**Resumen:** El proyecto pretende valorar y aplicar los métodos de evaluación de la vida útil de alimentos. Mediante acuerdos con industrias, se seleccionarán y recolectarán muestras para realizar estudios de análisis sensorial descriptivo, aceptabilidad sensorial, correlación de los resultados con métodos instrumentales y estudios de punto de corte. Se evaluará la utilidad de los métodos de almacenamiento acelerado. Se buscará la aplicación de diseños experimentales y métodos estadísticos adecuados para el tratamiento de los resultados. Se pretende que los estudios se desarrollen simultáneamente con grupos de varios países para la evaluación conjunta de resultados.

\* \* \*

**Obtención de frutas mínimamente procesadas mediante agentes y recubrimientos de origen natural. Desarrollo de métodos y evaluación de las propiedades sensoriales e instrumentales.**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT (AGL2003-09208-C03-02).

**Duración:** 2003-2006.

**Cuantía:** 55.200 •.

**Investigadora responsable:** Dra. Susana Fiszman Dal Santo

**Personal participante en el proyecto:** Carlos Calvo, Ana Salvador, Teresa

Sanz y Vicenta Llorens, Raquel Baixauli.

**Resumen:** El objetivo del presente proyecto es el de evaluar la eficacia de distintas sustancias de origen natural (antimicrobianas, antioxidantes y estabilizantes de textura) alternativas a los aditivos utilizados tradicionalmente, sobre la estabilidad microbiológica, oxidativa y sensorial de manzana Fuji, pera Flor de Invierno y un cultivar seleccionado de melón Piel de Sapo mínimamente procesadas (MP). Se optimizarán las cantidades a emplear, se estudiarán las causas del deterioro de estos productos y se modelizarán los cambios observados. Se evaluará la respuesta fisiológica de las frutas a las operaciones de procesado y su estabilidad oxidativa durante su vida útil. Asimismo, se estudiarán los principales enzimas responsables de las reacciones degradativas y se llevará a cabo un seguimiento de la microestructura de las frutas durante su conservación. Además se desarrollará una metodología de generación de los atributos críticos de calidad (textura, color, aroma, sabor) de estos productos así como la puesta a punto de nuevos métodos instrumentales de determinación de la calidad sensorial adaptados a ellos. También se evaluará la aplicación de sustancias de origen natural de naturaleza lipídica y poliósica en forma de recubrimientos comestibles que favorezcan la acción de las sustancias estabilizantes empleadas, y su efecto sobre la vida útil de las frutas MP. De estos resultados se obtendrá información que permita un mejor conocimiento de los cambios que se producen durante el almacenamiento de estos productos, así como la conservación de frutas MP mediante técnicas menos agresivas, todo ello con el objeto de

transferir esta información a las industrias del sector.

\* \* \*

**Influencia de la inulina en el comportamiento reológico, en la textura y en el sabor de alimentos funcionales. Relación de las características sensoriales y de las actitudes y expectativas del consumidor con su aceptabilidad.**

**Fuente de financiación y siglas identificadoras:** MCyT (AGL 2003-0058).

**Duración:** 2003-2006.

**Cuantía:** 144.900 •.

**Investigadora responsable:** Elvira Costell Ibáñez

**Personal participante en el proyecto:** Luis Izquierdo Faubel, Inmaculada Carbonell Talón, Amparo Tárrega Guillém, Sara Bayarri Torres.

**Resumen:** En la formulación de alimentos funcionales, la sustitución de ingredientes o la adición de determinados componentes, además de incrementar sus efectos beneficiosos para la salud, modifican su composición y estructura. Estas modificaciones pueden dar lugar a variaciones en su comportamiento reológico y en su calidad sensorial. Pero, en la respuesta final del consumidor influye también decisivamente la opinión o conocimiento que éste tenga sobre las propiedades de este tipo de alimentos. Para poder predecir la respuesta del mercado frente a un alimento funcional, es necesario analizar conjuntamente la incidencia en la misma de la calidad sensorial del producto y de las actitudes, opiniones y expectativas del consumidor. En este proyecto se pretende analizar la influencia de la adición de un producto prebiótico, de

efectos saludables contrastados, la inulina, en las características físicas y sensoriales de dos productos lácteos de composición y estructura distinta, uno, semisólido gelificado (natillas) y otro, líquido (batido de vainilla) y la influencia en su aceptabilidad tanto de sus características sensoriales como de las actitudes y expectativas del consumidor

\* \* \*

**Ayudas para Grupos de Investigación**

**Entidad Financiadora:** Generalitat Valenciana.

**Duración:** 2003.

**Cuantía:** 14.524.86 •.

**Investigador responsable:** Elvira Costell Ibáñez.

\* \* \*

**Àyudas para Grupos de Excelencia en I+D+i radicados en la Comunidad Valenciana**

**Entidad Financiadora:** Agencia Valenciana de Ciencia y Tecnología. Generalitat Valenciana.

**Duración:** 2003-2005.

**Cuantía:** 18.148 • (primer año).

**Investigador Principal:** Miguel Rodrigo Enguídanos.

**Participantes.** Elvira Costell, Inmaculada Carbonell, Sara Bayarri. Amparo Tárrega.

\* \* \*

**Redes temáticas**

**Red Española de Seguridad Alimentaria (SICURA)**

**Entidad Financiadora:** MCyT (acción especial).

**Cuantía:** 52.000 •.

**Investigador responsable:** Antonio Martínez López.

**Participantes.** Elvira Costell, Susana Fiszman, Inmaculada Carbonell y Ana Salvador.

\* \* \*

### **Contratos de investigación**

**Diseño e implantación de un sistema para evaluar la calidad sensorial de productos de pastelería industrial** (adjunto proyecto: PTR 1995-0571-OP).

**Empresa contratante:** La Bella Easo S.A.

**Duración:** mayo 2002-mayo 2004.

**Cuantía:** 19.472,79 euros.

**Investigador responsable:** Dra. Elvira Costell.

\* \* \*

**Obtención de tipos especiales de goma de garrofín con alto valor añadido** (adjunto proyecto PTR1995-0555OP).

**Empresa contratante:** Garrofera Valenciana, S.A.

**Duración:** mayo 2002-mayo 2004

**Cuantía** 23.920 •.

**Investigador responsable:** Dra. Susana Fiszman.

\* \* \*

**Entrenamiento de un panel de catadores para realizar ensayos descriptivos cuantitativos.**

**Empresa contratante:** Importaco, S.A.

**Duración:** enero-junio 2003.

**Cuantía** 3.500 •.

**Investigadora responsable:** Elvira Costell Ibáñez.

\* \* \*

### **Colaboración con organismos públicos**

**Organismo:** Instituto de Cooperación Iberoamericana

**Participante:** Luis Durán Hidalgo

**Colaboración:** Coordinador español de la Red Iberoamericana de Propiedades Físicas de Alimentos para el diseño industrial (RIPFADI) (CYTED)

**Organismo:** Instituto de Cooperación Iberoamericana

**Participante:** Elvira Costell Ibáñez

**Colaboración:** Coordinadora española de la Red Iberoamericana de Evaluación de Propiedades Sensoriales de los Alimentos (RIEPSA) (CYTED)

**Organismo:** Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR)

**Participantes:** Luis Durán Hidalgo y Elvira Costell Ibáñez

**Colaboración:** Presidente y vocal del Comité Técnico 87 (Normalización Análisis Sensorial)

**Organismo:** Universidad de Valencia

**Participantes:** Elvira Costell Ibáñez

**Colaboración:** Profesora Asociada del Dpto. Med. Prev. i S. Púb. Bromatología. Área Nutrició i Bromatología

**Organismo:** AINIA-Instituto Tecnológico Agroalimentario

**Participantes:** Luis Durán Hidalgo

**Colaboración:** Vocal del Consejo Rector en representación de la CICyT.

**Organismo:** Universidad de Valencia.

**Participante:** Ana Salvador Alcaraz.

**Colaboración:** Profesora Asociada del Dpto. Med. Prev. i S. Púb. Bromatología. Área Nutrició i Bromatología.

**Organismo:** Universidad de Jaén.

**Participante:** Elvira Costell Ibáñez.

**Colaboración:** Profesora del Título de Experto en Cata de Aceites de OlivaVirgenes. Departamento de Inge-

nería química, Ambiental y de los Materiales.

**Organismo:** Universidad de Alicante. Curso de Verano. Rafael Altamira.

**Participante:** Elvira Costell Ibáñez.

**Colaboración:** Profesora del curso "Nutrición y Ciencias de los Alimentos. Perspectivas de Futuro".

\* \* \*

**LABORATORIO DE ENVASES****Jefe de Laboratorio**

Rafael Gavara Clemente

**Personal de plantilla**

Ramón Catalá Moragrega  
Rafael Gavara Clemente  
José M<sup>a</sup> Lagarón Cabello  
M<sup>a</sup> José Ocio Zapata  
Gracia M<sup>a</sup> López Carballo  
José Antonio Peña

Profesor de investigación  
Científico titular  
Científico titular  
Profesor Titular de Universidad  
Técnico especialista de Grado Medio  
Ayudante de laboratorio

**Personal contratado o becario**

Valeria Del Valle  
José María Alonso  
Eva Almenar Rosaleny  
Pilar Galdeano Richard  
M<sup>a</sup> Amparo López Rubio  
Estela García García  
Eva Almenar Rosaleny  
David Cava Caballero

Con cargo a proyecto.  
Con cargo a proyecto.  
MEC.  
Con cargo a proyecto.  
Con cargo a proyecto.  
Contrato I3P  
MEC.  
Beca FPU

***Proyectos de investigación*****Environmentally friendly coated tinplate for food cans.**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** ECSC Steel.

**Duración:** Julio 1999-Junio 2002.

**Investigador principal:** Norma de Cristofaro.

**Responsable del IATA:** Ramón Catalá.

**Abstract:** Chromium based treatments are currently used for the passivation of tinplate and have a major influence on the quality and performance of the product. Furthermore, chromium is also used as

pigment in paints applied to tinplate cans for better protection against corrosion attack.

Owing to the recent stringent environmental regulations on the use of toxic substances and on the effluent treatment and disposal, the demand arises for tinplate passivation treatments which do not utilize toxic substances, such as heavy metals.

Alternative Cr-free passivation treatments must meet a range of performance criteria ideally equivalent to or better than the existing chromate treatments, and be suitable for application under tinning line operation conditions



similar to those employed for the current treatments.

\* \* \*

**Estudio y desarrollo de envases activos para prolongar la vida útil de frutas en envases con atmósfera modificada.**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT.

**Duración:** Diciembre 1999-Diciembre 2002.

**Investigador principal:** Rafael Gavara.

**Resumen:** El envasado en atmósfera modificada se ha convertido en una de las tecnologías más ampliamente utilizadas para la conservación de frutas y verduras frescas o mínimamente procesadas. Los envases contribuyen al mantenimiento de la calidad controlando el intercambio de gases (O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>) con el entorno, reduciendo el crecimiento de microorganismos y la tasa de respiración, y retardando la maduración del producto. Sin embargo existen otros productos en los que el control de la degradación cuyo control escapa al uso exclusivo de una atmósfera modificada, como ocurre en la aparición de mohos en productos de alta actividad de agua; una reducción de la actividad de agua evitaría el crecimiento pero provocaría una pérdida de peso del fruto.

Se conocen un importante número de compuestos orgánicos volátiles presentes de forma natural en estos alimentos que presentan actividad fungistática y/o fungicida (2-nonanona, hexanol, acetaldehído, etc.). Asimismo se ha demostrado que la presencia de bajas concentraciones de estos compuestos en el medio circundante es efectiva en la inhibición del crecimiento de hongos.

En este proyecto se pretende estudiar y desarrollar sistemas de envasado activo que al tiempo que controlan el contenido de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> presente en el espacio de cabeza desprendan de forma controlada compuestos antifúngicos con lo que se lograría a un tiempo reducir la tasa de respiración y limitar el crecimiento de hongos sin pérdidas acusadas de peso del fruto. Para ello se realizarán ensayos previos sobre *Botrytis cinerea* para conocer la efectividad del tratamiento y el rango adecuado de concentraciones. Una vez conocido se desarrollará el sistema de envasado adecuado para liberar el elemento activo en la concentración adecuada durante el periodo de vida útil de la fresa fresca. Finalmente, se realizarán pruebas de envasado real y se comprobará que este efecto se produce sin perjuicio de otros factores importantes como aroma o textura de fruta.

\* \* \*

**Desarrollo de nuevos materiales poliméricos de alta barrera para su uso en envases esterilizables de alimentos.**

**Fuente de financiación:** Generalidad Valenciana.

**Duración:** 1/1/2003 - 31/12/2003.

**Investigador principal:** José M<sup>a</sup> Lagarón Cabello.

**Resumen:** Cualquiera que sea la forma de comercialización de un alimento, el envase es siempre un elemento imprescindible. La efectividad del envase es así determinante en el control del deterioro bioquímico y microbiológico, y en los cambios sensoriales que determinan la calidad y salubridad de los alimentos. En general, los alimen-



tos comercializados de larga duración y algunas tecnologías de envasado, requieren envases de alta barrera al oxígeno, a la humedad o a la pérdida de componentes de aromas. Además, muchos de los alimentos que se envasan en este tipo de estructuras de alta barrera son sometidos a tratamientos tales como cocción, precocinado, pasteurización o esterilización dentro del propio envase. Las consecuencias de este tipo de procesamiento industrial sobre los materiales son prácticamente desconocidas y en aquellos casos en que han sido estudiadas se ha demostrado que tienen un efecto adverso, cuando menos, sobre el comportamiento de alta barrera. Es por tanto de gran interés el estudiar los cambios substanciales que tienen lugar a nivel estructural así como sus cinéticas en materiales de alta barrera como resultado de tratamientos de alta temperatura en presencia de agua y sus consecuencias sobre sus propiedades térmicas y mecánicas. Por tanto, el objetivo principal de este proyecto de marcado carácter tecnológico es el de evaluar el comportamiento de una serie de nuevos materiales y mezclas desarrolladas en nuestro laboratorio con el objeto de formular nuevos envases de alta barrera que presenten ventajas a la hora de ser utilizados en envases esterilizables de alimentos.

\* \* \*

**Desarrollo de sistemas de envasado compatibles con las tecnologías emergentes de conservación de alimentos y su impacto sobre la seguridad alimentaria.**

**Fuente de financiación:** MCyT. Plan nacional de I+D+I.

**Duración:** 1/11/2003 - 30/11/2006.

**Investigador principal:** Rafael Gavara Clemente.

**Resumen:** La demanda de productos mínimamente procesados y con una calidad sensorial propia de un producto natural está exigiendo la utilización de tecnologías de conservación cada vez menos lesivas para el alimento. En general, tras estos tratamientos persiste cierta carga microbiana que es necesario controlar a través de una temperatura de almacenamiento adecuada y una eficiente tecnología de envasado, fundamentalmente con la combinación de materiales de envase que proporcionen la barrera a gases y vapores requerida. Los requisitos respecto a los envases son cada vez mayores, exigiendo a éstos rangos de permeabilidad más amplios. Para ciertos productos envasados a vacío o en atmósfera modificada, están aumentando las necesidades de barrera frente a oxígeno, e incluso esta barrera se potencia con sistemas con capacidad de secuestro de oxígeno, en las denominadas tecnologías de envases activos. Entre éstas también destacan los envases antimicrobianos diseñados para que liberen en el alimento agentes que limiten el crecimiento de microorganismos.

En el presente proyecto, se pretende estudiar diferentes materiales poliméricos, alternativos a los actuales, que permiten obtener envases de alta barrera, y analizar su comportamiento durante y tras su exposición a tratamientos emergentes de conservación por calor o por altas presiones, así como los efectos sobre la calidad y seguridad de los alimentos de la posible migración de residuos y componentes de estos nuevos materiales. En este estudio se incluye la incorporación de sistemas con capa-

cidad de secuestro de oxígeno. Asimismo, se plantea el estudio de la aplicación de diversos sistemas activos antimicrobianos - secuestradores de oxígeno, o liberadores de sustancias como bacteriocinas, imazalil, etc - para controlar el crecimiento de microorganismos en los alimentos envasados, y conocer como afecta la presencia o ausencia de oxígeno a la seguridad alimentaria, especialmente por el potencial crecimiento de microorganismos patógenos o alterantes que pueden encontrar en estos sistemas unas condiciones óptimas de crecimiento.

\* \* \*

**Caracterización de las propiedades de transporte de nanocompuestos de aplicación en estructuras de alta barrera para envase alimentarios.**

**Fuente de financiación:** MCyT. Plan nacional de I+D+I.

**Duración:** 1/11/2003 - 30/11/2006.

**Investigador principal:** José M<sup>a</sup> Lagarón Cabello.

**Resumen:** Los copolímeros etileno-alcohol vinílico (EVOH), polímeros que proporcionan una elevada barrera a los gases permanentes, son materiales que se utilizan en la fabricación de envases para alimentos sensibles al oxígeno. Sin embargo, su aplicación se ve en ocasiones limitada por su sensibilidad a la humedad, motivo por el que este material se utiliza siempre franqueado por materiales barrera al agua. Aún así, en algunos procesos de envasado alimentario (pasterización, esterilización) el agua acaba alterando el EVOH, pudiendo quedar el alimento desprotegido frente a la acción del oxígeno. Para estas y otras aplicaciones, sería desea-

ble obtener un aumento de las propiedades barrera de los EVOH y una reducción de su sensibilidad al agua.

Una de las formas de limitar el transporte de masa en polímeros es la incorporación de cargas inorgánicas. Sin embargo, su presencia afecta a otras propiedades, especialmente a las ópticas y mecánicas. En los últimos años, se ha observado que con una reducción del tamaño de partícula de estas cargas al tamaño de unos pocos nanómetros se puede conseguir el aumento de barrera sin perjudicar la transparencia o rigidizar el material. Por lo general, los nanocompuestos formados por la incorporación en el polímero de nanocargas cerámicas con una alta relación de aspecto, presentan propiedades barrera mejoradas, ya que las laminillas de arcilla exfoliadas limitan el transporte molecular, dificultando el proceso difusivo.

Hasta el momento, la mayoría de los trabajos se han centrado en nanocompuestos poliméricos que utilizan una nanoarcilla comercial (montmorillonita) dispersa en polímeros convencionales (polipropileno, nylon 6). Si bien se produce una mejora notable en las propiedades barrera de estos materiales, están muy lejos de las propias del EVOH. En este proyecto se analizará y evaluará la influencia de pequeñas adiciones de nanoarcillas, tanto de montmorillonitas comerciales como de otras arcillas silicatadas procedentes de finos pretratados de la industria cerámica, a una matriz de EVOH, con el objetivo principal de desarrollar materiales que presenten ventajas en estructuras de alta barrera para el envasado de alimentos.

El proyecto pretende estudiar y optimizar la capacidad de preparar estos nanocompuestos durante una etapa de mezclado en fundido que pueda ser aplicable también a procesos de extru-

sión/coextrusión convencionales. Esta metodología es la que más interés tiene debido a su bajo coste, alta productividad y compatibilidad con las técnicas de procesamiento tradicionales. A partir de los nanocompuestos de EVOH obtenidos mediante mezclado en fundido se evaluará el comportamiento reológico y termomecánico, así como los fenómenos de transporte de masa, migración y permeabilidad a gases, vapor de agua y componentes de aromas alimentarios. A partir del estudio de estas propiedades se podrá valorar la idoneidad de estos materiales para su aplicación en el envasado de alimentos.

\* \* \*

### **Contratos de investigación**

#### **Effect of water and temperature on barrier properties of EVOH to oxygen and aroma components**

**Empresa contratante:** Nippon Gohsei.

**Duración:** 2001-2004.

**Entidades participantes:** IATA-CSIC y UJI.

**Investigador responsable:** Rafael Gavara.

**Resumen:** Caracterización del efecto del agua y de los tratamientos térmicos en la morfología y en las propiedades barrera a agua, oxígeno y vapores orgánicos de copolímeros EVOH con diferentes porcentajes de etileno.

\* \* \*

#### **Evaluación y mejora de envases para alimentos infantiles**

**Empresa contratante:** Laboratorios Ordesa S.L.

**Duración:** Año 2002.

**Entidades participantes:** IATA-CSIC.

**Investigador responsable:** Ramón Catalá.

**Resumen:** Estudio los envases utilizados actualmente para alimentos infantiles por parte de la empresa y en el mercado nacional e internacional y propuesta de alternativas para su sustitución y mejora.

\* \* \*

#### **Estudio de las necesidades de barrera de materiales de envase para la conservación de alimentos infantiles.**

**Empresa contratante:** Laboratorios Ordesa, S.L.

**Entidades participantes:** IATA-CSIC.

**Duración:** 2003-2004.

**Investigador responsable:** Ramón Catalá.

**Resumen:** Estudio los envases utilizados actualmente para alimentos infantiles por parte de la empresa y en el mercado nacional e internacional y propuesta de alternativas para su sustitución y mejora.

\* \* \*

#### **Desarrollo de nuevos envases para productos lácteos**

**Empresa contratante:** Aceralia. Grupo Arcelor.

**Duración:** abril 2002-abril 2003.

**Entidades participantes:** IPLA-CSIC, IATA-CSIC, Aceralia. Grupo Arcelor

**Investigador responsable:** Juan Carlos Bada.

**Investigador responsable por el IATA:**  
Ramón Catalá.

**Resumen:** Caracterización de un nuevo material de envase y estudio de la calidad y vida útil de un producto lácteo desarrollado y envasado con estos envases.

\* \* \*

**Characterization of barrier properties to oxygen, water and standard aroma components of high density polyethylene-based food packaging materials.**

**Empresa contratante:** BP Chemicals.  
**Duración:** Septiembre 2003-agosto 2005.

**Investigador responsable:** José M<sup>a</sup> Lagarón Cabello.

**Abstract:** The main goal of this project of applied research will be to determine the barrier properties to oxygen, water, selected aroma compounds and some polar and non-polar solvents of HDPE-based materials with potentially improved barrier properties. Materials will be supplied by BP Chemicals and/or specifically developed at IATA through our partnership with the Department of Technology of UJI. The IATA/UJI will be also involved in the developing of a very cost effective nanoclay based on kaolinite to be dispersed via melt blending and suitable for polyethylene resins. The materials will consist of HDPE-based materials, including blends with PA and nanocomposites with clays.

\* \* \*

## **LABORATORIO DE PROCESOS**

### **Jefe del laboratorio**

Miguel Rodrigo Enguïdanos

### **Objetivos**

Desarrollo y Evaluación de procesos de conservación de alimentos por calor y tecnología no térmicas

### **Líneas generales de investigación:**

- 1) Cinéticas de inactivación de microorganismos y factores de calidad por calor y por tecnologías emergentes
- 2) Desarrollo de Integradores Tiempo Temperatura
- 3) Microbiología predictiva. Valoración del riesgo (Risk Assessment).

### **Personal de plantilla**

Dr. Miguel Rodrigo  
Dr. Antonio Martínez  
D<sup>a</sup> Mercedes Climent

Profesor de Investigación.  
Investigador Científico.  
Ayudante Técnico.

### **Personal becario o contratado**

D<sup>a</sup> Aurea Fernández Vazquez  
D<sup>a</sup> Dolores Rodrigo Aliaga  
D<sup>a</sup> Pilar Ruiz García  
D. Javier Collado Muñoz  
D. Fernando Sampedro Parra  
D. Alejandro Rivas Soler

FPI.  
Con cargo a proyecto.  
Con cargo a proyecto.  
FPI.  
Con cargo a proyecto.  
Con cargo a proyecto.

### ***Proyectos de investigación***

**Estudios para desarrollar un modelo de valoración a la exposición a nivel de proceso en un alimento mínimamente procesado: huevo líquido**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT (IFD97-1421-CO3-03).  
**Entidades participantes:** IATA, Universi-

dad Politécnica de Cartagena, Universidad de Valencia

**Duración:** 2001-2004.

**Cuantía** 8.000.000 ptas.

**Investigador principal:** Antonio Martínez López.

**Personal participante en el proyecto:**

Miguel Rodrigo, Antonio Martínez, Pablo S. Fernández, Carmen Armero.

**Resumen:** Se llevan a cabo estudios cinéticos de germinación y de inactivación por calor de *Bacillus cereus* con objeto de poder suministrar datos a un modelo de valoración a la exposición en huevo líquido. Estos modelos se pueden incluir en sistemas de valoración del riesgo.

\* \* \*

#### **Aplicación de un integrador tiempo temperatura en la evaluación de condiciones de esterilización para alimentos infantiles**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT

**Entidades participantes:** IATA, Universidad Politécnica de Cartagena

**Duración:** 2000-2002.

**Cuantía:** 6000.000 ptas.

**Investigador principal:** Antonio Martínez López.

**Personal participante en el proyecto:** Miguel Rodrigo, Antonio Martínez, Pablo S. Fernández, Paula Periago.

**Resumen:** Se hacen estudios cinéticos de inactivación de diferentes microorganismos esporulados para introducirlos como sensor en un Integrador Tiempo Temperatura. Se construye el integrador que se utilizara para evaluar la homogeneidad de los tratamientos térmicos en diferentes autoclaves y posición de los envases en el interior de los mismos.

\* \* \*

#### **Aplicación de los pulsos eléctricos de alta intensidad (peai) para la conservación de zumo fresco de naranja.**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** Petri CICYT y J. G. CARRIÓN (95-0592-OP-CO3)

**Entidades participantes:** IATA(CSIC); U. de Valencia y U. Politécnica de Cartagena

**Duración:** 2002-2004.

**Cuantía** 44.475 euros.(Para el IATA).

**Investigador principal:** Miguel Rodrigo Enguános.

**Personal participante en el proyecto:** Antonio Martínez, Pablo Fernández, Alfredo Palop, Ana Frígola, Isabel Frassetet y M<sup>a</sup> Dolores Rodrigo.

**Resumen:** Los PEAI, es un nuevo método de conservación de alimentos líquidos, mediante el cual, pulsos de muy alto voltaje y muy corta duración (microsegundos), producen la muerte de microorganismos a temperaturas menores de 55-60°C, sin pérdidas significativas de aroma, color, sabor o nutrientes.

Las condiciones de aplicación de esta tecnología a un producto determinado dependen de las características físico-químicas y microbiológicas propias del alimento (pH, conductividad, %pulpa, tipo y nivel de contaminación etc) y de los factores que regulan el proceso (Intensidad del campo eléctrico, anchura del pulso, forma de la onda, tiempo, etc).

En el proyecto 1FD97-0575-CO3-01, se ha estudiado y puesto de manifiesto, la aplicación de esta nueva tecnología a un zumo fresco mezcla de naranja-zanahoria, con una conductividad mayor (menos adecuada para esta tecnología) que la del zumo de naranja. Resultados colaterales del proyecto, nos han constatado las excelentes posibilidades que ofrece el zumo de naranja, a ser tratado por PEAI, consiguiéndose altas inactivaciones microbiológicas así como del



enzima pectín metil esterasa. Trabajos muy recientes llevados a cabo en USA, ponen también de manifiesto, las posibilidades de aplicación de los PEAI en cuanto a la inactivación de microorganismos y enzimas en zumo de naranja. Basándose en estos resultados, se ha creado recientemente en USA, un importante consorcio, que está desarrollando el primer prototipo para tratar en continuo por PEAI y envasar asépticamente, 2000 l/h de zumo de naranja fresco de Florida.

A la vista de estos hechos y de nuestros resultados y dado el conjunto de intereses (consumidor, industrial, económico y nutritivo) y la alta calidad de los zumos de naranja españoles, se considera importante y necesario estudiar las características y establecer las condiciones óptimas de tratamiento por PEAI del zumo fresco de naranja, como condición previa y necesaria para la aplicación industrial de esta tecnología en España.

\* \* \*

**Optimización y validación de procesos mínimos de conservación de un nuevo alimento funcional líquido, mediante aplicación de pulsos eléctricos de alta intensidad (PEAI), solos o con calor**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT (AGL2003-05236-CO2-01).

**Entidades participantes:** IATA (CSIC) Y U. DE VALENCIA

**Duración:** 2003-2006.

**Cuantía** 148.350 euros. (Para el IATA).

**Investigador principal:** Miguel Rodrigo Enguádanos.

**Pesonal participante por el IATA:** Antonio Martínez, Dolores Rodrigo, Fernando Sanpedro y Alejandro Rivas.

**Resumen:** Se pretende optimizar el proceso de pasterización mediante el uso de pulsos eléctricos de alta intensidad (PEAI), de un alimento funcional que tiene como base zumo fresco de naranja y (en su caso mandarina) y leche. Para ello, se desarrollará el alimento, se estudiarán las cinéticas de inactivación de microorganismos patógenos y alteradores y enzimas de referencia y se tratará de establecer el modelo predictivo de primer nivel más adecuado para el tipo de curva de supervivencia/inactivación que se obtenga. Los datos experimentales se utilizarán para desarrollar un modelo predictivo de nivel secundario y terciario, considerando el factor o factores medioambientales que rodeen al microorganismo y enzimas y que más influencia tenga en la efectividad del tratamiento. Se determinará el impacto del tratamiento con pulsos eléctricos sobre los componentes nutricionales, (propios o incorporados) del alimento y en su caso se estudiarán las cinéticas de destrucción con objeto de optimizar las condiciones para una máxima reducción de microorganismos y mínima destrucción de la calidad y componente nutricional.

\* \* \*

**Red de Seguridad Alimentaria SICURA.**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** CICYT (Acción especial para la creación de una red temática). AGL2002-10885-E

**Entidades participantes:** Diferentes Universidades y Centros de Investigación Españoles.

**Duración:** 2003-2006.

**Investigador principal:** Antonio Martínez López.



**Personal participante en el proyecto:**  
120.

**Resumen:** Red temática que tiene como objetivo crear el marco de cooperación e intercambio de información de todos los grupos españoles que tienen líneas de investigación relacionadas con la seguridad alimentaria.

\* \* \*

**Red Iberoamericana de Calidad y Seguridad Alimentaria RICSA.**

**Fuente de financiación:** CYTED.

**Entidades participantes:** Diferentes Universidades y Centros de Investigación Españoles.

**Duración:** 2002-2006.

**Investigador principal en España:** Antonio Martínez López.

**Personal participante en el proyecto:** De 6 países iberoamericanos.

**Resumen:** Red temática que tiene como objetivo crear el marco de cooperación e intercambio de información de todos los grupos españoles que tienen líneas de investigación relacionadas con la seguridad alimentaria.

\* \* \*

**Ayuda a grupos de investigación (Grupo: "Consecali Alimentos")**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** Generalitat Valenciana (Grupos 03/147).

**Entidades participantes:** IATA (CSIC), U. DE VALENCIA y U. P. CT.

**Duración:** 2003-2006.

**Cuantía:** 59.648 euros.

**Investigador principal:** Miguel Rodrigo Enguñadanos.

**Personal participante en el proyecto por el IATA:** Antonio Martínez; Elvira Costell, Dolores Rodrigo, Sara Bayarri, Inmaculada Carbonell, Amparo Tárrega, Javier Collado, Fernando Sanpedro y Alejandro Rivas.

\* \* \*

**Contratos de investigación**

**Estudios para desarrollar un modelo de valoración a la exposición a nivel de proceso en un alimento mínimamente procesado: huevo líquido**

**Empresa contratante:** INDUOVO

**Duración:** 2001 - 2002.

**Cuantía:** 800.000 ptas.

**Investigador principal:** Antonio Martínez.

\* \* \*

**Aplicación de un integrador tiempo temperatura en la evaluación de condiciones de esterilización para alimentos infantiles**

**Empresa contratante:** HERO.

**Duración:** 2000 - 2002.

**Cuantía:** 1.000.000 ptas.

**Investigador principal:** Antonio Martínez

\* \* \*

**Optimización de la tecnología de producción industrial de horchata de chufa esterilizada para mejorar su calidad y seguridad**

**Empresa contratante:** Grupo El Prado-Cervera, S.L.

**Duración:** 2002-2003

**Cuantía:** 50.000 euros

**Investigador principal:** Miguel Rodrigo.

\* \* \*

***Colaboración con organismos públicos o privados***

**Organismo:** Universidad de Valencia.

**Participante:** Miguel Rodrigo y A. Martínez.

**Colaboración:** Docencia en Curso de Doctorado

**Organismo:** AINIA en Paterna (Valencia).

**Participantes:** Miguel Rodrigo y Antonio Martínez.

**Colaboración:** Docencia en Curso de Formación.

**Organismo:** CTC en Molina del Segura.

**Participantes:** Miguel Rodrigo y Antonio Martínez.

**Colaboración:** Docencia en Cursos de Formación.

**Organismo:** Universidad Politécnica de Cartagena

**Participante:** Antonio Martínez.

**Colaboración:** Docencia en cursos de doctorado.

**Organismo:** IFR.

**Participante:** Miguel Rodrigo y A. Martínez.

**Colaboración:** Trabajos para el desarrollo del ERA-NET y preparación de Eol's para el 6 Programa Marco de la UE.

**Organismo:** CIMNE.

**Participante:** Miguel Rodrigo y A. Martínez.

**Colaboración:** Preparación de propuestas para el 6 Programa Marco de la UE.

\* \* \*

***Participación en Comisiones Internacionales***

Miembro del Comité de Riesgos Biológicos de la European Food Safety Authority,

\* \* \*

## LABORATORIO DE CONTAMINACIÓN METÁLICA

### **Objetivos**

Estudios sobre la presencia de elementos traza tóxicos y sus formas químicas en alimentos naturales y procesados.

### **Líneas generales de investigación**

- Desarrollo, validación y aplicación de metodologías convencionales y rápidas para la determinación de elementos traza y de sus formas químicas en alimentos.
- Estudio de las variaciones de los contenidos totales y de las transformaciones de las formas químicas de los elementos traza, existentes en los alimentos, como consecuencia del procesado o del tratamiento culinario.
- Estudios de biodisponibilidad de arsénico total y especies arsenicales en alimentos.

### **Jefe de laboratorio**

Rosa Montoro Martínez

### **Personal de Plantilla**

Dinoraz Vélez Pacios  
Maite de la Flor Aguado

Científico titular.  
Ayudante de Laboratorio.

### **Personal contratado**

María Ángeles Súnier Navarro  
Rafael Font Villa  
María Jesús Clemente Peiró

Tit. Medio de Investigación y Laboratorio.  
Téc. Sup. de Investigación y Laboratorio.  
Téc. Sup. de Investigación y Laboratorio.

### **Personal becario**

José Moisés Laparra Llopis

Con cargo a proyecto.

### **Proyectos de investigación**

**Evaluación de la seguridad alimentaria, con respecto a su contenido en metales pesados y arsénico, en nuevos productos derivados de las algas, de los pescados, de las aves de corral y de los cereales. Desarrollo de metodologías rápidas para la determinación de**

**metales pesados, y arsénico y sus formas químicas en estos productos**

**Fuente de financiación:** Ministerio de Ciencia y Tecnología.

**Duración:** Diciembre 2001/ Junio 2005.

**Cuantía:** 86.545,74 euros.

**Resumen:** El presente proyecto abarca dos objetivos científico-tecnológicos prioritarios. El primero de ellos hace referencia a la evaluación de la seguridad alimentaria de nuevos productos derivados de las algas, de los pescados, de las aves de corral y de los cereales. Los contaminantes a evaluar en las algas son el plomo, cadmio, mercurio (y/o metilmercurio), arsénico total, arsénico inorgánico y especies arsenicales orgánicas. Los resultados obtenidos, ante la carencia de legislación española al respecto, serán de utilidad para conocer el grado de contaminación de los productos derivados de las algas, comercializados en nuestro país, y cual es su situación frente a las legislaciones establecidas por otros países europeos. Respecto a los restantes productos, se analizarán únicamente el arsénico y sus especies, sirviendo los resultados como base prenormativa en matrices donde los estudios de contaminantes son escasos.

Paralelamente se realizará un análisis de los contaminantes citados en los productos cocinados derivados de las algas. Ello permitirá evaluar las posibles transformaciones de metales pesados, arsénico total y especies arsenicales que puedan producirse durante el tratamiento culinario. En estos productos también se realizarán estudios de metabolismo y de biodisponibilidad de arsénico y sus especies arsenicales.

Como segundo objetivo del proyecto se plantea el desarrollo de metodologías rápidas, no contaminantes y de bajo costo, basadas en la Espectroscopia de Reflectancia en el Infrarrojo Cercano. Dicha metodología se optimizará para predecir los contenidos de arsénico total y arsénico inorgánico en algas y productos pesqueros.

\* \* \*

### **Diagnóstico sobre la situación ambiental y sanitaria del entorno de la Ría de Huelva**

**Fuente de financiación:** Dirección General de Calidad Ambiental de la Junta de Andalucía.

**Duración:** Enero 2002/Marzo 2003.

**Cuantía:** 24.040,28 euros.

**Resumen:** El Consejo Superior de Investigaciones Científicas, tras recibir la notificación del Congreso de los Diputados de elaborar un informe que permitiese realizar un Diagnóstico Ambiental y Sanitario de la Ría de Huelva, decidió realizar un estudio prospectivo que determinase las actuaciones que debían emprenderse. Dicho estudio reveló que era necesario emprender un «Diagnóstico sobre la situación ambiental y sanitaria del entorno de la Ría de Huelva», debido a las actividades de los Polos Industriales de la zona asentados allí desde los años 60.

Con respecto al aspecto sanitario se ha llevado a cabo una línea de actuación encaminada a determinar la ingesta total de contaminantes químicos por la población de la Ría de Huelva, en base a sus hábitos de consumo de los principales alimentos. Entre los contaminantes citados el IATA ha estudiado el arsénico y sus distintas formas químicas. El fin último del proyecto ha sido identificar los alimentos problemáticos y poder iniciar, en caso de ser necesario, actuaciones sanitarias encaminadas a disminuir la contaminación.

\* \* \*

### **Feasibility Studies for Speciated CRMs for Arsenic in Chicken, Rice, Fish and Soil and Selenium in Yeast and Cereal**

**Fuente de financiación y siglas identificativas:** EC Contract G6RD CT2001 00473 "SEAS".

**Duración:** Abril 2002/ Marzo 2003.

**Cuantía:** 1.200 euros.

**Resumen:** El proyecto tenía como objetivos estudiar la viabilidad de preparar materia-

les de referencia para la determinación de contenidos totales de arsénico y sus formas químicas en las matrices citadas. El IATA ha participado analizando arsénico total y sus especies químicas en pollo, arroz y pescados.

\* \* \*

**SERVICIOS**

**Gerente**

Ascensio Navarro Alarcó

Titulado Técnico Especializado

**SERVICIOS ADMINISTRATIVOS****Personal de plantilla**

Bellver Traver, Elvira	Auxiliar Administrativo
Blat García, M. <sup>a</sup> del Mar	Auxiliar Administrativo
Calzada de la Iglesia, M. <sup>a</sup> Teresa	Oficial de Docencia y Cultura
Durá Sánchez, Mercedes	Administrativo
Gil García, M. <sup>a</sup> Dolores	Administrativo
Ortuño Galdón, Alberto	Administrativo
Peñalver de Aquino, Eva M. <sup>a</sup>	Auxiliar Administrativo
Reina López, Fco. Javier	Auxiliar Administrativo
Zarso Juan, Leonor	Auxiliar Administrativo

**SERVICIOS GENERALES****Personal de plantilla**

Fuentes Fernández, M. <sup>a</sup> Angeles	Administrativo
Fuertes Micó, Rosa María	Administrativo
Gómez Sánchez, Daniel Alberto	Auxiliar Servicios Generales
López Pérez, Vicente	Auxiliar Servicios Generales
Melero Melero, Remedios	Investigador Titular
Montesinos Baldo, José Vicente	Ayudante Investigación
Redondo Cañada, Pilar	Telefonista
Rico Bonilla, Francisco	Técnico Sup. Act. Téc. de Mant. y Oficinos
Rodríguez Moya, Mariano	Auxiliar Administrativo

**Personal contratado**

Ibáñez Cabello, M. <sup>a</sup> Luz	Auxiliar Servicios Generales
-------------------------------------	------------------------------

**SERVICIOS MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS CIENTIFICOS****Personal contratado**

Domingo Pérez, Ramón	Técnico Sup. Act. Téc. de Mant. y Oficinos
Moya Serrano, Juan Ignacio	Oficial Mant. y Oficinos
Orts Serra, Víctor	Técnico Área Téc. de Mant. y Oficinos



## **GERENCIA**

---

### **SERVICIOS PLANTA PILOTO**

#### ***Personal de plantilla***

Lorenzo Pérez, Pedro	Titulado Técnico Especializado
Martí Vidagany, Adolfo	Titulado Técnico Especializado
Sabater Solaz, Miguel	Ayudante Investigación
Sanz Lizandra, José	Técnico Sup. Act. Téc. de Mant. y Oficios

### **SERVICIOS INFORMÁTICA Y ESTADÍSTICA**

#### ***Personal de plantilla***

Fernández Morales, Pedro José	Administrativo
López Santoveña, Fernando	Titulado Superior
Navarro Tomás, Antonio	Ayudante Investigación
Safón Esplugues, José	Titulado Técnico Especializado

## **Personal de plantilla**

### ***Responsable de la Unidad y Servicio de Documentación***

Carlos Benito Amat

Titulado Superior Especializado

### ***Servicio de Biblioteca General***

Fabregat Loyo, José Fco.

Ayudante de Investigación

Mercedes Martínez Única

Ayudante de Biblioteca y Documentación

Perpiñá Vidal, José Antonio

Ayudante de Servicios Generales

## **Instalaciones e infraestructura**

Al diseñar el nuevo Instituto se pensó que la Biblioteca debería ocupar una zona muy importante del Centro y por ello se instaló junto a la zona de Dirección, Gerencia y demás servicios generales en una zona muy amplia, luminosa y de fácil acceso, tanto para el personal del Centro como para los usuarios del exterior.

La Biblioteca cuenta con un espacio muy diáfano formado por cuatro estancias separadas por estantes a media altura que permiten un cierto aislamiento para el lector. La superficie total es de 240 m<sup>2</sup> en forma de abanico, con 95 plazas de lectura, y un amplio mostrador para la atención a los usuarios y un despacho para el personal bibliotecario.

El mobiliario es de amadera barnizada, tanto las mesas como los estantes. Todo el material bibliotecario es de libre acceso para los usuarios. Se dispone de 700 metros lineales de estanterías donde se encuentran, divididos en dos grandes grupos los 2.937 volúmenes de revistas encuadernados (colecciones hasta 1994 inclusive) junto con los números posteriores que se mantienen agrupados por años en archivadores al efecto. En otra zona se encuentran los libros catalogados y ordenados por la clasificación decimal universal (CDU). Junto al mostrador de recepción, se encuentran los Diccionarios y Obras de Referencia. También se dispone de un espacio destinado a la exposición de los libros catalogados cada mes y de las revistas que con carácter divulgativo llegan a la Biblioteca. Se dispone asimismo de una fotocopiadora dentro de la Biblioteca para el servicio de fotodocumentación y utilización pública.

### ***Equipamiento informático***

- 4 Ordenadores personales al servicio del personal de la Biblioteca.
- 1 Impresora en red.
- 3 Ordenadores personales al servicio de los usuarios.

### ***Servicios***

El Instituto de Agroquímica mantiene también el servidor de datos del CIRBIC en la

## **BIBLIOTECA**

---

Comunidad Valenciana y da servicio de catalogación y consulta de las bases de datos informatizadas a los distintos centros del CSIC en esta Comunidad, que pueden ser consultados desde cualquier parte a través de Internet.

### *Página Web*

En la dirección <http://www.iata.csic.es/iata/ubib> se pueden consultar los fondos propios y los accesibles a través de la red de bibliotecas del CSIC, así como el rango de actividades del servicio.

**PUBLICACIONES**

**REVISTAS**

- **Acedo-Félix, E. and Pérez-Martínez, G.**  
***Significant differences between *Lactobacillus casei* subsp. *casei* ATCC 393T and a commonly used plasmid-cured derivative revealed by a polyphasic study.***  
*Int. J. System. Evol. Microbiol*, 53, 67-75 (2003).  
**Abstract:** The taxonomic allocation of *Lactobacillus casei* strains, particularly concerning the type strain ATCC 393<sup>T</sup>, has prompted a number of research works and debates during recent years. A group of 14 strains belonging to this controversial taxon has been analysed through classical fermentative tests and a wide variety of currently available molecular techniques, such as RAPD, ribotyping, macrorrestriction analysis, PCR amplification of intergenic spacers (ITS1 and ITS2), ARDRA and sequencing of domain I of the 16S and 23S rDNA. Statistical analysis of their phenotypes showed that all the strains grouped together in a cluster, here called *L. casei-paracasei* cluster, with the exception of *L. casei* subsp. *casei* ATCC 393<sup>T</sup> and *L. zeae* ATCC 15820<sup>T</sup>. Similar results were obtained by RAPD, ribotyping and macrorrestriction analysis, although strains in the main cluster displayed certain degree of genomic heterogeneity. Attending to the analysis of their 16S and 23S rDNA sequences, *L. casei* ATCC 393<sup>T</sup> also showed less homology to the *L. casei-paracasei* group than to *L. zeae* ATCC 15820<sup>T</sup>. However, these differences may not suffice to discriminate separate species. Hence, it can be suggested that *L. casei* and related taxons should be divided into two very close species or subspecies: one including all *L. casei-paracasei* strains and the other one with only *L. casei* ATCC 393<sup>T</sup> and *L. zeae* ATCC 15820<sup>T</sup>.
  
- **Aja, S., Molina-Rosell, C.**  
***Infestación del trigo por insectos heterópteros.***  
*Molinería y Panadería., septiembre. Pp 72-77 (2003).*
  
- **Alen, C., Kent, N. A., Jones, H. S., O'Sullivan, J., Aranda, A. and Proudfoot, N. J.**  
***A role for chromatin remodeling in transcriptional termination by RNA polymerase II.***  
*Mol. Cell., 10, 1441-1452 (2002).*  
**Abstract:** Chromatin remodeling can facilitate the recruitment of RNA polymerase II (Pol II) to targeted promoters, as well as enhancing the level of transcription. Here, we describe a further key role for chromatin remodeling in transcriptional termination. Using a genetic screen in *S. pombe*, we identified the CHD-Mi2 class chromatin remodeling ATPase, Hrp1, as a termination factor. In *S. cerevisiae*, we show that transcriptional termination and chromatin structure at the 3' ends of three genes all depend on the activity of the Hrp1 homolog, Chd1p, either alone or redundantly with the ISWI ATPase, Isw1p, and Isw2p. We suggest that chromatin remodeling of termination regions is a necessary prelude to efficient Pol II termination.
  
- **Alfárez, F., Agustí, M. and Zacarías, L.**  
***Postharvest rind staining in Navel oranges is aggravated by changes in storage relative humidity. Effect on respiration, ethylene production and water potential***

*Postharvest Biol. and Technol.* 28, 143-152 (2003)

**Abstract:** The influence of altering storage temperature and relative humidity (RH) on the incidence of postharvest rind staining and on the physiological behaviour of Navel sweet oranges (*Citrus sinensis* L. Osbeck) was examined. Fruit of 'Navelina' orange stored at low (45%) or high (95%) RH did not develop rind staining upon transference from 30° to 20° or to 12°C. By contrast, in fruit stored at constant temperature (20°C) transference from 45% to 95% RH increased the incidence of rind staining, despite the rate of weight loss was similar to that of fruit in which storage temperature was reduced. This effect was more rapid in fruit exposed for prolonged periods at low RH. A marked and transient stimulation on the respiration rate and ethylene production were observed within 12-24 hours after fruit transference from low to high RH. Water potential ( $Y_w$ ) in flavedo and albedo tissue declined by storage of the fruit at 45% RH and the capacity to recover it after transference to 95% RH was more rapid in the flavedo than in the albedo and dependant of the time of storage at low RH. The influence of pre-harvest susceptibility on the development of the disorder during postharvest storage in Navelate sweet orange was also studied. Fruit harvested from orchards with high incidence of rind breakdown on the tree were more prone to develop rind staining after storage, had higher ethylene production and low flavedo and albedo  $Y_w$  at harvest than fruit harvested from orchards non-affected of natural rind breakdown. Collectively, these results indicate that in Navel oranges alteration of peel water status is a critical factor for the incidence of postharvest rind breakdown, which is highly influenced by fruit conditions at harvest.

- Alice, A. F., Pérez-Martínez, G. and Sánchez-Rivas, C.

***Existence of a true phosphofructokinase in Bacillus sphaericus: cloning and sequencing of the pfk gene.***

*Appl. Environ. Microbiol.*, 68(12), 6410-6415 (2002).

**Abstract:** Some strains of *Bacillus sphaericus* are entomopathogenic to mosquitoes larvae, which transmit diseases such as filariasis and malaria affecting millions of people worldwide. This species is unable to use hexoses and pentoses as unique carbon source, which was proposed to be due to the lack of 6-phosphofructokinase activity. In this work we have cloned and sequenced the *pfk* gene, which encodes the 6-phosphofructokinase enzyme, and detected its activity. Furthermore, this gene was shown to be present in all the strains studied of this heterogeneous species. A careful sequence analysis revealed the conservation of different catalytic and regulatory residues, as well as its phylogenetic affiliation to the family of allosteric ATP-phosphofructokinase enzymes.

- Alice, A. F., Pérez-Martínez, G. and Sánchez-Rivas, C.

***The genes encoding functional components of the phosphoenolpyruvate phosphotransferase system (HPr,EI) and N-acetyl glucosamine metabolism form a gene cluster in Bacillus sphaericus.***

*Microbiology*, 149, 1687-1698 (2003).

**Abstract:** *Bacillus sphaericus*, a bacterium of biotechnological interest due to its



ability to produce mosquitocidal toxins, is unable to use sugars as carbon source. However, *ptsHI* genes encoding HPr and EI proteins belonging to a PTS were cloned, sequenced and characterized. Both HPr and EI proteins were fully functional for phosphoenolpyruvate-dependent transphosphorylation in complementation assays using extracts from *Staphylococcus aureus* mutants for one of these proteins. HPr(His6) was purified from wild-type and a Ser46/Gln mutant of *B. sphaericus*, and used for in vitro phosphorylation experiments using extracts from either *B. sphaericus* or *Bacillus subtilis* as kinase source. The results showed that both phosphorylated forms, P-Ser46-HPr and P-His15-HPr, could be obtained. The findings also proved indirectly the existence of an HPr kinase activity in *B. sphaericus*. The genetic structure of these *ptsHI* genes has some unusual features, as they are co-transcribed with genes encoding metabolic enzymes related to N-acetylglucosamine (GlcNAc) catabolism (*nagA*, *nagB* and an undetermined *orf2*). In fact, this bacterium was able to utilize this amino sugar as carbon and energy source, but a *ptsH* null mutant had lost this characteristic. Investigation of GlcNAc uptake and streptozotocin inhibition in both a wild-type and a *ptsH* null mutant strain led to the proposal that GlcNAc is transported and phosphorylated by an EIINag element of the PTS, as yet uncharacterized. In addition, GlcNAc-6-phosphate deacetylase and GlcN-6-phosphate deaminase activities were determined; both were induced in the presence of GlcNAc. These results, together with the authors' recent findings of the presence of a phosphofructokinase activity, are strongly indicative of a glycolytic pathway in *B. sphaericus*. They also open new possibilities for genetic improvements in industrial applications.

- **Aller-Arranz, E., Rández-Gil, F., Barrio, E. and Prieto, J. A.**  
***A DNA region of *Torulaspora delbrueckii* containing the HIS3 gene: sequence, gene order and evolution.***  
*Yeast*, 20, 1359-1368 (2003).  
**Abstract:** We cloned a genomic DNA fragment of the yeast *Torulaspora delbrueckii* by complementation of a *Saccharomyces cerevisiae his3* mutant strain. DNA sequence analysis revealed that the fragment contained two complete ORFs, which share a high similarity with *S. cerevisiae* His3p and Mrp51p, respectively. The cloned *TdHIS3* gene fully complemented the *his3* mutation of *S. cerevisiae*, confirming that it encodes for the imidazoleglycerol-phosphate dehydrate of *T. delbrueckii*. Two additional ORFs, with a high homology to *S. cerevisiae* *PET56* and *DED1* genes, were mapped upstream and downstream from *TdHIS3* and *TdMRP51*, respectively. This genetic organization is analogous to that previously found in *Saccharomyces kluyveri* and *Zygosaccharomyces rouxii*. The evolutionary significance of gene order in this chromosomal region is analysed and discussed. The GeneBank Accession No. for the sequenced DNA fragment is AY238990.
- **Almela, C., Algora, S., Benito, V., Clemente, M. J., Devesa, V., Súnier, M. A., Vélez, D., Montoro, R.**  
***Heavy metal, total arsenic and inorganic arsenic contents of algae food products.***

*J. Agric. Food Chem.*, 50, 918-923 (2002).

**Abstract:** The total arsenic, inorganic arsenic, lead, cadmium, and mercury contents of 18 algae food products currently on sale in Spain were determined. The suitability of the analytical methodologies for this type of matrix was confirmed by evaluating their analytical characteristics. The concentration ranges found for each contaminant, expressed in milligrams per kilogram of dry weight, were as follows: total arsenic, 2.3-141; inorganic arsenic, 0.15-88; lead, <0.05-1.33; cadmium, 0.03-1.9; and mercury, 0.004-0.04. There is currently no legislation in Spain regarding contaminants in algae food products, but some of the samples analyzed revealed Cd and inorganic As levels higher than those permitted by legislation in other countries. Given the high concentrations of inorganic As found in *Hizikia fusiforme*, a daily consumption of 1.7 g of the product would reach the Provisional Tolerable Weekly Intake recommended by the WHO for an average body weight of 68 kg. A more comprehensive study of the contents and toxicological implications of the inorganic As present in the algae food products currently sold in Spain may be necessary, which might then be the basis for the introduction of specific sales restrictions.

- Aranda, A., Querol, A. and Del Olmo, M.

***Correlation between acetaldehyde and ethanol resistance and expression of HSP genes in yeast strains isolated during the biological aging of sherry wines.***

*Archives of Microbiology*, 177, 304-312 (2002).

**Abstract:** In the production of sherry wines, the process of biological aging is essential for the development of their organoleptic properties. This process involves velum formation by «flor» yeasts. Several of these yeast strains have been isolated and characterized with regard to their genetic, physiological and metabolic properties. In this work, we studied their resistance to cold-, osmotic-, oxidative-, ethanol-, and acetaldehyde-stress, and found, in most cases, a correlation between resistance to acetaldehyde stress and ethanol stress and isolation from «soleras». Moreover, gene expression analysis revealed induction of the heat shock protein (HSP) genes *HSP12*, *HSP82*, and especially *HSP26* and *HSP104*, under acetaldehyde stress in most of the strains. In strain C, there was a clear correlation between resistance to ethanol and acetaldehyde, the high induction of HSP genes by these compounds and its presence as the predominant strain in most levels of several soleras.

- Aranda, A. and del Olmo, M.

***Response to acetaldehyde stress in the yeast *Saccharomyces cerevisiae* involves a strain-dependent regulation of several ALD genes and is mediated by the general stress response pathway.***

*Yeast*, 20, 747-759 (2003).

**Abstract:** One of the stress conditions that yeast may encounter is the presence of acetaldehyde. In a previous study we identified that, in response to this stress, several *HSP* genes are induced that are also involved in the response to other forms of stress. Aldehyde dehydrogenases (ALDH) play an important role in yeast acetaldehyde metabolism (e.g. when cells

are growing in ethanol). In this work we analyse the expression of the genes encoding these enzymes (*ALD*) and also the corresponding enzymatic activities under several growth conditions. We investigate three kinds of yeast strains: laboratory strains, strains involved in the alcoholic fermentation stage of wine production and flor yeasts (responsible for the biological ageing of sherry wines). The latter are very important to consider because they grow in media containing high ethanol concentrations, and produce important amounts of acetaldehyde. Under several growth conditions, further addition of acetaldehyde or ethanol in flor yeasts induced the expression of some *ALD* genes and led to an increase in ALDH activity. This result is consistent with their need to obtain energy from ethanol during biological ageing processes. Our data also suggest that post-transcriptional and/or post-translational mechanisms are involved in regulating the activity of these enzymes. Finally, analyses indicate that the Msn2/4p and Hsf1p transcription factor are necessary for *HSP26*, *ALD2/3* and *ALD4* gene expression under acetaldehyde stress, while PKA represses the expression of these genes.

- **Armero, E., Navarro, J. L., Nadal, M. I., Baselga, M. and Toldrá, F.**  
***Lipid composition of pork muscle as affected by sire genetic type.***  
*J. Food Biochem.*, 26, 91-102 (2002).

**Abstract:** Lipid composition of the muscle *Semimembranosus* was analyzed in the offspring of five different sire genetic types: Danish Duroc (DU), Dutch Large White (LW<sub>D</sub>), English Large White (LW<sub>E</sub>), Belgian Landrace x Landrace (BL x LR) and Belgian Landrace (BL), all of them mated to Landrace x Large White sows. The animals sired by DU boars showed the highest intramuscular fat, nonpolar lipid and free fatty acid contents. Fatty acid composition of triglycerides was little affected by genetic type. However, the fatty acid composition of phospholipids was strongly affected, the highest monounsaturated fatty acid (MUFA) and the lowest polyunsaturated fatty acid (PUFA) percentages being found in the animals sired by BL x LR boars. On the other hand, the animals sired by BL boars, which showed the highest phospholipid content, showed the highest PUFA percentage.

- **Aznar, R. and Alarcón, B.**  
***On the specificity of PCR detection of Listeria monocytogenes in food: a comparison of published primers.***

*Systematic and Applied Microbiology*, 109-119 (2002)

**Abstract:** A total of nine pairs of primers, seven previously published and two newly developed, have been assayed for PCR detection of *Listeria monocytogenes* in food. They have been tested for specificity on a total of 72 strains including reference and food isolates belonging to *L. monocytogenes* and other species in the genus. First of all, a polyphasic approach have been carried out in order to establish a reference strain collection. They were biochemically and genetically characterized by APILis and randomly amplified polymorphic DNA (RAPD) PCR, respectively. Random amplification of DNA was performed with M13, T7 and T3 universal primers and a data bank was created to compile the RAPD

patterns of all the analyzed strains. The UPGMA cluster analysis of RAPD profiles with primer M13 showed eight clusters at 72.3% similarity. Clusters 2 and 7 corresponded to *L. monocytogenes*. Clusters 1 and 6 grouped *L. ivanovii* strains. Clusters 3, 4, 5 and 8 corresponded to *L. grayi*, *L. innocua*, *L. welshimeri* and *L. seeligeri*, respectively. Pattern analysis revealed the existence of miss-identified reference strains which was confirmed by 16S rDNA sequence analysis. RAPD PCR is a rapid genetic test which helped to confirm strain identity. On the basis of PCR specificity results, primers LM1-LM2 were the best combination for the detection of *L. monocytogenes* since they only amplified the specific fragment in strains that had been genetically and biochemically assessed as belonging to the species. Specificity of other assayed primers is discussed.

- **Aznar, R. and Alarcón, B.**  
**PCR detection of *Listeria monocytogenes*: a study of multiple factors affecting sensitivity.**

*Journal of Applied Microbiology*, 95 (5), 958-966 (2003).

**Abstract: Aims:** To test, under comparable conditions, several parameters affecting sensitivity of PCR detection in order to establish a PCR procedure suitable for the routine detection of *Listeria monocytogenes* in food.

**Methods and Results:** Beef samples artificially inoculated were used to determine sensitivity of PCR detection under different parameters. As few as one cfu g<sup>-1</sup> were detected by DNA extraction using a DNeasy Tissue Kit (Qiagen) of one ml aliquot and PCR amplification with primers directed to the *hlyA* gene. This PCR protocol was applied in 60 naturally contaminated foods, comparing two enrichment procedures with the traditional culture method. The highest number of positives was recorded by PCR following a 24 h pre-enrichment step at 30°C and a 24 h enrichment step at 37°C. Afterwards, it was applied in 217 naturally contaminated foods and 56 out of them tested positive for *L. monocytogenes* in which only 17 tested positive using the culture method.

**Conclusions:** The PCR procedure described has proved as a rapid and sensitive method suitable for the routine analysis of different types of food. Significance and Impact of the Study: The method proposed for the detection of *L. monocytogenes*, has been validated in naturally contaminated food and is suitable to implement in the food industry.

- **Baixauli, R., Salvador, A., Fiszman, S. M., Calvo, C.**  
**Effect of the addition of corn flour and colorants on the colour of fried, battered squid rings**

*European Food Research and Technology* 215, 457-461 (2002).

**Abstract:** The effect that the addition of corn flour and colorants to batter doughs has on the final colour of fried squid rings was studied. As the quantity of corn flour increased, the values of the parameters a\* (redness), YI (yellowness index) and DE\* (total colour difference) increased. The samples that had been prefried and frozen before final frying showed a more brownish colour, probably due to dehydration effects. The addition of tartrazine and riboflavin to the batter dough in order to give initial

colour to the frozen, prefried product produced a slight increase in the values of all the colour parameters fi1 studied in the fina1 fried products.

- **Baixauli, R., Salvador, A., Fiszman, S. M., Calvo, C.**  
***Effect of Oil Degradation During Frying on the Color of Fried, Battered Squid Rings***  
*Journal of American Oil Chemists Society* 79 / 11, 1127-1131 (2002).  
**Abstract:** Oil degradation caused by the number of fryings performed and the effect of oil degradation on the color of fried battered squid rings were studied. Spectrophotometric techniques with absorbance in the ultraviolet and visible ranges, and iodine, peroxide, and acid values were used to determine oil degradation. Determination of various CIELAB parameters in order to study the external color of the fried battered squid rings revealed no differences in color due to the number of fryings. A study of the color of the battered squid rings at various frying times and temperatures showed significant differences for both variables. Although there was some degradation in the oil after 20 fryings, appearing as a slight darkening, it did not affect the final color of the fried, battered squid rings.
- **Baixauli, R., Sanz, T., Salvador, A. y Fiszman, S. M.**  
***Effect of the addition of dextrin or dried egg on the rheological and textural properties of batters for fried foods.***  
*Food Hydrocolloids* 17, 305-310 (2003).  
**Abstract:** The effect of adding dextrin or dried whole egg on the rheological properties of raw coating batters and on the batters' textural properties immediately after final frying of the battered product and after some time had elapsed were studied. The flow behaviour of the batters was strongly dependent on working temperature (15–40 °C), and both dextrin addition and egg addition altered the behaviour slightly. Both hydrocolloids showed a viscoelastic behaviour with a clear elastic component, more evident at higher temperatures. Dextrin produced a batter coating with a crispier, more fragile texture, and this crispness was retained longer than in the case of the egg containing batters, which showed a softened texture 30 min after frying.
- **Bárcenas, M. E., Haros, M., Benedito, C., Rosell, C. M.**  
***Effect of freezing and frozen storage on the staling of part-baked bread.***  
*Food Res. Int.*, 36, 863-869 (2003).  
**Abstract:** Physical changes accompanying the retrogradation of starch have been suggested as the main cause of bread staling. Effects of freezing and frozen storage were investigated on the staling of partially baked wheat bread. The dough was part-baked, frozen, frozen stored (-18°C for 7,15 or 30 days), thawed, baked again and then stored at 4°C for 2, 4 or 7 days in order to analyse the amylopectin retrogradation during bread staling. 2 approaches were used for analysing bread staling: amylopectin behaviour was followed by DSC in order to simulate baking and quantify retrogradation during storage; and increases in hardness of the bread



crumb from pre-baked bread was analysed during storage. During frozen storage of the part-baked dough, no detectable retrogradation of amylopectin was detected. Analysis of fully baked samples showed that increasing the frozen storage time increased the retrogradation temperature range and the total enthalpy for amylopectin melting. Crumb hardness also increased with increasing frozen storage time.

- **Bárcenas, M. E., Haros, M. and Rosell, C. M.**  
***An approach to study the effect of different bread improvers on the staling of prebaked frozen bread.***  
*Eur. Food Res. Int.*, 218/1, 56-61 (2003).  
**Abstract:** The usefulness of different bread improvers (alpha-amylase, sourdough, kappa-carrageenan, hydroxypropylmethylcellulose) in an interrupted baking process was evaluated by using a differential scanning calorimeter as an oven. The thermal transitions of the wheat starch produced during the part-baking process, frozen storage at -18 degreesC, finish baking and aging of the baked dough at 4 degreesC were registered. The thermal properties of wheat starch during gelatinisation measured by differential scanning calorimetry were slightly affected by the dough formulation: only the peak temperature and the onset temperature underwent an increase, whereas the gelatinisation enthalpy decreased. The presence of the bread improvers minimised the negative effect of the frozen storage observed in the control sample, which showed an increase in the retrogradation temperature range. Concerning the aging of the baked dough after freezing and re-baking, all the improvers decreased the retrogradation enthalpy of the amylopectin, retarding the staling. Bread improvers can act effectively in the interrupted baking processes with frozen storage of the part-baked breads.
  
- **Bayarri, S., Costell, E., Durán, L.**  
***Influence of low sucrose concentrations on the compression resistance of gellan gum gels***  
*Food Hydrocolloids* 16/6, 593-597 (2002).  
**Abstract:** Effects of the addition of low sucrose concentrations (100-250 g/l) to gellan gels at different concentrations (3, 7.5, and 12 g/l) on compression parameters were studied. True stress and strain values were obtained from compression up to rupture tests and the modulus of deformability from compression up to 10% deformation. True rupture stress and deformability modulus values increased and true rupture strain values decreased with addition of sucrose for the higher gellan concentrations gels (7.5 and 12 g/l), resulting in stronger, firmer, and more brittle gels.
  
- **Bayarri, S., Durán, L. y Costell, E.**  
***Compression resistance, sweetener's diffusion and sweetness of hydrocolloids gels.***  
*International Dairy Journal*, 13, 643-653 (2003).  
**Abstract:** The effects of the type and concentration of two hydrocolloids – kappa-carrageenan and gellan gum – and of the type and concentration of two sweeteners – sucrose and aspartame – on the gel resistance to com-

pression, on the sweetener diffusion and on the intensity of the gel sweetness and the relationships between the gel physical properties and their perceived sweetness were studied. The gels true rupture stress increased with hydrocolloid concentration, this increase being higher for gellan gels. Gellan gels showed lower true rupture strain values, which in contrast with carrageenan gels, decreased on increasing hydrocolloid concentration. The addition of sucrose produced a bigger increase in gel strength at the higher hydrocolloid concentration. The main effect detected on the sweeteners' diffusion constant was the higher value observed in low concentration ( $3 \text{ gL}^{-1}$ ) kappa-carrageenan gels. Gellan gels were perceived as sweeter than kappa-carrageenan gels. The decrease in sweetness due to an increase in hydrocolloid concentration was greater in gellan than in carrageenan gels. Variations in sweetener concentration, true rupture strain, and deformability modulus values explained 93% of the variability in sweetness for gels with sucrose and 94% for gels with aspartame.

- **Belloch, C., Fernández-Espinar, T., Querol, A., García, M. D. and Barrio, E.**  
***An analysis of Inter- and intraspecific genetic variabilities in the Kluyveromyces marxianus group of yeast species for the reconsideration of the K. lactis taxon.***

*Yeast*, 19, 257-268 (2002).

**Abstract:** In the present work, we analyse the sequences of the 5.8S rRNA gene and the two internal transcribed spacers 1 and 2 (5.8S-ITS region), obtained from 39 strains belonging to the species *Kluyveromyces aestuarii*, *K. dobzhanskii*, *K. lactis* and *K. marxianus*, *K. monfermentans* and *K. wickerhamii*, to solve the phylogenetic relationships among these species and also to determine the possible genetic basis for the delimitation of the two currently accepted *K. lactis* varieties: *lactis*, including lactose-positive strains isolated from dairy products, and *drosophilarum*, comprising lactose-negative strains isolated from insects and plant exudates. The determination of the phylogenetic relationships within the species *K. lactis*, together with the examination of the electrophoretic karyotypes and phenotypic characterization of trains representatives of *K. lactis* var. *lactis* and var. *drosophilarum*, allowed differentiation of two groups of strains. The first, and ancestral, group comprises lactose-negative strains isolated from natural habitats in North America. The second, and derived, group includes both lactose-negative strains isolated from natural habitats in Europe and wine fermentation in South Africa, and lactose-positive strains associated with dairy products. These results suggest that the present taxon *K. lactis* is a complex of different species, subspecies or, at least, genetically structured populations.

- **Bellí, G., Polaina, J., Tamarit, J., De la Torre, M. A., Rodríguez-Manzanque, M. T., Ros, J. and Herrero, E.**

***Structure-function analysis of yeast Grx5 monothiol glutaredoxin defines essential amino acids for the function of the protein.***

*Journal of Biological Chemistry*, 277, 37590-37596 (2002).

**Abstract:** Grx5 defines a family of yeast monothiol glutaredoxins that also includes



Grx3 and Grx4. All three proteins display significant sequence homology with proteins found from bacteria to humans. Grx5 is involved in iron/sulfur cluster assembly at the mitochondria, but the function of Grx3 and Grx4 is unknown. Three-dimensional modeling based on known dithiol glutaredoxin structures predicted a thioredoxin fold structure for Grx5. Positionally conserved amino acids in this glutaredoxin family were replaced in Grx5, and the effect on the biological function of the protein has been tested. For all changes studied, there was a correlation between the effects on several different phenotypes: sensitivity to oxidants, constitutive protein oxidation, ability for respiratory growth, auxotrophy for a number of amino acids, and iron accumulation. Cys(60) and Gly(61) are essential for Grx5 function, whereas other single or double substitutions in the same region had no phenotypic effects. Gly(115) and Gly(116) could be important for the formation of a glutathione cleft on the Grx5 surface, in contrast to adjacent Cys(117). Substitution of Phe(50) alters the beta-sheet in the thioredoxin fold structure and inhibits Grx5 function. None of the substitutions tested affect the structure at a significant enough level to reduce protein stability.

● **Bollaín, C., Collar, C.**

***Dough viscoelastic response of hydrocolloid/ enzyme/ surfactant blends assessed by uni- and biaxial extension measurements.***

*Food Hydrocolloids ON LINE: Elsevier Ltd. Doi: 10.1016/j.foodhyd.2003.08.007 (2003).*

**Abstract:** The effects of two hydrocolloids –hydroxypropylmethylcellulose (HPMC) and a high ester pectin (BIG)- on the uni- and biaxial extensional profile of wheat flour doughs when used singly and in combination with amylolytic ( $\alpha$ -amylase, NMYL), non amylolytic enzymes (transglutaminase, TGM and xylanase, PTP) and an emulsifier (diacetyl tartaric acid ester of mono-diglycerides, DATEM) have been investigated by applying response surface analysis to a Draper-Lin small composite design of formulated dough samples. Significant relationships between uni- and biaxial extensional parameters were observed. Quadratic effects of BIG (2% flour basis) were particularly significant (%) in increasing extensibility at rupture (+22%) and maximum extensibility (+32%), and stress at end of relaxation period (+130%). DATEM addition that magnified changes observed for maximum extensibility induced a quadratic positive effect on strain hardening index that increased by 9% when surfactant is added at 0.8%, flour basis. DATEM and BIG that have not single and/ or quadratic effects on tenacity, increased the viscous component by 37% when added together. A significant single and positive effect of TGM on time of semirelaxation was observed. Suitable rheological trends to perform a high quality bread -optimal resistance to uni-and biaxial extension, high extensibility before break/ stretching, great strain hardening in biaxial extension, and longer time of semirelaxation- were achieved by adding BIG/ DATEM/ TGM into dough formula. In spite of the beneficial strengthening effect of HPMC alone, caution should be paid to mixtures BIG/HPMC due to antagonistic effects of both hydrocolloids and subsequent decrease on both tenacity and

extensibility at bubble rupture that may cause premature rupture of the membranes between the gas cells, and consequently a loss of gas.

- **Bolumar, T. y Clemente, G.**  
***Cambios en el sistema de gestión de calidad: Adaptación de los sistemas de calidad ISO 9001/1994 a ISO 9001/2000.***  
*AICE, 80, 15-18 (2003).*
- **Bolumar, T., Sanz, Y., Aristoy, M-C., Toldrá, F.**  
***Purification and properties of an arginyl aminopeptidase from *Debaryomyces hansenii*.***  
*Int. J. Food Microbiol., 86, 141-151 (2003).*  
**Abstract:** In an attempt to gain an insight into the contribution of *Debaromyces hansenii* exopeptidases to fermented sausage ripening, an arginyl aminopeptidase (AAP; EC 3.4.11.6) was purified from *D. hansenii* CECT 12487 and characterized. A 337x purification of the AAP with an 18% recovery was achieved as a result of precipitation with protamine sulfate, followed by weak anion exchange chromatography, gel filtration chromatography and strong anion exchange chromatography. The AAP, which appeared to be a dimer with a molecular mass of 101 kDa, was active at pH 6-9 (optimal activity was at pH 7.0 at 37°C) and inhibited by typical aminopeptidase inhibitors, reducing agents, chelating agents and sulfhydryl groups reagents. AAP was activated by Ca<sup>2+</sup>, Mn<sup>2+</sup> and Co<sup>2+</sup>, but inhibited by Cu<sup>2+</sup>, Cd<sup>2+</sup>, Hg<sup>2+</sup> and Mg<sup>2+</sup>. AAP Km values against the synthetic substrates Arg-7-amido-4-methylcoumarin (Arg-AMC) and Leu-AMC were 0.071 and 0.094mM, respectively. Though AAP showed max. specificity for the basic amino acids Arg and Lys, it was also able to hydrolyse the non-charged amino acids Leu, Met and Ala, and the aromatic amino acids Phe and Tyr at a minor rate. Higher activity was observed against dipeptides which had an acid residue located at the C-terminal position. It is proposed that these results will assist in predicting proteolytic changes carried out by *D. hansenii* throughout sausage fermentation.
- **Bolumar, T., Sanz, Y., Aristoy, M-C. and Toldrá, F.**  
***Purification and characterization of a prolyl aminopeptidase from *Debaryomyces hansenii*.***  
*Applied Environ. Microbiol., 69, 227-232 (2003)*  
**Abstract:** A prolyl aminopeptidase (PAP; EC 3.4.11.5) was purified and characterized from the cell extract of *Debaryomyces hansenii* CECT 12487 isolated from a fermented sausage. The enzyme was purified by selective fractionation with protamine and ammonium sulphate, followed by 2 chromatography steps, which included gel filtration and anion-exchange chromatography. PAP was purified 248x, with a recovery yield of 1.4%. The enzyme was active in a broad pH range (5-9.5), with pH and temp. optima of 7.5 and 45 degree C, respectively. Molecular mass was estimated to be approx. 370 kDa. The presence of inhibitors of serine and aspartic proteases, bestatin, puromycin, reducing agents, chelating

agents and different cations did not have any effect on PAP activity. Only iodoacetate, p-chloromercuribenzoic acid and Hg-2+, which are inhibitors of cysteine proteases, markedly reduced the enzyme activity. The  $K_m$  for proline-7-amido-4-methylcoumarin was 40 $\mu$ M. PAP exclusively hydrolysed N-terminal-proline-containing substrates.

- **Bruno-Bárcena, J. M., Lucca, M. E., Siñeriz, F. and Ramón, D.**  
***pH regulation of enzyme production in *Aspergillus nidulans* growing in aerobic batch fermenter.***  
*Biotechnology Letters*. 24, 567-572 (2002).  
**Abstract:** The physiological response to ambient pH on the regulation of the production of the xylanolytic enzyme complex was investigated using two modified strains of *Aspergillus nidulans*. Transcriptional gene fusions were constructed between the promoters *xlnA* and *xlnB* (alkaline and acid expressed, respectively) and the *Aspergillus niger goxC* (encoding glucose oxidase), and *A. nidulans* transformants possessing single integration resulted in differential expression of the homologous and heterologous proteins. Thus, versatile industrial strains capable of differentially producing mixtures of extracellular enzymes in response to ambient pH can be produced.
- **Calvo, C.**  
***Medida sensorial del color***  
*Alimentación, equipos y tecnología* 21/1, 93-99 (2002).  
**Resumen:** En este trabajo se resumen las ideas básicas sobre la medida sensorial del color, y abarca: el equipo de cata, el lugar de medida, los patrones de referencia, así como los colorímetros visuales. Incluye unas breves nociones sobre la visión humana, terminando con una referencia a la legislación.
- **Calvo, C., Salvador, A.**  
***Comparative study of colorants monascus and cochineal used in the preparation of gels made with various gelling agents***  
*Food Hydrocolloids* 16, 523-526 (2002).  
**Abstract:** Monascus pigment was compared with cochineal as a colorant for gels prepared using various hydrocolloids, and equations were developed to relate gel Hunterlab colour values ( $L^*$  and  $h$ ) to contents of sugar and colorant. Monascus pigment was used at 0.06, 0.12 and 0.18% and cochineal at 0.005, 0.01 and 0.015%. Carrageenan was used at 1% + 0.5% KCl, gellan at 1% + 0.1% CaCl<sub>2</sub>, gelatine at 6% and a mixture of 1% xanthan and 0.5% locust bean gum + 0.5% KCl; sugar was used at 0.5, 10 or 15% for each colorant concn. Colorant used had more effect on gel colour than did sugar concn. Generally, pigment gels were orange-red and cochineal gels were purplish red. Xanthan gels were consistently lighter than the others for both colorants.
- **Campbell, S. G., Del Olmo, M., Beglan, P. and Bond, U.**  
***A sequence element downstream of the yeast HTB1 gene contributes to mRNA 3' processing and cell cycle regulation.***

*Molecular and Cellular Biology*, 22, 8415-8425 (2002).

**Abstract:** Histone mRNAs accumulate in the S phase and are rapidly degraded as cells progress into the G<sub>2</sub> phase of the cell cycle. In *Saccharomyces cerevisiae*, fusion of the 3' untranslated region and downstream sequences of the yeast histone gene *HTB1* to a neomycin phosphotransferase open reading frame is sufficient to confer cell cycle regulation on the resulting chimera gene (*neo-HTB1*). We have identified a sequence element, designated the distal downstream element (DDE), that influences both the 3'-end cleavage site selection and the cell cycle regulation of the *neo-HTB1* mRNA. Mutations in the DDE, which is located approximately 110 nucleotides downstream of the *HTB1* gene, lead to a delay in the accumulation of the *neo-HTB1* mRNA in the S phase and a lack of mRNA turnover in the G<sub>2</sub> phase. The DDE is transcribed as part of the primary transcript and binds a protein factor(s). Maximum binding is observed in the S phase of the cell cycle, and mutations that affect the turnover of the *HTB1* mRNA alter the binding activity. While located in the same general region, mutations that affect 3'-end cleavage site selection act independently from those that alter the cell cycle regulation.

- Carbonell, I., Izquierdo, L., Costell, E.  
***Sensory profiling of cooked gilthead sea bream (*Sparus aurata*): Sensory evaluation procedures and panel training***

*Food Science Technology Int.* 8/3, 169-177 (2002).

**Abstract:** The aim of this study was to develop a sensory profile for cooked gilthead sea bream. A total of 21 sessions (8 preliminary, 7 training and 6 for panel performance evaluation) were carried out on cooked samples from both fresh and frozen fish. During preliminary sessions, sample preparation and experimental conditions were established and thirteen sensory attributes selected. Data obtained from the panel performance evaluation sessions were analysed by three-way ANOVA and by Principal Component Analysis. Significant differences between samples were detected for all attributes except for aroma and flavour intensity, flakiness and fatness. The trained panel differentiated between fresh and frozen samples. Cooked frozen samples were perceived as having less fresh aroma and fresh flavour, and being firmer, chewier, more fibrous and less juicy.

- Carbonell, I., Durán, L., Izquierdo, L., Costell, E.  
***Texture of cultured gilthead sea bream (*Sparus Aurata*): Instrumental and sensory measurement.***

*Journal of Texture Studies*, 34, 203-217 (2003).

**Abstract:** Texture of twelve samples of farmed gilthead sea bream (*Sparus aurata*), from experimental and industrial cultures, fresh and frozen, was determined by instrumental texture profile analysis (TPA) of whole raw fish and by sensory analysis of the corresponding cooked fish fillets. Average values of TPA hardness and chewiness were higher for fresh samples (77.96 N and 41.89 N, respectively) than for frozen and thawed samples (43.54 N and 21.47 N, respectively). The effect of freezing on springiness and cohesiveness values was different depending on samples

(significant sample x freezing interaction). By sensory analysis, higher firmness, chewiness and fibrousness and less juiciness were detected in frozen samples. Comparing among samples, only one was perceived as less chewy, less fibrous and more juicy than the rest, and that corresponded to the lowest in unitary fish weight (less mature). High percentages of the variability of sensory firmness (92 %), chewiness (91 %) or juiciness (85 %) were explained by several TPA parameters, as measured on raw whole fish using a fast and non-destructive test.

- **Carrasco, P., Pérez-Ortín, J. E. and del Olmo, M.**  
***Arginase activity is a useful marker of nitrogen limitation during alcoholic fermentations***  
*Systematic and Applied Microbiology*, 26, 471-479 (2003).  
**Abstract:** Nitrogen deficiency in musts is one of the causes of sluggish or stuck fermentations. In this work we propose that arginase activity determination can be useful for detecting nitrogen starvation early in vinification. *CAR1* and *YGP1* genes are not specifically induced under conditions of nitrogen starvation. However, a significant increase in the enzymatic activity of arginase, the product of the *CAR1* gene, is detected in vinifications carried out with musts containing limiting amounts of nitrogen. Moreover, on adding ammonia to a nitrogen-deficient vinification, even at late stages, this enzymatic activity is repressed, and growth rate is restored simultaneously. We also investigate the role of ethanol toxicity in nitrogen starvation. The results suggest that ethanol produced during vinification or exogenously added up to 8% (v/v) concentration does not cause nitrogen starvation under the conditions tested because arginase activity is not increased.
  
- **Chenoll, E., Macián, M. C. and Aznar, R.**  
***Identification of Carnobacterium, Lactobacillus, Leuconostoc and Pediococcus by rDNA-based techniques.***  
*Systematic and Applied Microbiology*, 26 (4), 546-556 (2003).  
**Abstract:** Ribosomal DNA-based techniques including the analysis of profiles generated by ISR amplification, ISR restriction and ARDRA have been evaluated as molecular tools for identifying *Carnobacterium*, *Lactobacillus*, *Leuconostoc* and *Pediococcus*. They have been applied for the molecular characterization of 91 strains with the following identities: eight *Carnobacterium* including the eight type species of the genus; 61 *Lactobacillus* including 40 type strains out of 45 species, 13 *Leuconostoc*, out of them 11 are type strains and three are subspecies of *Lc. mesenteroides*; and nine strains representing the six species of genus *Pediococcus*. The genetic relationship displayed between these species by *rrn*-based profiles is sustained by their phylogenetic relationships and can therefore be considered useful for taxonomic purposes. Profiles obtained by ISR amplification allowed identification at genus level of *Carnobacterium* and *Leuconostoc*, and even at species level in genus *Carnobacterium*. Genera *Lactobacillus* and *Pediococcus* could not be distinguished from each other by applying this technique. The *Lactobacillus* species analysed here (45) were differentiated using ARDRA-*Ddel* and ISR-*Ddel* profiles,



sequentially, and *Pediococcus* species by ISR-Ddel profiles. It was necessary to combine profiles generated by restriction of ISR-Ddel, ARDRA-Ddel and ARDRA-HaeIII in order to complete the identification of *Leuconostoc* species.

- **Collado, J., Fernández, A., Rodrigo, M., Camats, J. and Martínez, A.**  
***Kinetics of deactivation of Bacillus cereus spores***  
*Food Microbiology*, 20, 545-548, (2003).  
**Abstract:** The deactivation process of *Bacillus cereus* endospores was studied. Results indicated that, after being activated, endospores deactivate as a function of storage time. The ageing of endospores affects the deactivation process, with older endospores showing a lower reduction percentage than fresh ones in counts. The deactivation process showed a large tail with activated endospores for germination and growth, and it can be described by using the Weibull probability distribution function as a model.
  
- **Collar, C.**  
***Significance of viscosity profile of pasted and gelled formulated wheat doughs on bread staling.***  
*European Food Research and Technology*, 216, 505-513 (2003).  
**Abstract:** Pasting profile during cooking and cooling of straight/soured started bread doughs formulated with non fat-sodium carboxymethylcellulose (CMC), hydroxypropylmethylcellulose (HPMC), fungal  $\alpha$ -amylase and fat-monoglycerides (MGL), diacetyl tartaric acid ester of mono-diglycerides and sodium stearyl lactylate (SSL)-additives was recorded in the Brabender (BVA) visco-amylograph and Newport rapid viscoanalyser (RVA). Rheological results were correlated with bread staling kinetics during storage. Bread dough viscosity characteristics, derived from the RVA pasting profile during cooking and cooling, highly correlate with bread staling kinetic parameters. This is particularly so in the cases of peak viscosity, pasting temperature, and setback during cooling that can be considered as valuable predictors, at a dough level, of bread firming behaviour during storage. Individual and/or binary addition of surfactants to bread dough, particularly MGL and SSL, positively influence the level of the pasting parameters associated with a significant delay in bread firming. Individual additions of methylcellulose derivatives, mainly CMC, induce in general a deleterious effect on dough viscosity. Moreover, the simultaneous presence of CMC and HPMC results in a significant improvement of dough rheology during cooling. Binary mixtures SSL/CMC and MGL/CMC are not recommended from the viscoelastic point of view, due to antagonistic effects of the pair gum/surfactant that nullify the benefits of individual emulsifiers.
  
- **Collar, C.**  
***Importancia de los cambios de viscosidad durante el calentamiento y enfriamiento del almidón en masas panarias.***  
*Molinería y Panadería*, 1.115, 18-23 (2003).

- **Collar, C., Bollaín, C.**  
***Impact of microbial transglutaminase on the viscoelastic profile of formulated bread doughs.***  
*European Food Research and Technology ON LINE: Springer Verlag, 10.1007/s00217-003-0813-1 (2003).*  
**Abstract:** The effects of microbial transglutaminase (TGM) on the viscoelastic profile of wheat flour doughs when added singly and in combination with hydrocolloids –hydroxypropylmethylcellulose (HPMC) and a high ester pectin (BIG)-, amylolytic ( $\alpha$ -amylase, NMYL), non amylolytic enzymes (xylanase, PTP) and an emulsifier (diacetyl tartaric acid ester of mono-diglycerides, DATEM) have been investigated by applying response surface analysis to a Draper-Lin small composite design of formulated dough samples. In spite of major effects on mixing, textural, extensional and viscometric parameters were provided by hydrocolloid/surfactant combinations, incorporation of TGM into dough formulas improved some viscoelastic properties. TGM when added to DATEM and/or HPMC containing doughs, induced synergistic effects on mixing parameters resulting in increasing water absorption, development time and stability. High cohesive doughs with improved water holding capacity and gluten strength during mixing and fermentation, and suitable pasting behaviour during cooking were achieved by TGM/BIG/DATEM mixtures, mainly associated to suitable interactions of the pair TGM/DATEM and DATEM/BIG.
  
- **Costell, E.**  
***Evaluación sensorial de la textura de los alimentos***  
*Edición electrónica PERCEPNET. Rubes edit. (<http://www.Percepnet.com>) (21 marzo 2002)*
  
- **Costell, E.**  
***A comparison of sensory methods in Quality Control***  
*Food Quality and Preference. Special Issue "Advances in Sensory Evaluation for Quality Control", 13/6, 341-353 (2002)*  
**Abstract:** Different types of sensorial methods have been proposed and used to evaluate and control the sensory quality of foods and not all of them are today considered suitable for their incorporation in quality control programmes. To simplify comparison a previous distinction is proposed between methods that can be used to define sensory specifications or to select a product quality standard and those used to check if a product complies with stated requirements. With this approach, appropriateness and limitations of different methods and their practical applicability, according to their use with or without a previously selected or developed standard (product, mental or written), are discussed.
  
- **Costell, E., Barrios, E. X.**  
***Los alimentos funcionales ¿qué opinan los consumidores?***  
*Alimentación, Nutrición y Salud, 10 (3), 82-90 (2003).*  
**Resumen:** La actitud y la opinión de los consumidores sobre los distintos tipos de alimentos, sobre sus características nutritivas o de composición, sobre la



seguridad de cada uno de ellos e, incluso, sobre su marca comercial o sobre su precio, condicionan su elección en el momento de la compra y pueden modificar el grado de placer al consumirlo. La influencia de estos factores es especialmente importante en el caso de algunos tipos de alimentos como los funcionales que se presentan ante el consumidor como una posible alternativa a los alimentos convencionales. En este trabajo se describen los principales métodos aplicables a la investigación de las opiniones y actitudes de los consumidores (grupos de enfoque y cuestionarios) y se comenta la información recopilada sobre la opinión que consumidores de distintos países tienen sobre los alimentos funcionales.

- **Del-Valle, V., Almenar, E., Lagarón, J. M., Catalá, R., Gavara, R.**  
***Modelling permeation through porous polymeric films for modified atmosphere packaging.***  
*Food Additives and Contaminants, 20, 170-179 (2003)*  
**Abstract:** The use of perforated packaging films is increasing with the application of modified atmosphere packaging to fresh produce. These films provide high to very high mass exchange rates. However, irrespective of the chemistry of the material, mass transport through such films does not obey Fick's laws. Other expressions such as Knudsen's law, gas diffusivities or Poiseuille's hydrodynamic flow can be applicable. In this paper, the application of these laws is discussed and their corresponding range of validity are provided. They are also compared to experimental permeation rates to oxygen and water and finally they are used to describe the headspace evolution of two food products in modified atmosphere packaging (MAP). The contribution of different factors to the headspace evolution are discussed.
- **Del Río, M., Font, R., Almela, C., Vélez, D., Montoro, R., de Haro Bailón, A.**  
***Heavy metals and arsenic uptake by wild vegetation in the Guadiamar river after the toxic spill of the Aznalcóllar mine.***  
*J. Biotechnol., 98, 125-137 (2002).*  
**Abstract:** On 25 April 1998, approximately 4.5 hm<sup>3</sup> of pyritic sludge, containing 5000 mg of As kg<sup>-1</sup> among other pollutants, was spilled into the Agrio and Guadiamar rivers and the surrounding agricultural areas (Aznalcóllar, Seville, Southern Spain). Many trace metals such as Pb, Cu, Zn, Cd, Tl, Sb and As reached the Doñana National Park, the largest wetland area in Europe, affecting soils, different plant and animal species. In order to recuperate the affected lands by employing plants capable of accumulating high levels of contaminants in shoots, periodical field surveys have been made to identify the metal-tolerant species that are spontaneously growing in the polluted soils, and are able to uptake one or various of the contaminants. Among the 99 different plant species studied, *Anchusa azurea*, *Beta vulgaris*, *Chamaemelum fuscatum*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, *Diplotaxis virgata*, *Erodium aethiopicum*, *Lavatera cretica*, *Malva nicaeensis*, *Silybum marianum* and, above all, *Amaranthus blitoides* highlight as the most promising to be used in the remediation of the affected area.

- **Del Río, M., Font, R., Vélez, D., Almela, C., Montoro, R., de Haro, A.**  
***Uptake and distribution of arsenic in *Amaranthus blitoides* growing on contaminated soils.***  
*Fresenius Environ. Bull.*, 11, 589-593, 2002.  
**Abstract:** A pot experiment was conducted to investigate the phytoextraction efficiency of *Amaranthus blitoides* to extract and accumulate As gradually added to soil, and, therefore, to establish the suitability of this species for remediation of As polluted soils. The experiment was performed with the plants at three levels of As: 1, 3 and 10 mg As kg<sup>-1</sup> (added as Na<sub>2</sub>HAsO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O) in the surface soil, together with the corresponding control plants. Arsenate significantly increased total dry biomass production compared to control plants at the highest level of As after six weeks of growth in contaminated soil. The As concentration in root and shoot was significantly increased by increasing As levels and time of exposure in the contaminated soil. The implications of these results for phytoremediation are discussed.
- **Devesa, V., Súnier, M. A., Lai, V. W.-M., Granchinho, S. C. R., Vélez, D., Cullen, W. R., Martínez, J. M., Montoro, R.**  
***Distribution of arsenic species in the freshwater crustacean *Procambarus clarkii****  
*Appl. Organomet. Chem.*, 16, 692-700 (2002).  
**Abstract:** The concentrations of total arsenic and arsenic species in the complete organism of the crayfish *Procambarus clarkii* and its various parts (hepatopancreas, tail, and remaining parts) were analyzed in order to discover the distribution of arsenic and its species. With this information it will be possible to establish where the chemical forms of this metalloid tend to accumulate and what risks may derive from the contents and species present in the edible parts of this crustacean. The total arsenic contents in the complete organism and in the various parts analyzed ranged from 2.5 to 12 µg g<sup>-1</sup> dry mass (DM), with inorganic arsenic representing 18 to 34% of total arsenic. The arsenical composition varied according to the part of the crayfish considered. The hepatopancreas had the highest levels of total arsenic (9.2-12 µg g<sup>-1</sup> DM) and inorganic arsenic (2.7-3.2 µg g<sup>-1</sup> DM). The tail (edible part) had the lowest levels of both total arsenic (2.5-2.6 µg g<sup>-1</sup> DM) and inorganic arsenic (0.46-0.64 µg g<sup>-1</sup> DM). The predominant organoarsenical species were the dimethylarsinoylribosides: glycerol riboside in the hepatopancreas, sulfate riboside in the tail, and sulfonate and phosphate ribosides in the remaining parts.
- **Devesa, V., Súnier, M. A., Lai, V. W.-M., Granchinho, S. C. R., Martínez, J. M., Vélez, D., Cullen, W. R., Montoro, R.**  
***Determination of arsenical species in freshwater crustacean *Procambarus clarkii****  
*Appl. Organomet. Chem.*, 16, 123-132 (2002).  
**Abstract:** The arsenical species present in samples of the crayfish *Procambarus clarkii* caught in the area affected by the toxic mine-tailing spill at Aznalcázar (Seville, Southern Spain) were analyzed. The total arsenic contents ranged between 1.2 and 8.5 µg g<sup>-1</sup> dry mass (DM). With regard to the different species of arsenic, the highest concentrations were for inorganic arsenic (0.34-5.4 µg g<sup>-1</sup> DM), whereas arsenobetaine (AB), unlike the

situation found in marine fish products, was not the major arsenical species ( $0.16 \pm 0.09 \mu\text{g g}^{-1} \text{DM}$ ). Smaller concentrations were found of arsenosugars 1a ( $0.18 \pm 0.11 \mu\text{g g}^{-1} \text{DM}$ ), 1b ( $0.077 \pm 0.049 \mu\text{g g}^{-1} \text{DM}$ ), 1c ( $0.080 \pm 0.089 \mu\text{g g}^{-1} \text{DM}$ ), and 1d ( $0.14 \pm 0.13 \mu\text{g g}^{-1} \text{DM}$ ). The presence of two unknown arsenical species was revealed (U1:  $0.058 \pm 0.058 \mu\text{g g}^{-1} \text{DM}$ , U2:  $0.12 \pm 0.12 \mu\text{g g}^{-1} \text{DM}$ ). No significant differences were seen with respect to the arsenic contents between the sexes. However, significant differences in the total arsenic contents were revealed between the area affected by the spill and the area not affected, the contents being greater in the affected area.

● **Devesa, A. y Martínez-Anaya, M. A.**

***Influence of pentosans on texture of starch gels during storage, and effects after enzyme treatment.***

*Eur. Food Res. Technol.* **A. 216:** 323-330 (2003).

**Abstract:** The effect of commercial soluble (SAX) and insoluble (IAX) arabinoxylans (AX), and water extractable pentosans (WEP) from wheat doughs on texture profile (TPA) of starch gels have been determined. Gels were also subjected to enzyme treatment with a amylase/pentosanase preparation (HE), a lipase (N) and their combination (1). SAX delayed starch gel aging and gave more cohesive and less elastic gels than starch, whereas IAX showed only a slight influence. With their combination the TPA of gels a predominant effect of SAX was observed. The effect of enzyme addition was enhanced in presence of AX, but they did not improve the effect of AX without treatment. When WEP were used the addition of enzymes was more effective in delaying gel staling. Kinetics of aging depended on the type of AX present and the enzyme combination used to prepare the starch gels.

● **Dias, L., Dias, S., Sancho, T., Stender, H., Querol, A., Malfeito-Ferreira, M. and Loureiro, V.**

***Identification of yeasts isolated from wine-related environments and capable of producing 4-ethylphenol.***

*Food Microbiology*, **20**, 567-574 (2003).

**Abstract:** The ability to produce 4-ethylphenol from the substrate *p*-coumaric acid in synthetic media was evaluated for several yeast species associated with wine production. Molar conversion rates as high as 90% were found by only *Dekkera bruxellensis*, *D. anomala* and by some unidentified strains isolated from wine-related environments. Other unidentified strains produced traces of 4-ethylphenol. All unidentified strains showed the same cultural characteristics as *D. bruxellensis* when grown on DBDM (*Dekkera Brettanomyces* differential medium) agar. The determination of long-chain fatty acid compositions and the utilization of peptide nucleic acid (PNA) probes specific for *D. bruxellensis* showed that the unidentified strains did not belong to this species. Further identification, by restriction pattern generated from PCR-amplification of the 5.8S rRNA gene and the two internal transcribed spacers (ITS), assigned the unidentified strains to *Candida cantarelli*, *C. wickerhamii*, *Debaryomyces hansenii*, *Kluyveromyces lactis* and *Pichia guilliermondii*. However, only some

strains of *P. guilliermondii* were capable of converting *p*-coumaric acid into 4-ethylphenol with efficiencies close to those observed in *D. bruxel-lensis* and *D. anomala*.

- Durá, M. A., Flores, M., Toldrá, F.

***Purification and characterisation of a glutaminase from Debaryomyces spp.***

*Int. J. Food Microbiol.* 76, 117-126 (2002).

**Abstract:** A glutaminase was purified from the cell-free extract of *Debaryomyces* spp CECT 11815 by protamine sulphate treatment and several chromatographic procedures including anion exchange chromatography and gel filtration. The purified enzyme consisted of two subunits, with molecular masses of 65 and 50 kDa, respectively. Activity was optimal at 40°C and pH 8.5, and the  $K_m$  value for L-glutamine was 4.5 mM. The glutaminase exhibited activity against L-g-Glu-methyl ester, L-g-Glu-hydrazide, and L-albizziiin while L-asparagine, CBZ-L-Gln, CBZ-L-Gln-Gly, glutathione, L-g-Glu-pNA and L-g-Glu-AMC were not hydrolysed. The enzyme was not affected by PMSF, DTT and EDTA. However, the enzyme was inhibited by sulfhydryl group reagents, DON, L-albizziiin, L-asparagine and high concentrations of L-glutamine and ammonium, while L-aspartate did not affect the activity. Phosphate and acetate did not produce any significant effect on the glutaminase activity, but it was slightly stimulated by lactate and borate.

- Esteve, M. J., Frígola, A., Rodrigo, M. C. and Rodrigo, M.

***Use of polarography as quality-control method for determining diacetyl in citrus and vegetable juices, yoghurt and butter.***

*Food Additives and Contaminants*, 19/6, 519-523 (2002).

**Abstract:** La determinación de diacetilo, permite la detección de crecimiento microbológico en el procesamiento de frutos cítricos, antes de la aparición de otros cambios organolépticos, químicos o microbiológicos. También hace posible la detección de una ruptura en la cadena de frío, durante la distribución. El trabajo propone un método polarográfico para la determinación de diacetilo en zumos cítricos, con una sensibilidad de 0.2 ng ml<sup>-1</sup>. El mismo método se ha aplicado a manteca y yogurt, con unos límites de detección de 0.4 ng ml<sup>-1</sup>.

- Esteve-Zarzoso, B., Zorman, T., Belloch, C. and Querol, A.

***Molecular characterisation of the species of the genus Zygosaccharomyces.***

*System Appl Microbiol*, 26, 404-411 (2003).

**Abstract:** The restriction fragments polymorphisms of the mitochondrial DNA and the PCR fragment that comprised the internal transcribed spacers and the 5.8S rRNA gene, together with the electrophoretic karyotypes of 40 strains from the 10 species of the genus *Zygosaccharomyces*, including the new species *Z. lentus* were examined. The RFLP's of the ITS-5.8S region showed a specific restriction pattern for each species, including the new species *Z. lentus*. The only exception were the species *Z. cidri* and *Z. fermentati* that produced identical restriction profiles. The electrophoretic chromosome patterns confirmed the differences between the species of this genus, including the phylogenetic closest species *Z. cidri*

and *Z. fermentati*. They present few chromosomes ranging from 3 bands (4 or 5 chromosomes) for *Z. florentinus* to 7 bands (8 to 10 chromosomes) for *Z. cidri* and *Z. fermentati*. The strains level resolution power of RFLP's of mtDNA of this genus enabled the characterisation of strains from the same species, even where they are isolated from the same substrate. However, in the cases of *Z. bailii* and *Z. lentus*, electrophoretic karyotyping there was considerable variation.

- Estruch, F., and Prieto, J. A.

***Construction of a Trp<sup>-</sup> commercial baker's yeast strain by using food-safe-grade dominant drug resistance cassettes.***

*FEMS Yeast Research*, 4, 329-338 (2003)

**Abstract:** We have designed a food-safe-grade module for gene disruptions in commercial baker's yeast strains, which contains the G418 resistance cassette, KanMX4, flanked by direct repeats from the *MEL1* gene of *Saccharomyces cerevisiae*. This module was used to obtain a Trp<sup>-</sup> auxotrophic mutant of the polyploid HY strain by successive targeting to the *TRP1* locus and later in vivo excision of the *kan'* marker. Southern blot analysis indicated that HY contains five copies of the *TRP1* gene. However, after four disruption rounds, a strain named HYtrpM<sub>4</sub>, unable to grow in the absence of tryptophan, was selected. Southern and Northern analysis of HYtrpM<sub>4</sub> cells showed that a remaining functional wild-type copy was still present, suggesting that the level of phosphoribosylanthranilate isomerase activity, resulting from a single copy of *TRP1*, is too low to sustain growth. Accordingly, a high reversion frequency of the Trp<sup>-</sup> phenotype, through gene conversion, was found in cells of the mutant strain. Nevertheless, this was not a drawback for its use as a recipient strain of heterologous genes. Indeed, YE<sub>ACT</sub>-X24 transformants were stable after 25 generations and expressed and secreted high levels of active recombinant xylanase. These data indicate that the new Trp<sup>-</sup> strain can be used to generate a stable recombinant yeast that fulfils all the requirements and market criteria for commercial utilisation.

- Estruch, F. and Cole, C. N.

***An early function during transcription for the yeast mRNA export factor Dbp5p/Rat8p suggested by its genetic and physical interactions with transcription factor IIH components.***

*Mol. Biol. Cell*, 14, 1664-1676 (2003).

**Abstract:** The yeast DEAD-box protein Dbp5p/Rat8p is an essential factor for mRNA export and shuttles between the nucleus and the cytoplasm. It is concentrated at the cytoplasmic fibrils of the nuclear pore complex where it interacts with several nucleoporins. On the basis of this localization, it has been suggested that it might participate in a terminal step of RNA export, the release from the mRNA of proteins that accompany the mRNA during translocation through nuclear pores. In this report, we present evidence linking Dbp5p to transcription. Two different screens identified genetic interactions between DBP5 and genes involved in early transcription events, initiation and promoter clearance. Mutations of transcription proteins expected to impair tran-



scription act as suppressors of *dbp5* mutants, whereas those that may act to increase transcription are synthetically lethal with *dbp5* mutations. We also show that growth and mRNA export in *dbp5* mutant strains are dependent on the carboxy-terminal domain of the RNA pol II largest subunit. Finally, we show that Dbp5p associates physically with components of transcription factor IIH. Because these interactions affect not only growth but also mRNA export, they are likely to reflect a functional relationship between Dbp5p and the transcription machinery. Together, our results suggest a nuclear role for Dbp5 during the early steps of transcription.

- **Fernández, A., Collado, J., Cunha, L. M., Ocio, M. J. and Martínez, A..**  
***Empirical model building based on Weibull distribution to describe the joint effect of pH and temperature on the thermal resistance of Bacillus cereus in vegetable substrate.***  
*International Journal of Food Microbiology*, 77, 147-153 (2002).  
**Abstract:** Se desarrolla un modelo empírico basado en los parámetros de Weibull para describir el efecto conjunto de la temperatura y del pH en la inactivación de esporas de *Bacillus cereus*.
- **Fernández-Espinar, M. T., Barrio, E. and Querol, A.**  
***Analysis of the genetic variability in the species of the Saccharomyces sensu stricto complex.***  
*Yeast*, 20, 1213-1226 (2003).  
**Abstract:** Random amplified polymorphic DNA–polymerase chain reaction (RAPD–PCR) analysis was applied to differentiate the sibling species *Saccharomyces bayanus*, *S. cerevisiae*, *S. paradoxus* and *S. pastorianus*, which constitute the most common strains of the *Saccharomyces sensu stricto* complex. Six decamer primers of arbitrary sequences were used to amplify the DNA of 58 strains. Species-specific (diagnostic) bands were obtained for each species. Two phylogenetic trees constructed by the neighbour-joining and maximum parsimony methods clearly showed that the delimitation of these related yeast species is possible by using RAPD analysis. Four groups of strains, corresponding to the species *S. bayanus*, *S. cerevisiae*, *S. paradoxus* and *S. pastorianus*, were obtained. Within the *S. bayanus* taxon, two groups of strains were observed. One includes the former type strain of *S. uvarum*, CECT1969<sup>T</sup>, and closely related wine strains (*S. bayanus* var. *uvarum*), whilst the other contains *S. bayanus* type strain CECT1941<sup>T</sup> and strains CECT1991 and 10513 (*S. bayanus* var. *bayanus*). The heterogeneous *S. paradoxus* group was divided into three lineages, corresponding to different geographic origin, American, Japanese and European populations. In addition, due to the multilocus nature of the RAPD–PCR marker, this method is both useful and appropriate for the identification of the hybrid origin of *S. pastorianus*. The hybrid nature was deduced from the analysis of the fraction of bands shared by each hybrid strain and the parental species. Among the 58 strains analysed, six *S. pastorianus* strains were hybrids, although the fraction of genome coming from each parent varied depending on the strain.

- **Fizman, S. M. y Salvador, A.**  
***Recent developments in coating batters.***  
*Trends in Food Science and Technology 14, 399-407 (2003).*  
**Abstract:** Products that are battered, prefried and then frozen constitute an extensive sector in the ready-meals market. The attempt to reduce the quantity of oil absorbed by products of this kind has prompted much recent research on the formulation of batter mixes, but it has not been the only aim. This article discusses the key factors for development of such products and the application of new techniques to control these factors, the addition of new ingredients, the interrelationship of the functionalities that they deploy, and the application of new technologies for the preparation and cooking of battered foods. An innovative formulation patented by the authors (assignee Ady' n SA, Valencia, Spain) is also presented, together with the process for its application, which eliminates the industrial prefrying step in the manufacture of frozen, battered products.
  
- **Flatman, R., McLauchlan, W. R., Juge, N., Furniss, C., Berrin, J. G., Hughes, R. K., Manzanares, P. and Ladbury, J. E.**  
***Interactions defining the specificity between fungal xylanases and the xylanase-inhibiting protein XIP-I from wheat.***  
*Biochem. J. 365, 773-781 (2002).*  
**Abstract:** We previously reported on the xylanase-inhibiting protein I (XIP-I) from wheat [McLauchlan, Garcia-Conesa, Williamson, Roza, Ravestain and Maat (1999), *Biochem. J.* 338, 441-446]. In the present study, we show that XIP-I inhibits family-10 and -11 fungal xylanases. The  $K_i$  values for fungal xylanases ranged from 3.4 to 610 nM, but bacterial family-10 and -11 xylanases were not inhibited. Unlike many glycosidase inhibitors, XIP-I was not a slow-binding inhibitor of the *Aspergillus niger* xylanase. Iso-thermal titration calorimetry of the XIP-I–*A. niger* xylanase complex showed the formation of a stoichiometric (1:1) complex with a heat capacity change of  $-1.38 \text{ kJ} \times \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ , leading to a predicted buried surface area of approx.  $2200 \pm 500 \text{ \AA}^2$  at the complex interface. For this complex with *A. niger* xylanase ( $K_i=320 \text{ nM}$  at pH 5.5), titration curves indicated that an observable interaction occurred at pH 4-7, and this was consistent with the pH profile of inhibition of activity. In contrast, the stronger complex between *A. nidulans* xylanase and XIP-I ( $K_i=9 \text{ nM}$ ) led to an observable interaction across the entire pH range tested (3-9). Using surface plasmon resonance, we show that the differences in the binding affinity of XIP-I for *A. niger* and *A. nidulans* xylanase are due to a 200-fold lower dissociation rate  $K_{\text{off}}$  for the latter, with only a small difference in association rate  $K_{\text{on}}$ .
  
- **Flores, J.**  
***Criterios microbiológicos para carne, preparados de carne y productos cárnicos.***  
*Rev. AICE, 78, 5-9 (2002).*
  
- **Flores, M.**  
***Color e infiltración de grasa: Factores de calidad de la carne para la fabricación de productos cárnicos.***  
*Rev. AICE, 76, 9-12 (2002).*



- Flores, M.  
*Instrumentos para la medida de la calidad de la carne de cerdo.*  
*Rev. AICE, 77, 5-8 (2002).*
- Flores, J.  
*Propuesta de ordenación del mercado de productos cárnicos.*  
*AICE, 81, 5-8 (2003).*
- Flores, J.  
*Consideraciones sobre la utilización de nitritos y nitratos en productos cárnicos.*  
*AICE, 81, 9-12 (2003).*
- Flores, M.  
*Factores que afectan a la calidad de la carne de cerdo.*  
*AICE, 81, 13-16 (2003).*
- Flores, J.  
*Condensaciones de vapor de agua en el envasado de productos cárnicos.*  
*AICE. 82, 36-38 (2003).*
- Gámbaro, A., Giménez, A., Fiszman, S. M., Hough, G.  
*Textural quality of white pan bread by sensory and instrumental measurements.*  
*Journal of Texture Studies 33 (5) 401-413 (2002).*  
**Abstract:** Commercial samples were evaluated by instrumental and sensory methods in order to determine the relationship between sensory and instrumental assessments, and relate them to product quality. Samples were evaluated on days 4 and 12 after baking. Sensory analysis was carried out by a panel of ten assessors trained in descriptive analysis of bread texture. A Texture Profile Analysis (TPA) was carried out using a TA.XT2 Texture Analyser. Collected data was statistically analysed by Three Factor Analysis of Variance, Principal Component Analysis, and Linear Partial Least Squares Regression Analysis (PLS). PLS revealed that sensory texture could be well predicted by instrumental texture measurements. It can be concluded that the evaluation of a few sensory manual texture parameters can be used as a tool to establish specifications for quality control programs.
- García-Maroto, F., Garrido-Cárdenas, J. A., Rodríguez-Ruiz, J., Vilches-Ferrón, M., Adam, A. C., Polaina, J. and Alonso, D. L.  
*Cloning and molecular characterization of the D<sup>6</sup>-desaturase frp, twp Echium plant species: production of g-linolenic acid by heterologous expression in yeast and tobacco.*  
*Lipids, 37, 417-426 (2002).*  
**Abstract:** The synthesis of GLA ( $\Delta^{6,9,12-1-8:3}$ ) is carried out in a number of plant taxa by introducing a double bond at the  $\Delta^6$  position of its precursor, linoleic acid ( $\Delta^{9,12-18:2}$ ), through a reaction catalyzed by a  $\Delta^6$ -desaturase enzyme. We have cloned genes encoding the  $\Delta^6$ -desaturase (D6DES) from two different Macaronesian *Echium* species, *E. pitardii* and *E. gentianoides* (Boraginaceae), which are character-

rized by the accumulation of high amounts of GLA in their seeds. The *Echium* D6DES genes encode proteins of 438 amino acids bearing the prototypical cytochrome b(5) domain at the N-terminus. Cladistic analysis of desaturases from higher plants groups the *Echium* D6DES proteins together with other delta6-desaturases in a different cluster from that of the highly related delta8-desaturases. Expression analysis carried out in *E. pitardii* shows a positive correlation between the D6DES transcript level and GLA accumulation in different tissues of the plant. Although a ubiquitous expression in all organs is observed, the transcript is particularly abundant in developing fruits, whereas a much lower level is present in mature leaves. Functional characterization of the D6DES gene from *E. gentianoides* has been achieved by heterologous expression in tobacco plants and in the yeast *Saccharomyces cerevisiae*. In both cases, over expression of the gene led to the synthesis of GLA. Biotechnological application of these results can be envisaged as an initial step toward the generation of transgenic oleaginous plants producing GLA.

- **Gavara, R., Catalá, R., Lagarón, J. M.**  
***Envases para productos cárnicos.***  
*Eurocarne*, 114, 47-60 (2003).  
**Resumen:** Los envases son un elemento esencial en el actual estilo de vida de las sociedades desarrolladas. Con el uso generalizado de envases y el desarrollo de técnicas modernas de protección y comercialización, se hace posible el consumo universalizado de cualquier tipo de alimento sin limitaciones estacionales y a un costo adecuado. Un envasado eficaz es necesario para la comercialización de todos los tipos de alimento, desde frutas y hortalizas frescas hasta comidas preparadas.
- **Genovés, S., Gil, J. V., Manzanares, P., Aleixandre, J. L. and Vallés, S.**  
***Candida molischiana  $\beta$ -Glucosidase production by Saccharomyces cerevisiae and its application in winemaking.***  
*Journal of Food Science*, 68 (6), 2096-2100 (2003).  
**Abstract:** A recombinant *Saccharomyces cerevisiae* wine yeast strain expressing the *Candida molischiana bglI* gene encoding a  $\beta$ -glucosidase (BGLN) has been used to produce this enzyme. Shaking rate, pH, and aeration rate conditions have been optimized to obtain maximum activity to facilitate enzyme purification. The ability of the heterologous enzyme to efficiently release terpenols and alcohols from a Muscat wine glycoside extract and also directly from wine has been demonstrated. Terpenol glycoside content decreased by 50% after 1 mo of wine storage in agreement with results reported for the  $\beta$ -glucosidase produced by *C. molischiana*.
- **Gianelli, M. P., Flores, M. and Toldrá, F.**  
***Optimisation of solid phase microextraction (SPME) for the analysis of volatile compounds in dry-cured ham.***  
*J. Sci. Food Agric.*, 82, 1703-1709 (2002).  
**Abstract:** Solid phase microextraction (SPME) has been shown to be an effective tool for analysing volatile compounds. The aim of this study was to

optimise the conditions for the application of SPME in the analysis of volatile compounds in dry-cured ham. The effects of exposure time and fibre coating were investigated while maintaining the dry-cured ham at 30°C to avoid artefact generation due to possible temperature effects. A divinylbenzene/Carboxen on polydimethylsiloxane (DVB/CAR/PDMS) coating showed the best extraction performance for medium –and high-molecular- weight analytes, whilst a Carboxen on polydimethylsiloxane (CAR/PDMS) coating gave the best results for low-molecular-weight compounds. A total of 70 different compounds were extracted by the two fibre coating and identified. Sixty compounds were extracted by the DVB/CAR/PDMS fibre, whilst only 41 of these were found with the CAR/PDMS fibre. On the other hand, 10 additional volatile compounds were extracted by the CAR/PDMS coating, all of them being of low molecular weight. Two of the major compounds extracted, hexanal and 2-pentano- ne, were found in high proportion in both fibre coatings. The extraction yields of dry-cured ham volatile compounds varied according to the fibre coating used and the time of exposure. Therefore extraction conditions should be selected depending on the objective of the study.

- **Gianelli, M-P., Flores, M., Toldrá, F.**  
***Interactions of soluble peptides and proteins from skeletal muscle on the release of volatile compounds.***  
**J. Agric. Food Chem., 51, 6828-6834 (2003)**  
**Abstract:** The ability of skeletal dipeptides (carnosine and anserine) and a sarco- plasmic protein (myoglobin) to interact with key flavor compounds was investigated using the solid phase microextraction (SPME) technique. The conditions for SPME analysis (fiber coating, sampling time and linearity of detection) were optimized for the study of volatile-protein binding. The interaction depended on the nature of the aroma compound and the protein/peptide structure. The effect of pH on the binding was also investigated. Thermodynamic models were applied to evaluate the binding parameters  $n$  (number of binding sites),  $K$  (affinity constant),  $\Delta G$  (Gibb's free energy) to all the flavor compounds studied and they showed an absence of cooperative effect. Carnosine was the peptide with the higher affinity for volatile compounds while myoglobin showed a higher number of binding sites. Aroma retention by skeletal peptides and myoglobin can result in different sensory perceptions of muscle foods such as dry-cured products.
- **Giménez, E., Lagarón, J. M., Cabedo, L., Gavara, R., Saura, J. J.**  
***Study of the Thermoformability of Ethylene-Vinyl Alcohol Copolymer-Based Barrier Blends of Interest in Food Packaging Applications***  
**Macromolecular Symposia (2002).**
- **Giménez, E., Lagarón, J. M., Gavara, R., Saura, J. J.**  
***On the Correlation Between Microhardness and Mechanical Properties in High Barrier Polymers and Blends of***  
**Polymer (2002).**  
**Abstract:** The tensile elastic modulus ( $E$ ), yield stress ( $s_y$ ) and microhardness (MH)

of neat and binary and ternary blends of ethylene-vinyl alcohol copolymer, amorphous polyamide and nylon-containing ionomer covering a broad range in property variation have been examined. Tests were carried out on dry and water equilibrated samples. From the results, simple linear correlations were found to adequately describe the microhardness and modulus and yield stress data. The results are discussed in the light of previous works and models, and could be extended to other polymers irrespective of crystallinity and intermolecular association strength. Moreover, regardless of the theoretical significance of these relationships, they could serve as a quick and valid route to assess the mechanical performance of polymers and blends.

- **Giménez, E., Lagarón, J. M., Gavara, R., Saura, J. J.**  
***On the Correlation Between Microhardness and Mechanical Properties in High Barrier Polymers and Blends of Use in Packaging,***  
*Polymer International, 52, 1243-1245 (2003).*  
**Abstract:** The tensile elastic modulus ( $E$ ), yield stress ( $s_y$ ) and microhardness ( $MH$ ) of neat and binary and ternary blends of glassy semicrystalline ethylene-vinyl alcohol copolymer (EVOH), a glassy amorphous polyamide and a semicrystalline nylon-containing ionomer covering a broad range of properties were examined. The tests were carried out on dry and water-equilibrated samples to produce stiffer and softer materials, respectively. From the results, more accurate linear correlations were found to describe adequately the microhardness, modulus and yield stress of these strongly self-associated polymers through hydrogen bonding.
- **Gimeno-Alcañiz, J. V. and Matallana, E.**  
***Performance of industrial strains of *Sacharomyces cerevisiae* during wine fermentation is affected by manipulation strategies based on sporulation.***  
*Systematic and Applied Microbiology, 24, 639-644 (2001).*  
**Abstract:** Genetic manipulation of industrial wine yeast strains has become an essential tool for both the study of the molecular mechanisms underlying their physiology and the improvement of their fermentative properties. The construction of null mutants for any gene in these usually diploid strains, by using a procedure based on sporulation of a heterozygote lacking one copy of the gene of interest, has been tested as an alternative to the tedious work of sequential disruption of the complete set of copies. Our results indicate that most of the homozygotes resulting from sporulation of wine yeast strains are defective in glucose consumption under microvinification conditions in synthetic must and produce stuck fermentations. These kinds of defects are observed even for strains derived from sporulation of wild type. Alteration of genomic features of wine strains by sporulation is responsible for these defects.
- **González-Álvarez, M., Alzuet, G., Borrás, J., Macías, B., Del Olmo, M., Liu-González, M. y Sanz, F.**  
***Nuclease activity of  $[Cu(\text{sulfathiazolato})_2(\text{benzimidazole})_2]2\text{MeOH}$ . Synthesis, properties and crystal structure.***  
*Journal of Inorganic Biochemistry, 89, 29-35 (2002).*

**Abstract:** The [Cu (sulfathiazolato)<sub>2</sub> (benzimidazole)<sub>2</sub>]2MeOH complex has been synthesised and characterised. It crystallises in the monoclinic system, space group C1c1, with unit cell dimensions  $a=18.829(7)$  Å,  $b=12.206(3)$  Å,  $c=17.233(5)$  Å,  $\alpha=90.06(2)^\circ$ ,  $\beta=97.28(3)^\circ$ ,  $\gamma=90.21(3)^\circ$  and  $Z=4$ . The geometry around the copper(II) ion is intermediate between tetrahedral and square planar. The complex produces cleavage of plasmid pUC18 in presence of reducing agents. The efficiency of cleavage reaction of the title compound with pUC18 and with different reducing agents follows the order ascorbate-H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>>ascorbate>MPA>dithiothreitol> H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

- **González-Candelas, L.; Lafuente, M.T. and Zacarías, L.**  
***Maturation of loquat fruits (Eriobotrya japonica Lindl) under Spanish growing conditions and its postharvest performance.***  
*Options Mediterraneennes* 58, 171-158 (2003)  
**Abstract:** Changes in fruit colour, acidity, soluble solids content, respiration rate and ethylene production were determined in loquat fruit cv. Algeria, throughout maturation and during postharvest storage at 2°C. Maturation-associated changes appeared not to be coordinated, since fruit colour progressively increased, but the decline in fruit acidity was initiated latter than the increase in soluble solids content. The rate of fruit respiration and that of ethylene production progressively decreased trough maturation, and also in fruits stored at 20°C. Thus, the ripening physiology of Algeria loquat fruit can be considered as non-climacteric. The rate of weight loss increased during fruit storage at 2°C and it was enhanced after simulation of shelf-life conditions (7 days at 20°C). Colour development progressed during these postharvest conditions, but the content of soluble solids remained with minor alterations. Acidity of the fruit decreased during cold storage and more markedly after fruit rewarming. These pattern of changes led in stored loquat fruits a loss of their characteristic flavour due to an unbalanced ratio between acids and sugars. Thus, the loss of acidity is the main factor affecting loquat fruit quality during cold storage.
- **Göransson, A., Flores, M., Josell, A., Ferrer, J. M., Trelis, M. A., Toldrá, F.**  
***Effect of electrical stimulation on the activity of muscle exoproteases during beef ageing.***  
*Food Sci. Tech. Int.*, 8, 285-293 (2002).  
**Abstract:** Electrical stimulation was applied to bull carcasses at a low voltage (80 V, 15Hz, 30 s). The pH decline, tenderness, myofibrillar protein degradation, and exoprotease activities were studied in *semimembranosus* and *longissimus dorsi* muscles during the ageing process. Electrical stimulation was found to be beneficial for tenderness in *longissimus dorsi* muscle as determined by shear force and confirmed by the earlier appearance of the 30-kDa band in the electrically stimulated muscles. The acceleration of the glycolytic process after electrical stimulation affected exoprotease activities, in turn induced the activation of dipeptidyl peptidases I and II and the inhibition of methionyl, leucyl and pyroglutamyl aminopeptidases; however electrical stimulation did not influence alanyl aminopeptidase and arginyl aminopeptidase.



- **Gosalbes, M. J., Esteban, C. D. y Pérez-Martínez, G.**  
***In vivo effect of LacT mutations in Lactobacillus casei.***  
*Microbiology, 148, 695-702 (2002).*  
**Abstract:** The antiterminator LacT regulates the expression of the lactose operon in *Lactobacillus casei* and its activity is controlled by EII<sup>Lac</sup> and common PTS elements. LacT shows the two conserved domains (PRD-I and PRD-II) characteristic of the BglG antiterminator family that are implicated in the regulation of their activity, possibly by phosphorylation of conserved histidines. By site-directed mutagenesis of LacT, four histidines (His-101, His-159 in PRD-I and His-210, His-273 in PRD-II) have been replaced by alanine or aspartate, mimicking non-phosphorylated and phosphorylated forms, respectively. These constructions were used to complement *DđlacT* and *DđccpA* mutants. *L. casei* strains (*DđlacT*), carrying the replacement of His-101 or His-159 by Ala, showed P-bđ-galactosidase activity in absence of the inducer (lactose) indicating that these amino acids, located in PRD-I, are essential for EII-dependent induction of the *lac* operon, possibly by dephosphorylation. Interestingly, these mutations rendered LacT thermosensitive. Moreover, expression of H210A and H273A (PRD-II) mutations in *L. casei* *DđccpA* showed that these two histidyl residues could have a role in LacT-dependent carbon catabolite repression (CCR) of this system. Overexpression of LacT in *ccpA* background rendered the *lac* operon insensitive to CCR, but it was still sensitive to lactose induction. Which suggest that the transfer of phosphate groups from PTS elements, that controls these two regulatory processes (CCR and substrate induction), could have different affinity for PRD-I and PRD-II histidines.
  
- **Gujral, H. S., Gaur, S., Rosell, C. M.**  
***Effect of barley flour, wet gluten and ascorbic acid on bread crumb texture.***  
*Food Sci Technol Int., 9, 17-21 (2003).*  
**Abstract:** The combined effects of barley flour, wet gluten and ascorbic acid were investigated on bread crumb texture, both fresh and during storage. Bread was prepared from wheat flour containing added barley flour (0, 10, 20% w/w), wet gluten (0, 7.5, 15% w/w) and ascorbic acid (0, 10, 20 ppm). Loaf vol. was reduced by addition of barley flour alone, but was improved by wet gluten and ascorbic acid. Effects on staling were studied using an Instron universal testing machine over a period of 72 h. Barley, ascorbic acid and wet gluten were all found to have antistaling effects, which were greatest when the 3 ingredients were added together, suggesting a synergistic effect. A regression model was developed to predict bread vol. cohesiveness and bread crumb firmness as a function of barley, wet gluten and ascorbic acid contents (R<sup>2</sup> > 0.8).
  
- **Gujral, H. S., Guardiola, I., Carbonell, J. V., Rosell, C. M.**  
***Effect of cyclodextrin glycoxyl transferase on dough rheology and bread quality from rice flour.***  
*J. Agric. Food Chem., 51, 3814-3818 (2003).*  
**Abstract:** Gluten low breads usually have deficient quality characteristics when compared to wheat breads; problems related to vol. and crumb texture

are seen, even with rice flour, which appears to be the best raw material for this type of bread. In this study, the potential use of cyclodextrin glycosyl transferase (CGTase) as a rice flour improver was investigated, and the effect of CGTase addition to rice flour on dough rheology and rice bread quality was studied. In addition, an experimental design was developed to optimize levels of CGTase, hydroxypropylmethylcellulose (HPMC) and oil. The addition of CGTase produced a reduction in dough consistency and also in the elastic modulus. With regard to the rice bread quality, better specific vol., shape index and crumb texture were obtained. The amount of cyclodextrins in the rice bread crumb was quantified to explain the action of this enzyme. Results indicated that the improving effect of the CGTase resulted from a combination of its hydrolyzing and cyclizing activities, the latter being responsible for the release of cyclodextrins, which had the ability to form complexes with lipids and proteins.

- **Gujral, H. S., Rosell, C. M., Sharma, S., Singh, S.**

***Effect of sodium lauryl sulphate on the texture of sponge cake.***

*Food Sci. Technol. Int.*, 9/2, 89-94 (2003).

**Abstract:** Potential use of the surfactant, SDS, as an anti-staling agent in sponge cake was investigated. Sponge cake was prepared by adding SDS to egg albumen during the mixing stage at levels of 0, 0.05, 0.1 and 0.2% on flour wt. basis. The rheology of the cake batter was studied and texture of sponge cake crumb was measured on an Instron universal testing machine. Increasing levels of SDS lowered the sp. gr., surface tension, consistency coeff. and air bubble diam. The cake vol. increased with increasing levels of SDS. Texture profile analysis of cake crumb revealed that increasing SDS levels lowered crumb firmness and cohesiveness. Storage of cake crumb for up to 10 days at room temp. revealed that crumb containing SDS remained softer and that SDS may be involved in preventing starch retrogradation.

- **Gujral, H. S., Haros, M., Rosell, C. M.**

***Starch hydrolyzing enzymes for retarding the staling of rice bread.***

*Cereal Chem.*, 80/6, 750-754 (2003).

**Abstract:** Previous attempts have been made to obtain gluten-free bread of acceptable quality for bread specific volume and crumb texture. Rice bread is a good alternative to celiac patients, but it has a very rapid staling during storage. Rice starch is more prone to retrograde during storage than wheat starch, and the special hydrophobic nature of the rice proteins requires specific enzymes to be used in the rice bread process. To retard rice bread staling, two different starch hydrolyzing enzymes (alpha-amylase of intermediate thermostability and cyclodextrin glycosyl transferase [CGTase]) have been tested and their effect on fresh bread quality and staling during storage has been evaluated. The addition of alpha-amylase improved bread specific volume and crumb firmness but very sticky textures were obtained. The addition of CGTase produced even higher specific volume and similar crumb firmness with better texture. Both enzymes decreased the ability of amylopectin to retrograde



during storage. The firming kinetic was lowered by the alpha-amylase but not the limiting firmness, while the rice crumb from CGTase firmed quickly with a very short range of firmness increase. Results revealed that the starch hydrolysis brought about by the alpha-amylase was not sufficient to retard staling. CGTase was considered a better antistaling agent because of its starch hydrolyzing and cyclizing activity.

- Gutacker, M., Conza, N., Benagli, C., Pedroli, A., Bernasconi, M. V., Permin, L., Aznar, R., and Piffaretti, J. C.

***Population Genetics of *Vibrio vulnificus*: Identification of Two Divisions and a Distinct Eel-Pathogenic Clone.***

*Applied and Environmental Microbiology*, 69(6), 3203-3212 (2003).

**Abstract:** Genetic relationships among 62 *Vibrio vulnificus* strains of different geographical and host origins were analyzed by multilocus enzyme electrophoresis (MLEE), random amplification of polymorphic DNA (RAPD), and sequence analyses of the *recA* and *glnA* genes. Out of 15 genetic loci analyzed by MLEE, 11 were polymorphic. Cluster analysis identified 43 distinct electrophoretic types (ETs) separating the *V. vulnificus* population into two divisions (divisions I and II). One ET (ET 35) included all indole-negative isolates from diseased eels worldwide (biotype 2). A second ET (ET 2) marked all of the strains from Israel isolated from patients who handled St. Peter's fish (biotype 3). RAPD analysis of the 62 *V. vulnificus* isolates identified 26 different profiles separated into two divisions as well. In general, this subdivision was comparable (but not identical) to that observed by MLEE. Phylogenetic analysis of 543 bp of the *recA* gene and of 402 bp of the *glnA* gene also separated the *V. vulnificus* population into two major divisions in a manner similar to that by MLEE and RAPD. Sequence data again indicated the overall subdivision of the *V. vulnificus* population into different biotypes. In particular, indole-negative eel-pathogenic isolates (biotype 2) on one hand and the Israeli isolates (biotype 3) on the other tended to cluster together in both gene trees. None of the methods showed an association between distinct clones and human clinical manifestations. Furthermore, except for the Israeli strains, only minor clusters comprising geographically related isolates were observed. In conclusion, all three approaches (MLEE, RAPD, and DNA sequencing) generated comparable but not always equivalent results. The significance of the two divisions (divisions I and II) still remains to be clarified, and a reevaluation of the definition of the biotypes is also needed.

- Haros, M., Rosell, C. M., Benedito, C.  
***Improvement of flour quality through carbohydrases treatment during wheat tempering.***

*J. Agric. Food Chem.*, 50, 4126-4130 (2002).

**Abstract:** Wheat flour is obtained by the milling process, which includes several steps such as cleaning, tempering, and milling. In tempering, the moisture content of wheat grains is increased to 15.5% by adding an adequate amount of water. The addition of enzymes (cellulase, xylanase, and beta-glucanase) to the tempering solution was tested in order to modify

the quality of the resulting flour. Rheological and fermentative properties were measured by the farinograph, amylograph, and rheofermentometer. The data show that technological parameters of the resulting flours were greatly modified by the addition of enzymes to the tempering solution. Quality of the fresh bread obtained from the carbohydrase-treated wheat was improved with regard to specific bread vol., loaf shape, and crumb firmness. Results show that this method is an excellent tool to ensure a good distribution of the enzymes in the resulting flour, to control dosage during milling, and to obtain flours of specific characteristics according to their final use.

- **Haros, M., Rosell, C. M., Benedito, C.**  
***Effect of different carbohydrases on fresh bread texture and bread staling.***  
*European Food Research and Tecnology, 215, 425-430 (2002).*  
**Abstract:** Effects of cellulase, xylanase and beta-glucanase (Celluclast 1.5 L, Shearzyme 500 L and Ultraflo L, respectively; Novo Nordisk A/S) on properties of wheat bread and its staling during storage were studied. The presence of the carbohydrases led to bread with high specific vol. compared with control bread containing no enzyme. Bread crumb firmness was reduced by all the carbohydrases. A kinetic study of firmness during storage using the Avrami equation showed that the carbohydrases produced softer crumbs and reduced the rate of bread firming, however, no marked differences were found between enzymes. Retrogradation of starch is an important factor related to bread staling thus, modification of the amylopectin retrogradation was measured by scanning calorimetry. Carbohydrases decreased starch retrogradation, and the xylan degrading enzyme had the greatest effect. Simultaneous analysis of the firming and starch retrogradation results suggested that the anti-staling effect of xylanase may be due to the retardation in the starch retrogradation, while for the cellulase and beta-glucanase, some other mechanism should be considered for their anti-staling action.
  
- **Haros, M., Wang, J., Jordá, A., Molina-Rosell, C.**  
***Tratamientos enzimáticos durante la molienda.***  
*Molinería y Panadería, febrero, 56-61 (2002).*
  
- **Haros, M., Molina-Rosell, C., Benedito, C.**  
***Fitasa fúngica: Mejora nutricional y tecnológica del pan integral.***  
*Molinería y Panadería, abril, 64-69 (2002).*
  
- **Hernández-López, M. J., Prieto, J. A. and Rández-Gil, F.**  
***Isolation and characterization of the gene URA3 encoding the orotidine-5'-phosphate decarboxylase from *Torulaspora delbrueckii*.***  
*Yeast. 19(16), 1431-5 (2002).*  
**Abstract:** A DNA fragment containing the *URA3* gene from *Torulaspora delbrueckii* was isolated by complementation cloning in *Saccharomyces cerevisiae*. DNA sequence analysis revealed the presence of an ORF of 795 bp, encoding a 264 amino acid protein, which shares a high similarity to the *Saccharomycetaceae* Ura3 proteins. Furthermore, the cloned ORF fully

complemented the *ura3* mutation of *S. cerevisiae*, confirming that it encodes for the *TdUra3* protein. The GeneBank Accession No. for *TdURA3* is AF518402.

- **Hernández-Muñoz, P., Catalá, R., Gavara, R.**  
***Simple method for the selection of the appropriate food simulant for the evaluation of a specific food/packaging interaction.***

*Food Add. Contam.*, 19, 192-200, 2002

**Abstract:** The study of food/packaging interactions (permeation, migration and sorption) is the focus of numerous studies because they directly affect the quality and the shelf life of the packaged product. Generally, the complex food/package system is simplified as much as possible reducing the number of components involved and maintaining well controlled environmental conditions. The measurement of gas permeability under these conditions provides a good approach to reality since these gases are non-interactive and their sorption in both food and package are very limited. However, sorption and migration, mass transport processes in which the transferred substance interacts with food and package, must be measured under the presence of the specific food or an appropriate food simulant. A food simulant must be a substance as pure as possible to reduce analytical interferences), volatile to ease analytical procedures and producing a similar interaction with the transferred component. Vegetal oil has been used as the conventional simulant for fatty foodstuffs. The practical difficulties involved with the use of oil have been reported thoroughly and various authors propose the use of simple substances as alternative to vegetal oil. n-heptane, i-octane, aqueous solutions of ethanol, i-propanol, etc. have been used to measure sorption and migration. Often, the results obtained with these alternative simulants have been compared with those obtained using oils and it can be concluded that the simulant significantly affects the results and, therefore, the selection of the appropriate one should be essential.

Theoretically, a food/package system progresses towards a thermodynamic equilibrium. Some solutes originally present in the package (or in the food) are transferred to the food (or to the package). The extent of the migration (or sorption) process is given by the partition equilibrium (which is defined by the partition constant,  $K$ ).  $K$  is assumed to be a parameter only dependent on temperature for a solute/food/package system. However, this equilibrium is generally measured replacing the foodstuff by one of the food simulants above mentioned. It is clear that the result will depend on the simulant selected.

In this presentation we will show how the partition coefficient depend on the food simulant. We have measured  $K$  for six aroma components, in the presence of three polymeric materials and four simulants. We will describe a method to determine which is the most appropriate food simulant for a given food/packaging interaction from a very simple analytical procedure. Finally, the method is tested for two real fatty food products showing that the approach is promising.

- **Hernández-López, M. J., Blasco, A., Prieto, J. A. and Ráñez-Gil, F.**  
***Ura<sup>-</sup> host strains for genetic manipulation and heterologous expression of *Torulaspota delbrueckii*.***  
*International Journal of Food Microbiology*, 86, 79-86 (2003).  
**Abstract:** Recently, the industrial and academic interest in the yeast *Torulaspota delbrueckii* has increased notably due to its high resistance to several stresses. This characteristic has made of this organism a very attractive model to study the molecular basis of the stress response in yeast. However, very little is known about the physiology and genetics of this yeast, and the tools for its manipulation have not been developed. Here, we have generated *Ura<sup>-</sup>* strains of the baker's yeast *T. delbrueckii* IGC5323 by either 5-FOA-aided selection or transformation with a PCR-based disruption cassette, natMX4, which confers nourseothricin resistance. Furthermore, the mutant and disruptant strains were used as recipient of a plasmid containing the *xlnB* cDNA from *Aspergillus nidulans*. Our results indicate that *Torulaspota* transformants produce active recombinant protein at a similar level to that found for *Saccharomyces*.
  
- **Hernández-López, M. J., Prieto, J. A. and Ráñez-Gil, F.**  
***Osmotolerance and leavening ability in sweet and frozen sweet dough. Comparative analysis between *Torulaspota delbrueckii* and *Saccharomyces cerevisiae* baker's yeast strains.***  
*Antonie van Leewenhock*, 84, 125-134 (2003).  
**Abstract:** The response of *Saccharomyces cerevisiae* and freeze-tolerant *Torulaspota delbrueckii* strains to osmotic stress and their CO<sub>2</sub> production capacity in sweet and frozen-sweet dough has been examined. *T. delbrueckii* strains, IGC5321 and IGC5323 showed higher leavening ability than *Saccharomyces*, specially after exposure to hyperosmotic stress of bread dough containing 20% sucrose and 2% salt added. In addition, *Torulaspota* and especially *T. delbrueckii* IGC5321 exhibited no loss of CO<sub>2</sub> production capacity during freeze-thaw stress. Overall, these results appeared to indicate that *Torulaspota* cells are more tolerant than *Saccharomyces* to osmotic stress of bread dough. This trait correlated with a low invertase activity, a slow rate of trehalose mobilisation and the ability to respond rapidly to osmotic stress. Growth behaviour on high osmotic synthetic media was also examined. Cells of the IGC5321 strain showed intrinsic osmotolerance and ion toxicity resistance. However, *T. delbrueckii* IGC5323 exhibited a clear phenotype of osmosensitivity. Hence, this characteristic may not be essential or the only determinant for leaving ability in salted high-sugar dough.
  
- **Hernández-Muñoz, P., Kanavouras, A., Ng, P. K. W., Gavara, R.**  
***Development and characterization of biodegradable films made from wheat gluten protein fractions.***  
*J. Agric. Food. Chem.*, 51, 7647-7654 (2003).  
**Abstract:** Gliadins and glutenins were extracted from commercial wheat gluten on the basis of their extractability in ethanol and used to produce film-forming solutions. Films cast using these gliadin- and glutenin rich solutions were characterized. Glycerol was used as a plasticizer, and its

effect on the films was also studied. Films obtained from the glutenin fraction presented higher tensile strength values and lower elongation at break and water vapor permeability values than gliadin films. Gliadin films disintegrated when immersed in water. The GAB isotherm model was used to describe the equilibrium moisture sorption of the films. The glycerol concentration largely modified mechanical and water vapor barrier properties of both film types.

- **Holland, N., Menezes, H. C., Lafuente, M. T.**  
***Carbohydrates as related to the heat-induced chilling tolerance and respiratory rate of 'Fortune' mandarin fruits harvested at different maturity stages.***  
*Postharvest Biol. and Technol.*, 25, 181-191 (2002).  
**Abstract:** We have evaluated the effect of a heat-conditioning treatment (3 days at 37°C) on respiratory rate, soluble carbohydrate and starch content of Fortune mandarin fruits harvested at different maturity stages and stored at a chilling (2°C) and a non-chilling (12°C) temperature. This treatment was highly effective increasing the tolerance of detached Fortune fruits to chilling injury (CI). Changes in carbohydrate levels in response to the high-temperature treatment, and during exposure of the non-conditioned and heat-conditioned fruits to 2 and 12°C, appear to be related to the consumption of carbohydrate reserves for respiration but were also influenced by the maturity stage and by the effect of the different temperature regimes imposed to the fruits on carbohydrate metabolism. Anomalous high respiratory activity did not occur during chilling. The lowest respiratory rate was found in fruits kept at 2°C and the highest in fruits exposed to 37°C. Sucrose appeared to be the most accessible sugar as a respiratory substrate in non-conditioned fruits. No relationship between the susceptibility to CI and changes in carbohydrates during cold storage were found in non-conditioned fruits. The heat treatment did not increase the sucrose content but avoided its decline during chilling. This effect was less relevant in the less mature fruits. In contrast, heating the fruits favoured the loss of glucose, fructose and starch in fruits kept at 2°C. The overall results indicate that sucrose but not glucose, fructose or starch may have a role in the heat-induced chilling tolerance of citrus fruits detached from the tree.
- **Jinshui, Wang, Rosell, C. M., Benedito de Barber, C.**  
***Effect of the addition of different fibres on wheat dough performance and bread quality.***  
*Food Chem.*, 79/2, 231-236 (2002).  
**Abstract:** Use of commercial dietary fibres (DF) from various sources as additives in wheat dough for breadmaking was evaluated, through a systematic study of effects of fibre on rheological properties of doughs and bread quality (including sensory properties and nutritional values). Fibres from carob (CF), chicory inulin (CI) and pea (PF) were used at 3% of formulation. Fibre addition reduced dough elasticity and mixing tolerance index, without affecting stability or dough development time. CF and PF increased water adsorption by dough, whereas CI reduced it. Loaf vol. was adversely affected by fibre addition, more so by PF and less so by



CF. Specific vol. (ml/g) was 3.5 in control bread and 3.4, 2.9 and 2.8 in bread enriched with CF, CI and PF, respectively; corresponding values for moisture content were 33.4 and 35.3, 31.8 and 35.7%. Bread hardness decreased markedly with addition of CF or PF but increased with CI; a similar trend was observed for chewiness. Cohesiveness, springiness and resilience of loaves were little affected by fibre addition. Crumb smoothness and aroma were rated best in breads containing PF, while flavour and overall acceptability were best in control loaves. Addition of CF, CI and PF increased total DF from 2.96% in control bread to, respectively, 5.06, 5.14 and 5.38%; corresponding figures for insoluble DF were 2.42 and 4.67, 3.14 and 4.94%, and for soluble DF 0.54 and 0.39, 2.00 and 0.44%. It is concluded that CF has the most potential for use in development of DF-rich bread.

- Lafuente, M. T., Sala, J. M.  
***Abscisic acid levels and the influence of ethylene, humidity and storage temperature in the incidence of postharvest rindstaining of 'Navelina' orange (Citrus sinensis L. Osbeck) fruits.***

*Postharvest Biol. and Technol.*, 25, 49-57 (2002).

**Abstract:** 'Navelina' (*Citrus sinensis* L. Osbeck) oranges are prone to develop postharvest rindstaining during storage at a non-chilling temperature (22°C). This physiological disorder is manifest as extensive collapsed and dry areas of the flavedo (outer coloured part of the peel), and part of the albedo (inner part of the peel), that becomes dark with time. In the present study we have examined the effect of humidity, temperature and applying ethylene to harvested fruit on the abscisic acid (ABA) content in the flavedo and on their susceptibility to develop rindstaining. The incidence of this physiological disorder was considerably reduced by treating the fruit with ethylene or by keeping them at low temperature (2°C) but was enhanced by increasing the relative humidity (RH) during storage at 22°C. Fruit treated with air and kept at 22°C under low RH (55-60%) had higher ABA contents than fruit kept under high RH (85-90%) at the beginning of the storage period. However, after 14 days storage little difference in ABA content between fruit held under both treatments were found and the rindstaining index of fruit was different. The beneficial effect of keeping the fruit at 2°C appeared to be more related to the influence of low temperature on delaying the mechanism of peel pitting than to the changes occurring in ABA content in the flavedo of fruit. Ethylene induced a sharp increase in ABA content in the flavedo and considerably reduced rindstaining. However, no differences in ethylene-induced ABA levels were found despite the efficacy of ethylene in controlling rindstaining increased with concentration of gas applied and duration of the treatment. The overall results indicate that ethylene, but not ABA, may be an important factor protecting 'Navelina' fruit from the development of rindstaining.

- Lafuente, M. T., Zacarías, L., Martínez-Téllez, M. A., Sánchez-Ballesta, M. T. and Granell, A.  
***Phenylalanine ammonia-lyase and ethylene in relation to chilling injury as affected by fruit age in citrus.***

*Postharvest Biol. and Technol.* 29: 308-317 (2003)

**Abstract:** Fruit of many citrus cultivars become injured when exposed to low, non-freezing temperatures. In this study we have determined changes in ethylene production and phenylalanine ammonia-lyase (PAL; EC 4.3.1.5) in fruit of three citrus cultivars, Fortune mandarins, and Navelina and Valencia late oranges, with different tolerance to chilling injury (CI) and demonstrated the influence of fruit physiological stage on those stress responses. We have shown that the increase in ethylene production and PAL are cold-induced responses which are only stimulated in fruit of citrus cultivars showing chilling damage and that both responses may occur concomitantly with the development of chilling symptoms. However, the magnitude of these responses was not indicative of the degree of tolerance of a specific cultivar to chilling. The influence of fruit age on both responses was evaluated in the most (Navelina) and the least (Fortune) chilling tolerant cultivars. Chilling damage was not developed in Navelina fruit at any physiological stage, but our results in Fortune mandarins, which always developed chilling symptoms, indicated that the induction of PAL in response to chilling was dependent on the fruit physiological stage. Interestingly, the increase in both PAL mRNA and activity were barely affected by cold stress in the youngest Fortune fruit harvested in December in spite of its noticeable CI. For a similar CI index, the older the fruit, the higher was the shift in the levels of PAL transcript and in PAL activity in response to cold. In contrast, the cold-induced ethylene production was little affected by the physiological stage of the fruit.

- Lagarón, J. M., Giménez, E., Altava, B., Del-Valle, V. and Gavara, R.  
***Characterization of Extruded Ethylene-Vinyl Alcohol Copolymer Based Barrier Blends with Interest in Food Packaging Applications***  
*Macromolecular Symposia* (2002).  
**Abstract:** Based on previous work a number of optimum extruded blends with high contents of a high barrier ethylene-vinyl alcohol copolymer were selected and characterized in terms of phase morphology, water sorption and barrier properties. Blend components were an ethylene vinyl-alcohol copolymer (with 32 mol% ethylene), an amorphous polyamide and a nylon-containing ionomer. A fine two phase structure was found for these blends in all cases. However, Raman spectroscopy results indicated a poor interface interaction between the blend components in the case of the EVOH/aPA blends. Higher interface interaction had been previously found in the dry EVOH/ionomer blends. Equilibrium moisture solubility and diffusion were found to be higher than expected from simple additivity. However, the oxygen transmission rate was found to be clearly lower than expected from the rule of mixtures, particularly under dry conditions, fitting closely the Maxwell model.
- Lagarón, J. M., Giménez, E., Gavara, R. Catalá, R.  
***Mechanisms of moisture sorption in barrier polymers used in food packaging: amorphous polyamide vs. high barrier ethylene-vinyl alcohol copolymer studied by vibrational spectroscopy.***



*Macromolecular Chemistry and Physics*, 204, 704-713 (2003).

**Abstract:** The nature of the association between sorbed water and two high-barrier hydrophilic polymers used in oxygen-sensitive food packaging, and exhibiting opposite oxygen barrier behavior in the presence of moisture, has been studied by FT-Raman and FT-Infrared spectroscopy. The polymers considered in this work were an ethylene-vinyl alcohol copolymer with superior oxygen barrier properties (32 mol-% of ethylene EVOH) and an amorphous polyamide (aPA). The results revealed that for the latter glassy amorphous polymer, water molecules associate with the CO and N-H groups of the ca. 10% «free» amide moieties, being the excess sorbed water self-associated in clusters; thus, moisture sorption does not appear to disrupt the originally present hydrogen-bonded amide groups. This «unusual» behavior leads to an overall increase in the extension of the hydrogen bonding, which may help explain the lower oxygen permeability displayed by the aPA with increasing relative humidity on the basis of the known free-volume competing mechanism. Differently, water sorption appears to progressively disrupt the strong polymer self-association present in the very efficient high-barrier semicrystalline EVOH material by hydrogen-bonding to hydroxyl groups, hence leading to the well-known highly plasticized rubbery structure with much lower intermolecular cohesion and oxygen barrier.

- Lagarón, J. M., Giménez, E., Altava, B., Del-Valle, V. and Gavara, R.  
***Characterization of Extruded Ethylene-Vinyl Alcohol Copolymer Based Barrier Blends with Interest in Food Packaging Applications.***

*Macromolecular Symposia*, 198, 473-482 (2003).

**Abstract:** Based on previous work a number of optimum extruded blends with high contents of a high barrier ethylene-vinyl alcohol copolymer were selected and characterized in terms of phase morphology, water sorption and barrier properties. Blend components were an ethylene vinyl-alcohol copolymer (with 32 mol% ethylene), an amorphous polyamide and a nylon-containing ionomer. A fine two phase structure was found for these blends in all cases. However, Raman spectroscopy results indicated a poor interface interaction between the blend components in the case of the EVOH/aPA blends. Higher interface interaction had been previously found in the dry EVOH/ionomer blends. Equilibrium moisture solubility and diffusion were found to be higher than expected from simple additivity. However, the oxygen transmission rate was found to be clearly lower than expected from the rule of mixtures, particularly under dry conditions, fitting closely the Maxwell model.

- Lagarón, J. M., Jiménez, E., Powell, A. K., López-Rubio, M. D., Cabedo, L., Gavara, R.

***Últimos desarrollos en alta barrera para envases. Policetonas alifáticas.***

*Plásticos Modernos*. 85, 240-254 (2003).

**Resumen:** En este trabajo se introduce una familia relativamente nueva de materiales de alta barrera denominados policetonas alifáticas con aplicaciones potenciales en el campo del envasado. En una primera parte, se recogen algunas de las propiedades generales más relevantes que se

han publicado sobre estos materiales, para posteriormente profundizar en algunos resultados interesantes de caracterización estructural en función de la composición.

- **Laparra, J. M., Vélez, D., Montoro, R., Barberá, R., Farré, R.**  
***Estimation of arsenic bioaccessibility in edible seaweed by an in vitro digestion method***  
*J. Agric. Food Chem.*, 51, 6080-6085 (2003).  
**Abstract:** The aim of this study was to examine the bioaccessibility (maximum soluble concentration in gastrointestinal medium) of total (AsT) and inorganic (AsI) arsenic contents and the effect on them of cooking edible seaweed, a food of great interest because of its high As content. An in vitro gastrointestinal digestion (pepsin, pH 2, and pancreatin-bile extract, pH 7) was applied to obtain the mineral soluble fraction of three seaweeds (*Hizikia fusiforme*, *Porphyra sp.*, and *Enteromorpha sp.*). AsT was determined by dry-ashing flow injection hydride generation atomic absorption spectrometry. AsI was determined by acid digestion, solvent extraction, and flow injection hydride generation atomic absorption spectrometry. The bioaccessibility of AsI increased significantly after cooking, attaining 73% in *Porphyra sp.* and 88% in *H. fusiforme*. For cooked *H. fusiforme*, the AsI attained in the bioaccessible fraction was 26 µg g<sup>-1</sup> seaweed, a concentration that is a warning of the toxicological risk of this food.
  
- **León, A., Rosell, C. M., Benedito, C.**  
***A differential scanning calorimetry study of the wheat proteins.***  
*Eur. Food Res. Technol.*, 217, 13-16 (2003).  
**Abstract:** Thermal properties of wheat proteins were studied by DSC. In order to assess the endothermic peaks, protein samples were heated with different water contents. At very low water content, it was possible to register the protein endotherms at 50°C for albumins and globulins, and 58°C for gliadins, whereas 2 endothermic peaks at 64 and 84°C were assigned to glutenins. Enthalpies of the protein transitions were very small for albumins, globulins and gliadins, but high enthalpies (11.47 and 14.43 J/g) were obtained in the case of glutenins, suggesting a more ordered structure of these proteins. Reversibility of glutenin denaturation was demonstrated by DSC; the successive heating-cooling cycles showed a shift in the endotherm peaks to higher temp., and also higher enthalpies were required after each cycle.
  
- **Llorca, E., Hernando, I., Pérez-Munuera, I., Quiles, A., Fiszman, S. M. y Lluch, M. A.**  
***Effect of batter formulation on lipid uptake during frying and lipid fraction of frozen battered squid.***  
*European Food Research and Technology* 216, 297-302 (2003).  
**Abstract:** The present paper studies the influence that batter ingredients (wheat flour, corn flour, salt and leavening agent) have on fat content and oxidative degradation of the lipid fraction of deep-fried frozen battered squid. The use of a leavening agent significantly increases the fat con-

tent during frying; the generation of gas cells where oil easily lodges is the most important event observed by scanning electron microscopy when this additive is used in the formulation. The addition of salt in the formulation also increases fat content, but replacement of wheat flour by corn flour decreases significantly the oil content of the battered squids. The acidity index values indicate a relatively low degree of hydrolysis for all the batters studied. The batter formulation influences the degree of oxidation of the lipid fraction of the deep-fried products; the battered product with leavening in its formulation shows a lesser oxidation ( $P < 0.05$ ), which might be connected with the high absorption of oil during deep fat frying.

- **Lopes, C. A., Broock, M. van, Querol, A. and Caballero, A. C.**  
***Saccharomyces cerevisiae wine yeast populations in a cold region in Argentinian Patagonia. A study at different fermentation scales.***  
*Journal of Applied Microbiology*, 93, 608-615 (2002)  
**Abstract:** To study the diversity and dynamics of indigenous *Saccharomyces* wine populations during Malbec spontaneous fermentation, a representative Patagonian red wine, at both industrial and laboratory scale. Two molecular techniques, including restriction fragment length polymorphism of mitochondrial (mt) DNA and polymorphism of amplified interspersed element sequences, were used for characterization of indigenous yeasts at strain level. The mtDNA restriction patterns showed the major discriminative power; however, by combining the two molecular approaches it was possible to distinguish a larger number of strains and, therefore, draw more representative conclusions about yeast diversity. Although a great diversity of wild *Saccharomyces cerevisiae* strains was observed, only nine represented more than half of the total *Saccharomyces* yeast biota analysed; five of these were common and took over the Malbec must fermentation in both vinifications. Many different indigenous *S. cerevisiae* strains were identified; nevertheless, the dominant strains in both industrial and laboratory vinification processes were just a few and the same. Small-scale fermentation appears to be a valuable tool in winemaking, one especially helpful in evaluating microbiological aspects of as well as possible interactions between inoculated selected strains and native strains.
- **López, V., Fernández-Espinar, M. T., Barrio, E., Ramón, D. and Querol, A.**  
***A new PCR-based method for monitoring inoculated wine fermentations.***  
*International Journal of Food Microbiology*, 81, 63-71 (2002)  
**Abstract:** A new PCR-based method has been developed to monitor inoculated wine fermentations. The method is based on the variation in the number and position of introns in the mitochondrial gene *COX1*. Oligonucleotide primers homologous to the regions flanking the *Saccharomyces cerevisiae* *COX1* introns have been designed and tested for *S. cerevisiae* wine yeast strain differentiation. Four primers were selected for their subsequent use in a multiplex PCR reaction and have proved to be very effective in uncovering polymorphism in natural and commercial yeast strains. An important point is that the speed and simplicity of the techni-

que, which does not require the isolation of DNA, allows early detection of the starter yeast strain throughout the fermentation process. The main advantage for the wineries is that the must sample can be used directly for the PCR reaction obtaining very fast results (in approximately 8 h.). This allows the wine industries to intervene quickly if necessary.

- López, V., Gil, R., Carbonell, J. V. and Navarro, A.  
***Occurrence of 20s RNA and 23s RNA replicons in industrial yeast strains and their variation under nutritional stress conditions.***

*Yeast*, 19, 545-552 (2002).

**Abstract:** We have characterized industrial yeast strains used in the brewing, baking, and winemaking industries for the presence or absence of cytoplasmic single-stranded 20S and 23S RNAs. Furthermore, the variation of intracellular concentrations of these replicons in brewing and laboratory strains under nutritional stress conditions was determined. Our results show a correlation between the relative abundance of these replicons and exposure of yeast to nutritionally stressful conditions, indicating that these RNAs could be employed as molecular probes to evaluate the exposure of 20S(+) and/or 23S(+) yeast strains to stress situations during industrial manipulation. During this study, several 20S(-)23S(+) *Saccharomyces cerevisiae* strains were isolated and identified. This is the first time that a yeast strain containing only 23S RNA has been reported, demonstrating that 20S RNA is not required for 23S RNA replication.

- López-García, B., Pérez-Payá, E., Marcos, J. F.  
***Identification of novel hexapeptides bioactive against phytopathogenic fungi through screening of a synthetic peptide combinatorial library.***

*Applied & Environmental Microbiology*, 68: 2453-2460 (2002).

**Abstract:** The purpose of the present study was the improvement of the antifungal activity against selected phytopathogenic fungi of the previously identified hexapeptide PAF19. We describe some properties of a set of novel synthetic hexapeptides whose D-amino acid sequences were obtained through screening of a synthetic peptide combinatorial library (SCL) in a positional scanning format (PS). As result of the screening, 12 putative bioactive peptides were identified, synthesized and assayed. The peptides PAF26 (Ac-rkkwfw-NH<sub>2</sub>), PAF32 (Ac-rkwhfw-NH<sub>2</sub>), and PAF34 (Ac-rkwlfw-NH<sub>2</sub>) showed stronger activity than PAF19 against isolates of *Penicillium digitatum*, *P. italicum*, and *Botrytis cinerea*. PAF26 and PAF32, but not PAF34, were also active against *Fusarium oxysporum*. *P. expansum* was less susceptible to all the four PAF peptides and only PAF34 showed weak activity against it. Assays were also conducted on non-target organisms, and PAF26 and PAF32 showed much reduced toxicity to *Escherichia coli* and *Saccharomyces cerevisiae*, demonstrating selectivity towards certain filamentous fungi. Thus, the data showed distinct activity profiles for peptides differentiated by just one or two residue substitutions. Our conclusion from this observation is that a specificity factor would be involved in the activity of these short peptides. Furthermore, PAF26 and PAF32 displayed activities against *P. digitatum*,

*P. italicum*, and *B. cinerea* similar to that of the hemolytic 26 amino acid melittin, but they did not show the high toxicity of melittin towards bacteria and yeasts. The four peptides act additively, with no synergism interactions among them, and PAF26 was shown to have improved activity over PAF19 in *in vivo* orange fruit decay experiments.

- López-García, B., Veyrat, A., Pérez-Payá, E., González-Candelas, L., and Marcos, J. F.

***Comparison of the activity of antifungal hexapeptides and the fungicides thiabendazole and imazalil against postharvest fungal pathogens.***

*Int. J. Food Microbiol.* 89: 163-170 (2003).

**Abstract:** We evaluated the activity of short antimicrobial peptides against different fungal isolates that cause postharvest decay of fresh fruits. The previously identified hexapeptides PAF19, PAF26 and LfcinB(4-9) inhibited the *in vitro* growth of isolates from *Penicillium digitatum* and *P. italicum*, and from *Alternaria* and *Geotrichum* genera, being no active against *Rhizopus*, *Mucor* and *Aspergillus*. The results extend our previous observations on the specific and distinct activity profiles of this class of antifungal peptides. In addition, peptide activities were compared with that of two fungicides used for citrus fruit preservation, thiabendazole (TBZ) and imazalil (IMZ). We observed a lack of correlation between peptide and fungicide sensitivity among different species. Importantly, *P. digitatum* and *P. italicum* isolates resistant to fungicides were susceptible to peptides and our data suggest that common multiple drug resistance mechanisms are not active against this class of peptides. The *in vitro* peptide inhibition was correlated with a retard of the decay caused by *Penicillium* on citrus fruits, and this effect was comparable for both fungicide-resistant and -sensitive isolates. Comparison of PAF26 and TBZ *in vitro* minimum inhibitory concentration (MIC) values and their *in vivo* effect on citrus decay indicated that PAF26 performed *in vivo* better than TBZ.

- López-Rubio, M. D., Lagarón, J. M., Catalá, R., Gavara, R.

***Plásticos activos para envases alimentarios.***

*Plásticos Modernos*, 85, 226-235 (2003).

**Resumen:** Existe en la actualidad un interés creciente en el desarrollo de tecnologías de envasado funcionales que exigen de los materiales de envase un mayor grado de sofisticación, en tanto que deben participar activamente en el envasado y/o almacenamiento del producto. Entre otras funciones, se exige que los envases sean capaces de informar al consumidor sobre el estado del producto, que puedan corregir o informar de cambios, y que incidan de una manera proactiva sobre la conservación y extensión de la vida útil del contenido. Entre estos últimos están los envases activos, de especial relevancia en el campo del envasado de alimentos, si bien no exclusivamente. Estas tecnologías emergentes están encontrando en las propiedades y versatilidad de los materiales poliméricos una fuente muy ventajosa y conveniente de explotación. En este estudio, se presenta una revisión actualizada sobre algunos de estos conceptos de plásticos activos que podrían convertirse en componentes esenciales de los envases del siglo XXI.



- López-Rubio, A., Lagarón, J. M., Cava, D., Giménez, E., Hernández-Muñoz, P., Saito, Y., Gavara, R.

***Morphological alterations induced by temperature and humidity in ethylene-vinyl alcohol copolymers.***

*Macromolecules*, 36, 9467-9476 (2003)

**Abstract:** The morphologies of a number of high barrier ethylene-vinyl alcohol food packaging films with different ethylene contents have been evaluated by simultaneous WAXS/SAXS, FT-IR, DSC, and Raman spectroscopy. This rather descriptive pioneering study was aimed at the understanding of the morphological changes that occur in these polymers as a result of temperature, humidity, and combination of temperature and humidity treatments. From the results, the temperature effect was, as expected, found to improve polymer crystalline morphology, leading to a higher, denser, and more stable crystallinity. Lower ethylene content copolymers underwent partial solid-solid phase transition toward a more thermodynamically stable monoclinic morphology upon sufficient annealing. On the other hand, moisture sorption was found to result in melting of ill-defined crystals, particularly for the lowest ethylene content copolymers. This water sorption-induced crystal melting process has not been reported before and was seen to be largely suppressed by enhancing crystal stability. Combined temperature and humidity effects, as those for instance generated in retorting autoclaves, were found to dramatically deteriorate the polymer crystallinity, irrespective of initial crystal robustness. By making use of simultaneous time-resolved WAXS/SAXS experiments during in-situ retorting of a water-saturated EVOH copolymer with 32 mol % of ethylene, it was found that heated moisture weakened very readily the polymer crystalline morphology, which melted around 80 °C below its actual melting point.

- Lorenzo, P.

***¿Son un problema los ácaros en el jamón.***

*Rev. AICE*, 78, 10-12 (2002).

- MacCabe, A., Orejas, M., Tamayo, E. N., Villanueva, A. and Ramón, D.  
***Improving extracellular production of food-use enzymes from *Aspergillus nidulans*.***

*Journal of Biotechnology*. 96, 43-54 (2002)

**Abstract:** Filamentous fungi, and particularly those of the genus *Aspergillus*, are major producers of enzymatic activities that have important applications in the food and beverage industries. Prior to the availability of transformation systems improvement of industrial production strains was largely restricted to the strategy of mutagenesis, screening and selection. *Aspergillus nidulans* is a genetically amenable filamentous fungus the ease of handling and analysis of which has led to its use as a model system for the investigation of eukaryotic gene regulation. Although not used industrially it is able to produce a wide variety of extracellular enzymatic activities. As a consequence of half a century of study a considerable resource of characterised mutants has been generated in conjunction with extensive genetic and molecular information on various gene regula-

tory systems in this micro-organism. Investigation of xylanase gene regulation in *A. nidulans* as a model for the production of food-use extracellular enzymes suggests strategies by which production of these enzymes in industrially useful species may be improved.

- **MacCabe, A. P., Miró, P., Ventura, L. and Ramón, D.**  
***Glucose uptake in germinating Aspergillus nidulans conidia: involvement of the creA and sorA genes.***  
*Microbiology*, 149, 2129-2136 (2003).  
**Abstract:** D-Glucose uptake in germinating wild-type *Aspergillus nidulans* conidia is an energy-requiring process mediated by at least two transport systems of differing affinities for glucose: a low-affinity system ( $K_m \sim 14 \mu\text{M}$ ) and a high-affinity system ( $K_m \sim 16 \mu\text{M}$ ). The low-affinity system is inducible by glucose; the high-affinity system is subject to glucose repression effected by the carbon catabolite repressor CreA and is absent in *sorA3* mutant conidia, which exhibit resistance to L-sorbose toxicity. An intermediate-affinity system ( $K_m \sim 400 \mu\text{M}$ ) is present in *sorA3* conidia germinating in derepressing conditions. *creA* derepressed mutants show enhanced sensitivity to L-sorbose. The high-affinity uptake system appears to be responsible for the uptake of this toxic sugar.
  
- **Mahr, K., Esteban, C. D., Hillen, W., Pérez-Martínez, G. and Titgemeyer, F.**  
***Cross communication between components of carbon catabolite repression of Lactobacillus casei and Bacillus megaterium***  
*J. Mol. Microbiol. Biotechnol*, 4(5), 489-494 (2002).  
**Abstract:** In low-GC Gram-positive bacteria, carbon catabolite repression (CCR) is exerted by transcriptional regulation through a protein complex consisting of catabolite control protein CcpA and serine phosphorylated phosphocarrier protein HPr (HPr-ser-P). We investigated the interaction between these components of *Lactobacillus casei* and *Bacillus megaterium*. CcpA of *L. casei* could not complement a *B. megaterium ccpA* mutant strain, whereas it was found to be functional in *Bacillus subtilis*. To explore the nature of the non-complementing phenotype, we overproduced and purified CcpA and HPr of *L. casei* for *in vitro* analyses. Electrophoretic mobility shift assays revealed a failure in CCR signal transduction at the level of protein-protein interaction between *L. casei* CcpA and *B. megaterium* HPr-ser-P, while binding of CcpA to the *B. megaterium* target site was intact. We established a method based on surface plasmon resonance that allowed a quantitative analysis of CcpA/HPr-ser-P interactions. Calculation of the apparent dissociation constants revealed that the interaction of *L. casei* CcpA with *B. megaterium* HPr-ser-P was fivefold weaker than with its own HPr-ser-P suggesting that the reduced affinity was responsible for the non-complementing phenotype.
  
- **Manzanares, P., Orejas, M., Gil, J. V., de Graaff, L. H., Visser, J. and Ramón, D.**  
***Construction of a genetically modified wine yeast strain expressing the Aspergillus aculeatus rhaA gene, encoding an  $\alpha$ -L-Rhamnosidase of enological interest.***  
*Applied and Environmental Microbiology*, 69 (12), 7558-7562 (2003).



**Abstract:** The *Aspergillus aculeatus rhaA* gene encoding an  $\alpha$ -L-rhamnosidase has been expressed in both laboratory and industrial wine yeast strains. Wines produced in microvinifications, conducted using a combination of the genetically modified industrial strain expressing *rhaA* and another strain expressing a  $\beta$ -glucosidase, show increased content mainly of the aromatic compound linalool.

- **Martínez-Culebras, P. V., Barrio, E., Suárez-Fernández, M. B., García-López, M. D. and Querol, A.**

**RAPD analysis of *Colletotrichum* species isolated from strawberry and the design of specific primers for the identification of *C. fragariae*.**

*J. Phytopathology*, 150, 680-686 (2002).

**Abstract:** Strains of *Colletotrichum* species isolated from diseased strawberry plants from different countries were studied by random amplified polymorphic DNA (RAPD). Grouping and variability shown by RAPD supported the results of previous molecular studies made of *Colletotrichum* species. The variability was larger with *C. acutatum*, in which 15 different RAPD patterns were observed. Cluster analysis (UPGMA) was used to divide the *C. acutatum* strain into two major groups that correlated with other molecular markers previously used. Strains belonging to the first group showed a high level of similarity despite their diverse geographical origins, which probably correspond to a clonal population that resulted from a rapid and wide expansion of the strawberry trade. On the contrary, strains belonging to the second group showed a high level of genetic diversity that could indicate that they belong to lineages of older origins and/or to sexual reproducing lines. Within *C. fragariae* and *C. gloeosporioides*, two morphologically indistinguishable species, less genetic variability was observed, but both species were differentiated by RAPD band was cloned, sequenced and used to design specific primers for this species. A PCR product of 580 bp was obtained only when DNA from *C. fragariae* strains was used, and this is proposed as a method for quickly and easily identifying *C. fragariae* strains.

- **Martínez-Culebras, P. V., Querol, A., Suárez-Fernández, M. B., García, M. D. and Barrio, E.**

**Phylogenetic relationships among *Colletotrichum* pathogens of strawberry and design of PCR primers for their identification.**

*Journal of Phytopathology*, 151(3), 135-143 (2003).

**Abstract:** Isolates of *Colletotrichum acutatum*, *C. fragariae* and *C. gloeosporioides* pathogenic to strawberry plants were examined by sequence analysis of the 5.8S-ITS region. Phylogenetic relationships among isolates of *Colletotrichum* are, for the most part, congruent with the molecular groups established in earlier works. 5.8S-ITS sequence analysis showed a high level of genetic divergence within *C. acutatum*. Isolates of this species clustered into two very distinct clusters with further subdivision. The divergences between *C. fragariae* and *C. gloeosporioides* were too low to distinguish them as separate species. On the basis of the sequence data, specific primers were designed both to identify isolates belonging to the genus *Colletotrichum*, and to distinguish isolates of the species *C. acutatum*. The specificity of

these primers was validated by testing a wide range of strawberry isolates of *Colletotrichum*, non-strawberry isolates of *Colletotrichum* and other fungi used as controls. Although the 5.8S-ITS sequences were not polymorphic enough to allow the construction of *C.gloeosporioides*-specific primers, specific PCR amplification followed by an *MvnI* digestion provides a tool to specifically identify strawberry isolates of *C.gloeosporioides*.

- **Mayordomo, I., Estruch, F. and Sanz, P.**  
***Convergence of the target of rapamycin and the Snf1 protein kinase pathways in the regulation of the subcellular localization of Msn2, a transcriptional activator of STRE (Stress Response Element)-regulated genes.***

*J. Biol. Chem.*, 277, 35650-35656 (2002)

**Abstract:** The subcellular localization of Msn2, a transcriptional activator of STRE (stress response element)-regulated genes, is modulated by carbon source availability. In cells growing in glucose, Msn2 is located mainly in the cytosol, whereas in carbon source-starved cells, Msn2 is located largely inside the nucleus. However, in cells lacking Reg1 (the regulatory subunit of the Reg1/Glc7 protein phosphatase complex), the regulation of subcellular distribution is absent, Msn2 being constitutively present in the cytosol. The localization defect in these mutants is specific for carbon starvation stress, and it is because of the presence of an abnormally active Snf1 protein kinase that inhibits the nuclear localization of Msn2 upon carbon starvation. Active Snf1 kinase is also able to avoid the effects of rapamycin, a drug that by inhibiting the TOR kinase pathway leads to a nuclear localization of Msn2 in wild type cells. Therefore, active Snf1 and the TOR kinase pathway may affect similar cytosolic steps in the regulation of the subcellular localization of Msn2.

- **McSheehy, S., Pawet, P., Vélez, D., Szpunar, J.**  
***Multidimensional liquid chromatography with parallel ICP MS and electrospray MS/MS detection as a tool for the characterization of arsenic species in algae.***

*Anal. Bioanal. Chem.*, 372, 457-466 (2002).

**Abstract:** An analytical strategy was developed for the characterization of arsenic species in a *Laminaria* algae. The approach was based on multidimensional liquid chromatography (LC) including sample extract cleanup by size-exclusion LC, separation of arsenic species by anion-exchange LC, verification of the chromatographic purity of arsenic-containing fractions, and their further purification, if necessary, by reversed-phase (RP) HPLC. The complementarity of ICP MS, used as the chromatographic detector, and ES MS/MS, employed for the identification of the peaks observed, was demonstrated. The species found were: arsenosugar A  $11.7 \pm 0.5 \mu\text{g g}^{-1}$ , AsV  $10.9 \pm 2.1 \mu\text{g g}^{-1}$ , arsenosugar B  $2.22 \pm 0.07 \mu\text{g g}^{-1}$ , arsenosugar D  $1.5 \pm 1.2 \mu\text{g g}^{-1}$ , a newly detected arsenosugar  $1.13 \pm 0.07 \mu\text{g g}^{-1}$ , arsenosugar C  $0.61 \pm 0.04 \mu\text{g g}^{-1}$ , DMA  $0.42 \pm 0.02 \mu\text{g g}^{-1}$  and these accounted for >99% of the arsenic present. The identities of all the species, except the newly detected compound, were doubly checked by matching the retention times of chromatographically pure (after the 3<sup>rd</sup> LC dimension) species with standards and by ES MS/MS.

- **Monfort, A., Cordero, L., Maicas, S. and Polaina, J.**  
***Transformation of *Mucor miehei* results in plasmid deletion and phenotypic instability.***  
*FEMS Microbiology Letters, 224, 101-106 (2003).*  
**Abstract:** *Mucor miehei* transformants resistant to geneticin have been obtained by treatment of protoplasts with different plasmids and by *Agrobacterium*-mediated DNA transfer. All transformants exhibited a very unstable phenotype whose maintenance required continuous selective pressure. Molecular analysis of transformants showed that the plasmid DNA was extensively modified and maintained in very low amount. Our results indicate that *M. miehei* reluctance to transformation is due to different causes, including the coenocytic nature of its mycelium and the existence of specific mechanisms for the detection and elimination of foreign DNA.
  
- **Muñoz, O., Díaz, O. P., Leyton, I., Núñez, N., Devesa, V., Súnier, M. A., Vélez, D., Montoro, R.**  
***Vegetables collected in the cultivated Andean area of the Northern Chile. Total and inorganic arsenic contents in raw vegetables.***  
*J. Agric. Food Chem., 50, 642-647 (2002).*  
**Abstract:** High levels of arsenic are found in the soil and water of the Second Region in Chile as a result of natural causes. Total and inorganic arsenic contents were analyzed in the edible part of 16 agricultural products (roots, stems, leaves, inflorescences, and fruits) grown in this area. The total arsenic contents varied in the range 0.008-0.604  $\mu\text{g g}^{-1}$  of wet weight (ww), below the maximum level allowed by Chilean legislation (1  $\mu\text{g g}^{-1}$  of ww). Inorganic arsenic contents (range = 0.008-0.613  $\mu\text{g g}^{-1}$  of ww) represented between 28 and 114% of total arsenic. The concentrations of total and inorganic arsenic found in edible roots and leaves were higher than those found in fruit. The highest concentrations were found in a sample of spinach. High quantities of this vegetable would have to be consumed (250 g/day) to reach the Provisional Tolerable Weekly Intake for inorganic arsenic. The vegetable group may make a considerable contribution to the total intake of inorganic arsenic.
  
- **Oliveira, M. L. S., Monedero, V., Miyaji, E. N., Leite, L. C. C., Ho, P. L., Pérez-Martínez, G.**  
***Expression of *Streptococcus pneumoniae* antigens, PsaA (pneumococcal surface antigen A) and PspA (pneumococcal surface protein A) by *Lactobacillus casei*.***  
*FEMS Microbiology Letters, 227, 25-31 (2003).*  
**Abstract:** A number of recent research works in lactic acid bacteria aim towards the design of new strains that could be used as live vectors for the delivery of antigens for oral vaccination, or other therapeutic molecules. In this work, an inducible expression system based on the *Lactobacillus casei* lactose operon promoter was used to express three important surface antigens of *Streptococcus pneumoniae* in this lactic acid bacterium: a virulence-related pneumococcal surface antigen (PsaA) and two variants of the virulence

factor PspA (pneumococcal surface protein A). Expression of the three proteins was induced upon growth on lactose and strongly repressed by glucose. These proteins were produced intracellularly. Also, secretion to the growth medium was achieved by means of a fusion to the secreting and processing signals from the *L. casei* surface proteinase. Interestingly, while secreted PspA proteins were found in the culture supernatants, PsaA remained trapped in the cell wall. Expression of pneumococcal antigens in a food-grade organism opens an alternative for mucosal vaccination against this important pathogen.

- **Pedreño, Y., Gimeno-Alcañiz, J. V., Matallana, E. and Argüelles, J. C.**  
***Response to oxidative stress caused by H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in Saccharomyces cerevisiae mutants deficient in trehalase genes.***

*Arch. Microbiol.*, 177, 494-499 (2002)

**Abstract:** The role of trehalose as cell protector against oxidative stress induced by H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> has been studied in *Saccharomyces cerevisiae* mutants in which the two trehalase genes *ATH1* and *NTH1* are deleted. The addition of low H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> concentrations to proliferating cultures of either strain did not harm cell viability and induced a marked activity to Nth1p, but with no significant level of trehalose accumulation. This pattern was reversed after a more severe H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> treatment that caused drastic cell killing. The most severe phenotype corresponded to the  $\Delta$ *nth1* mutant. Under these conditions, the increase in Nth1p was abolished and a three-fold rise in trehalose content was recorded concomitant with activation of the trehalose synthase complex. The behavior of the double-disruptant  $\Delta$ *ath1*  $\Delta$ *nth1* mutant was identical to that of wild-type cells, although in exponential cultures Ath1p activity was virtually undetectable upon exposure to H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Furthermore, these strains displayed an adaptive response to oxidative stress that was independent of intracellular trehalose synthesis. Our data strongly suggest that trehalose storage in budding yeasts is not an essential protectant in cell defense against oxidative challenge.

- **Pérez, O. P., Haros, H., Suárez, C., Rosell, C. M.**  
***Effect of steeping time on the starch properties from ground whole corn.***  
*J. Food Engineering*, 60/3, 281-287 (2003).

**Abstract:** Effects of steeping duration on yields and properties of corn starch were examined. A semi-dent corn, cv. Tilcara, was ground and steeped for 8-40 h in SO<sub>2</sub> at 52°C and isolated starch obtained by wet milling was compared with that obtained from whole kernels steeped for 40 h. Starch yields and recoveries from ground whole corn increased with duration of steeping and were higher than those obtained using whole kernels, because of disruption of the protein matrix caused by SO<sub>2</sub>. Thermal properties of isolated starch exhibited increased peak temp. and narrower gelatinization range as a result of annealing. Wet milling annealed starch during processing. An increase in enthalpy of gelatinization in ground corn steeped for relatively long periods appeared to confirm this. Besides steeping time, thermal behaviour of starch granules was also affected by granule size variations and damaged starch content.

- **Pérez-Arellano, I. and Pérez-Martínez, G.**  
***Structural features of the lac promoter affecting gusA expression in Lactobacillus casei.***  
*Current Microbiol*, 45, 191-196 (2002).  
**Abstract:** With the aim of designing efficient expression systems for *Lactobacillus casei*, different factors affecting gene expression from the strong and highly modulated *lac* promoter have been systematically analysed, using the *Escherichia coli*  $\beta$ -glucuronidase gene (*gusA*) as reporter. The activity of this enzyme (GUS) was quantified when *plac::gusA* fusions were cloned in plasmids with different copy number or when *gusA* was inserted in the chromosomal lactose operon (single copy). Results showed a clear gene dosage effect and a positive influence of the native *lac* operon transcription and translation signals on GUS expression.
  
- **Pérez-Arellano, I. y Pérez-Martínez, G.**  
***Optimisation of the green fluorescent protein (GFP) expression through a lactose-inducible expression system in Lactobacillus casei.***  
*FEMS Microbiol. Letters*, 222, 123-127 (2003).  
**Abstract:** An expression vector for *Lactobacillus casei* has been constructed containing the inducible *lac* promoter and the gene encoding GFP<sub>UV</sub> protein as reporter. Different conditions to grow *L. casei* were assayed and fluorescence, as well as total protein synthesized were quantified. The maintenance of neutral pH had the greatest incidence on GFP<sub>UV</sub> expression, followed by aeration and a temperature of 30°C. Environmental factors favouring GFP<sub>UV</sub> accumulation did not exactly correlate with those enhancing fluorescence. Therefore, oxygenation, by stirring the culture, had the greatest influence on the proportion of fluorescent protein, which is in accordance with the structural requirements of this protein. The highest yield obtained was 1.3  $\mu$ g of GFP per mg of total protein, from which 55% was fluorescent.
  
- **Pérez-Ortín, J. E., Querol, A., Puig, S. and Barrio, E.**  
***Molecular characterization of a chromosomal rearrangement involved in the adaptive evolution of yeast strains.***  
*Genome Research*, 12, 1533-1539 (2002).  
**Abstract:** Wine yeast strains show a high level of chromosome length polymorphism. This polymorphism is mainly generated by illegitimate recombination mediated by Ty transposons or subtelomeric repeated sequences. We have found, however, that the *SSU1-R* allele, which confers sulfite resistance to yeast cells, is the product of a reciprocal translocation between chromosomes VIII and XVI due to unequal crossing-over mediated by microhomology between very short sequences on the 5' upstream regions of the *SSU1* and *ECM34* genes. We also show that this translocation is only present in wine yeast strains, suggesting that the use for millennia of sulfite as a preservative in wine production could have favored its selection. This is the first time that a gross chromosomal rearrangement is shown to be involved in the adaptive evolution of *Saccharomyces cerevisiae*.



- Pérez Torrado, R., Carrascosa, P., Aranda, A., Gimeno-Alcañiz, J., Pérez-Ortín, J. E., Matallana, E. and Del Olmo, M.  
***Study of the first hours of vinification by the use of osmotic stress-response genes as probes.***  
*Systematic and Applied Microbiology*, 25, 153-161 (2002).  
**Abstract:** When yeast cells are inoculated into grape must for vinification they find stress conditions because of osmolarity, which is due to very high sugar concentration, and pH lower than 4. In this work an analysis of the expression of three osmotic stress induced genes (*GPD1*, *HSP12* and *HSP104*) under microvinification conditions is shown as a way to probe those stress situations and the regulatory mechanisms that control them. The results indicate that during the first hours of microvinification there is an increase in the *GPD1* mRNA levels with a maximum about one hour after inoculation, and a decrease in the amount of *HSP12* and *HSP104* mRNAs, although with differences between them. The RNA steady-state levels of all the genes considered, and in some cases the microvinification progress are significantly affected by the composition of the must (pH, nature of the osmotic agent and carbon source). These results point out the importance of the control of these parameters and the yeast molecular response during the first hours of vinification for an accurate winemaking process.
- Pérez-Torrado, R., Gimeno-Alcañiz, J. V. and Matallana, E.  
***Wine yeast strains engineered for glycogen overproduction display enhanced viability under glucose deprivation conditions.***  
*Appl. Environm. Microbiol.*, 68, 3339-3344 (2002)  
**Abstract:**We used metabolic engineering to produce wine yeasts with enhanced resistance to glucose deprivation conditions. Glycogen metabolism was genetically modified to overproduce glycogen by increasing the glycogen synthase activity and eliminating glycogen phosphorylase activity. All the modified strains had a higher glycogen content at the stationary phase, but accumulation was still regulated during growth. Strains lacking *GPH1*, which encodes glycogen phosphorylase, are unable to mobilize glycogen. Enhanced viability under glucose deprivation conditions occurs when glycogen accumulates in the strain that overexpresses *GSY2*, which encodes glycogen synthase and maintains normal glycogen phosphorylase activity. This enhanced viability is observed under laboratory growth conditions and under vinification conditions in synthetic and natural musts. Wines obtained from this modified strain and from the parental wild-type strain don't differ significantly in the analyzed enological parameters. The engineered strain might better resist some stages of nutrient depletion during industrial use.
- Periago, P. M., Palop, A., Martínez, A. y Fernández, P. S.  
***Exploring new mathematical approaches to microbiological food safety evaluation: An approach to more efficient Risk Assessment implementation.***  
*Dairy Food and Environmental Sanitation*, 22, 18-23 (2002).  
**Abstract:** La inactivación de microorganismos de los alimentos mediante el uso de tecnologías emergentes es una alternativa importante para la obtención



de productos de calidad. Las curvas de supervivencia de microorganismos cuando se usan estas nuevas tecnologías de conservación no siempre se pueden describir mediante cinéticas de primer orden. En el presente trabajo se exploran nuevas ecuaciones matemáticas para poder interpretar dichas curvas de supervivencia desviantes.

- **Primo-Martín, C., Martínez-Anaya, M. A., Collar, C.**  
***Composition of the glutenin macropolymer: effects of flour quality and non-amyolytic enzyme addition.***

*European Food Research and Technology ON LINE: Springer Verlag, 10.1007/s00217-003-0849-2 (2003).*

**Abstract:** Effects of non-amyolytic enzymes –pentosanase (PP), glucoseoxidase (GLZ), and laccase (LAC), singly and in binary and ternary combinations- and wheat flour –a pure cultivar F0, a low grade F1 and a high grade F2 commercial blend- on the electrophoretic pattern of the glutenin macropolymer (GMP) were investigated by sodium dodecylsulfate polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE). GMP profiles of high (HMW), medium (MMW) and low (LMW) glutenin subunits (GS) were correlated with dough and GMP characteristics and with bread quality and keepability. Total relative percentages of separated HMW, MMW and LMW-GS in control and enzyme supplemented samples were: 33-37, 11-16 and 46-54% (F0), 47-74, 0 and 26-57% (F1) and 30-47, 15-18 and 32-38% (F2), respectively. HMW-GS/LMW-GS ratios, quality index of glutenin, were found to range from 0.63 to 0.80 for all flour doughs. Enzyme addition induced moderate effects in pure wheat cultivar F0. Combinations of PP and GLZ (PPGLZ) allowed glutenin repolymerization after resting leading to an increase of the bands of 104-107 kDa and 88-90 kDa in GMP by SDS-PAGE. Analogously PP plus LAC (PPLAC) and LAC alone increased the amount of the subunit of 81-82 kDa. Subunits of LMW increased with PPLAC and LAC, the subunit of 37-38 kDa amounting a higher percentage in GMP probably due to the presence of a-, b- and g-gliadins besides the LMW-GS. Only the subunit of 81-82 kDa was positively associated with dynamic rheological moduli  $G'$  and  $G''$  and the subunit of 88-90 kDa correlated with a lower delta angle and, consequently, with a more elastic gel. After fermentation, total percentage of subunits of HMW, MMW and LMW changed mainly in low grade flour F1 (36-37, 17-19 and 14-19%) than in high grade flour F2 (32-37, 14-17 and 47-51%). The subunit of HMW with MW of 120-125 kDa (F1) and 93-95 kDa (F2) was positively correlated with the specific volume of breads and negatively with firmness of fresh and stored bread. Subunits of MMW negatively influenced quality of fresh and stored bread in F1. The ratio HMW/LMW positively correlated with bread firmness during staling in breads prepared with F2.

- **Primo-Martín, C. y Martínez-Anaya, M. A.**  
***Influence of pentosanase and oxidases on water-extractable pentosans during a straight breadmaking process.***

*J. Food Sci. A. 68: 31-41 (2003).*

**Abstract:** Effects of flour type and enzymes on total pentosans (TP) and water-

soluble pentosans (WSP) and composition of isolated water-extractable pentosans (WEP) during a straight breadmaking process were investigated. Two wheat flours (F1, F2) and 3 enzymes (pentosanase, glucose-oxidase (GOX) and lacasse (LAC)), and their combinations were used. The presence of pentosanase increased the WSP content while oxidases produced a decrease. Extractability of pentosans was greater for dough than for bread but the latter had higher purity. Major sugars were xylose (Xyl) and arabinose (Ara) with a xylose/arabinose ratio between 1.00 and 1.56. Molecular weight profiles (MWP) of WEP comprised 5 fractions with the same distribution for the 2 flours but different relative proportions.

- **Primo-Martín, C., Valera, R y Martínez-Anaya, M. A.**  
***Effect of pentosanase and oxidases on the characteristics of doughs and the glutenin macropolymer (GMP).***  
*J. Agric. Food Chem. A. 51: 4673-4679 (2003).*  
**Abstract:** Rheological characteristics of dough and glutenin macropolymer (GMP) extracted thereof was investigated. Three single enzymes: pentosanase (PP), glucoseoxidase (GLZ) and laccase (LAC) and their combinations were used. GLZ gave the least extensible and most resistant dough and pentosanase/glucoseoxidase (PPGLZ) resulted in dough with improved extensibility. The enzymes improved gluten quality. The glutenin macropolymer (GMP) was characterised in terms of wet weight, protein content, pentosan association and dynamic rheological properties. Enzymatic addition decreased the wet weight of GMP, but increased the protein content. PP decreased the content of pentosans on the GMP, but single oxidases increased the content of pentosans associated to GMP. PP did not modify the elastic modulus ( $G'$ ) of the GMP whereas GLZ increased  $G'$  by increasing the polymerisation of proteins while LAC diminished  $G'$ . The combination PPGLZ produced a synergic increase on  $G'$ .
  
- **Primo-Martín, C. y Martínez-Anaya M. A.**  
***Posibilidades del empleo conjunto de pentosanasa y oxidasas en panificación.***  
*Molinería y Panadería. A. 1114: 30-38 (2003).*
  
- **Querol, A., Fernández-Espinar, M. T., del Olmo, M. and Barrio, E.**  
***Adaptive evolution of wine yeast. (Review).***  
*International Journal of Food Microbiology, 86, 3-10 (2003).*  
**Abstract:** Alcoholic fermentation is one of the main phases in wine production. It is usually conducted by yeasts belonging to the species *Saccharomyces cerevisiae*. Industrial *S. cerevisiae* strains are highly specialized organisms, which have evolved to utilize to their full potential the different environments or ecological niches. So, during the alcoholic fermentation, the yeast has been adapted to different kinds of stress conditions; this adaptation is call "domestication". In this review, we describe the different mechanisms involved in the adaptive evolution of wine yeast strains.
  
- **Querol, A., Belloch, C., Fernández-Espinar, M. T. and Barrio, E.**  
***Molecular evolution in yeast of biotechnological interest.***  
*International Microbiology, 6, 201-205 (2003).*

**Abstract:** The importance of yeast in the food and beverage industries was only realized about 1860, when the role of these organisms in food manufacture became evident. Since they grow on a wide range of substrates and can tolerate extreme physicochemical conditions, yeasts, especially the genera *Saccharomyces* and *Kluyveromyces*, have been applied to many industrial processes. Industrial strains of these genera are highly specialized organisms that have evolved to utilize a range of environments and ecological niches to their full potential. This adaptation is called "domestication". This review describes the phylogenetic relationships among *Saccharomyces* and *Kluyveromyces* species and the different mechanisms involved in the adaptive evolution of industrial yeast strains.

- **Ramón, D., Dorcey, E., Gil, J. V., Serrano, A.**  
***GM Foods in Spanish newspapers.***  
*Trends in Biotechnol.* 20(7), 285-286 (2002)
- **Reguera, J., Lagarón, J. M., Alonso, M., Reboto, V., Calvo, B., Rodríguez-Cabello, J. C.**  
***Thermal behaviour and kinetic analysis of the chain unfolding and refolding and of the concomitant nonpolar solvation and desolvation of two elastin-like polymers.***  
*Macromolecules*, 36 (22): 8470-8476, Nov. 4 (2003).  
**Abstract:** Water-induced chain dynamics alterations are of paramount importance in many protein-based polymers because they determine and affect to a great extent the temperature dependence of the end properties. In this study, the thermal behaviour of the reversible unfolding and refolding of poly(Val-Pro-Gly-Val-Gly) and poly(Val-Pro-Ala-Val-Gly) and of their concurrent dehydration and hydration processes has been studied by differential scanning calorimetry (DSC) and turbidimetry. Contrary to the good reversibility shown by poly(Val-Pro-Gly-Val-Gly), the substitution of glycine by alanine in poly(Val-Pro-Ala-Val-Gly) perturbed to a large extent the process of chain unfolding. For the latter polymer, it was found that both chain unfolding and rehydration processes take place at large undercoolings, suggesting that both events occur far from equilibrium conditions and, therefore, are strongly dominated by kinetics. In this context, the existence of an hydration excess with a kinetic rather than a thermodynamic nature is a remarkable observation. The kinetics of folding and unfolding were also studied by using an isoconversional method of kinetic analysis, i.e., the model-free Friedmand's isoconversional method. As expected, the kinetics of the solvation of nonpolar moieties for both polymers indicated a complex and multi-step process. Again, poly(Val-Pro-Ala-Val-Gly) showed a quite different pattern characterized by an acute hysteresis behaviour which seems to govern the hydration process for this polymer. The differences observed between both polymers have been interpreted in terms of the hindrance provided by the methyl group in alanine during temperature-induced chain dynamics.
- **Rodrigo D., Arranz, J. I., Koch, S., Frígola, A., Rodrigo, M. C., Esteve M. J., Calvo, C. and Rodrigo. M.**

***Physicochemical characteristics and quality of spanish refrigerated orange-carrot juice and influence of storage conditions.***

*J. Food Science.*, (aceptado para publicación).

**Abstract:** Se estudian las características físico-químicas y de calidad de diferentes zumos refrigerados, mezcla de naranja-zanahoria y la evolución de las mismas con el tiempo y con la temperatura de almacenamiento. Las características ponen de relieve una buena calidad de los zumos que en general se mantiene durante 45 días a 4°C. La densidad, extracto seco, °Brix, acidez, turbidez, pectilmetilesterasa, índice de formol, hidroximetilfurfural, aceites esenciales, ácido ascórbico y color, varían con el tiempo y la temperatura de almacenamiento por lo que algunos de estos parámetros se podrían utilizar como indicadores de la pérdida de calidad o alteración del zumo. La degradación del ácido ascórbico responde a una cinética de primer orden y con ella se establece el periodo de vida útil del zumo fresco de naranja-zanahoria a 4 y 10°C.

- **Rodrigo, M. J., Moskovitz, J., Salamini, F., Bartels, D.**  
***Reverse genetic approaches in plants and yeast suggest a role for novel, evolutionary conserved, selenoprotein-related genes in oxidative stress defense.***  
*Molecular Genetics and Genomics* 267: 613-621 (2002)

**Abstract:** Oxidation of methionine residues during periods of oxidative stress can lead to loss of protein function. Organisms have developed defense strategies to minimise such damage. The PilB protein, which is involved in pilus formation in the pathogen *Neisseria gonorrhoeae*, has been found to be composed of three functional protein domains (I-III) with putative roles in oxidative stress defense. The domains are evolutionary conserved and homologues have been discovered in diverse prokaryotes and eukaryotes. Domain III shows similarities to selenoproteins which contain selenium instead of sulfur in a conserved cysteine residue. The substitution of sulfur by selenium alters the redox properties of such proteins. Knock-out mutants in yeast and in *Arabidopsis thaliana* were used to elucidate the function of these novel selenoprotein-like domains. We show that organisms with non-functional genes for selenoprotein-like polypeptides accumulate higher levels of oxidized methionine residues after exposure to oxidative stress. The behavior of the mutants suggests that these novel selenoprotein-like gene products are part of a ubiquitous detoxification system that interacts with other redox-related proteins such as the thioredoxin-related protein and a methionine sulfoxide reductase which are encoded by domain I and II of the PilB. These proteins are either encoded by one gene as in the case of several prokaryotes, or by separate genes as in the eukaryotes examined here.

- **Rodríguez, M. E., Lopes, C. A., van Broock, M., Vallés, S., Ramón, D. and Caballero, A. C.**  
***Screening and typing of Patagonian wine yeasts for glycosidase activities.***  
*Journal of Applied Microbiology*, 96, 84-95 (2003).  
**Abstract: Aims:** The purpose of this study was to select autochthonous glycosidase producer yeasts with potential use in industrial production of Patagonian red wines.

**Methods and Results:** The study was carried out in oenological autochthonous yeasts from Comahue region (Argentinean North Patagonia). A set of screenable yeast phenotypic characteristics indicative of their potential usefulness in more aromatic red wine production was defined and tested in both, *Saccharomyces* and non-*Saccharomyces* populations. Twelve isolates showing six different glycosidase phenotypes were selected and they were characterized at species and strain levels using molecular methods. A close correlation between molecular and phenotypic characteristics was observed. Five strains belonging to *Candida guilliermondii*, *C. pulcherrima* and *Kloeckera apiculata* with highest constitutive b-glucosidase activity levels without anthocyanase activity were discriminated. Some of them also showed constitutive b-xylosidase and inductive a-rhamnosidase activities.

**Conclusions:** The extension of the selection of oenological yeast to non-*Saccharomyces* species provided strains possessing novel and interesting oenological characteristics which could have significant implications in the production of more aromatic young red wine. Significance and Impact of the Study: As these non-*Saccharomyces* are indigenous to wine, they can be used in mixed starters at the beginning or as pure cultures at the end fermentation to contribute in enhancing the wine nuance that is typical of this specific area.

- **Rodríguez-Vargas, S., Estruch, F. and Rández-Gil, F.**

**Gene expression analysis of cold and freezã stress in Baker's yeast.**

*Appl. Environ. Microbiol.*, 68, 3024-3030 (2002)

**Abstract:** We used mRNA differential display to assess yeast gene expression under cold or freeze shock stress conditions. We found both up- and down-regulation of genes, although repression was more common. We identified and sequenced several cold-induced genes exhibiting the largest differences. We confirmed, by Northern blotting, the specificity of the response for *TPI1*, which encodes triose-phosphate isomerase; *ERG10*, the gene for acetoacetyl coenzyme A thiolase; and *IMH1*, which encodes a protein implicated in protein transport. These genes also were induced under other stress conditions, suggesting that this cold response is mediated by a general stress mechanism. We determined the physiological significance of the cold-induced expression change of these genes in two baker's yeast strains with different sensitivities to freeze stress. The mRNA level of *TPI1* and *ERG10* genes was higher in freeze-stressed than in control samples of the tolerant strain. In contrast, both genes were repressed in frozen cells of the sensitive strain. Next, we examined the effects of *ERG10* overexpression on cold and freeze-thaw tolerance. Growth of wild-type cells at 10 degrees C was not affected by high *ERG10* expression. However, YEpERG10 transformant cells exhibited increased freezing tolerance. Consistent with this, cells of an *erg10* mutant strain showed a clear phenotype of cold and freeze sensitivity. These results give support to the idea that a cause-and-effect relationship between differentially expressed genes and cryoresistance exists in *Saccharomyces cerevisiae* and open up the possibility of design strategies to improve the freeze tolerance of baker's yeast.



- **Rodrigo, D., Arranz, J. I., Koch, S., Fígola, A., Rodrigo, M. C., Esteve, M. J., Calvo, C. and Rodrigo, M.**  
***Physicochemical characteristics and quality of Spanish refrigerated orange carrot-juice and influence of storage conditions***  
*J. Food Science*, 68 (6), 2111-2116, (2003).  
**Resumen:** Se estudian las características físico-químicas y de calidad de diferentes zumos refrigerados, mezcla de naranja-zanahoria y la evolución de las mismas con el tiempo y con la temperatura de almacenamiento. Las características ponen de relieve una buena calidad de los zumos que en general se mantiene durante 45 días a 4°C. La densidad, extracto seco, °Brix, acidez, turbidez, pectilmetilesterasa, índice de formol, hidroximetilfurfural, aceites esenciales, ácido ascórbico y color, varían con el tiempo y la temperatura de almacenamiento por lo que algunos de estos parámetros se podrían utilizar como indicadores de la pérdida de calidad o alteración del zumo. La degradación del ácido ascórbico responde a una cinética de primer orden y con ella se establece el periodo de vida útil del zumo fresco de naranja-zanahoria a 4 y 10°C.
  
- **Rodrigo, D., Barbosa-Cánovas, G. V., Martínez, A. and Rodrigo, M.**  
***Pectin methyl esterase and natural microflora of fresh mixed orange and carrot juice treated with pulsed electric fields***  
*Internat. Journal of Food Protection*, 66/12. 2336 - 2342 (2003).  
**Abstract:** The effect of PEF on pectin methyl esterase (PME), mould and yeast and total flora from fresh (non-pasteurized) mixed orange and carrot juice was studied. The PEF effect was higher in juices with high PME initial activity and when PEF treatment (25 kV/cm and 340 µs) was combined with moderate temperature (63°C) reaching a maximum PME inactivation of 81.38%. These conditions produced 3.7 and 2.4 decimal reductions on the mould and yeast and total flora respectively. Experimental inactivation data of PME, mould and yeast and total flora were fitted by non-linear regression to Bigelow, Hülshager and Weibull inactivation models. Best fit (lower MSE) was obtained for Weibull model.
  
- **Rodrigo, D., Ruiz, P., Barbosa-Cánovas, G. V., Martínez, A. and Rodrigo, M.**  
***Weibull distribution function based on an empirical mathematical model for inactivation of Escherichia coli by pulsed electric fields***  
*Journal Food Protection*, 66/6, 1007-1012 (2003).  
**Abstract:** Pulsed electric field (PEF) inactivation kinetics of *Escherichia coli* suspended in three different orange juices mixed with an increasing concentration of carrot juice (0% carrot juice, 20% carrot, and 60% carrot) was studied. Electric fieldmy of the kinetic constant for each model on the electric field and carrot juice proportion was studied. A secondary model was developed to describe the relationship of Weibull parameters a and n with electric field strength and with carrot juice proportion  
An empirical mathematical model based on the Weibull distribution function was developed, relating the natural logarithm of the survival



fraction with treatment time, electric field strength, and carrot juice proportion. Parameters were estimated by a non-linear regression. Results indicated that the model was suitable for describing *E. coli* inactivation, making predictions with an error of 6.5%.

- **Rodrigo, D., Ruiz, P., Barbosa-Cánovas, G. V., Martínez, A. and Rodrigo, M.**  
***Kinetic model for the inactivation of Lactobacillus plantarum by pulsed electric fields***

*Internat. Journal Food Microbiology*, 81, 223-229 (2003).

**Abstract:** The kinetics of *Lactobacillus plantarum* inactivation by pulsed electric fields (PEF) was studied in two different growth stages (exponential and stationary), but in the same reference medium (0.6% peptone water). Electric field intensity and treatment time varied from 20 to 28 kV/cm and 30 to 240 mds, respectively. The experimental data showed that cells in the exponential growth stage were more sensitive to PEF treatment than those in the stationary stage. The inactivation data were adjusted to the Bigelow and Hülshager models and the Weibull frequency distribution function, and constants were calculated for both growth stages in each model. The models were tested and their accuracy was assessed by using the Accuracy Factor. According to this parameter, the Weibull frequency distribution function gave better fittings for the inactivation by PEF than Bigelow or Hülshager models. On the other hand, the Bigelow model gave a good accuracy factor and it is simpler.

- **Rodrigo, M. J., Marcos, J. F., Alférez, F., Mallent, D. and Zacarías, L.**  
***Characterization of Pinalate, a novel Citrus sinensis mutant with a fruit-specific alteration that results in a yellow pigmentation and decreased ABA content***  
*J. Exp. Botany* 54, 727-738 (2003)

**Abstract:** The characterization of a novel variety, named Pinalate, derived from the orange (*Citrus sinensis* L. Osbeck) Navelate, which produces distinctive yellow fruits instead of the typical bright orange coloration, is reported. Carotenoid content and composition, and ABA content in leaf and flavedo tissue (coloured part of the skin) of fruits at different developmental and maturation stages were analysed. No important differences in the pattern of carotenoid in leaf of both phenotypes were found. However, an unusual accumulation of linear carotenes (phytoene, phytofluene and x-carotene) were detected in the flavedo of Pinalate. As fruit maturation progressed, the flavedo of mutant fruit accumulated high amount of these carotenes and the proportion of cyclic and oxygenated carotenoids were substantially lower than in the parental line. Full-coloured fruit of Pinalate contained about 44% phytoene, 21% phytofluene, 25% x-carotene and 10% of xanthophylls; whereas in Navelate, 98% of total carotenoids were xanthophylls and apocarotenoids. The ABA content in the flavedo of mature Pinalate fruit was between 3-6 times lower than in the corresponding tissue of Navelate, while no differences were found in leaves. Other maturation processes were not affected in Pinalate fruit. Taken together, the results indicate that Pinalate is a fruit-specific alteration defective in x-carotene desaturase or in x-carotene desaturase-associated factors. Possible mechanisms responsible for the Pinalate

phenotype are discussed. Because of the abnormal fruit-specific carotenoid complement and ABA deficiency, Pinalate may constitute an excellent system for the study of carotenogenesis in Citrus and the involvement of ABA in fruit maturation and stress responses.

- **Rojas, V., Gil, J. V., Manzanares, P., Gavara, R., Piñaga, F., Flors, A.**  
***Measurement of alcohol acetyl transferase and ester hydrolase activities in yeast extracts***  
*Enzyme and microbial technology* 30,224-230 (2002)  
**Abstract:** A method for the 'in vitro' measurement of simultaneous alcohol acetyltransferase (AATase) and ester hydrolase (EHase) activities from yeast extracts has been set up. Methods reported up to now in literature do not take into account the possible interaction between the two opposite activities or the fast inactivation of the AATase activity. A mathematical model, including as parameters a first order kinetic constant corresponding to the EHase activity and the inactivation constant of AATase, is proposed to evaluate the AATase activity in those cellular extracts. The method has been successfully applied to three yeast strains belonging to the species *Pichia anomala*, *Pichia heedii* and *Saccharomyces cerevisiae* and the corresponding parameters for AATase and EHase have been calculated.
- **Rojas, V., Gil J. V., Manzanares, P., Gavara, R., Piñaga, F. and Flors, A.**  
***Measurement of alcohol acetyltransferase and ester hydrolase activities in yeast extracts.***  
*Enzyme and Microbial Technology*, 30, 224-230 (2002).  
**Abstract:** A method has been developed for measurement in vitro of the simultaneous activities alcohol acetyltransferase (AATase) and ester hydrolase (EHase) in yeast extracts taking into account the possibility of interaction between the two opposite activities or the rapid inactivation of the AATase activity. A mathematical model, including as parameters a first order kinetic constant corresponding to the EHase activity and the inactivation constant of AATase, is proposed for the evaluation of AATase activity. To determine ester concentrations, the Headspace-SPME-GC technique has been used. The method has been successfully applied to three yeast strains belonging to the species *Pichia anomala*, *Pichia heedii* and *Saccharomyces cerevisiae* and the corresponding parameters for AATase and EHase have been calculated.
- **Rojas, V., Gil, J. V., Piñaga, F. and Manzanares, P.**  
***Acetate ester formation by mixed cultures in laboratory fermentations.***  
*Int. J. Food Microb.*, 86, 181-188 (2003).  
**Abstract:** Two non-*Saccharomyces* wine yeast strains, *Hanseniaspora guilliermondii* 11104 and *Pichia anomala* 10590, selected as good producers of acetate esters when grown on synthetic microbiological medium, have been tested in wine fermentations as mixed cultures together with *Saccharomyces cerevisiae*. Wines produced using mixed cultures showed levels of acetaldehyde, acetic acid, glycerol and total higher alcohols within the ranges described for wine, whereas an increase in acetate ester concen-

trations was found. Ethyl acetate was the main ester produced, and iso-amyl acetate and 2-phenylethyl acetate made up the next largest group of ester compounds in the wines analysed. *H. guilliermondii* 11104 was found to be a strong producer of 2-phenylethyl acetate in both pure and mixed cultures whereas *S. cerevisiae* was the best producer of ethyl esters. Mixed cultures did not influence ethyl ester levels at all.

- Rosell, C. M., Aja, S., Bean, S., Lookhart, G.

***Effect of Aelia spp and Eurygaster spp damage on wheat proteins.***

*Cereal Chem.*, 79, 801-805 (2002).

**Abstract:** The effect of insect damage caused by *Aelia* spp. and *Eurygaster* spp. on the protein fractions of different wheat cultivars was studied using size-exclusion high-performance liquid chromatography (SE-HPLC) and free-zone capillary electrophoresis (FZCE). These methods were used to quantify and characterize the extent of protein modification. A decrease in the amount of alcohol-insoluble polymeric proteins along with an increase in the alcohol-soluble polymeric proteins and gliadins were observed in damaged wheat. The high mol. wt. (HMW) and low mol. wt. (LMW) glutenin fractions were barely detected in incubated damaged wheat from some cultivars, which indicated hydrolysis of these proteins by the insect proteinases. In damaged wheat (both incubated and unin-cubated), gliadin electrophoregrams revealed the presence of new peaks with mobilities similar to the omega gliadins. Results suggest that the insect proteinases are potent enzymes that appear to be nonspecific because they hydrolyse all gluten proteins.

- Rosell, C. M., Aja, S., Sadowska, J.

***Amylase activities in insect (Aelia and Eurygaster) damaged wheat.***

*J. Sci. Food Agric.*, 9, 977-982 (2002).

**Abstract:** Insect damage to developing wheat grains can affect the breadmaking quality of wheat flour. In this study, wheat samples attacked by insects of *Aelia* and *Eurygaster* genera were investigated for alpha- and beta-amylase activities and their internal microstructures were examined by SEM. 4 Spanish bread wheat cultivars (Marius, Soissons, Chamorro, Astral) with different degrees of insect damage were studied. High levels of inter- and intra-cultivar variability were observed for both alpha- and beta-amylase activities, but the observed differences were not related to insect damage. SEM examination of starch granules surrounding puncture sites revealed unchanged shapes and intact surfaces of both A- and B-type granules, without any signs of damage, despite the absence of the surrounding cell walls and protein matrix. It is concluded that amylase activities are not affected by *Aelia* and *Eurygaster* infestation and thus, are not responsible for any insect damage of wheat.

- Rosell, C. M., Jinshui, Wang, Aja, S., Bean, S., Lookhart, G.

***Wheat flour proteins as affected by transglutaminase and glucose oxidase.***

*Cereal Chem.*, 80, 52-55 (2003).

**Abstract:** Enzymes are good tools for modification of wheat proteins through the creation of new bonds between the protein chains. Effects on wheat

flour proteins of treatment with glucose oxidase (GO; EC 1.1.3.4) and/or transglutaminase (TG; protein-glutamine gamma-glutamyl transferase; EC 2.3.2.13) were investigated. Modification of wheat proteins was determined by analysis of changes in gluten quality, alveograph parameters and free-zone capillary electrophoresis profile. The wet gluten content increased following treatment with GO and/or TG, but gluten quality was not improved by any treatment. Regarding alveograph parameters, effect of GO was marked, producing wheat dough with higher tenacity and lower extensibility than control (non-treated) dough, while TG treatment resulted in dough with lower tenacity and lower extensibility. Free-zone capillary electrophoresis indicated that TG polymerized mainly wheat glutenins, and in particular high mol. wt. glutenin subunits.

- **Ruiz, P., Ocio, M. J., Cardona, F., Fernández, A., Rodrigo, M. and Martínez, A.**  
***Nature of the inactivation curves of *Bacillus pumilus* spores heated using Non-isothermal and Isothermal treatments.***  
*Journal of Food Science*, 67(2), 776-779 (2002).  
**Abstract:** Se han realizado estudios de calentamiento isotérmico y no isotérmico para establecer la naturaleza de la muerte térmica de esporas de *Bacillus pumilus*. Los estudios revelaron la existencia de colas y que el modelo más adecuado para interpretarlas fue el de Weibull.
  
- **Salvador, A., Sanz, T., Fiszman, S. M.**  
***Effect of Corn Flour, Salt and Leavening on the Texture of Fried Battered Squid Rings.***  
*Journal of Food Science*, 67(2), 730-733 (2002)  
**Abstract:** The effect of the addition of corn flour and salt on the textural properties of a commercial dry mix batter used as coating in fried battered squid rings was studied. Although salt-containing formulations had significant lower viscosity values than the other samples, the batter pickup values were not significantly different. The crispness of the fried battered squid rings was measured. The peak force of penetration, slope of the curve and area up to the peak force did not show big differences except the values for formulation that contains leavening agent. In this case, the force value was significantly lower than the rest and the penetrometry profile was also different corresponding to a crispy product. Finally, the influence of time lapsed after frying on crispness was also studied.
  
- **Salvador, A., Sanz, T. y Fiszman, S. M.**  
***Rheological properties of batters for coating products. Effect of addition of corn flour and salt.***  
*Food Science and Technology International* 9, 23-27 (2003).  
**Abstract:** The contributions made by corn flour (0, 3 and 6%) and salt (0 and 5.5%) to the rheological properties of a commercial batter mix were studied. The properties of the wheat flour that are the base of the mix were studied first, then the corn flour, salt and other ingredients were added step by step. All the samples showed a shear-thinning behaviour. An increase in the consistency index was obtained when corn flour was present, while the presence of salt produced a remarkable decrease. No

differences in viscoelastic behaviour were found when corn flour up to 6% was added, and the behaviour had a clear elastic component. The addition of salt produced a more viscous behaviour. An increase in the gelatinisation temperature of batters was observed in the formulations with salt.

- **Sánchez, M., Prim, N., Rández-Gil, F., Pastor, F. I. and Díaz P.**  
***Engineering of baker's yeasts, E. coli and Bacillus hosts for the production of Bacillus subtilis Lipase A.***

*Biotechnol Bioeng.* 78(3), 339-45 (2002)

**Abstract:** Lipases are versatile biocatalysts showing multiple applications in a wide range of biotechnological processes. The gene *lipA* coding for Lipase A from *Bacillus subtilis* was isolated by PCR amplification, cloned and expressed in *Escherichia coli*, *Saccharomyces cerevisiae* and *Bacillus subtilis* strains, using pBR322, YEplac112 and pUB110-derived vectors, respectively. Lipase activity analysis of the recombinant strains showed that the gene can be properly expressed in all hosts assayed, this being the first time a lipase from bacterial origin can be expressed in baker's *S. cerevisiae* strains. An important increase of lipase production was obtained in heterologous hosts with respect to that of parental strains, indicating that the described systems can represent a useful tool to enhance productivity of the enzyme for biotechnological applications, including the use of the lipase in bread making, or as a technological additive.

- **Sánchez-Ballesta, M. T., Lluch, Y., Gosalbes, M. J., Zacarías, L., Granell, A. and Lafuente, M. T.**

***A survey of genes differentially expressed during long-term heat-induced chilling tolerance in citrus fruit.***

*Planta* 218: 65-70 (2003)

**Abstract:** Long-term storage at low, non-freezing, temperature (1.5°C) induces chilling-injury (CI) in fruit of Fortune mandarin (*Citrus clementina* Hort. Ex Tanaka x *Citrus reticulata*, Blanco), manifested as pitting and brown depressed areas that may end up with local cell death. Pre-conditioning of fruit for 3 days at 37°C prevented CI. The use of suppression subtractive hybridisation (SSH) permitted the isolation of genes differentially expressed in heat-conditioned fruit exposed to chilling conditions, which may be candidates for heat-induced chilling tolerance. Northern blot analysis revealed that some genes were up-regulated by prolonged heat (3days/37°C) and their expression persisted in fruit cells upon subsequent chilling exposure. The expression of other genes was specifically induced by the combination of heat and cold. Among the putative tolerance-associated genes, we identified two transcription factors of the WRKY family and one TFIIB factor. Heat conditioning also altered the expression of genes encoding proteins involved in secondary metabolism, cell wall modification, oxidative damage and other stress-responsive proteins. These results illustrate the complexity of molecular mechanisms operating during heat-induced chilling tolerance in citrus fruit.



- **Sánchez-Torres, P. and González-Candelas, L.**  
***Isolation and characterization of genes differentially expressed during the interaction between apple fruit and *Penicillium expansum*.***  
*Mol. Plant Pathol.* 4 (6): 447-457 (2003)  
**Abstract:** Differences in gene expression during the susceptible interaction between 'Golden Delicious' apple fruits and the fungus *Penicillium expansum* were investigated by differential display (DD) RT-PCR. Partial cDNAs from 26 clones from both the fungus and the fruit were selected for nucleotide sequence determination and homology searches, and 20 were subsequently selected for further analyses. In a preliminary series of Northern blot analyses, 18 genes were confirmed as showing a higher expression level during the apple-fungus interaction than in control tissues. Southern analyses permitted an assignation of the fruit or fungal origin of each cDNA. Thirteen clones were derived from *P. expansum* and five from apple. A more detailed analysis of their expression patterns was conducted in an independent infection experiment confirming the differential expression for 12 of them. Among the differentially expressed genes were one fungal gene encoding an unknown protein and two apple genes, homologous to a beta-glucosidase and a phosphatase 2C, respectively, that were exclusively expressed during the infection process. Several up-regulated *P. expansum* genes seem to mediate adaptive responses to the host environment.
  
- **Sanz, C., Álvarez, M. I., Orejas, M., Velayos, A., Eslava, A. P. and Benito, E.P.**  
***Interallelic complementation provides genetic evidences for the multimeric organisation of the *Phycomyces blakesleeanus* phytoene dehydrogenase enzyme.***  
*European Journal of Biochemistry*, 269, 902-908 (2002).  
**Abstract:** The *Phycomyces blakesleeanus* wild-type is yellow, because it accumulates  $\beta$ -carotene as the main carotenoid. A new carotenoid mutant of this fungus (A486) was isolated, after treatment with ethyl methane sulfonate (EMS), showing a whitish coloration. It accumulates large amounts of phytoene, small quantities of phytofluene,  $\zeta$ -carotene and neuro-sporene, in decreasing amounts, and traces of  $\beta$ -carotene. This phenotype indicates that it carries a leaky mutation affecting the enzyme phytoene dehydrogenase (EC 1.3.-.-), which is specified by the gene *carB*. Biochemical analysis of heterokaryons showed that mutant A486 complements two previously characterized *carB* mutants, C5 (*carB10*) and S442 (*carB401*). Sequence analysis of gene *carB*. gene genomic copy from these three strains revealed that they are all altered in the gene *carB*, giving information about the nature of the mutation in each *carB* mutant allele. The interallelic complementation provides evidence for the multimeric organization of the *P. Blakesleeanus* phytoene dehydrogenase.
  
- **Sanz, Y. and Toldrá, F.**  
***Purification and characterization of an arginine aminopeptidase from *Lactobacillus sakei*.***  
*Applied Environ. Microbiol.*, 68, 1980-1987 (2002).  
**Abstract:** An arginine aminopeptidase (EC 3.4.11.6) that exclusively hydrolyzes basic amino acids from the amino (N) termini of peptide substrates has



been purified from *Lactobacillus sakei*. The purification procedure consisted of ammonium sulfate fractionation and three chromatographic steps, which included hydrophobic interaction, gel filtration, and anion-exchange chromatography. This procedure resulted in a recovery rate of 4.2% and a 500-fold increase in specific activity. The aminopeptidase appeared to be a trimeric enzyme with a molecular mass of 180 kDa. The activity was optimal at pH 5.0 and 37°C. The enzyme was inhibited by silylhydriyl group reagents and several divalent cations ( $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ , and  $\text{Zn}^{2+}$ ) but was activated by reducing agents, metal-chelating agents, and sodium chloride. The enzyme showed a preference for arginine at the N termini of aminoacyl derivatives and peptides. The  $K_m$  values for Arg-7-amido-4-methylcoumarin (AMC) and Lys-AMC were 15.9 and 26.0 mM, respectively. The nature of the amino acid residue at the C terminus of dipeptides has an effect on hydrolysis rates. The activity was maximal toward dipeptides with Arg, Lys, or Ala as the C-terminal residue. The properties of the purified enzyme, its potential function in the release of arginine, and its further metabolism are discussed because, as a whole, it could constitute a survival mechanism for *L. sakei* in the meat environment.

- **Sanz, Y.**  
***Criterios microbiológicos para Listeria monocytogenes en alimentos listos para el consumo.***  
AICE, 80, 5-8 (2003).
- **Sanz, T., Salvador, A. y Fiszman, S. M.**  
***Alimentos rebozados congelados sin prefritura: una nueva alternativa más sana y respetuosa con el medio ambiente.***  
Eurocarne 122, 57-62 (2003).  
**Resumen:** El objetivo del presente trabajo es describir el fundamento de las etapas de un nuevo proceso de fabricación de alimentos rebozados congelados en el que se elimina la etapa de prefritura. Asimismo, se estudian y comparan las propiedades de un producto rebozado obtenido mediante dicho proceso con las de un producto obtenido por el método tradicional.
- **Sanz, Y., Toldrá, F., Renault, P., Poolman, B.**  
***Specificity and kinetics of the second binding protein of the peptide ABC-transporter (Dpp) of Lactococcus lactis IL 1403.***  
FEMS Microbiol. Letters, 227, 33-38 (2003)  
**Abstract:** The genome sequence of *Lactococcus lactis* IL1403 revealed the presence of a putative peptide-binding protein-dependent ABC-transporter (Dpp). The genes for two peptide-binding proteins (*dppA* and *dppP*) precede the membrane components, which include two transmembrane protein genes (*dppB* and *dppC*) and two ATP-binding protein genes (*dppD* and *dppF*). In this work, the gene specifying the second peptide-binding protein (DppP) was cloned under the control of the nisin promoter. The protein fused to a carboxyl-terminal histidine tag (DppP-His<sub>6</sub>) was purified and its binding properties were determined by monitoring the intrinsic fluorescence changes observed upon ligand binding. The major

features of peptide binding to DppP-his<sub>6</sub> include: (i) a requirement for a free N-terminal  $\alpha$ -amino group in the ligand; (ii) a high affinity for di-, tri- and tetra-peptides; (iii) affinity constants for peptide binding independent of pH; and (iv) a high affinity for d-isomer-containing peptides. Remarkably, the features (ii), (iii) and (iv) differ from those previously reported for DppA-His<sub>6</sub>, suggestin that DppP-His<sub>6</sub> is a more versatile peptide-binding protein that could have additional functions.

- **Sentandreu, E., Carbonell, J. V. and Sendra, J. M.**  
***Monitoring of chemical and enzymatic hydrolysis of proteins using flow-injection analysis with fluorescence detection and an aqueous eluant containing 2-p-toluidinylnaphthalene-6-sulfonate as the fluorescent probe.***  
*Biotechnology & Bioengineering*, 78(7), 829-833 (2002).  
**Abstract:** The exposed hydrophobicity of proteins, which is due to the hydrophobic regions located on their surfaces, enhances the fluorescence intensity of the probe 2-p-toluidinylnaphthalene-6-sulfonate (2,6-TNS) by the formation of a complex. During the hydrolysis of a protein, the average exposed hydrophobicity of the substrate continuously changes with incubation time, and these changes are immediately reflected by a corresponding change in the fluorescence intensity of the 2,6-TNS/substrate complex. Therefore, 2,6-TNS seems to be a good probe to monitor the course of the depolymerization processes of proteins. In this work, bovine serum albumin and  $\alpha$ -casein have been hydrolyzed both chemically and enzymatically and the course of the reactions monitored using flow-injection analysis (FIA) with fluorescence detection and a buffered aqueous eluant containing 2,6-TNS as the fluorescent probe. Results indicate that the time evolution of the fluorescence intensity of the 2,6-TNS/substrate complex can be correlated with the initial concentration of the parent protein, in mass per unit volume, the hydrolytic activity added and the time evolution of the mean chain-length of the substrate. In addition, since the time elapsed between injection of the sample into the FIA system and measurement of the corresponding fluorescence intensity is only a few seconds, this methodology could be a useful tool for on-line monitoring of processes for the production of protein hydrolysates.
- **Sentandreu, M. A., Stoeva, S., Aristoy, M. C., Laib, K., Voelter, W. and Toldrá, F.**  
***Identification of small peptides generated in spanish dry cured ham.***  
*J. Food Sci.*, 68, 64-69 (2003).  
**Abstract:** Small peptide sequences present in savory-flavoured, water-soluble fractions of Spanish dry-cured ham with were investigated. A water-soluble extract of dry-cured ham was fractionated by gel filtration chromatography. Fractions below 1200 Da were subjected to sensory analysis and their amino acid composition was determined before and after acid hydrolysis. Fractions with the highest peptide contents were further separated by cation exchange- and RP-HPLC in order to isolate and sequence the peptides. Results indicated the presence of several specific peptides, particularly dipeptides, in dry-cured ham. Possible impacts of the different peptides on the flavour of the separated fractions are discussed.

- Schirra, M., Delogu, G., Cabras, P., Angioni, A., D'hallewin, G., Veyrat, A., Marcos, J. F., González-Candelas, L.

**Complexation of imazalil with  $\beta$ -cyclodextrin, residue uptake, persistence, and activity against *Penicillium* decay in citrus fruit following postharvest dip treatments.**

*J. Agric. Food Chem.* 50(23): 6790-6797 (2002)

**Abstract:** A method for the inclusion of imazalil (IMZ) in the  $\beta$ -cyclodextrin (bCD), structural characterization of the inclusion complex and its antifungal activity against *Penicillium digitatum* and *P. italicum* assessed by in vitro and in vivo tests are reported. According to the starting stoichiometry of b CD with respect to IMZ, an equimolar ratio  $\beta$ -cyclodextrin-IMZ (bCD-IMZ) was detected by H-1 NMR. In vitro assays showed that the freshly prepared bCD-IMZ was as effective as IMZ, although 1- and 4-day-old bCD-IMZ mixtures were more effective. Studies on Star Ruby grapefruit showed no significant differences in residue uptake between treatments with an IMZ commercially available fungicide (DeccoZil) or bCD-IMZ when equal active ingredient (a.i.) concentrations (250 mg/L) and dip temperatures (20 or 50 °C) were used. By contrast, treatments of Tarocco oranges and Di Massa lemons with 250 mg/L bCD-IMZ at 50 °C produced significant differences in residue uptake in comparison with 250 mg/L DeccoZil treatments at 50 °C. The a.i. degradation rate in grapefruit during post-quarantine and simulated marketing period (SMP) at 20 °C was not affected by the type of formulation used, whether at 20 or 50 °C. Conversely, IMZ in oranges and lemons had greater persistence when applied at 50 °C. All fungicide treatments showed a comparable efficacy against decay in grapefruit and oranges, whereas treatment in lemons at 250 mg/L a.i. of heated fungicides had higher suppressive effects against decay than unheated chemicals having equal a.i. concentrations and comparable activity at 1200 mg/L IMZ at 20 °C.

- Súnier, M. A., Devesa, V., Clemente, M. J., Vélez, D., Montoro, R., Urieta, I., Jalón, M., Macho, M. L.

**Organoarsenical species contents in fresh and processed seafood products.**

*J. Agric. Food Chem.*, 50, 924-932 (2002).

**Abstract:** A study was carried out to determine organic species of arsenic in the main varieties of seafood consumed in the Basque country (Spain). The concentrations of arsenobetaine (AB), dimethylarsinic acid (DMA), monomethylarsonic acid (MMA), arsenocholine (AC), and tetramethylarsonium ion (TMA<sup>+</sup>) in 64 samples corresponding to different food items are presented. The study provides information about a possible distribution pattern of organoarsenical species in seafood products. AB was detected in all of the samples [0.3-104.1  $\mu\text{g g}^{-1}$  dry weight (dw)]. DMA was detected in all of the samples except squid and salted cod (0.027-1.757  $\mu\text{g g}^{-1}$  dw). MMA was detected only in certain fatty fish (0.004-0.028  $\mu\text{g g}^{-1}$  dw) and bivalves (0.031-0.047  $\mu\text{g g}^{-1}$  dw). AC was only present in some samples of lean fish (0.014-0.089  $\mu\text{g g}^{-1}$  dw), and TMA<sup>+</sup> was detected only in anchovy (0.039-0.169  $\mu\text{g g}^{-1}$  dw) and crustaceans (0.044-0.966  $\mu\text{g g}^{-1}$  dw).

- **Tejadillos, S., Armero, C., Periago, P. M. and Martínez, A.**  
***A regression model describing the effect of pH, NaCl and temperature on D values of Bacillus stearothermophilus spores***  
*European Food Research technology, 216, 535-538 (2003).*  
**Abstract:** A new microbiological predictive model was developed relating pH, ClNa concentration and temperature with the decimal reduction coefficient D as dependant variable.
  
- **Toldrá, F.**  
***Generación enzimática del aroma y sabor en el jamón curado. 2. Lipolisis.***  
*Rev. AICE, 76, 5-8 (2002).*
  
- **Toldrá, F.**  
***Generación del aroma y sabor durante la maduración de la carne.***  
*Rev. AICE, 79, 5-9 (2002).*
  
- **Toldrá, F.**  
***Muscle foods: Water, structure and functionality.***  
***Food Sci. Tech. Int., 9, 173-177 (2003).***  
**Abstract:** The impact of water binding on the physicochemical properties and quality of meat and fish are discussed. Aspects considered include: water location in skeletal muscle (interactions between water and myofibrillar proteins, factors influencing the water holding capacity of muscles); the impact of chemical changes occurring during early post mortem on water binding and drip loss (lactic acid production, changes in pH, solubilization of important muscle compounds); and the significance of water binding for the processing of muscle foods (PSE pork, meat ageing, profiles of flavour and aroma compounds).
  
- **Vilar, M., Saurí, A., Monné, M., Marcos, J. F., von Heijne, G., Pérez-Payá, E., Mingarro, I.**  
***Insertion and topology of a plant virus movement protein in the endoplasmic reticulum membrane.***  
*Journal of Biological Chemistry, 277:23447-23452 (2002).*  
**Abstract:** Virus-encoded movement proteins (MPs) mediate cell to-cell spread of viral RNA through plant membranous intercellular connections, the plasmodesmata. The molecular pathway by which MPs interact with viral genomes and target plasmodesmata channels is largely unknown. The 9-kDa MP from carnation mottle carmovirus (CarMV) contains two potential transmembrane domains. To explore the possibility that this protein is in fact an intrinsic membrane protein, we have investigated its insertion into the endoplasmic reticulum membrane. By using *in vitro* translation in the presence of dog pancreas microsomes, we demonstrate that CarMV p9 inserts into the endoplasmic reticulum without the aid of any additional viral or plant host components. We further show that the membrane topology of CarMV p9 is Ncyt-Ccyt (N and C termini of the protein facing the cytoplasm) by *in vitro* translation of a series of truncated and full-length constructs with engineered glycosylation sites. Based on these results, we propose a topological model in which CarMV p9 is anchored in the membrane with its N- and C-

terminal tail segments interacting with its soluble, RNA-bound partner Car-MV p7, to accomplish the viral cell-to-cell movement function.

- Yanes, M., Durán, L., Costell, E.

***Rheological and optical properties of commercial chocolate milk beverages.***  
*J. Food Engineering, 51/3, 229-234 (2002)*

**Abstract:** Flow behaviour and colour of nine commercial samples from three different lots of chocolate flavoured milk beverages were analysed. Experimental shear stress-shear rate relationships, obtained at 25 °C, fitted mostly to the Newton model, as for plain milk, though some samples fitted better to Ostwald-de Waale and Bingham models. Newtonian viscosity values ranged from 2.67 to 18.68 mPas for samples of one lot. At 5 °C, as expected, Newtonian viscosity of samples was higher and pseudoplasticity increased ( $n$  values were lower). Six of the nine samples showed consistent viscosity values through the lots. Main differences in colour of samples were detected for parameter  $L^*$  (brightness), ranging from very light ( $L^*= 53.5$ ) to dark ( $L^*= 18.3$ ) samples. Except for two samples brightness values were consistent through the lots. Hue ( $h^*$ ) values were consistent for all samples. However, chromaticity ( $C^*$ ) values differed from one lot to the other, except for two other samples, showing the difficulty in controlling this attribute in industry.

- Yanes, M., Durán, L., Costell, E.

***Effect of hydrocolloid type and concentration on flow behaviour and sensory properties of milk beverages model systems.***

*Food Hydrocolloids, 16/6, 605-611 (2002)*

**Abstract:** Formulation of low-calorie flavoured milk beverages involves the use of hydrocolloids to obtain an acceptable mouthfeel. Alginate and k-carrageenan are the most commonly used. In this paper, the rheological behaviour of model solutions containing either of these two hydrocolloids, with or without addition of sucrose, in water or milk, has been studied. All solutions fitted well to Ostwald-de Waale model. The analyses of variance showed that in k-carrageenan solutions, the medium-hydrocolloid interaction was significant, milk-based solutions being more viscous than the water counterpart. Effect of sucrose on apparent viscosity of carrageenan solutions was very low. In alginate solutions, the medium-hydrocolloid interaction was also significant but the differences in viscosity between milk and water solutions were less than in carrageenan solutions. Addition of sucrose to aqueous solutions of alginate produced a decrease in pseudoplasticity and in apparent viscosity values. This effect was not observed in milk solutions. Cocoa milk beverages model systems prepared with k-carrageenan were perceived as sweeter, with more chocolate flavour and thicker than those prepared with alginate, when compared at the same viscosity (around 15 mPas).

- Yebra, M. J. and Pérez-Martínez, G.

***Cross-Talk between L-sorbose and D-sorbitol (D-glucitol) metabolic pathways in Lactobacillus casei.***



*Microbiology*, 148, 2351-2359 (2002).

**Abstract:** A gene encoding sorbitol-6-phosphate dehydrogenase (SorF) belonging to the sorbose operon (*sorFABCDG*) has been characterized in *Lactobacillus casei*. Inactivation of this gene revealed the presence of another sorbitol-6-phosphate dehydrogenase that was induced by D-sorbitol (D-glucitol). The gene encoding this activity (*gutF*) has also been isolated, sequenced and disrupted. Both sorbitol-6-phosphate dehydrogenase genes (*sorF*, *gutF*) were required for growth on L-sorbose and D-sorbitol, respectively. Biochemical and transcriptional analysis of the wild type and mutant strains demonstrated that L-sorbose and D-sorbitol induced *sorF* and the gene encoding the sorbose operon activator (*sorR*), while the expression of *gutF* was only activated by D-sorbitol. Furthermore, these studies indirectly suggested that a common metabolite of L-sorbose and D-sorbitol metabolic pathways (likely D-sorbitol-6-phosphate) would act as the effector of SorR. The same effector would also be the inducer of *gutF*, although both pathways seem to be subject to distinct regulatory mechanisms.

- Zúñiga, M., Miralles, M. C. and Pérez-Martínez, G.  
**The product of *arcR*, the sixth gene of the *arc* operon of *Lactobacillus sakei*, is essential for the expression of the arginine deiminase pathway.**

*Appl Environ Microbiol.*, 68(12), 6051-6058 (2002).

**Abstract:** *Lactobacillus sakei* is a lactic acid bacterium commonly used as a starter culture for dry sausage production. *Lb. sakei* can utilize arginine via the arginine deiminase pathway. The *arcABCTD* cluster of *Lb. sakei* has been characterized and transcriptional studies have shown that its expression is subject to carbon catabolite repression and induction by arginine. Downstream of *arcD* an additional gene has been found, *arcR*, coding for a putative regulatory protein of the Crp/Fnr family. Transcriptional studies have shown that *arcR* is coordinately transcribed with the remaining *arc* genes, and therefore, they constitute an operon *arcA-BCTDR*. Northern analysis also showed a complex pattern of transcripts, suggesting that processing and partial termination may play a role in the regulation of the expression of individual genes of the operon. Inactivation of *arcR* led to an arrest of the transcription of the operon, indicating that protein ArcR is essential for the expression of the *arc* genes. The availability of this mutant allowed to study whether the ability to utilize arginine would affect the growth of *Lb. sakei* in meat fermentations. Under our experimental conditions, the expression of arginine deiminase does not confer an obvious advantage to *Lb. sakei*, since both wild-type and an *arcR*- mutant strain displayed a similar dynamics of growth.

- Zúñiga, M., Pérez-Martínez, G. and González-Candelas, F.  
**Evolution of the arginine deiminase pathway.**

*Mol. Phylogenetics Evol.*, 25(3), 429-444 (2002).

**Abstract:** We have analyzed the evolution of the three genes encoding structural enzymes of the arginine deiminase (ADI) pathway, arginine deiminase (ADI), ornithine transcarbamoylase (OTC), and carbamate kinase (CK) in a wide range of organisms, including Archaea, Bacteria and Eukarya.



This catabolic route was probably present in the last common ancestor to all the domains of life. The results obtained indicate that these genes have undergone a complex evolutionary history, including horizontal transfer events, duplications, and losses. Therefore, these genes are not adequate to infer organismal relationships at deep branching levels, but they provide an insight on how catabolic genes evolved and were assembled into metabolic pathways. Our results suggest that the three genes evolved independently and were later assembled into a single cluster with functional interdependence, thus providing support for the gene recruitment hypothesis. Furthermore, the molecular phylogenetic analysis of OTC suggests a new classification of these genes into three subfamilies.

- **Zúñiga, M., Pardo, I. and Ferrer, S.**  
***Conjugative plasmid pIP501 undergoes specific deletions after transfer from Lactococcus lactis to Oenococcus oeni.***

*Arch Microbiol*, 180(5), 367-373 (2003).

**Abstract:** Conjugal transfer of plasmids pIP501 and its derivative pVA797 from *Lactococcus lactis* to *Oenococcus oeni* was assayed by filter mating. Plasmid pIP501 was transferred to a number of *O. oeni* strains whereas a single transconjugant of *O. oeni* M42 was recovered when pVA797 was used. Physical analysis of the transconjugant plasmids revealed that pIP501 and pVA797 underwent extensive deletions in *O. oeni* that affected the *tra* region (conjugal transfer) and *SegB* region (stability). All derivatives showed segregational instability in *O. oeni*, but were stably maintained in *L. lactis*. These differences correlated with the different plasmid copy numbers and the extent of deletions within the *SegB* region.

\* \* \*

**LIBROS Y PUBLICACIONES DE CONGRESOS**

- Aja, S., Jinshui Wang, Rosell, C. M. **Improvement of cereal protein network through enzyme treatment.** ESEGP-3. 3rd European Symposium on Enzymes in Grain Processing (2002).
- Aja, S., Rosell, C. M., Benedito, C. **Detection of cereal protein alteration by using free zone capillary electrophoresis.** En: *Novel raw materials, technologies and products- New challenge for the quality control.* Pp 237-244. ISBN: 9634207197 (2002).
- Aja, S., Jinshui, Wang, Rosell, C. M. **Improvement of cereal protein network through enzyme treatment.** In: *Recent advances in enzymes in grain processing.* Eds. C.M. Courtin, W.S. Veraverbeke, J. A. Delcour, pp 101-106. ISBN 90-9016671-8) (2003).
- Alférez, F. y Zacarías, L. **Influencia del estado de maduración del fruto en la sensibilidad a desarrollar daños en la piel durante el almacenamiento de la naranja Navelina.** En: *Actas de Horticultura* 39, 199-190. (2003).
- Ballester, A. R., Sánchez-Torres, P., Marcos, J. F., Lafuente, M. T. y González-Candelas, L. **Inducción de resistencia en naranjas frente a la infección por *Penicillium digitatum*: análisis bioquímico y molecular.** En: *Maduración y Postrecolección de Frutas y Hortalizas.* ((C. Merodio y M.I. Escribano, eds.). Biblioteca de Ciencias, CSIC, Madrid. pp, 117-122 (2003).
- Bárcenas, M. E., Rosell, C. M. **Aplicación de la  $\alpha$ -amilasa en las nuevas tecnologías del frío.** X Meeting on Industrial Application of Enzymes. Pp. 35-43 (2003).
- Bayarri, S., Salvador, A., Durán, L., Costell, E. **Influence of low sucrose concentrations on the viscoelastic properties of kappa-carrageenan gels.** En: *Progress in Rheology. Theory and Applications.* Martinez Boza, F.J., Guerrero, A., Partal, P., Franco J.M., Muñoz, J. (Eds.), Sevilla. Pp. 437-440. ISBN 84-607-4383-7 (2002).
- Bayarri, S., Durán, L., Costell, E. **Perfil de textura instrumental de geles de goma gelana con sacarosa.** En: *Ingeniería de Alimentos. Nuevas fronteras en el siglo XXI. Tomo 1.* Fito P., Mulet A., Chiralt A., Andrés A. (Edts). Editorial UPV, Valencia, pp 299-304. ISBN 84-9705-397-4 (2003).
- Bolumar, T.; Aristoy, M-C.; Toldrá, F. **Screening y localización de actividades proteolíticas de la levadura *Debaryomyces hansenii* CECT 12488.** *Ingeniería de Alimentos. Nuevas fronteras en el siglo XXI. Tomo III.* (Eds.: P. Fito, A. Mulet, A. Chiralt, A. Andrés). UPV, Valencia, España, 2003, 335-340. ISBN: 84-9705-399-0.
- Catalá, R., Gavara, R. **Performance of laquered chromium free passivated tinplates** En: *Worldpak 2002. Improving the quality of life through packaging innovation.* Vol. 2, pags.1082-1091. CRC Press Inc., Boca Raton, Florida, EEUU. ISBN: 11587161540 (2002).  
**Abstract:** The passivation of tinplate is at present made by electro-

chemical treatment with chromium salts. This treatment promotes a complex passivation layer constituted by metallic Cr, and Cr and Sn oxides, which provides protection against tin oxide growth during storage and lacquer baking of tinplate and imparts good resistance to sulfide staining by certain canned food..

In the last years, the industrial use of chromium salts is been questioned by the possible toxicity, as well as the environmental problems that may be caused by the residuals of the industrial processes. This fact is impelling to the study of alternative passivation systems for tinplate exempt of substances with toxicological or environmental problems.

In this paper, the first results on lacquerability of tinplates passivated with salts of Ti, Ce or Zr are presented, as a part of a wide study of alternatives to the conventional Cr passivation, in cooperation of some European institutions. All the passivations studied showed good lacquerability, with acceptable performance according with the usual evaluation parameters.

- **Catalá, R., Gavara, R.**  
***Mass Transfer in Food/Plastic Packaging Systems.***

En: *Engineering and Food for the 21<sup>st</sup> Century*. Págs. 543-561. J. Welti-Chanes, G. Barbosa-Cánovas y J. M. Aguilera (Eds.). CRC Press Inc., Boca Raton, Florida, EEUU. ISBN: 1566769639 (2002).

**Abstract:** The packaging of foods is one of the major factors involved in food preservation. Packages are designed to meet the special requirements of each specific product. In the design, many variables take part

(size, shape...) but none is so important as the materials. In the last third of this century plastics have been used in the packaging of many food products. They are utilized as an alternative to traditional paper, glass and metal containers and they have been present in the development of new products together with food technology industries. The continuous increase in plastic packaging applications is due to some attractive properties such as low cost, easy manufacturing, low weight, versatility in size and shape, wide range of mechanical properties,.... However, plastic materials do allow mass transport of low molecular weight due to their peculiar morphology. Substances such as permanent gases, water vapor, food aroma components, odors, plastic residues and additives are exchanged within the environment/package/food system. Such exchange processes are commonly denominated permeation, migration and sorption. Due to the effect that mass transport has in food quality many studies have been focused on the characterization and understanding of the process involved. In this presentation we will introduce mass transport mechanisms, factors affecting its extent and kinetics, how they can be controlled and used in the design of a product package and the beneficial effects that can be obtained from permeation, migration and sorption in the preservation of food products.

- **Catalá, R., Gavara, R. (editores)**  
***Migración de componentes y residuos de envases en contacto con alimentos.***

IATA-CSIC. Valencia, España. ISBN: 84-920942-4-9 (2002).

- **Costell, E. y Durán, L.**  
**Food texture: Sensory evaluation.**  
In: *Food Engineering.. Edited by G. Barbosa-Cánovas and Pablo Juliano, in Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Developed under the Auspices of the UNESCO, Eolss Publishers, Oxford, UK, [http://www.eolss.net] (2003).*
- **Durá, M. A., Flores, M. y Toldrá, F.**  
**Detección de actividades enzimáticas en Debaryomyces spp. como nueva estrategia para mejorar el flavor de los embutidos curados. Inducción de una actividad glutaminasa.**  
*Ingeniería de Alimentos. Nuevas fronteras en el siglo XXI. Tomo V (Eds.: P. Fito, A. Mulet, A. Chiralt, A. Andrés). UPV, Valencia, España, 2003, 257-262. ISBN: 84-9705-401-6.*
- **Durán, L. y Calvo, C.**  
**Optical properties of foods.**  
*En: Food Engineering.. Edited by G. Barbosa-Cánovas and Pablo Juliano, in Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Developed under the Auspices of the UNESCO, Eolss Publishers, Oxford, UK [http://www.eolss.net] (2003).*
- **Fernández, A., Haros, M., Rosell, C. M.**  
**Nutritional improvement of whole wheat bread through the phytase activity during breadmaking.**  
*ESEGP-3. 3rd European Symposium on Enzymes in Grain Processing (2002).*
- **Fernández-Espinar, M. T., Llanos, R. de, Planes A. N. and Querol, A.**  
**Caracterización molecular de aislados clínicos e industriales de Saccharomyces cerevisiae.**  
*En: Revista Iberoamericana de Micología, Vol. 19, num. 3. VI Congreso Nacional de Micología (2002).*
- **Fernández, A., Haros, M., Rosell, C. M.**  
**Nutritional improvement of whole wheat bread through phytase activity during breadmaking.**  
*In: Recent advances in enzymes in grain processing. Eds. C. M. Courtin, W. S. Veraverbeke, J. A. Delcour., pp 275-280 (ISBN 90-9016671-8) (2003).*
- **Flores, M., Aristoy, M-C., Nadal, M-I., Toldrá, F.**  
**Analysis of flavour compounds and peptides in the water-soluble fraction of dry-cured ham.**  
*Flavour Research at the Dawn of the Twenty-first Century. (Eds.: J.L. Le Quééré; P.X. Étievant). ENESAD-INRA de Recherche sur les Aromes, Intercept, Ltd., Paris, France, 87-90. ISBN: 1-898298-94-7 (2003).*
- **Gavara, R., Catalá, R., Lagaron, J. M., Giménez, E., Sanz, C.**  
**Study and Development of EVOH-Based Blends with Improved Thermoformability and Oxygen Barrier Properties**  
*En: Worldpak 2002. Improving the quality of life through packaging innovation. Vol. 1 págs. 400-409. CRC Press Inc., Boca Raton, Florida, EEUU ISBN: 11587161540 (2002).*  
**Abstract:** Ethylene-vinyl alcohol copolymers (EVOH) are commonly used in design of packages for oxygen-sensitive products since they provide an outstanding barrier to permanent gases. EVOH containing packages include flexible and rigid structures mainly obtained by coextrusion or coinjection, the EVOH layer being sandwiched between non-polar layers to maintain EVOH dry. Due to their hydrophilic nature, EVOH copolymers tend to adsorb water and become plasticized. This results in a 100-fold reduction in

oxygen barrier. Moreover, EVOHs thermoforming temperature window does not overlap with those of polypropylene and polystyrene, limiting therefore the thermoforming capacity of packaging structures.

In this work, blends of EVOH (as main component) with polyamides and ionomers have been prepared by flat coextrusion. The immiscibility of these materials results in heterogeneous films in which the minor components are microdispersed. Nevertheless, the film is defects free and transparent. In this presentation we compared the oxygen and water transport properties of these blends with those of EVOH. The results show that blends maintain high oxygen barrier at dry conditions and improved barrier at medium-high humidities. Also, preliminary studies indicate that these blends present a thermoforming window between 110 and 150°C, overlapping those of polypropylene and polystyrene.

- **Gavara, R., Catalá, R., Lagarón, J. M.**

***Seguridad de los envases y embalajes de los productos cárnicos.***

En: *Seguridad Alimentaria de la carne y los productos cárnicos* Págs. 245-258. *FUNDISA. Madrid, España. ISBN: 84-607-5661-0 (2002).*

**Resumen:** El envasado de alimentos es una tecnología diseñada para mantener la calidad del producto durante la distribución comercial. Sin embargo, en el caso de los productos cárnicos, el proceso de envasado forma parte en muchos casos de la tecnología de fabricación del alimento. Este proceso comienza cuando la mezcla cárnica se embute en tripas naturales o artificiales. Una vez embutida, el producto envasado sufre procesos de ca-

lentamiento, secado, etc. en los que las propiedades de la tripa, especialmente en los referente a sus propiedades barrera a la humedad, oxígeno y aromas, son críticas para obtener un producto final de calidad. Al final del proceso, el producto cárnico se puede comercializar por unidades o bien se somete a un proceso de loncheado y envasado para la venta directa al consumidor. Este capítulo describe los materiales de envasado, y tecnologías utilizadas en la actualidad para la comercialización de productos cárnicos.

- **Gavara, R., Catalá, R., Lagarón, J.M.**  
***Materiales poliméricos para el envasado de alimentos y su incidencia en la calidad y seguridad alimentaria.***

En: *Incidencia de los Materiales en la Ingeniería Industrial. Editorial Univ. Santiago de Compostela, ISBN: 84-607-7074-5, paginas 91-108 (2003).*

**Resumen:** Existe en la actualidad un interés creciente en el desarrollo de tecnologías de envasado funcionales que exigen de los materiales de envase un mayor grado de sofisticación, en tanto que deben participar activamente en el envasado y/o almacenamiento del producto. Entre otras funciones, se exige que los envases sean capaces de informar al consumidor sobre el estado del producto, que puedan corregir o informar de cambios, y/o que incidan de una manera proactiva sobre la conservación y extensión de la vida útil del contenido. Entre estos últimos están los *envases activos*, de especial relevancia en el campo del envasado de alimentos, si bien no exclusivamente. Muchas de estas tecnologías emergentes están encontrando en las propiedades y versatilidad de los materiales poli-



- méricos una fuente muy ventajosa y conveniente de explotación. En este estudio, se presenta una revisión actualizada sobre algunos de estos conceptos de *plásticos activos* que podrían convertirse en componentes esenciales de los envases del siglo XXI.
- **Gianelli, M. P., Flores, M. y Toldrá, F.**  
***Importance of meat proteins on flavor release.***  
En: *Research Advances in the Quality of Meat and Meat Products. Research Signpost, Trivandrum. India. Págs. 79-94. ISBN: 81-7736-125-2 (2002).*
  - **Gianelli, M. P., Flores, M. y Toldrá, F.**  
***Optimización de microextracción en fase sólida (SPME). Técnica de análisis de espacio de cabeza de compuestos volátiles responsables del aroma y sabor.***  
*Ingeniería de Alimentos. Nuevas fronteras en el siglo XXI. Tomo IV. (Eds.: P. Fito, A. Mulet, A. Chiralt, A. Andrés). UPV, Valencia, España, 2003, 243-248. ISBN: 84-9705-400-8.*
  - **González-Tomás, L., Carbonell, I., Durán, L., Costell, E.**  
***Influence of type, concentration and flow behaviour of hydrocolloid solutions on aroma perception.***  
En: *Progress in Rheology. Theory and Applications. Martinez Boza, F. J., Guerrero, A., Partal, P., Franco J.M., Muñoz, J. (Eds.), Sevilla. Pp 433-436. ISBN 84-607-4383-7 (2002).*
  - **Gosalbes, M. J., Lluch, Y., Sánchez-Ballesta, M.T. Lafuente, M. T., Grannell, A., Zacarías, L.**  
***Efecto del etileno en la expresión de genes implicados en la tolerancia al frío en frutos de la mandarina Fortune.***  
En: *Maduración y Postrecolección de Frutas y Hortalizas. ((C. Merodio y M.I. Escribano, eds.). Biblioteca de Ciencias, CSIC, Madrid. ISBN 84-00-08185-4. pp, 117-122 (2003).*
  - **Gosalbes, M. J., Zacarías, L., Lafuente, M. T.**  
***Estudio molecular de la implicación de una oxigenasa en los daños por frío en los frutos cítricos.***  
En: *Maduración y Postrecolección de Frutas y Hortalizas. ((C. Merodio y M.I. Escribano, eds.). Biblioteca de Ciencias, CSIC, Madrid. ISBN 84-00-08185-4. pp, 177-181 (2003).*
  - **Lafuente, M. T., Sala, J. M. and Zacarias, L.**  
***The effect of ethylene increasing citrus fruit chilling tolerance is more likely related to PAL than to the antioxidant enzyme system.***  
En: *Biology and biotechnology of the plant hormone ethylene III. M. Vendrell, H. Klee, J.C. Pech and F. Romojaro Eds. IOS Press, ISBN 1-58603-346-8, pp. 126-127 (2003).*
  - **Lafuente, M. T.**  
***Tratamientos de acondicionamiento térmico en el control de alteraciones postcosecha: Respuestas fisiológicas y moleculares.***  
En: *Maduración y Postrecolección de Frutas y Hortalizas. ((C. Merodio y M.I. Escribano, eds.). Biblioteca de Ciencias, CSIC, Madrid. ISBN 84-00-08185-4. pp, 111-116 (2003).*
  - **Llanos, R. de, Fernández-Espinar, M. T. and Querol, A.**  
***Caracterización molecular de especies del género *Cándida*.***  
En: *Revista Iberoamericana de Micología, Vol. 19, num. 3. VI Congreso Nacional de Micología (2002).*
  - **Lluch, Y., Sánchez-Ballesta, M. T.,**

Gosalbes, M. J., Zacarías, L., Lafuente, M. T., Granell, A.

**Análisis de las bases moleculares de la tolerancia al frío inducida por acondicionamiento térmico en frutos de mandarina Fortune: técnicas de alta capacidad y SSH.**

En: *Maduración y Postrecolección de Frutas y Hortalizas.* ((C. Merodio y M.I. Escribano, eds.). Biblioteca de Ciencias, CSIC, Madrid. ISBN 84-00-08185-4. pp, 71-75 (2003).

- **Martínez-Anaya, M. A.**  
**Associations and interactions of microorganisms in dough fermentations: effects on dough and bread characteristics.**  
En: *Handbook of dough fermentations*" (eds. K. Kulp y K. Lorentz). Cap. 4, pp: 63-95. Marcel Dekker Inc. Nueva York.
- **Pérez Sánchez, J., Costell, E.** (editores)  
**Estrategias de alimentación y cultivo de la dorada. Estado patológico y control de la calidad sensorial.**  
IATA (CSIC) Valencia (España)., 112 páginas. ISBN: 84-920942-5-7 (2002).
- **Polaina, J.**  
**Brewer's yeast: Genetics and Biotechnology.**  
En: *Applied Mycology and Biotechnology, Vol. II, Chapter 1*, pp: 1-17. Editors: G. G. Khachatourians and D. A. Arora. Elsevier Science. ISBN: 0-444-51030-3 (2002).
- **Pons, C., González-Candelas, L. Zacarías, L., Lafuente, M. T., Granell, A.**  
**Análisis de las bases moleculares de la respuesta a bajas temperaturas en frutos de mandarina Fortune utilizando técnicas de**

**alta capacidad y SSH.**

En: *Maduración y Postrecolección de Frutas y Hortalizas.* ((C. Merodio y M.I. Escribano, eds.). Biblioteca de Ciencias, CSIC, Madrid. ISBN 84-00-08185-4. pp, 65-69 (2003).

- **Ramón, D.**  
**Los alimentos transgénicos: miel o veneno**  
En: *Gente y Genes.* Novartis (Barcelona). pp. 26-33 (2002).
- **Rández-Gil, F., Aguilera, J., Codón, A., Rincón, A. M., Estruch, F. and Prieto, J. A.**  
**Baker's yeast: challenges and future prospects.**  
In: *Functional Genetics of Industrial Yeasts* (de Winde J.H. ed.). pp.57-97. ISBN: 3-540-02489-1. Springer-Verlag, Berlin (2003).  
**Abstract:** In the past few years, recombinant DNA technology has led to the apparition of new baker's yeast strains with optimized or novel properties, and it is expected that this tool will produce in the near future a huge spectrum of specialized yeast of high added value. Their introduction in the manufacturing market will produce a dramatic change in formulation, ingredients or processing conditions currently used in the baking practice and will provide new end-products with enhanced flavour, textures or shelf-life. As the potential of recombinant gene expression and metabolic engineering is understood, this technology could be further addressed to attend public and consumer demands of environmentally sound processes and healthy and convenient products. This chapter reviews the most important advances in the genetic improvement of baker's yeast, making emphasis in fundamental and applied aspects and dis-

- cussing perspectives and outlooks in this field.
- **Rodrigo, M. J. and Zacarías, L.**  
***Involvement of ethylene in the expression of carotenoids and abscisic acid biosynthetic genes in the peel of citrus (Citrus sinensis) fruit.***  
En: *Biology and biotechnology of the plant hormone ethylene III*. M. Vendrell, H. Klee, J.C. Pech and F. Romojaro Eds. IOS Press, ISBN 1-58603-346-8, pp. 255-256. (2003)
  - **Rodrigo, M. J. y Zacarías L.**  
***Biosíntesis y regulación de carotenoides durante la maduración de frutos de naranja y su regulación por etileno.***  
En: *Maduración y Postrecolección de Frutas y Hortalizas*. ((C. Merodio y M.I. Escribano, eds.). Biblioteca de Ciencias, CSIC, Madrid. ISBN 84-00-08185-4. pp, 35-40 (2003).
  - **Rosell, C. M., Benedito, C.**  
***Commercial starters in Spain.***  
In: *Handbook of dough fermentations*. Eds. K. Kulp and K. Lorenz. Marcel Dekker Inc. N.Y. Pp 225-246. (ISBN 0-8247-4264-8) (2003).
  - **Rosell, C. M.**  
***The nutritional enhancement of wheat flour.***  
In: *Breadmaking: Improving quality*. Ed. S. Cauvain. Woodhead Publishing, UK. Pp 253-269 (2003).
  - **Rosell, C. M.**  
***Aplicación de la ciclodextrin glicosiltransferasa (CGTasa) en la elaboración de panes sin gluten.***  
X Meeting on Industrial Application of Enzymes. Pp. 29-34 (2003).
  - **Salvador, A., Sanz, T., Fiszman, S. M.**  
***Rheological and textural characteristics of a commercial frying batter. Application to squid rings.***  
En: *Ingeniería de Alimentos. Nuevas fronteras en el siglo XXI*. Tomo 1. Fito P., Mulet A., Chiralt A., Andrés A. (Eds). Editorial UPV, Valencia, pp 167-172. ISBN 84-9705-397-4 (2003).
  - **Sánchez-Ballesta, M. T., Gonsalbes, M. J., Lluch, Y., Zacarías, L., Granell, A. and Lafuente, M. T.**  
***Changes in gene expression induced by heat conditioning in the cold-sensitive Fortune mandarin.***  
En: *Proc. Inter. Soc. Citriculture IX Congress*. Vol 1, pp. 118-119. (2003).
  - **Sánchez-Torres, P., Maldonado-Vallejo, M., Lafuente, M. T., González-Candelas, L.**  
***Caracterización bioquímica y molecular del proceso de infección de manzanas por Penicillium expansum.***  
*Postrecolección de frutas y hortalizas*. A. Marrero y M<sup>a</sup> G. Lobo, Eds., pp. 209-213, ISBN 84-606-3211-3 (2002).
  - **Sanz, Y., Sentandreu, M. A. y Toldrá, F.**  
***Role of muscle and bacterial peptidases in meat fermentation.***  
En: *Research Advances in the Quality of Meat and Meat Products*. Research Signpost, Trivandrum. India. Pp. 143-155. ISBN: 81-7736-125-2. (2002).
  - **Tárrega, A., Durán, L., Costell, E.**  
***Effect of temperature on time dependent behaviour of semisolid dairy desserts.***  
En: *Progress in Rheology. Theory and Applications*. Martinez Boza, F.J., Guerrero, A., Partal, P., Franco J.M.,

- Muñoz, J. (Eds.), Sevilla. Pp. 465-468. ISBN 84-607-4383-7 (2002).
- **Toldrá, F.**  
***Dry-cured meat products.***  
Ed. Food & Nutrition Press, Trumbull, CT. USA, 244 págs. ISBN 0-917678-54-0 (2002).
  - **Toldrá, F. (editor)**  
***Research advances in the quality of meat and meat products.***  
Ed. Research Signpost., India. ISBN: 81-7736-125-2 (2002).
  - **Toldrá, F.**  
***Tipos y procesos tecnológicos.***  
En: *Alimentos funcionales probióticos*  
Ed. Panamericana. España. Págs. 45-55 (2002).
  - **Toldrá, F. y Navarro, J. L.**  
***Action of muscle lipases during the processing of dry-cured ham.***  
En: *Research Advances in the Quality of Meat and Meat Products. Research Signpost, Trivandrum. India. Pp. 249-254. ISBN: 81-7736-125-2 (2002).*
  - **Toldrá, F., Rubio, M. A., Navarro, J. L. y Cabrerizo, L.**  
***Quality aspects of pork meat and its nutritional impact.***  
En: *Quality of fresh and processed foods. Kluwe Academic/Plenum Publishers. USA (2002).*
  - **Toldrá, F., Gavara, R., Lagarón, J. M.**  
***Packaging and quality control.***  
En: *Handbook of Food & Beverage Fermentation Technology. Y. H. Hui, L. M. Goddik, J. Josephsen, P. S. Stanfield, A. S. Hansen, W. K. Nip and F. Toldrá (editores), Marcel Dekker Inc., New York,, EEUU, Pag. 446-458 (2003).*  
**Abstract:** The packaging of foods is typically designed to maintain the quality of the product throughout its commercial distribution. However, dry and semidry fermented sausages are usually processed once the sausage mix is stuffed into natural or artificial casings. Thus, casings are subjected to heat and drying and have specific requirements such as permeability to moisture and smoke components. At the end of the process, the sausages are sliced and packaged for retailing. This chapter describes the different packaging materials, systems, and applications, as well as current systems and methodologies for an effective quality control of the products.
  - **Yanes, M., Durán, L., Costell, E.**  
***Reología de sistemas modelo de bebidas lácteas.***  
En: *Ingeniería de Alimentos. Nuevas fronteras en el siglo XXI. Tomo 1. Fito P., Mulet A., Chiralt A., Andrés A. (Edts). Editorial UPV, Valencia, pp 233-238. ISBN 84-9705-397-4 (2003).*
  - **Zacarías, L., Alférez, F.**  
***Avances en el conocimiento de los mecanismos de regulación de la maduración del fruto.***  
En: *Postrecolección de frutas y hortalizas. A. Marrero y M<sup>a</sup> G. Lobo, Eds., pp. 11-19, ISBN 84-606-3211-3 (2002).*
  - **Zacarías, L., Lafuente, M. T., Marcos, J. F., Saladie, M. and Dupille, E.**  
***Regulation of ethylene biosynthesis during cold storage of the chilling-sensitive Fortune mandarin fruit.***  
En: *Biology and biotechnology of the plant hormone ethylene III. M. Vendrell, H. Klee, J.C. Pech and F. Romojaro Eds. IOS Press, ISBN 1-58603-346-8, pp. 112-117 (2003).*

- Zacarías, L., Alférez, F., Gariglio, N., Almela, V., Agustí, M.  
***Rind breakdown in Navelate oranges: Influence of the rootstock.***  
En: *Proc. Inter. Soc. Citriculture IX Congress. Vol 1, pp. 512 (2003).*
- Zacarías, L., Alférez, F. and Stead A. D.  
***Hormonal signals regulating the abscission process in Citrus.***  
En: *Proc. Inter. Soc. Citriculture, IX Congress. Vol 1, pp. 605-608 (2003).*
- Zacarias, L., Saladie, M., Lafuente, M. T., González-Candelas, L., Marcos, J. F.  
***Expresión diferencial de genes de la biosíntesis de etileno durante distintas situaciones de estrés en la postcosecha de frutos cítricos.***  
En: *Maduración y Postrecolección de Frutas y Hortalizas. ((C. Merodio y M.I. Escribano, eds.). Biblioteca de Ciencias, CSIC, Madrid. ISBN 84-00-08185-4. pp, 61-63 (2003).*

\* \* \*

**COMUNICACIONES**  
**a**  
**CONGRESOS**



**INTERNACIONALES**

## ● COMUNICACIÓN

## ◆ CARTEL

- ◆ Aguilera, J. and Prieto, J. A.  
***Methylglyoxal levels: an internal signal for the genetic response?***  
*XXI International Conference on Yeast Genetics and Molecular Biology.*  
Göteborg (Suecia), Julio 2003.
- Aja, S., Rosell, C. M., Benedito, C.  
***Detection of cereal protein alterations by using free zone capillary electrophoresis.***  
*ICC Conference 2002. Novel raw materials, technologies and products-New challenge for the quality control.*  
Budapest. Hungary.
- Aja, S., Jinshui Wang, Rosell, C. M.  
***Improvement of cereal protein network through enzyme treatment.***  
*ESEGP. 3<sup>rd</sup> European Symposium on Enzymes in Grain Processing.* Leuven. Belgium, 2002.
- Aja, S., Rosell, C. M.  
***Characterization of wheat damaged by heteropterous insects.***  
*2nd European Young Cereal Scientists and Technologists Workshop aEs (AACC's European Section).*  
Valencia, (España), 10-11 junio 2003.
- ◆ Aller-Arranz, E., Rández-Gil, F., Prieto, J. A.  
***SRG1, a Torulaspora delbrueckii gene that regulates growth and stress tolerance in yeast.***  
*XXI International Conference on Yeast Genetics and Molecular Biology.*  
Göteborg (Suecia), Julio 2003.
- Aranda, A., Carrasco, P., Zuzuarregui, A., Del Olmo, M.  
***Response of yeast cells under stress conditions taking place during the vinification process.***  
*Workshop on «Stress in yeast Cell Biology... and beyond».*  
Fundación Juan March. Madrid, 2002
- ◆ Aranda, A. and del Olmo, M.  
***Transcriptional response to acetaldehyde stress***  
*XXIst Internacional Conference on Yeast genetics and Molecular Biology.*  
Göteborg (Suecia), 7-12 Julio 2003.
- ◆ Aznar, R., Macián, M. C.  
***Detection of food-spoilage lactic acid bacteria by multiplex PCR***  
*“Food Micro 2002”*  
Lillehammer (Noruega), Agosto, 2002.
- ◆ Baixauli, R., Sanz, T., Salvador, A., Fiszman, S. M.  
***Rheological properties of dextrins to a batter formulation to enhance textural properties***  
*Eurorheo 2002-01 Conference.*  
Torremolinos. Malaga, abril 2002.
- ◆ Baixauli, R., Sanz, T., Salvador, A., Fiszman, S. M.  
***Effect of the addition of dried egg on the rheological and textural properties of a batter formulation***  
*Eurorheo 2002-01 Conference*  
Torremolinos. Malaga Abril 2002
- ◆ Baixauli, R., Salvador, A., Gimeno, E. y Fiszman, S. M.  
***Effect of salt and sugar concentration on the rheological properties of locust bean gum.***  
*XII Congress International Gums and Stabilisers for the Food Industry.*  
Wrexham, Gales, Reino Unido. Junio 2003.
- ◆ Bárcenas, M. E., Rosell, C. M.  
***Effect of freezing and frozen storage on the staling of part-baked bread.***  
*2nd European Young Cereal Scientists*

- and Technologists Workshop aEs (AACC's European Section).*  
Valencia, (España), 10-11 junio 2003.
- ◆ Barrios, E. X., Carbonell, I., Izquierdo, L., Costell, E.  
*Actitudes y opiniones de los consumidores españoles sobre los alimentos funcionales. Una aplicación de los grupos de enfoque.*  
*III Symposium Iberoamericano d Análisis Sensorial.*  
Montevideo (Uruguay) Marzo 2003.
  - ◆ Bayarri, S., Salvador, A., Durán, L., Costell, E.  
*Influence of low sucrose concentrations on the viscoelastic properties of kappa-carrageenan gels*  
*Eurorho 2002-01 Conference.*  
Torremolinos. Malaga, abril 2002.
  - ◆ Bayarri, S., Durán, L., Costell, E.  
*Influence of sweetener on the viscoelastic properties of kappa-carrageenan/locust bean gums gels.*  
*XII Congress International Gums and Stabilisers for the Food Industry.*  
Wrexham, Gales, Reino Unido. Junio 2003.
  - ◆ Bayarri, S., Durán, L., Costell, E.  
*Compression resistance and sweetness of hydrocolloids gels with sucrose and with aspartame.*  
*3<sup>rd</sup> NIZO Dairy Conference. Dynamics of Texture, Process and Perception.*  
Papendal, Holanda. Junio 2003.
  - ◆ Bayarri, S., Ferri, A., Izquierdo, L., Costell, E.  
*Influencia de la textura en el dulzor del aspartamo y de la sacarosa en sistemas modelo gelificados.*  
*III Symposium Iberoamericano d Análisis Sensorial.*  
Montevideo (Uruguay) Marzo 2003.
  - ◆ Bollaín, C., Collar, C.  
*Impact of microbial transglutaminase on the viscoelastic profile of formulated bread doughs.*  
*X Meeting on Industrial Applications of Enzymes.*  
Barcelona, 26-27 Noviembre 2003.
  - ◆ Bollaín, C., Fernández, S., Collar, C.  
*An approach on the viscoelastic behaviour of doughs with structural ingredients and technological aids in breadmaking.*  
*2nd European Young Cereal Scientists and Technologists Workshop aEs (AACC's European Section,).*  
Valencia (España), 10-11 junio 2003.
  - ◆ Buesa, J., Rodríguez-Díaz, J., Monedero, V., Pérez Martínez, G.  
*Single-chain antibody variable fragments (scFv) against rotavirus NSP4 enterotoxin generated by phage display.*  
*8th international Symposium on double stranded viruses.*  
Il Ciocco Castelvecchio Pascoli (Italia), 13-18 Septiembre 2003.
  - Cabedo, L., Giménez, E., Lagarón, J. M., Gavara, R. and Saura, J. J.  
*Influence of kaolinite treatment on the morphology and properties of EVOH nanocomposites prepared by melt intercalation.*  
*Eurofillers 2003.*  
Alicante (2003).
  - ◆ Carbonell, I., Izquierdo, L., Costell, E.  
*El consumo de manzanas. Un estudio preliminar sobre las opiniones y hábitos de compra de los consumidores españoles.*  
*III Symposium Iberoamericano d Análisis Sensorial.*  
Montevideo (Uruguay) Marzo 2003.
  - ◆ Catalá, R., Alonso, J. M., Gavara, R., Almeida, E., Bastidas, J.M., Puente, J. M. y De Cristáforo, N.

- Titanium passivated tinplate for canning foods.***  
21th IAPRI Symposium.  
Valencia (2003).
- ◆ Cava, R., Ferrer, J. M., Estévez, M., Morcuende, D., Toldrá, F.  
***Meat composition and proteolytic and lipolytic enzyme activities in muscle longissimus dorsi from iberian and white pigs.***  
48<sup>th</sup> International Congress of Meat Science and Technology.  
Roma (Italy), Agosto 2002.
  - ◆ Cava, D., López-Rubio, M. A., Lagarón, J. M., Catalá, R and Gavara, R.  
***A novel approach to analyse mass transport properties through plastic packaging films based on infrared spectroscopy.***  
21th IAPRI Symposium.  
Valencia (2003).
  - ◆ Collado, J., Fernández, A., Rodrigo, M., Martínez, A.  
***Deactivation kinetics of Bacillus cereus spores.***  
Food Micro 2002.  
Noruega. Agosto 2002.
  - Costell, E.  
***Análisis Sensorial descriptivo: una técnica en constante evolución.***  
IIISymposium Iberoamericano d Análisis Sensorial.  
Montevideo (Uruguay), 2003.
  - ◆ De Llanos, R., Querol, A., Planes, A. M. and Fernández-Espinar, M. T.  
***Molecular characterization of clinical and non-clinical isolates of Saccharomyces cerevisiae.***  
23rd International Specialised Symposium on Yeasts: «Interactions between Yeasts and other Organisms».  
Budapest (Hungría), 26-29 Agosto 2003.
  - ◆ Del Valle, V., Lagarón, J. M., Catalá, R. and Gavara, R.  
***Quality Evolution of Minimally Processed Mandarin Segments in Equilibrium Modified Atmosphere Packaging (EMAP).***  
21th IAPRI Symposium.  
Valencia (2003).
  - Devesa, V., Súnier, M. A., Sanz, Y., Vélez, D., Martínez, A., Montoro, R.  
***Degradation of arsenic species by microflora present in crayfish Procambarus clarkii.***  
2nd International Franco Spanish Workshop on Bio-Inorganic Analytical Chemistry.  
Pau (Francia). Septiembre, 2002.
  - ◆ Durá, M. A. Bolumar, T., Sanz, Y., Flores, M., Aristoy, M., Toldrá, F.  
***Enzyme activity for the generation and metabolism of free amino acids in Debaryomyces SPP.***  
48<sup>th</sup> International Congress of Meat Science and Technology.  
Roma (Italy), Agosto 2002
  - ◆ Farías, S., Smichowski, P., Vélez, D., Montoro, R., Valdopévez, C.  
***Levels of total and inorganic arsenic in Antarctic macro algae.***  
The 5<sup>th</sup> International Symposium on Speciation of elements in Biological, Environmental and Toxicological Sciences.  
Almuñécar (España). Septiembre 2003.
  - Fernández, A., Haros, M., Rosell, C. M.  
***Nutritional improvement of whole wheat bread through the phytase activity during breadmaking.***  
ESEGP. 3<sup>rd</sup> European Symposium on Enzymes in Grain Processing.  
Leuven. Belgium. 2002.
  - ◆ Fernández-Espinar, M. T., Martorell, P. and Querol, A.  
***Detección of yeast S. cerevisiae in wine samples by real-time PCR.***

- 23rd International Specialised Symposium on Yeasts: «Interactions between Yeasts and other Organisms».  
Budapest (Hungria), 26-29 Agosto 2003.
- Fiszman, S. M.  
**Determinación de color en alimentos. ¿Medidas sensoriales o instrumentales?**  
*III Simposio Iberoamericano de Análisis Sensorial.*  
Montevideo, Uruguay. Marzo 2003
  - ◆ Flores, M., Aristoy, M. C., Nadal, M. I., Toldrá, F.  
**Análisis of flavour compounds retained by the soluble peptide fraction of dry-cured ham.**  
*10<sup>th</sup> Weurman Flavour Research Symposium.*  
Beaune (France), June 2002.
  - Flores, J.  
**Presidente Sesión 3ª: Proceso tecnológico del secado y maduración**  
*II Congreso Mundial del Jamón.*  
Cáceres, España. Marzo, 2003.
  - García-Martínez, J., Aranda, A. and Pérez-Ortín, J. E.  
**Genomic run-on: a method to evaluate transcription rates and mRNA half-lives for all yeast genes.**  
*XXIst International Conference on Yeast genetics and Molecular Biology.*  
Göteborg (Suecia), 7-12 Julio 2003.
  - ◆ Gianelli, M. P., Flores, M., Toldrá, F.  
**The use of solid-phase microextraction (SPME) for the analysis of aldehyde compounds in dry-cured ham.**  
*48<sup>th</sup> International Congress of Meat Science and Technology.*  
Roma (Italy), Agosto 2002.
  - ◆ Giménez, E., Lagarón, J. M., Cabedo, L., Gavara, R. and Saura, J. J.  
**Development of EVOH-kaolinite nanocomposites.**  
*Interface and interphases in multicomponent materials.*  
Balantured, Hungria (2003).
  - Gimeno-Alcañiz, J. V., Pérez-Torrado, R., Uber-García, G. and Matallana, E.  
**Effects of manipulation strategies on performance of *Saccharomyces cerevisiae* during wine fermentation.**  
*152nd Meeting of the Society for general Microbiology.*  
Edimburgo, 7-11 Abril 2003.
  - Góngora-Nieto, M. M., Ruiz, P., Rodrigo, D., Babosa-Cánovas, G. V., Swanson, B., Martínez, A., Rodrigo, M.  
**Pulsed electric fields processing for the preservation of Horchata beverage.**  
*IFT Annual Meeting, 2002.*  
Anheim, California, USA. Julio 2002.
  - González-Candelas, L., Lafuente, M. T. and Zacarías, L.  
**Postharvest performance of loquat fruits under spanish growing conditions**  
*1<sup>st</sup> Inter. Symposium on Loquat*  
Valencia, Abril de 2002
  - ◆ González-Tomás, L., Carbonell, I., Durán, L., Costell, E.  
**Influence of type, concentration and flow behaviour of hydrocolloid solutions on aroma perception**  
*Eurorheo 2002-01 Conference.*  
Torremolinos. Malaga Abril 2002.
  - González, S. S., Fernández-Espinar, M. T., Peris, M. J., Querol, A. and Barrio, E.  
**Comparative genomic analysis of *Saccharomyces sensu stricto* interspecific hybrids.**  
*23rd International Specialised Symposium on Yeasts: «Interactions between Yeasts and other Organisms».*



Budapest (Hungría), 26-29 Agosto 2003.

- ◆ Haros, M., Sanz, Y., Rosell, C. M.  
**Characterization of phytase activities from *Lactobacillus gasei* and *Lactobacillus pentosus*.**  
*Seventh Symposium on Lactic Acid Bacteria, Egmond aan Zee.*  
Holanda, 2002.
- Hernández-Muñoz, P., Hernández, R. J. and Gavara, R.  
**Improvement of water resistance and mechanical properties of gliadin films through chemical cross-linking.**  
*21th IAPRI Symposium.*  
Valencia (2003).
- Lagarón, J. M., Giménez, E., Gavara, R., Catalá, R.  
**Characterization of ethylene-vinyl alcohol based barrier blends exhibiting advantages in food packaging applications.**  
*25th Asilomar Conference in Polymers.*  
Asilomar State Park, Pacific Grove, California (USA), 2002.
- Lagarón, J. M., Cava, D., Giménez, E., Catalá, R. and Gavara, R.  
**On the Use of Vibrational Spectroscopy to Characterize the Structure and Barrier Properties of High Barrier Food Packaging Polymers.**  
*15th European Symposium on Polymer Spectroscopy.*  
Creta (Grecia) (2003).
- Lagarón, J. M., Powel, A. K., Giménez, E., López-Rubio, A., Cabedo, L., Gavara, R. and Bonner, J. G.  
**Aliphatic polyketones: a novel family of high barrier materials for packaging applications.**  
*21th IAPRI Symposium.*  
Valencia (2003).
- ◆ Lafuente, M. T., Sala, J., Zacarías, L.

**The effect of ethylene increasing Citrus fruit chilling tolerance is more likely related to PAL than to the antioxidative enzyme system.**

*Biology and biotechnology of the plant hormone ethylene 2002.*

Murcia, Abril de 2002

- Laparra, J. M., Vélez, D., Montoro, R., Clemente, M. J., Barberá, R., Farré, R.  
**Arsenic bioaccessibility in edible seaweed: influence of in vitro gastrointestinal digestion method.**  
*The 5th International Symposium on Speciation of elements in Biological, Environmental and Toxicological Sciences.*  
Almuñécar (España). Septiembre 2003.
- Lázaro, R., Toldrá, F., Ferrer, J. M., Silió, L., Rodríguez, M. C. y López Bote, C. J.  
**Effect of exercise on proteolytic enzyme activity in skeletal muscle and carcass quality of Iberian pigs.**  
*Joint Meeting American Societies of Animal Science and Dairy Science.*  
Quebec City, Canada, July 2002.
- López-Rubio, A., Almenar, E., Lagarón, J. M., Catalá, R. and Gavara, R.  
**On the effect of retorting over the structure and properties of evoh copolymers commonly used in high barrier packaging applications.**  
*21th IAPRI Symposium.*  
Valencia (2003).
- López-Rubio, A., Cava, D., Lagarón, J. M., Catalá, R. and Gavara, R.  
**Mass transport properties of organic compounds through evoh copolymers as a function of ethylene content and environmental humidity.**  
*21th IAPRI Symposium.*  
Valencia (2003).



- ◆ Luque, R., Perotti, N. I., Orejas, M. and Lucca, M. E.  
**Glucose oxidase production in recombinant *Aspergillus nidulans* strains with high gene dosage of *Aspergillus niger* *goxC* gene.**  
*XIX Jornadas Científicas.*  
Tafí del Valle, Tucumán, Argentina, 2002.
- ◆ Macián, M. C., Chenoll, E., Aznar, R.  
**ISR Polymorphism analysis for lactic acid bacteria identification**  
*"The world of microbes". International Union of Microbial Societies.*  
París (Francia), Julio, 2002.
- ◆ Macián, M. C., Chenoll, E. and Aznar, R.  
**Multiplex pcr analysis for simultaneous detection of genera *Carnobacterium* and *Leuconostoc*.**  
*1ST FEMS Congress of European Microbiologists.*  
Ljubliana (Eslovenia), Julio 2003.
- Martínez, A., Fernández, P. S., Rodrigo, M.  
**Seguridad alimentaria de la conservación en atmósferas controladas.**  
*Seguridad Alimentaria de la Carne y de los Productos Cárnicos.*  
Madrid. Octubre, 2002.
- Martínez-Anaya, M. A. y Collar, C.  
**Miembros del Comité Científico y del Comité Organizador**  
*2nd European Young Cereal Scientists and Technologists Workshop aEs (AACC's European Section).*  
Valencia, (España), 10-11 junio 2003.
- ◆ Martorell, P., Fernández-Espinar, M. T. and Querol, A.  
**Evaluation of molecular typing techniques for characterization of *Zygosaccharomyces bailii* and *zygosaccharomyces rouxii* strains.**  
*23rd International Specialised Symposium on Yeasts: «Interactions between Yeasts and other Organisms».*  
Budapest (Hungria), 26-29 Agosto 2003.
- Morrissey, W. F., Querol, A., Ryan, S. and Dobson, A. D. W.  
**Novel yeast strains isolated from traditional Irish cider fermentations.**  
*23rd International Specialised Symposium on Yeasts: «Interactions between Yeasts and other Organisms».*  
Budapest (Hungria), 26-29 Agosto 2003.
- ◆ Naumova, E. S., Naumov, G. I., Barrio, E. and Querol, A.  
**Peculiarities of mtDNA of wine yeast *Saccharomyces bayanus* var. *uvarum*.**  
*23rd International Specialised Symposium on Yeasts: «Interactions between Yeasts and other Organisms».*  
Budapest (Hungria), 26-29 Agosto 2003.
- ◆ Ocio, M. J., Estrada, E., Pinto, B. and Aznar, R.  
**Identification of group isolates by *isr* amplification.**  
*1ST FEMS Congress of European Microbiologists.*  
Ljubliana (Eslovenia), Julio 2003.
- ◆ Palacios, C., Haros, M., Collado, M.C., Rosell, C. M., Sanz, Y.  
**Contribution of lactic acid bacteria from various ecosystems to the improvement of the functional properties of cereal based products.**  
*Second International Symposium on Sourdough from fundamentals to Applications*  
Brussels, Belgium, 2003.
- ◆ Panadero, J., Rández-Gil, F. and Prieto, J. A.  
**Verification of a high-sugar liquid dough model system and its application to the genome-wide expression analysis of industrial baker's yeast strains.**

- XXI International Conference on Yeast Genetics and Molecular Biology.*  
Göteborg (Suecia), Julio 2003.
- **Pérez Martínez, G.**  
**Symposium on Probiotics and Probiotics** (Chairman).  
*EFFoST Conference on «New Functional Ingredients and Foods - Safety, health and convenience».*  
Copenhagen (Dinamarca), 9th - 11th of April 2003.
  - ◆ **Pérez-Torrado, R., Larson, C., Gustafsson, L. and Matallana, E.**  
**Expression of stress response genes along a simulation of the industrial process of yeast biomass production**  
*XXIst International Conference on Yeast genetics and Molecular Biology.*  
Göteborg (Suecia), 7-12 Julio, 2003.
  - **Periago, M. P., Palop, A., Fernández, P. S., Rodrigo, M., Fernández, A., Rodrigo, D., Ruiz, P., Martínez, A.**  
**Explorando nuevas aproximaciones matemáticas para evaluar y garantizar la inocuidad microbiológica de los alimentos.**  
*III Congreso Venezolano de ciencia y tecnología de alimentos.*  
Caracas, Venezuela. Junio, 2002.
  - ◆ **Ponce, R., Ariznabarreta, S., Farías, S., Servant, R., Vélez, D., Montoro, R., Bovi Mitre, G.**  
**Determinación de arsénico en carne de llama de la Puna Jujeña.**  
*VI Congreso de la Sociedad de Toxicología y Química Ambiental (SETAC) Latinoamérica.*  
Buenos Aires (Argentina). Octubre 2003.
  - **Ponce, R., Ávila Carreras, M., Escalante, J., Bovi Mitre, G., Vélez, D., Montoro, R., Bianco de Salas, G., Servant, R., Farías, S.**  
**Evaluación de contenido en arsénico y elementos relacionados en aguas, carnes de animales autóctonos y dietas totales en poblaciones de la Puna Jujeña.**  
*IX Reunión Nacional de Arsénico.*  
Córdoba (Argentina). Noviembre 2003.
  - **Primo Martín, C.**  
**Effect of pentosanase and oxidase on the characteristics of doughs and the protein macro-polymer.**  
*First European Young Cereal Scientists and Technologists Workshop.*  
Lovaina, Bélgica, 2002.
  - ◆ **Primo-Martín, C., Martínez-Anaya, M. A., Collar, C.**  
**Effects of pentosanase and oxidases on glutenin macropolymer: Impact on dough and bread performance.**  
*2nd European Young Cereal Scientists and Technologists Workshop aEs (AACC's European Section).*  
Valencia, (España), 10-11 junio 2003.
  - **Querol, A.**  
**Molecular evolution in yeast of biotechnological interest.**  
*Symposium Internacional de la Fundación Areces «Aprendiendo de las levaduras-learning from yeast.*  
Santiago de Compostela (La Coruña), 2003.
  - **Querol, A., Fernández-Espinar, M. T., del Olmo, M. and Barrio, E.**  
**Adaptive evolution of wine yeasts.**  
*23rd International Specialised Symposium on Yeasts: «Interactions between Yeasts and other Organisms».*  
Budapest (Hungría), 26-29 Agosto 2003.
  - **Ramón, D.**  
**Aspergillus nidulans as a model to study production of enzymes of agroalimentary interest.**  
*International Symposium on fungal bio-*

- technology. Congreso Fundación Ramón Areces. Sevilla, 2003.*
- **Rández-Gil, F.**  
***Functional genomics technology in baker's yeast research and strain improvement.***  
*XXI International Conference on Yeast Genetics and Molecular Biology. Göteborg (Suecia), Julio 2003.*
  - **Rivas, A., Rodrigo, D., Barbosa-Cánovas, G. V., Martínez, A., Rodrigo, M.**  
***Pectin Methyl esterase and quality factors of fresh blended orange and carrot juice inactivated by pulsed electric fields.***  
*IFT Annual Meeting. Chicago, USA, 2003.*
  - **Rivas, A., Rodrigo, D., Barbosa-Cánovas, G. V., Martínez, A., Rodrigo, M.**  
***Quality factors and microbial flora evolution in fresh blended orange and carrot juice treated by pulsed electric fields.***  
*IFT Annual Meeting. Chicago, USA, 2003.*
  - ◆ **Rodríguez-Vargas, S., Blomberg, A., Calvete, J.J. and Rández-Gil, F.**  
***Protein profile of yeasts under cold stress.***  
*XXI International Conference on Yeast Genetics and Molecular Biology. Göteborg (Suecia), Julio 2003.*
  - ◆ **Rodrigo, M. J., Zacarías, L.**  
***Involvement of ethylene in the expression of carotenoids and abscisic acid biosynthetic genes in the peel of Citrus (Citrus sinensis).***  
*Biology and biotechnology of the plant hormone ethylene 2002. Murcia, Abril de 2002.*
  - ◆ **Rodrigo, D., Ruiz, P., Barbosa-Cánovas, G. V., Martínez, A., Rodrigo, M.**  
***Pulsed electric fields inactivation kinetics of E. coli in fresh blended orange juice with different proportions of carrot juice.***  
*Food Micro 2002. Noruega. Agosto, 2002.*
  - **Rodrigo, D., Ruiz, P., Barbosa-Cánovas, G. V., Martínez, A., Rodrigo, M.**  
***Inactivación por pulsos eléctricos de alta intensidad de la flora natural mesófila, hongos y levaduras en zumo mezcla de naranja y zanahoria.***  
*Emertec 2002. Madrid. Marzo, 2002.*
  - **Rodrigo, D., Ruiz, P., Barbosa-Cánovas, G. V., Martínez, A., Rodrigo, M.**  
***PEF inactivation kinetics of E.coli in fresh orange juice mixed with carrot juice.***  
*IFT Annual Meeting, 2002. Anaheim, California, USA. Julio, 2002.*
  - **Rosell, C. M.**  
***Aplicación de la cyclodextrin glicosiltransferasa en la elaboración de panes sin gluten.***  
*X Meeting on Industrial Applications of Enzymes. Barcelona. Spain. 2003.*
  - ◆ **Rosell, C. M., Blasco, S., Pérez-Muñuera, I., Medina, O., Gómez, M., Caballero, P. A.**  
***Improvement of the baking quality of wheat proteins by transglutaminasa treatment.***  
*II Jornada Internacional de proteínas y coloides de interés industrial. Sevilla. España. 2003.*
  - ◆ **Ruiz, P., Góngora, M., Rodrigo, D., Barbosa-Cánovas, G. V., Martínez, A., Rodrigo, M.**  
***Aplicación de pulsos Eléctricos de alta intensidad para la conservación de la horchata de chufa natu-***

- ral: cinéticas de inactivación de la flora mesófila.*  
Emertec 2002.  
Madrid. Marzo, 2002.
- ◆ **Sanz, Y., Toldrá, F.**  
*A new arginine aminopeptidase from Lactobacillus sakei.*  
Seventh Symposium on Lactic Acid Bacteria Genetics, Metabolism and Applications Egmon aan Zee.  
The Netherlands, Septiembre, 2002.
  - **Sanz, Y., Feria, A., Devesa, V., Vélez, D., Montoro, R.**  
*Identification of crayfish microflora responsible for degradation of arsenic species.*  
Arsenic Speciation Workshop.  
Ghent (Bélgica). Septiembre, 2002.
  - ◆ **Sanz, Y., Toldrá, F., Renault, P., Koning, W. N., Poolman, B.**  
*Specificity and kinetics of the second binding protein of the di-tripeptide ABC-transporter of Lactococcus lactis IL1403.*  
Seventh Symposium on Lactic Acid Bacteria Genetics, Metabolism and Applications Egmon aan Zee.  
The Netherlands. Septiembre, 2002.
  - ◆ **Sanz, C., Álvarez, M. I., Orejas, M., Velayos, A., Eslava, A. P., Benito, E. P.**  
*Interallelic complementation provides genetic evidences for the multimeric organisation of the Phycomyces blakesleeanus phytoene dehydrogenase.*  
6th European Conference Fungal Genetics.  
Pisa, Italia, 2002.
  - ◆ **Sanz, T., Fernández, M. A., Salvador, A., Muñoz, J. y Fiszman, S. M.**  
*Thermal gelation properties of methylcellulose (MC) and their effect on batter formula.*  
XII Congress International Gums and Stabilisers for the Food Industry.  
Wrexham, Gales, Reino Unido. Junio 2003.
  - ◆ **Sanz, T., Salvador, A. y Fiszman, S. M.**  
*Description of an innovative process for battered food manufacturing that supresses the pre-frying step.*  
XII Congress International Gums and Stabilisers for the Food Industry.  
Wrexham, Gales, Reino Unido. Junio 2003.
  - ◆ **Salvador, A. y Fiszman, S. M.**  
*Rheological, textural and sensorial characteristics of two types of flavoured yoghurt.*  
3<sup>rd</sup> NIZO Dairy Conference. Dynamics of Texture, Process and Perception.  
Papedal, Holanda. Junio 2003.
  - ◆ **Salvador, A., Fiszman, S. M. y Calvo, C.**  
*Influencia del tiempo y temperatura de almacenamiento en el color externo de plátanos.*  
VII Congreso Nacional de Óptica.  
Santander, España. Septiembre 2003.
  - ◆ **Sánchez-Ballesta, M. T., Lluch, Y., Zarcías, L. Granell, A. Lafuente, M. T.**  
*Transcriptions factors involved in the acquisition of heat-induced cold tolerance in citrus fruti.*  
7<sup>th</sup> International Congress of Plant Molecular Biology.  
Barcelona (España), 23-28 junio 2003.
  - ◆ **Tamayo, E. N., Sanz, C., Ramón, D., Orejas, M.**  
*Molecular characterisation of the pathway-specific regulatory gene xlnR from Aspergillus nidulans.*  
6th European Conference Fungal Genetics.  
Pisa, Italia, 2002.
  - **Tamayo, E., Ramón, D. and Orejas, M.**

- Clonación y caracterización del gen *lnr* de *Aspergillus nidulans*.**  
*V Congreso sobre Biología Molecular y Celular de Hongos.*  
 Cuernavaca, Morelos (México), 5-9 Octubre 2003.
- ◆ **Tárrega, A., Durán, L., Costell, E.**  
***Effect of temperature on time dependent behaviour of semisolid dairy desserts***  
*Eurothero 2002-01 Conference.*  
 Torremolinos. Málaga. Abril 2002.
- ◆ **Tárrega, A., Durán, L., Costell, E.**  
***Relación entre las medidas instrumentales y sensoriales del color de postres lácteos de vainilla.***  
*III Symposium Iberoamericano de Análisis Sensorial.*  
 Montevideo (Uruguay) Marzo 2003.
- ◆ **Tárrega, A., Durán, L., Costell, E.**  
***Effect of temperature on steady-state flow behaviour of semisolid dairy desserts.***  
*3<sup>rd</sup> NIZO Dairy Conference. Dynamics of Texture, Process and Perception.*  
 Papendal, Holanda. Junio 2003.
- ◆ **Tárrega, A., Durán, L., Costell, E.**  
***Effect of temperature on viscoelastic properties of semisolid dairy desserts.***  
*XII Congress International Gums and Stabilisers for the Food Industry.*  
 Wrexham, Gales, Reino Unido. Junio 2003.
- **Toldrá, F.**  
*Presidente. Sesión de posters seleccionados.*  
*II Congreso Mundial del Jamón.*  
 Cáceres, España. Marzo, 2003.
- ◆ **Yanes, M., Costell, E., Durán, L.**  
***Optimización de una formulación de batido de chocolate de contenido calórico reducido.***  
*III Symposium Iberoamericano de Análisis Sensorial.*  
 Montevideo (Uruguay) Marzo 2003.
- **Zacarías, L., Lafuente, M. T., Marcos, J. F., Saladie, M., Dupille, E.**  
***Regulation of ethylene biosynthesis during cold storage of the chilling-sensitive Fortune mandarin fruit.***  
*Biology and biotechnology of the plant hormone ethylene 2002.*  
 Murcia, Abril de 2002.
- ◆ **Zuzuarregui, A. and del Olmo, M.**  
***Molecular and physiological differences in wine yeast strains with different fermentative behaviour.***  
*XXIst International Conference on Yeast genetics and Molecular Biology.*  
 Goteborg (Suecia), 7-12 Julio 2003.

\* \* \*

**NACIONALES**



## ● COMUNICACIÓN

## ◆ CARTEL

- ◆ **Almela, C., Clemente, M. J., Vélez, D., Montoro, R.**  
*Metales pesados y arsénico en algas de consumo humano comercializadas en España.*  
II Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos.  
Orihuela (Alicante). Junio 2003.
- **Almenar, E., Del Valle, V., Sebastián, R., Catalá, R., Gavara, R.**  
*Efecto «in vitro» de compuestos antifúngicos y/o antiestáticos componentes del aroma de la fresa silvestre sobre el hongo botrytis cinerea.*  
II Congreso Nacional de Ingeniería de Alimentos.  
Lleida (España), 18-22 de septiembre de 2002.
- **Almenar, E., Del Valle, V., Sebastián, R., Lagarón, J. M., Catalá, R., Gavara, R.**  
*Extensión de la vida útil de fresas silvestres mediante el aumento de la concentración de compuestos antifúngicos y/o antiestáticos presentes en su aroma, combinado con la utilización de MAP y baja temperatura.*  
II Congreso Nacional de Ingeniería de Alimentos.  
Lleida (España), 18-22 de septiembre de 2002.
- ◆ **Almenar, E., López-Rubio, A., Lagarón, J. M., Catalá, R. y Gavara, R.**  
*Desarrollo de un sistema de envasado activo para fresas*  
II Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos.  
Orihuela (2003).
- **Alonso, J. M., Gavara, R., Catalá, R.**  
*Evaluación electroquímica de hojalatas pasivadas con zirconio para el envasado de alimentos.*  
II Congreso Nacional de Ingeniería de Alimentos.  
Lleida (España), 18-22 de septiembre de 2002.
- ◆ **Alonso, J. M., Lagarón, J. M., Gavara, R. y Catalá, R.**  
*Envasado de alimentos con hojalata pasivada con titanio*  
II Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos.  
Orihuela (2003)
- **Aranda, A., Allen, C. y Proudfoot, N. J.**  
*Conexión entre la terminación de la transcripción, el procesamiento del mensajero y la cromatina en levadura.*  
XXVI Congreso de la SEBBM.  
La Coruña, 15-18 Septiembre 2003.
- **Ballester, A. R., Sánchez-Torres, P., Marcos, J. F., Lafuente, M. T., González-Candelas, L.**  
*Inducción de respuestas de defensa en frutos cítricos frente al ataque por Penicillium digitatum.*  
XI Congreso SEF.  
Almería, octubre de 2002
- ◆ **Ballester, A. R., Sánchez-Torres, P., Marcos, J. F., Lafuente, M. T., González-Candelas, L.**  
*Inducción de resistencia en naranjas frente a la infección por Penicillium digitatum: análisis bioquímico y molecular.*  
VI Simposio Nacional y III Ibérico Maduración y Post-Recolección.  
Madrid, octubre de 2002.
- **Barreras, D., Cuenca, E., Picó, E., Navarro, J. L. y Bruno, J. M.**  
*Optimización de la expresión de enzimas heterólogas en la cepa vínica de Saccharomyces cerevisiae T73.*

- Congreso Nacional de Biotecnología, BIOTEC 2002.*  
Sevilla, 3-5 julio de 2002.
- Barrio, E., Fernández-Espinar, M.T., González, S. y Querol, A.  
***Evolución en la Barrica de vino.***  
*XIV Seminarios de Genética de Poblaciones y Evolución.*  
Gandía, Valencia, 2002.
  - Busó, E., Marco, F., Lafuente, M. T. y Carrasco, P.  
***Análisis genómico de la respuesta a estreses abióticos de plantas de Arabidopsis que sobreexpresan el gen SAMDC-1.***  
*XV Congreso Soc. Española de Fisiología Vegetal*  
Palma de Mallorca. Septiembre, 2003.
  - ◆ Cava, D., Lagarón, J. M., Catalá, R. y Gavara, R.  
***Desarrollo de una nueva metodología de caracterización de propiedades de transporte de componentes de aromas alimentarios en materiales plásticos de envase mediante FT-IR***  
*II Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos.*  
Orihuela (2003).
  - Chenoll, E., Macián, M. C., Aznar, R.  
***Detección de bacterias lácticas en productos cárnicos.***  
*XIII Congreso de Microbiología de los Alimentos.*  
Bilbao, septiembre, 2002.
  - ◆ Chenoll, E., Macián, M. C. y Aznar, R.  
***Identificación de Carnobacterium, Lactobacillus, Leuconostoc y Pediococcus mediante técnicas basadas en DNAr.***  
*XIX Congreso de la Sociedad Española de Microbiología.*  
Santiago de Compostela, 21-25 Septiembre 2003.
  - ◆ De Llanos, R., Fernández-Espinar, M. T., Querol, A.  
***Caracterización molecular de especies del género Candida.***  
*VI Congreso Nacional de Micología.*  
Valencia, 23 octubre, 2002.
  - Del Valle, V., Almenar, E., Lagarón, J. M., Catalá, R., Gavara, R.  
***Permeación de gases y vapores a través de películas porosas para envasado en atmósfera modificada.***  
*II Congreso Nacional de Ingeniería de Alimentos.*  
Lleida (España), 18-22 de septiembre de 2002.
  - Del Valle, V., Lagarón, J. M., Sebastián, R., Gavara, R., Catalá, R.  
***Evolución de compuestos volátiles en gajos de mandarinas envasados en atmósfera modificada.***  
*II Congreso Nacional de Ingeniería de Alimentos.*  
Lleida (España), 18-22 de septiembre de 2002.
  - Fernández-Espinar, M. T., Llanos, R. de, Planes, A. N., Querol, A.  
***Caracterización molecular de aislados clínicos e industriales de Saccharomyces cerevisiae.***  
*VI Congreso Nacional de Micología.*  
Valencia, 23-26 de octubre de 2002.
  - ◆ Fernández-Espinar, M. T., De Llanos, R., Planes, A. N., Querol, A.  
***Caracterización molecular de aislados clínicos e industriales de Saccharomyces cerevisiae.***  
*VI Congreso Nacional de Micología.*  
Valencia, 23 octubre, 2002.
  - ◆ García-Martínez, J., Aranda, A. y Pérez-Ortín, J. E.  
***GRO (Genomic Run On): un nuevo uso de los chips de DNA para la medición de tasas de transcripción y vidas medias de mensajero.***

- ros de todos los genes de levadura.*  
XXVI Congreso de la SEBBM.  
La Coruña, 15-18 Septiembre 2003.
- Garre-García, E. y Matallana, E.  
**Análisis de la expresión del gen ATH1 y su posible implicación en la respuesta a estrés en *S. cerevisiae***  
XXVI Congreso de la SEBBM.  
La Coruña, 15-18 Septiembre 2003.
  - Gil, J. V.  
**Genes y seguridad alimentaria.**  
III Congreso de la Sociedad Española de Investigación en Nutrición y Alimentación en Pediatría.  
Madrid, Noviembre 2003.
  - ◆ Gil, J. V., Rojas, V., Manzanares, P., Gavara, R., Piñaga, F., Flors, A.  
**Actividades enzimáticas implicadas en la síntesis e hidrólisis de ésteres de acetato: determinación de alcohol acetiltransferasa y éster hidrolasa en extractos celulares de levaduras vínicas.**  
XIX Congreso Nacional de Microbiología.  
Santiago de Compostela, 21-25 de Septiembre 2003.
  - ◆ Giménez, E., Lagarón, J. M., Cabe-do, L., Gavara, R. y Saura, J. J.  
**Preparación y propiedades de nanocompuestos EVOH-caolinita obtenidos por mezclado en fundido.**  
VIII Reunión del Grupo Español de Polímeros.  
Tarragona (2003).
  - ◆ Gosalbes, M. J., Zacarías, L., Lafuente, M. T.  
**Estudio molecular de la implicación de una oxigenasa en los daños por frío en los frutos cítricos.**  
VI Simposio Nacional y III Ibérico Maduración y Post-Recolección.  
Madrid, octubre de 2002.
  - ◆ Gosalbes, M. J., Lluch, Y., Sánchez-Ballesta, M. T., Lafuente, M. T., Grannell, A., Zacarías, L.  
**Efecto del etileno en la expresión de genes implicados en la tolerancia al frío en frutos de la mandarina Fortune.**  
VI Simposio Nacional y III Ibérico Maduración y Post-Recolección.  
Madrid, octubre de 2002.
  - ◆ Herrero, O., Orejas, M., Matallana, E., Ramón, D.  
**Construcción de levaduras vínicas GRAS que mejoren el aroma primario de los vinos por la sobreexpresión de enzimas hidrolíticas y celulolíticas: Evaluación de distintos promotores.**  
XXV Congreso de la SEBBM.  
León, 2002.
  - Lafuente, M. T.  
**Tratamientos de acondicionamiento térmico en el control de alteraciones postcosecha: Respuestas fisiológicas y moleculares.**  
VI Simposio Nacional y III Ibérico Maduración y Post-Recolección.  
Madrid, octubre de 2002.
  - Lagarón, J. M., Del Valle, V., Almenar, V., Catalá, R., Gavara, R.  
**Estudio mediante FT-IR y RT-Raman de los mecanismos de absorción de agua en polímeros alta barrera usados para el envasado de alimentos.**  
II Congreso Nacional de Ingeniería de Alimentos.  
Lleida (España), 18-22 de septiembre de 2002.
  - Lagarón, J. M., Del Valle, V., Giménez, E., Catalá, R., Gavara, R.  
**Propiedades transporte de oxígeno y agua en mezclas de polímeros base EVOH para su utilización en envases de alimentos alta barrera.**

- II Congreso Nacional de Ingeniería de Alimentos.*  
Lleida (España), 18-22 de septiembre de 2002.
- ◆ Latorre-García, L., Adam, A. C., Polaina, J.  
*Ingeniería molecular de la glucoamilasa de Saccharomyces cerevisiae.*  
Congreso Nacional de Biotecnología BIOTEC 2002.  
Sevilla, 3-5 de julio de 2002
  - León, M., Latorre-García, L., Isorna, P., Sanz-Aparicio, J., Polaina, J.  
*Modulación de la temperatura óptima de una beta-glicosidasa por mutación aleatoria.*  
Congreso Nacional de Biotecnología BIOTEC 2002.  
Sevilla, 3-5 de julio de 2002.
  - Llanos, R. de, Fernández-Espinar, M. T., Querol, A.  
*Caracterización molecular de especies del género Cándida.*  
VI Congreso Nacional de Micología.  
Valencia, 23-26 de octubre 2002.
  - ◆ Lluch, Y., Sánchez-Ballesta, M. T., Gosalbes, M. J., Zacarías, L., Lafuente, M. T., Granell, A.  
*Análisis de las bases moleculares de la tolerancia al frío inducida por acondicionamiento térmico en frutos de mandarina Fortune: técnicas de alta capacidad y SSH.*  
VI Simposio Nacional y III Ibérico Maduración y Post-Recolección.  
Madrid, octubre de 2002.
  - López-García, B., Veyrat, A., Pérez-Payá, E., González-Candelas, L., Marcos, J. F.  
*La sensibilidad a los péptidos antifúngicos PAF19 y PAF26 se relaciona con la virulencia y especificidad de huésped en hongos patógenos de postcosecha del género Penicillium.*  
XI Congreso SEF.  
Almería, octubre de 2002.
  - López-Rubio, A., Almenar, E., Lagarón, J. M., Catalá, R. y Gavara, R.  
*Efecto de los procesos de esterilización sobre la estructura y propiedades de los copolímeros EVOH*  
II Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos.  
Orihuela (2003).
  - ◆ López-Rubio, A., Lagarón, J. M., Giménez, E., Catalá, R. y Gavara, R.  
*Estudio del efecto combinado de temperatura y humedad sobre polímeros barrera de uso en envases alimentarios*  
VIII Reunión del Grupo Español de Polímeros.  
Tarragona (2003).
  - ◆ Manzanares, P., Rojas, V., Gil, J. V., Piñaga, F.  
*Formación de esteres de acetato como criterio de selección de levaduras no-Saccharomyces para el diseño de cultivos iniciadores mixtos*  
XIX Congreso Internacional de Microbiología.  
Santiago de Compostela, 21-25 de Septiembre 2003.
  - Martínez, A. y Rodrigo, M.  
*Curso de Higiene Alimentaria de Productos Procesados y Comercializados entre España e Iberoamérica*  
II Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos  
Orihuela (Valencia-España), 2003.
  - ◆ Martínez-Blanch, J. F., Alarcón, B., Estrada, E., Uruburu, F. y Aznar, R.  
*Detección cuantitativa de Bacillus cereus en alimentos mediante PCR a tiempo real.*

- XIX Congreso de la Sociedad Española de Microbiología.  
Santiago de Compostela, 21-25 Septiembre 2003.
- **Matallana, E., Garre, E., Leyva, M. O., Pérez-Torrado, R. y Úber-García, G.**  
***Biología de levaduras vínicas: respuestas moleculares durante el proceso de producción de levadura seca activa***  
4ª Reunión de la Red Española de Levaduras.  
El Escorial, 17-19 Diciembre 2003.
  - **Monedero García, V.**  
***Expresión de antígenos en bacterias lácticas para su uso como vehículos en inmunización por vía oral.***  
Congreso de la Sociedad Española de Biotecnología (BIOTEC2002)  
Sevilla, 2-5 julio, 2002.
  - ◆ **Pedreño, Y., Matallana, E., Valentín, E., Argüelles, J. C.**  
***Función de la trehalosa en la respuesta de *Saccharomyces cerevisiae* frente a estrés salino.***  
XXV Congreso de la SEBBM.  
León, 2002.
  - **Pérez Martínez, G.**  
***Mecanismos de presentación de antígenos en *Lactobacillus casei* para desarrollar vacunas contra patógenos de mucosas.***  
XXXIII Congreso Nacional de Microbiología.  
México, 7 -10 de abril, 2002.
  - **Pérez Martínez, G.**  
***Chairman Simposio Alimentos II.***  
Congreso de la Sociedad Española de Biotecnología (BIOTEC2002)  
Sevilla, 2-5 julio, 2002.
  - **Pérez Martínez, G.**  
***Regulación del metabolismo de carbohidratos en *Lactobacillus casei*: Aplicaciones biotecnológicas.***  
Simposio Alimentos II. Congreso de la Sociedad Española de Biotecnología (BIOTEC2002)  
Sevilla, 2-5 julio, 2002.
  - ◆ **Pérez-Torrado, R. y Matallana, E.**  
***Aspectos fisiológicos del proceso de producción industrial de levaduras vínicas.***  
XXVI Congreso de la SEBBM.  
La Coruña, 15-18 Septiembre 2003.
  - ◆ **Periago, P. M., Martínez, A., Palop, A. y Fernández, P. S.**  
***Desarrollo de un integrador tiempo temperatura con endosporas de *Bacillus sporothermodurans* para la optimización de los tratamientos térmicos.***  
II Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos  
Orihuela (Valencia-España), 2003.
  - **Picó, E., Navarro, J. L., Bruno, J. M., Cuenca, E., Barreras, D.**  
***Equipo y método en línea para la detección, determinación de la evolución, cuantificación y control dinámico de biomasa microbiana y otras sustancias que absorben a lo largo del espectro visible durante el desarrollo de procesos biotecnológicos.***  
Congreso Nacional de Biotecnología, BIOTEC 2002.  
Sevilla, 3-5 julio de 2002.
  - **Polaina Molina, J.**  
***Organizador y Moderador del Simposio sobre Ingeniería de Proteínas y Enzimas.***  
Congreso Nacional de Biotecnología BIOTEC 2002.  
Sevilla, 3-5 de julio, 2002.
  - ◆ **Pons, C., González-Candelas, L., Zaccarías, L., Lafuente, M. T., Granell, A.**



- Análisis de las bases moleculares de las respuesta a bajas temperaturas en frutos de mandarina Fortune utilizando técnicas de alta capacidad y SSH.**  
VI Simposio Nacional y III Ibérico Maduración y Post-Recolección.  
Madrid, octubre de 2002.
- Pons, C., Royo, C., Lluch, Y., Zacarías, L., Lafuente, M. T., Kanellis, A., Granell, A.  
**Construcción de una micromatriz de cDNA para el estudio del 'daño por frío' en mandarina Fortune.**  
XV Congreso Soc. Española de Fisiología Vegetal.  
Palma de Mallorca. Septiembre, 2003.
  - Querol A.  
**Mejora genética de levaduras vínicas.**  
IX Congreso Nacional de Enólogos.  
Museo Guggenheim (Bilbao), 2003.
  - ◆ Rodríguez-Belmonte, E., Über-García, G. y Matallana, E.  
**El gen KLTHIA de Kluyveromyces lactis está implicado en la biosíntesis de tiamina**  
XXVI Congreso de la SEBBM.  
La Coruña, 15-18 Septiembre 2003.
  - ◆ Rodríguez-Díaz, J., Monedero, V., Pérez Martínez, G., Buesa, J.  
**Obtención de anticuerpos de simple cadena (scFv) específicos de las proteínas NSP4 y VP8 de rotavirus**  
Congreso Nacional de Virología.  
Barcelona, Septiembre 2003.
  - Rodrigo, M. J. y Zacarías, L.  
**Biosíntesis y regulación de carotenoides durante la maduración de frutos de naranja y efecto de la aplicación de etileno.**  
VI Simposio Nacional y III Ibérico Maduración y Post-Recolección.  
Madrid, octubre de 2002.
  - Ruiz, P., Collado, J., Rodrigo, D., Rodrigo, M., Martínez, A.  
**Efecto de la germinación en la inactivación de esporas de Bacillus cereus por pulsos eléctricos de alta intensidad**  
II Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos.  
Orihuela (Valencia-España), 2003.
  - Solís, I., Arnau, A., Alarcón, B., Aznar, R.  
**Detección de Staphylococcus aureus en alimentos mediante PCR.**  
XIII Congreso de Microbiología de los Alimentos.  
Bilbao, septiembre, 2002.
  - ◆ Tamayo, E. N., Luque, R., Sanz, C., Ramón, D., Orejas, M.  
**Caracterización del gen regulador xlnR de Aspergillus nidulans.**  
XXV Congreso de la SEBBM.  
León, 2002.
  - Toldrá, F.  
**Contribución enzimática al desarrollo de la calidad sensorial del jamón curado.**  
Jornada sobre jamón curado. Alimentaria.  
Barcelona (España). Marzo, 2002.
  - Über, G., Herrero, O., Ramón, D., Orejas, M. y Matallana, E.  
**Mejora de la liberación y producción de compuestos aromáticos en el vino mediante ingeniería metabólica de levaduras vínicas**  
Congreso Nacional de Biotecnología. BIOTEC 2002.  
Sevilla, 2002.
  - ◆ Über, G., Ramón, D., Matallana, E.  
**Sobreproducción de acetato de isoamilo en levaduras vínicas para mejorar el aroma del vino.**  
XXV Congreso de la SEBBM.  
León, 2002.
  - ◆ Über-García, G., Velasco-Umpiérrez,



- I., Ramón, D., López-Calderón, I. y Matallana, E.  
**Acumulación de precursores aromáticos por sobreactivación de rutas biosintéticas de aminoácidos en *S. cerevisiae***  
*XXVI Congreso de la SEBBM.*  
La Coruña, 15-18 Septiembre 2003.
- Zacarías, L., Lafuente, M. T., Marcos, J. F., Saladie, M., Dupille, E.  
**Activación de la síntesis de etileno por bajas temperaturas en los frutos cítricos.**  
*VIII Simposio Metabolismo y Modo de Acción de Fitohormonas.*  
Sevilla, septiembre de 2002.
  - ◆ Zacarias, L., Saladie, M., Lafuente, M. T., González-Candelas, L., Marcos, J. F.  
**Expresión de genes de la biosíntesis de etileno durante situaciones de estrés que afectan a la postcosecha de frutos cítricos.**  
*VI Simposio Nacional y III Ibérico Maduración y Post-Recolección.*  
Madrid, octubre de 2002.
  - Zacarías, L.  
**Integración de señales hormonales en el control de la maduración y en diferentes respuestas a condiciones adversas durante la postcosecha de frutos cítricos.**  
*XV Congreso Soc. Española de Fisiología Vegetal.*  
Palma Mallorca. Septiembre, 2003.
  - Zacarías, L.  
**Miembro del comité organizador.**  
*III Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos.*  
Orihuela (Murcia) 2003.
- \* \* \*

# **OTRAS ACTIVIDADES**

## CURSOS, SEMINARIOS Y CONFERENCIAS IMPARTIDAS

---

### AÑO 2002

**Curso:** Tecnología de Envases y Embalajes (ITENED).

**Tema:** Tecnología de la Transformación y Conservación de Alimentos.

**Profesor:** José V. Carbonell.

**Curso:** Doctorado - Enzimología del curado.

**Participante:** Fidel Toldrá.

**Organizador:** Universidad de Valencia.

**Curso:** Doctorado - Generación enzimática del aroma y sabor de los productos cárnicos curados.

**Participante:** Fidel Toldrá.

**Organizador:** Universidad Politécnica de Valencia.

**Curso:** Tecnología de Alimentos. Especialidad productos cárnicos. Profesor Asociado.

**Participante:** José Flores

**Organizador:** Universidad de Valencia.

**Curso:** Tecnología de Productos Cárnicos.

**Participantes:** Fidel Toldrá y José Flores.

**Organizador:** IRTA.

**Lugar de celebración:** Monells (Girona).  
Noviembre 2002.

**Curso:** Cereales y derivados. 6 créditos (teoría y práctica). Licenciatura de Ciencia y Tecnología de Alimentos.

**Participantes:** *Curso 2001-2002:* M. A. Martínez Anaya (profesor asociado), C. Benedito, C. Collar, J. Martínez. *Curso 2002-2003:* C. Molina Rosell (profesor asociado), M. A. Martínez Anaya, C. Benedito, C. Collar, J. Martínez.

**Organizador:** Universidad de Valencia.

**Curso:** Industrialización de Cereales. 4'5 créditos (teoría y práctica). Licenciatura de Ciencia y Tecnología de Alimentos

**Participantes:** C. Collar (profesor asociado), C. Benedito, M. A. Martínez Anaya, J. Martínez.

**Organizador:** Universidad Politécnica de Valencia.

**Curso:** Industrias de Cereales y Derivados. 6 créditos (teoría y práctica). Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos.

**Participantes:** C. Collar (profesor asociado), C. Benedito, M. A. Martínez Anaya, J. Martínez.

**Organizador:** Universidad Politécnica de Valencia.

**Curso:** Panificación y Confitería. 4,5 créditos (teoría y práctica). Licenciatura de Tecnología de Alimentos, Facultad de Ciencias Químicas.

**Participantes:** Benedito, C., Collar, C., Martínez Anaya, M. A., (Profesores invitados).

**Organizador:** Universidad de Ciudad Real.  
Febrero-Marzo 2001.

**Curso:** Bioquímica y Análisis Físico-Químico de los Alimentos.

**Participantes:** *Curso 2001-2002:* C. Molina Rosell (profesor asociado).

**Organizador:** Universidad Cardenal Herrera-CEU. Valencia

**Curso:** Carbohidratos, proteínas y lípidos en cereales. 3 créditos. Programa Tecnología Alimentaria (637-265D Ciencia de los Alimentos). Departamento de Medicina Preventiva, Salud Pública, Bromatología, Toxicología y Medicina Legal.

**Participantes:** M. A. Martínez Anaya, C. Collar, C. Benedito.

**Organizador:** Universidad Politécnica de Valencia.

**Curso:** Características de las harinas para panificación. 2 créditos.

**Participante:** C. Collar

**Organizador:** Universidad Politécnica de Valencia.

**Curso:** Master Universitario Internacional en Ciencia e Ingeniería de los alimentos.

## CURSOS, SEMINARIOS Y CONFERENCIAS IMPARTIDAS

**Participante:** C. Collar.

**Organizador:** Universidad Politécnica de Valencia.

**Curso:** Doctorado - Biología y Tecnología de la Postcosecha de Frutas y Hortalizas.

**Participantes:** M.<sup>a</sup> T. Lafuente, Luis González y L. Zacarías.

**Organizador:** Universidad de Valencia.

**Curso:** Análisis Sensorial. Asignatura optativa de la Licenciatura de Ciencia y Tecnología de Alimentos (4,5 créditos).

**Participantes:** *Curso 2001-2002:* Elvira Costell, Luis Durán y Luis Izquierdo.

**Organizador:** Universitat de València.

**Curso:** Procesos de conservación para veterinarios. Departamento de Tecnología de Alimentos.

**Participante:** Miguel Rodrigo.

**Organizador:** Universidad Politécnica de Valencia.

**Curso:** Materias grasas: Química, Procesamiento y Rol Nutricional.

**Participante:** Miguel Rodrigo.

**Organizador:** Red XI.G CYTED.

**Lugar de celebración:** Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos. Valencia, España. 22-23 de mayo de 2002.

**Conferencia:** (VI Jornadas sobre Calidad y Seguridad de Alimentos. Asturias). Alimentos naturales versus alimentos elaborados.

**Organizador:** CSIC, SERIDA, Universidad de Oviedo, Gobierno del Principado de Asturias.

**Conferenciante:** José V. Carbonell.

**Lugar de celebración:** Oviedo, 8 de noviembre, 2002.

**Conferencia:** "Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural". La agricultura del futuro: un compromiso de todos. Jornada temática: "Industria

agroalimentaria. Seguridad y calidad alimentaria". Tema: Propiedades sanitarias y funcionales de la cerveza.

**Organizador:** Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

**Conferenciante:** José V. Carbonell

**Lugar de celebración:** Madrid, 11 de julio, 2002.

**Conferencia:** Tècniques moleculars per identificar varietats i organismes fermentadors.

**Organizador:** Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Generalitat de Catalunya.

**Conferenciante:** Amparo Querol Simón.

**Lugar de celebración:** INCAVI-Vilafranca, 18 de Noviembre de 2002

**Conferencia:** Importancia de los cambios de viscosidad durante los ciclos de calentamiento y enfriamiento del almidón en masas panarias.

**Participante:** Concepción Collar Esteve.

**Organizador:** XIV Jornadas Técnicas sobre la Calidad de los Trigos Españoles.

**Lugar de celebración:** Valencia. 24 y 25 de Octubre de 2002.

**Seminario:** Ingeniería molecular de enzimas para aumentar su resistencia térmica.

**Organizador:** Programa de Seminarios Interfacultativos de Biología. Universidad de Sevilla.

**Conferenciante:** Julio Polaina Molina.

**Lugar de celebración:** Universidad de Sevilla, 18 de Enero de 2002

**Seminario:** Ingeniería molecular de enzimas para aumentar su resistencia térmica.

**Organizador:** Programa de seminarios del CNB.

**Participante:** Julio Polaina Molina.

**Lugar de celebración:** Centro Nal. de Biotecnología, CSIC, Madrid, 8 de Febrero de 2002.

## CURSOS, SEMINARIOS Y CONFERENCIAS IMPARTIDAS

---

### AÑO 2003

**Curso:** Introducción a los procesos de industrialización de alimentos.

**Organizador:** Gabinete de Formación del CSIC.

**Profesor:** José Vte. Carbonell Talón y Amparo M. Querol Simón.

**Lugar de celebración:** IATA (Valencia), 5 a 23 de mayo, 2003.

**Curso:** «Papel de las levaduras en la vinificación», dentro del 7.º Curso de Iniciación a la Investigación en Microbiología.

**Organizador:** Sociedad Española de Microbiología (SEM) y la Fundación Ramón Areces.

**Profesor:** Amparo M. Querol Simón.

**Lugar de celebración:** Valencia, 14-17 de julio de 2003.

**Curso:** Últimes tendències en la tecnologia d'aliments.

**Organizador:** Universitat de Valencia, Espai de Formació La Nau dels Estudiants.

**Profesores:** Daniel Ramón Vidal, M<sup>a</sup> José Ocio Zapata y José Vicente Gil Ponce.

**Lugar de celebración:** Valencia, 15-19 de Septiembre de 2003.

**Curso:** Universidad del Mar: Nuevas tendencias en la producción, elaboración y control de productos agroalimentarios.

**Conferencia:** La manipulación genética en la mejora de las materias primas.

**Organizador:** Universidad de Murcia.

**Profesor o conferenciante:** José Vicente Gil Ponce.

**Lugar de celebración:** Águilas, 15-19 de Septiembre de 2003.

**Curso:** Impacto del genoma sobre nuevas tecnologías. 50 años de exploración biológica.

**Conferencia:** Alimentos transgénicos: ¿Solución o veneno?.

**Organizador:** Comunidad Educativa del I.E.S. «Huarte de San Juan de Linares»

**Profesor o conferenciante:** José Vicente Gil Ponce.

**Lugar de celebración:** Linares, 22-24 de Octubre de 2003.

**Curso:** Salud comunitaria (Conselleria de Sanitat, EVES).

**Tema:** Varios, referidos a la producción de alimentos y la restauración en hospitales.

**Profesor:** José V. Carbonell Talón.

**Nº horas:** 6.

**Lugar de celebración:** Valencia, 2003.

**Curso:** Gabinete de Formación del CSIC.

**Tema:** Cromatografía líquido-líquido de alta resolución.

**Profesor:** José M. Sendra Sena.

**Nº horas:** 15 horas.

**Lugar de celebración:** Valencia, 2003.

**Curso:** Gabinete de Formación del CSIC.

**Tema:** Cromatografía de gases-Espectrometría de masas.

**Profesor:** José M. Sendra Sena.

**Nº horas:** 20.

**Lugar de celebración:** Valencia, 2003.

**Curso de Doctorado:** Genetic improvement of yeast strains with industrial applications.

**Organizador:** Centro de Biología da Universidade do Minho.

**Profesor:** Dr. José Antonio Prieto y Dra. Francisca Rández-Gil.

**Lugar de celebración:** Braga (Portugal), 21 al 25 de Julio de 2003.

**Curso instrumental:** Técnicas rápidas y automatizadas en microbiología de los alimentos (Trama 2003).

**Organizador:** Universidad de León.

**Profesor:** Amparo Querol Simón.

**Lugar de celebración:** León, 14-18 de Julio de 2003.

**Curso:** Técnicas rápidas y automatizadas

## CURSOS, SEMINARIOS Y CONFERENCIAS IMPARTIDAS

- en microbiología de los alimentos.  
**Ponencia:** Técnicas moleculares aplicadas a la identificación y caracterización de levaduras de interés en alimentos.  
**Organizador:** Universidad de León, Dpto. de Higiene y Tecnología de los Alimentos.  
**Profesor:** Amparo M. Querol Simón.  
**Lugar de celebración:** León, 14-18 de julio de 2003.
- Curso de doctorado:** «Enzimología del curado».  
**Profesores:** Dres. Fidel Toldrá, José Flores, José L. Navarro y Mónica Flores  
**Organizador:** Universidad de Valencia.  
**Lugar de celebración:** Valencia, 2003.
- Curso de doctorado:** «Generación enzimática del aroma y sabor de los productos cárnicos curados».  
**Profesor:** Dr. Fidel Toldrá.  
**Organizador:** Universidad Politécnica de Valencia. Desde el curso 1997/98.  
**Lugar de celebración:** Valencia, 2003.
- Curso:** «Procesos biotecnológicos de la industria alimentaria».  
**Profesor:** Dr. Fidel Toldrá.  
**Organizador:** Universidad Politécnica de Valencia.  
**Lugar de celebración:** Valencia, 2003.
- Curso:** Tecnología de Alimentos. Especialidad productos cárnicos.  
**Profesor:** Dr. José Flores.  
**Organizador:** Universidad de Valencia. Octubre 1997/Junio 2003.  
**Lugar de celebración:** Valencia, 2003.
- Curso:** «Introducción a los procesos de industrialización de alimentos».  
**Profesor:** Dr. José Flores.  
**Organizador:** Gabinete de Formación del CSIC.  
**Lugar de celebración:** Valencia, Mayo 2003.
- Curso:** Internacional en Tecnología de Productos Cárnicos (II).  
**Profesor:** Dr. Fidel Toldrá.  
**Organizador:** Centro de Tecnología de la Carne-IRTA.  
**Lugar de celebración:** Monells (Girona). Octubre 2003.
- Curso:** Tecnología de Alimentos. Especialidad Productos Cárnicos.  
**Profesora:** Dra. Mónica Flores.  
**Organizador:** Universidad de Valencia.  
**Lugar de celebración:** Valencia, Octubre 2003.
- Curso:** Análisis Sensorial. Asignatura optativa de la Licenciatura de Ciencia y Tecnología de Alimentos (4.5 créditos)  
**Profesores:** Elvira Costell, Luis Durán y Luis Izquierdo  
**Organizador:** Universitat de Valencia.  
**Lugar de celebración:** Valencia, 2003.
- Curso:** Aditivos Alimentarios. Asignatura optativa de la Diplomatura de Nutrición Humana y Dietética (4,5 créditos).  
**Profesor:** Ana Salvador Alcaraz.  
**Organizador:** Universitat de Valencia.  
**Lugar de celebración:** Valencia, 2003.
- Curso:** Textura de los alimentos  
**Profesora:** Susana Fiszman  
**Organizador:** Universidad de Uruguay, Montevideo.  
**Lugar de celebración:** Montevideo, junio, 2003.
- Curso:** Aplicaciones novedosas de los hidrocoloides en alimentos  
**Profesora:** Susana Fiszman  
**Organizador:** Universidad de Uruguay, Montevideo.  
**Lugar de celebración:** Montevideo, octubre, 2003.
- Curso:** Introducción al Análisis sensorial. Módulo 1. Título de Experto en cata de aceites de oliva vírgenes (1,5 créditos).  
**Profesores:** Elvira Costell, Luis Durán.  
**Fecha:** Octubre 2003.



## CURSOS, SEMINARIOS Y CONFERENCIAS IMPARTIDAS

---

**Curso:** Análisis sensorial: Situación actual y perspectivas.

**Profesora:** Elvira Costell.

**Organizador:** Universidad de verano Rafael Altamira. Universidad de Alicante.

**Fecha:** Julio, 2003.

**Curso:** Aplicación del análisis sensorial al desarrollo de nuevas formulaciones.

**Profesora:** Elvira Costell

**Organizador:** Universidad de verano Rafael Altamira. Universidad de Alicante

**Fecha:** Julio, 2003.

**Curso:** Introducción a los procesos de industrialización de alimentos.

**Profesora:** Dra. C. Collar.

**Organizador:** Gabinete de Formación del CSIC.

**Fecha:** Del 5 al 23 de mayo de 2003.

**Curso:** *Cereales y derivados*. 6 créditos (teoría y práctica). Licenciatura de Ciencia y Tecnología de Alimentos.

**Profesores:** Molina Rosell, C. (Profesor asociado), Martínez-Anaya, M. A., Benedito, C., Collar, C., Martínez, J.

**Organizador:** Universidad de Valencia.

**Fecha:** Curso 2002-2003:

**Curso:** *Industrialización de Cereales*. 4'5 créditos (teoría y práctica). Licenciatura de Ciencia y Tecnología de Alimentos,

**Profesores:** Collar, C. (Profesor asociado), Benedito, C., Martínez Anaya, M. A., Martínez, J.

**Organizador:** Universidad Politécnica de Valencia.

**Fecha:** Curso 2002-2003:

**Curso:** *Industrias de Cereales y Derivados*. 6 créditos (teoría y práctica).

**Profesores:** Collar, C. (Profesor asociado), Benedito, C. Martínez Anaya, M. A., Martínez, J.

**Organizador:** Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Universidad Politécnica de Valencia.

**Fecha:** Curso 2002-2003:

**Curso:** Carbohidratos, proteínas y lípidos en cereales. 3 créditos.

**Profesores:** Martínez Anaya, M. A., Collar, C., Benedito, C.

**Organizador:** Universidad de Valencia. Departamento de Medicina Preventiva, Salud Pública, Bromatología, Toxicología y Medicina Legal.

**Fecha:** Curso 2002-2003:

**Curso:** Características de las harinas para panificación. 2 créditos.

**Profesora:** Collar, C.

**Organizador:** Universidad Politécnica de Valencia.

**Curso:** Master Universitario Internacional en Ciencia e Ingeniería de los alimentos.

**Profesora:** Collar, C.

**Organizador:** UPV.

**Curso:** «Postcosecha Hortofrítica», asignatura optativa de la Licenciatura de Ciencia y Tecnología de Alimentos.

**Organizador:** Universidad de Valencia.

**Profesores:** M<sup>a</sup> T. Lafuente y L. Zacañas.

**Lugar de celebración:** Valencia, curso 2003-2004.

**Seminario:** «PCR para la identificación de patógenos en alimentos», dentro del III Seminario Internacional sobre Seguridad Alimentaria, bajo el lema «Tecnologías disponibles hoy, para garantizar la seguridad alimentaria».

**Organizador:** Fundación Ibérica para la Seguridad Alimentaria (FUNDISA).

**Conferenciante:** Rosa Aznar Novella.

**Lugar de celebración:** FUNDISA, Madrid, Octubre 2003.

**Conferencia:** «Molecular methods on pathogenic bacteria classification and typing». International Course on Molecular Microbial Taxonomy (First edition).

**Organizador:** Universitat de València.

**Conferenciante:** Rosa Aznar Novella.

**Lugar de celebración:** Facultad de Cien-

## CURSOS, SEMINARIOS Y CONFERENCIAS IMPARTIDAS

cias Biológicas. Valencia, 15-20 Septiembre, 2003.

**Conferencia:** ¿Qué comemos y qué comeremos?

**Organizador:** Universitat de Valencia y CSIC. Semana de la Ciencia y la Tecnología.

**Conferenciante:** José V. Carbonell Talón.

**Lugar de celebración:** IES Picassent e IES Benlliure (Valencia), 2003.

**Conferencia:** Alimentos funcionales.

**Organizador:** Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP).

**Conferenciante:** José V. Carbonell Talón.

**Lugar de celebración:** Palacio de la Magdalena (Santander), 2003.

**Conferencia:** Significance of viscosity profile of pasted and gelled formulated wheat doughs on bread staling.

**Organizador:** Rapid ViscoAnalyser European Seminar on Starch Functionality. Practical and Theoretical Workshop Newport Scientific Europe Ltd. & Foss

**Conferenciante:** Collar, C.

**Lugar de celebración:** Benelux, B. V. Hotel Schiphol, Ámsterdam, Netherlands, 25-26 Marzo 2003.

**Conferencia:** Relationships between physical dough testing and bread keepability.

**Organizador:** 2nd European Young Cereal Scientists and Technologists Workshop aEs (AACCC's European Section,) IATA, AETC.

**Conferenciante:** Collar, C.

**Lugar de celebración:** IATA-CSIC, Valencia, España, 10-11 Julio 2003.

**Conferencia:** Aplicación de la ciclodextrin glicosiltransferasa (CGTasa) en la elaboración de panes sin gluten.

**Organizador:** X Meeting on Industrial Application of Enzymes.

**Conferenciante:** Rosell CM.

**Lugar de celebración:** Barcelona, 2003.

**Conferencia:** Exposición de estudios y métodos de análisis de arsénico inorgánico en alimentos.

**Organizador:** Agencia Española de Seguridad Alimentaria.

**Lugar de celebración:** Agencia Española de Seguridad Alimentaria, Madrid (España). Junio, 2003.

**Conferenciante:** Rosa Montoro Martínez.

**Conferencia:** El arsénico y sus especies químicas en los alimentos.

**Organizador:** Grupo de Expertos de los Estados Miembros de la UE sobre Contaminantes.

**Lugar de celebración:** Bruselas, Bélgica. Junio, 2003

**Conferenciante:** Rosa Montoro Martínez.

**Conferencia:** Estado del arte en la especiación de arsénico en alimentos.

**Organizador:** Universidad de Santiago de Chile.

**Lugar de celebración:** Centro de Estudios en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Chile. Julio, 2003.

**Conferenciante:** Rosa Montoro Martínez.

**Conferencia:** Estado del arte en la especiación de arsénico en alimentos.

**Organizador:** Universidad de la Frontera.

**Lugar de celebración:** Universidad de la Frontera, Temuco, Chile. Julio, 2003.

**Conferenciante:** Rosa Montoro Martínez.

**Conferencia:** Estado del arte en la especiación de arsénico en alimentos.

**Organizador:** Universidad del Bío-Bío, Chile.

**Lugar de celebración:** Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile. Julio, 2003.

**Conferenciante:** Rosa Montoro Martínez.

**Conferencia:** Seguridad química de algas de consumo humano: Metales pesados y arsénico.

**Organizador:** Universidad de Santiago de Chile.

## **CURSOS, SEMINARIOS Y CONFERENCIAS IMPARTIDAS**

---

**Lugar de celebración:** Centro de Estudios en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Julio, 2003.

**Conferenciante:** Dinoraz Vélez Pacios.

**Conferencia:** Seguridad química de algas de consumo humano: Metales pesados y arsénico.

**Organizador:** Universidad de la Frontera, Chile.

**Lugar de celebración:** Universidad de la Frontera, Temuco, Chile. Julio, 2003.

**Conferenciante:** Dinoraz Vélez Pacios.

**Conferencia:** Seguridad química de algas de consumo humano: Metales pesados y arsénico.

**Organizador:** Universidad del Bío-Bío, Chile.

**Lugar de celebración:** Universidad del Bío- Bío, Chillán, Chile. Julio, 2003.

**Conferenciante:** Dinoraz Vélez Pacios.

\* \* \*

### AÑO 2002

**Título Tesis:** Construcción de vectores de clonación y expresión en *Lactobacillus*.  
**Doctorando:** Isabel Pérez Arellano  
**Director:** Dr. Gaspar Pérez Martínez  
**Universidad:** Universidad de Valencia  
**Fecha de lectura:** 18 de Febrero 2002  
**Calificación:** Sobresaliente, *Cum Laude*

**Título Tesis:** Elementos de regulación genética en *Lactobacillus casei* que controlan la producción de metabolitos del aroma.  
**Doctorando:** Rosa Viana Ballester.  
**Director:** Dr. Gaspar Pérez Martínez.  
**Universidad:** Universidad de Valencia.  
**Fecha de lectura:** 11 de Marzo 2002.  
**Calificación:** Sobresaliente, *Cum Laude*.

**Título Tesis:** Caracterización molecular de los géneros de levaduras más relevantes en mostos y su evolución en distintas denominaciones de origen.  
**Doctorando:** Braulio Esteve-Zarzoso.  
**Director:** Dra. Amparo Querol Simón.  
**Universidad:** Facultad de Farmacia. Universidad de Valencia.  
**Calificación:** Apto, *Cum laude*.

**Título Tesis:** Actividades estratégicas en levaduras vínicas.  
**Doctorando:** M.<sup>a</sup> Virginia Rojas Tinoco.  
**Directores:** Dra. Paloma Manzanares y Dr. Francisco Piñaga.  
**Universidad:** Universidad de Valencia.  
**Fecha lectura:** 16 de Mayo de 2002.  
**Calificación:** Apto, *Cum laude*.

**Título Tesis:** Incremento del aroma del vino por acción enzimática selectiva sobre la vinificación.  
**Doctorando:** Adela Villanueva Roig  
**Directores:** Dr. Andrew P. McCabe, Dr. Daniel Ramón y Dr. Salvador Vallés.  
**Universidad:** Universidad de Valencia.  
**Fecha lectura:** 18 de Diciembre de 2002.  
**Calificación:** Apto, *Cum laude*.

**Tesina de Master:** Clonación y caracterización de una ramnosidasa fungica de interés en vinificación.

**Tesinando:** David Tibau López.  
**Directores:** Dra. Margarita Orejas, Dra. Paloma Manzanares y Dr. Daniel Ramón.  
**Universidad:** Universidad Politécnica de Valencia.

**Fecha lectura:** Diciembre, 2002.  
**Calificación:** Sobresaliente.

**Título Tesis:** Proyecto de aplicación de un sistema de inyección en flujo continuo, con detección fluorimétrica, para monitorizar la producción de ciclodextrinas.  
**Doctorando:** David Ochoa Peris.  
**Director:** Dr. José V. Carbonell.  
**Universidad:** Universidad Politécnica de Valencia  
**Calificación:** Premio Bancaja.

**Título Tesis:** Estudio de las actividades desaminasa y desamidasa de levaduras de interés para el desarrollo de nuevos cultivos iniciadores que posibiliten la mejora de la calidad y seguridad de los embutidos curados»  
**Doctorando:** M. Asunción Durá Cubells.  
**Directores:** Dr. Fidel Toldrá y Dra. Mónica Flores.  
**Universidad:** Universidad Politécnica de Valencia. E.T.S.I.A. Enero 1999. En realización

**Título Tesis:** Estudio de la actividad proteolítica de levaduras aisladas de embutidos curados y su posible utilización como cultivos iniciadores de la fermentación.  
**Doctorando:** José T. Bolumar García.  
**Directores:** Dr. Fidel Toldrá, Dra. M.<sup>a</sup> Concepción Aristoy y Dra. Yolanda Sanz.  
**Universidad:** Universidad de Valencia. Facultad de Farmacia.- Enero 2000. En realización.

**Título Tesis:** Interacción entre compues-

## TESIS, TESINAS Y PROYECTOS FIN DE CARRERA

---

tos volátiles responsables del aroma y la matriz proteica de la carne.

**Doctorando:** María Pía Gianelli Barra.

**Directores:** Dr. Fidel Toldrá y Dra. Mónica Flores.

**Universidad:** Universidad de Valencia. Facultad de Farmacia. Enero 2000. En realización.

**Título Tesis:** Aislamiento y caracterización de compuestos de origen proteico como marcadores de la calidad de la carne de cerdo.

**Doctorando:** Vicente Javier Moya Salvador.

**Directoras:** Dras. Mónica Flores y Dra. M<sup>a</sup> Concepción Aristoy.

**Universidad:** Universidad Politécnica de Valencia. E.T.S.I.A. Febrero, 2000. En realización.

**Título Tesis:** Caracterización de los hidrolizados proteicos y su interacción con compuestos aromáticos típicos del jamón curado.

**Doctorando:** Maía Pérez Juan.

**Directores:** Dr. Fidel Toldrá y Dra. Mónica Flores.

**Universidad:** Universidad Politécnica de Valencia. E.T.S.I.A. Julio 2002. En realización.

**Título Tesis:** Generación de compuestos aromáticos en los embutidos mediante la degradación enzimática de aminoácidos.

**Doctorando:** Aurora Marco Celdrán.

**Directores:** Dr. José L. Navarro y Dra. Mónica Flores.

**Universidad:** Universidad de Valencia. Facultad de Farmacia. Diciembre 2002. En realización.

**Proyecto fin de carrera:** Efecto del tratamiento acelerado de descongelación y salado de jamones en la proteólisis y la calidad sensorial del jamón curado.

**Alumna:** Mercedes Peris Alonso.

**Directores:** Dr. Fidel Toldrá y Dra. Mónica Flores.

**Universidad:** IATA (CSIC). Universidad Politécnica de Valencia.

**Calificación:** Sobresaliente.

**Proyecto fin de carrera:** Inmovilización de catepsinas en vidrio poroso para la obtención de hidrolizados proteicos.

**Alumno:** Sergio Vinuesa Pérez.

**Directores:** Dr. Fidel Toldrá, Dra. M<sup>a</sup> Concepción Aristoy y Dra. M<sup>a</sup> Jesús Pagán.

**Universidad:** IATA (CSIC). Universidad Politécnica de Valencia. ETSIA.

**Calificación:** Sobresaliente.

**Proyecto fin de carrera:** Hidrólisis de proteínas de origen animal mediante enzimas proteolíticas inmovilizados.

**Alumna:** Laura Molina Cortijo.

**Directores:** Dr. Fidel Toldrá y Dra. M<sup>a</sup> Concepción Aristoy.

**Universidad:** IATA (CSIC). Universidad Politécnica. E.I.T.A. En realización.

**Proyecto Ingeniero Agrónomo:** Título: Estudio del envejecimiento del pan precocido congelado por calorimetría diferencial de barrido.

**Alumna:** Carmen Ferrer.

**Director experimental:** C. Molina Rosell.

**Proyecto Ingeniero Agrónomo:** Estudio sistemático del efecto de diversas enzimas en el proceso de panificación.

**Alumna:** M<sup>a</sup> José Barreda.

**Director experimental:** C. Molina Rosell.

**Proyecto Ingeniería Técnica Agrícola:** Efecto de oxidasas en la estructura de las pentosanas de la harina de trigo.

**Alumna:** Rosa Montroy.

**Director experimental:** M.A. Martínez Anaya.

**Título Tesis:** Diseño y caracterización de péptidos antifúngicos con actividad frente a fitopatógenos. Aplicación a la conservación postcosecha.

**Doctorando:** María Belén López García.

**Universidad:** Universitat de València.

## TESIS, TESINAS Y PROYECTOS FIN DE CARRERA

**Directores:** Dr. José F. Marcos - Dr. Enrique Pérez-Payá.

**Calificación:** Sobresaliente *Cum Laude*.

**Título Tesis:** Caracterizació de les propietats estructurals i funcionals de les proteïnes de moviment p7 i p9 del virus del pigat del clavell (CarMV).

**Doctorando:** Marçal Vilar i Cerveró.

**Univeridad:** Universitat de València.

**Directores:** Dr. José F. Marcos - Dr. Enrique Pérez-Payá.

**Calificación:** Sobresaliente *Cum Laude*.

**Título Tesis:** Estudio de las propiedades físico-químicas y sensoriales del melocotón fresco y en conserva. Influencia del estado de madurez sobre la calidad sensorial de la conserva de melocotón.

**Doctorando:** Ana Isabel Cascales Sánchez.

**Directores:** Dr. Felix Romojaro, Dra. Elvira Costell

**Universidad:** Murcia. Facultad de Ciencias Biológicas.

**Calificación:** Sobresaliente "cum laude".

**Título Tesis:** Influencia de la viscosidad en la liberación del sabor en alimentos formulados. Aplicación al desarrollo de formulaciones de batidos lácteos.

**Doctorando:** Mario Yanes García.

**Directores:** Dra. Elvira Costell, Dr. Luis Durán.

**Universidad:** Valencia. Facultad de Farmacia.

**Calificación:** Sobresaliente "cum laude".

**Proyecto fin de carrera (Ingeniero Agrónomo):** Evaluación de propiedades de transporte en polímeros por IGC.

**Alumno:** David Pérez Roselló

**Director experimental:** R. Gavara.

**Universidad:** Politécnica de Valencia. E.T.S.I.A.

**Título Tesis:** Transformaciones de las especies arsenicales en pescados durante los

tratamientos previos a su consumo.

**Doctorando:** Vicenta Devesa i Pérez.

**Director:** R. Montoro.

**Universidad:** Valencia. Facultad Ciencias Biológicas.

**Calificación:** Sobresaliente *cum laude*.

### AÑO 2003

**Título Tesis:** Relación entre la respuesta a estrés y el control del metabolismo del carbono en *S. cerevisiae*.

**Doctorando:** Jaime Aguilera Entrena.

**Director:** Dr. José Antonio Prieto Alamán.

**Universidad:** Universidad de Valencia.

**Fecha lectura:** Enero, 2003.

**Calificación:** Sobresaliente, *cum laude*.

**Título Tesis:** Caracterización de la respuesta a estrés por frío en levaduras de panadería.

**Doctorando:** Sonia Rodríguez Vargas.

**Directores:** Dra. Francisca Randez Gil y Dr. Francisco Estruch Ros.

**Universidad:** Universidad de Valencia.

**Fecha lectura:** Diciembre, 2003.

**Calificación:** Sobresaliente, *cum laude*.

**Título Tesis:** Estudio del envasado de gajos frescos de mandarina en atmósfera modificada.

**Doctorando:** Valeria Del Valle Rodriguez

**Universidad:** Politécnica de Valencia, Departamento de Tecnología de Alimentos

**Fecha:** Enero de 2003.

**Calificación:** Sobresaliente *cum laude*

**Resumen:** El presente estudio surge con la inquietud de desarrollar un producto que, por un lado aporte al mercado de los cítricos una alternativa al consumo o a la exportación en fresco, y por otro permita introducir un nuevo producto al mercado. Este trabajo tiene como objetivo, estudiar las condiciones adecuadas de envasado de gajos frescos de mandarina en atmósfera modificada en equilibrio. Para ello se realizaron: i)



ensayos en atmósfera controlada, con el fin de determinar las condiciones atmosféricas que mejor se adaptan a los gajos, y ii) estudios de modelos de transferencia de gases, para poder elegir un material de envasado con una permeabilidad adecuada a las características del producto. Una vez determinadas las condiciones atmosféricas y el material más adecuados, se realizaron envasados reales y se analizó la conservación de la calidad de los gajos, por medio de parámetros representativos de la frescura (propiedades físicas, generación de compuestos volátiles, contenido de vitamina C, etc.). Se ha concluido que para el envasado de gajos de mandarina, resulta fundamental el uso de materiales perforados con un área de poro que conduzca a una concentración de CO<sub>2</sub>, en el espacio de cabeza, que no supere el 3%. Por otro lado, resulta importante el control de la generación de compuestos volátiles en los gajos envasados, ya que además de ser un parámetro indicador de procesos fermentativos, es una importante causa de rechazo por parte de los consumidores.

**Proyecto Fin de Carrera:** Estudio de las propiedades de transporte de aromas en polímeros de uso en envases de alimentos

**Alumno:** David Cava Caballero

**Titulación:** Ingeniero Agrónomo

**Universidad:** Politécnica de Valencia. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos.

**Fecha:** Junio de 2003

**Resumen:** A pesar de que los envases plásticos se han convertido en el tipo de envase más empleado para la distribución de alimentos, este hecho no conlleva que estos materiales estén exentos de inconvenientes. Uno de ellos es la facilidad con la que moléculas de pequeño tamaño los atraviesan. Los componentes de aromas pertenecen a

éste grupo, y su pérdida a través del envase es un problema para el envasado de alimentos en los que el aroma es un factor de calidad, como por ejemplo los zumos de frutas.

Numerosas técnicas son aplicables al estudio de los fenómenos que gobiernan este transporte. En este trabajo se ha puesto a punto una metodología basada en la espectroscopia de infrarrojo por transformada de Fourier (FT-IR) que permite la obtención de los parámetros usados para la caracterización de estos procesos. Mediante esta técnica se ha calculado el coeficiente de difusión (D), el coeficiente de solubilidad (S) y la permeabilidad (P) de varios compuestos volátiles retenidos en LDPE, estudiando sus variaciones en función del espesor del polímero y de la presencia de otros compuestos. Asimismo se ha realizado una estimación de las cantidades reales de limoneno retenidas por el LDPE cuando entra en contacto con un zumo de naranja, siendo esta determinación una novedosa aplicación de esta técnica.

**Título Tesis:** Proceso innovador de fabricación de alimentos rebozados congelados que evita la etapa de prefrutura industrial.

**Doctorando:** Teresa Sanz Taberner.

**Directores:** Susana Fiszman Dal Santo y Ana Salvador Alcaraz.

**Universidad:** Valencia.

**Fecha:** Año 2003.

**Calificación:** Sobresaliente "cum laude".

**Título Tesis:** Metodologías para investigar la opinión del consumidor. Aplicación al estudio e interpretación de la aceptabilidad del yogur.

**Doctorando:** Edith X. Barrios López.

**Directores:** Elvira Costell Ibáñez y Luis Izquierdo Faubel.

**Universidad:** Valencia.

**Fecha:** Año 2003.

**Calificación:** Sobresaliente "cum laude".

## TESIS, TESINAS Y PROYECTOS FIN DE CARRERA

---

### TESIS, TESINAS Y PROYECTOS FIN DE CARRERA DIRIGIDOS

**Título Tesis:** Participación de las pentosanas y su posible asociación al gluten en las características de las masas y en la calidad y conservación del pan.

**Doctorando:** Cristina Primo Martín

**Directora:** Dra. María Antonia Martínez-Anaya

**Universidad:** Valencia.

**Fecha:** Año 2003.

**Calificación:** Sobresaliente *cum laude*

#### **Proyecto Ingeniero Técnico Agrícola:**

Caracterización del comportamiento viscoelástico de masa panarias formuladas con ingredientes estructurales y coadyuvantes tecnológicos.

**Alumna:** Silvia Fernández.

**Titulación:** Ingeniero Técnico Agrícola.

**Directoras:** Clara Bollaín Pastor y Concha Collar.

**Universidad:** Politécnica de Valencia.

**Fecha:** Año 2003.

#### **Proyecto Ingeniero Técnico Agrícola:**

Efecto de diversas carbohidrasas en el proceso de panificación.

**Alumna:** Ana M<sup>a</sup> Moreno.

**Directora:** Cristina Molina-Rosell

**Universidad:** Politécnica de Valencia.

**Fecha:** Año 2003.

#### **Proyecto Ingeniero Técnico Agrícola:**

Elaboración de panes sin gluten con harina de arroz.

**Alumno:** Ignacio Guardiola.

**Directora:** Cristina Molina-Rosell

**Universidad:** Politécnica de Valencia.

**Fecha:** Año 2003.

#### **Proyecto Ingeniero Técnico Agrícola:**

Estudio comparativo de las características funcionales del pan precocido refrigerado y el pan obtenido por proceso directo.

**Alumno:** Bernabé Pons.

**Directora:** Cristina Molina-Rosell

**Universidad:** Politécnica de Valencia.

**Fecha:** Año 2003.

#### **Proyecto Ingeniero Técnico Agrícola:**

Degradación de las proteínas de trigo por insectos heterópteros. Análisis de los compuestos resultantes.

**Alumna:** Irene Chuliá.

**Directora:** Cristina Molina-Rosell

**Universidad:** Politécnica de Valencia.

**Fecha:** Año 2003.

\* \* \*

## PARTICIPACION EN TRIBUNALES ACADEMICOS

---

### AÑO 2002

**Participante:** Dra. Emilia Matallana Redondo.

**Tribunal de Tesis:** Caracterización de elementos clave en la regulación del catabolismo de azúcares en *Lactobacillus casei*.

**Doctorando:** Rosa Viana Ballester.

**Universidad:** Valencia, 2002.

**Participante:** Dra. Emilia Matallana Redondo.

**Tribunal de Tesis:** Estudio de las bases moleculares del proceso de señalización por glucosa.

**Doctorando:** María Isabel Mayordomo Giner.

**Universidad:** Valencia, 2002.

**Participantes:** Dres. Emilia Matallana Redondo y Marcel·lí del Olmo Muñoz.

**Tribunal de Tesis:** Avaluació dels condicionants del most en el desenvolupament de la fermentació alcohólica a baixes temperatures.

**Doctorando:** Joseph M. Llauradó i Reverchon.

**Universidad:** Valencia, 2002.

**Participante:** Dra. Emilia Matallana Redondo.

**Tribunal de Tesis:** Ecología de levaduras: selección y adaptación a fermentaciones vínicas.

**Doctorando:** María Jesús Torija Martínez.

**Universidad:** Valencia, 2002.

**Participante:** Dr. Francisco Estruch Ros.

**Tribunal de Tesis:** Regulación de la fosfatasa supresora de tumores PTEN.

**Doctorando:** José M. Torres Ibáñez.

**Universidad:** Valencia, 2002

**Participante:** Dr. Gaspar Pérez Martínez.

**Tribunal de Tesis:** Contribución al conocimiento de la flora láctica que participa

en la fermentación espontánea de las "Berenjenas de Almagro".

**Doctorando:** Isabel Sánchez Hurtado de Mendoza.

**Universidad:** Universidad de Castilla-La Mancha, Junio, 2002

**Participante:** Dr. José V. Carbonell

**Doctorandos:**

—Purificación García Segovia

—Miguel Salvador Pauletti

—Noelia Betoret Valls

—Marta Beatriz Álvarez González

—Luz Marina Flórez Pardo

—Gloria Angélica Ruiz Arévalos

**Universidad:** Universidad Politécnica de Valencia, Departamento de Tecnología de Alimentos. Año 2002.

**Participante:** Dr. Julio Polaina Molina.

**Tribunal de Tesis:** Caracterización de la regulación alostérica en carbamil fosfato sintetasa de *Escherichia coli* mediante mutagénesis dirigida.

**Doctorando:** María Paz Mora Martínez.

**Universidad:** Universidad de Valencia, Facultad de Farmacia, 2002.

**Participante:** Dr. Daniel Ramón Vidal.

**Tribunal de Tesis:** Actividades estratégicas en levaduras vínicas.

**Doctorando:** M.<sup>a</sup> Virginia Rojas Tinoco.

**Universidad:** Universidad de Valencia.

**Participante:** Dra. Francisca Rández Gil.

**Tribunal:** Nº. 72.

**Nombre:** Plazas de Científico Titular del CSIC.

**Lugar de celebración:** Madrid, del 9 al 12 de Diciembre de 2002

**Participante:** Dr. José Antonio Prieto.

**Doctorando:** Violeta Tatay Vivó.

**Universidad:** Valencia. Facultad de Estomatología y Medicina. Julio 2002.

**Participante:** L. González-Candelas.

**Tribunal de Tesis.**

## PARTICIPACION EN TRIBUNALES ACADEMICOS

**Doctorando:** Belén López García.

**Universidad:** Valencia.

**Participante:** L. González-Candelas.

**Tribunal** de cinco plazas de contratos temporales en el Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos.

**Participante:** L. Zacarías.

**Tribunal** de Evaluación de proyectos de Florida Department of Citrus, University of Florida, Lake Alfred, (Diciembre 2002).

**Participante:** Dra. Elvira Costell.

**Tribunal de Tesis:** Aspectos fisicoquímicos relacionados con la crioprotección de fresa y kiwi.

**Doctorando:** Gemma Moraga Ballesteros.

**Universidad:** Universidad Politécnica de Valencia, Julio 2002.

**Participante:** Luis Durán

**Tribunal de Tesis:** Estudio de la calidad físico-química y sensorial del melocotón para el consumo en fresco y en conserva.

**Doctorando:** Ana Isabel Cascales Sánchez.

**Universidad:** Universidad de Murcia, Febrero 2002.

**Participante:** Roa Montoro.

**Doctorando:** Sandra Mounicou.

**Tribunal de Tesis:** Spéciation des traces du cadmium et du plomb dans le cacao par les couplages de la chromatographie et de l'électrophorèse capillaire avec la spectrométrie de masse.

**Universidad:** Universidad de Pau y de los Países de l'Adour. Pau, Francia. Septiembre, 2002.

**Participante:** Rosa Montoro.

**Universidad:** Universidad de Valencia Facultad de Ciencias Químicas. Octubre, 2002.

**Doctorando:** Faouzia El Hadri.

**Tribunal de Tesis:** Aplicaciones cuantitati-

vas de la espectroscopia de Fluorescencia Atómica.

**Participante:** Dinoraz Vélez.

**Doctorando:** M<sup>a</sup> Blanca Viadel Crespo.

**Tribunal de Tesis:** Biodisponibilidad de calcio, hierro y cinc en leguminosas mediante ensayos in vitro con cultivos celulares.

**Universidad:** Universidad de Valencia, Facultad de Farmacia. Abril 2002.

### AÑO 2003

**Participante:** Dr. José V. Carbonell Talón.

**Tribunal de tesis:** Deshidratación osmótica de mango (*Mangifera indica*). Aplicación al escarchado.

**Doctorando:** Germán Antonio Giraldo Giraldo

**Universidad:** Politécnica de Valencia, Septiembre 2003

**Participante:** Dra. Margarita Orejas Suárez.

**Tribunal de Tesis:** Estudio de la región promotora del Gen XySA de *Streptomyces halstedii* JM8.

**Doctorando:** Sonia Rodríguez Marco.

**Universidad:** Salamanca, 2003.

**Participante:** Dr. Julio Polaina Molina.

**Tribunal de Tesis:** Caracterización de dos proteínas de pared celular de las familias Pir (Pir-CWPs) y GPI (GPI-CWPs) en *Yarrowia lipolytica* y aislamiento de una cepa *ylmnn9D* deficiente en glicosilación.

**Doctorando:** Lahcen Jaafar.

**Universidad:** Valencia, 9 de abril de 2003.

**Participante:** Dra. Amparo Querol Simón.

**Tribunal de Tesis:** N<sup>o</sup> 40034.

**Doctorando:** Manuel Ángel Fidalgo Merino.

**Universidad:** Pablo de Olavide, Sevilla, 2003.

## **PARTICIPACION EN TRIBUNALES ACADEMICOS**

---

**Participante:** Dra. Francisca Rández Gil.

**Tribunal de Tesis:** Relación entre la respuesta a estrés y el control del metabolismo del carbono en *S. cerevisiae*.

**Doctorando:** Jaime Aguilera Entrena.

**Lugar de celebración:** IATA (CSIC), Enero 2003.

**Participantes:** Dr. José Antonio Prieto Alamán y Dr. Marcel.Í del Olmo Muñoz.

**Tribunal de Tesis:** Caracterización de la respuesta a estrés por frío en levaduras de panadería.

**Doctorando:** Sonia Rodríguez Vargas.

**Lugar de celebración:** Salón de Actos. Campus de Burjassot. Diciembre 2003.

**Participante:** Dra. Emilia Matallana Redondo.

**Tribunal de Concurso-Oposición:** Nº 71, a plazas para la Escala de Científicos Titulares del CSIC.

**Especialidad:** «Microbiología molecular de alimentos»

**Lugar de celebración:** Madrid, 2003.

**Participante:** Dra. Amparo Querol Simón

**Jurado:** III Edición de los Premios de Investigación e Innovación de Castilla-La Mancha.

**Organizador:** Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha. Consejería de Ciencia y Tecnología, 2003.

**Participante:** Elvira Costell.

**Tribunal de Tesis:** Estudio del envasado de gajos frescos de mandarina en atmósfera modificada

**Doctorando:** Valeria del Valle Rodriguez

**Universidad:** Politécnica de Valencia, Febrero 2003.

**Participante:** Elvira Costell

**Tribunal de Tesis:** Bases científicas para establecer las condiciones de procesamiento por pulsos eléctricos de alta intensidad (PEAI) de zumos frescos mezcla de naranja y zanahoria

**Doctorando:** M<sup>a</sup> Dolores Rodrigo Aliaga

**Universidad:** Politécnica de Valencia, Marzo 2003.

**Participante:** L. González-Candelas.

**Doctorando:** D<sup>a</sup> Pilar Plaza Portolés.

**Lugar de celebración:** Universidad de Lérida.

**Participante:** L. Zacarías.

**Doctorando:** M<sup>a</sup> Isabel Puga Hermida.

**Lugar de celebración:** Universidad de Vigo.

**Participantes:** L. González, M. T. Lafuente, J. F. Marcos y L. Zacarías.

**Tribunal:** Evaluación proyectos ANEP en el área de Ciencia y Tecnología de Alimentos.

\* \* \*

## ESTANCIAS DE PERSONAL DEL IATA EN OTRAS INSTITUCIONES

---

### AÑO 2002

***Francisco Estruch Ros***

**Tema:** Transportes de mRNA desde el núcleo al citosol.

**Institución:** Dartmouth Medical School. New Hampshire, USA

**Fechas de estancia:** 1 de Enero al 30 de Noviembre, 2002

***Amparo Querol Simón***

**Tema:** Análisis de la expresión de genes aplicando la técnica de DNA «chips» en levaduras vínicas.

**Institución:** Biocentrum-DTU, Section for Molecular Microbiology. The Technical University of Denmark, Lyngby (Dinamarca)

**Fechas de estancia:** 15/06/02 al 15/09/02.

***María José Hernández López***

**Tema:** Construcción de una cepa diploide de *Torulaspota delbrueckii*.

**Institución:** Universidad do Minho, Braga, Portugal.

**Fechas de estancia:** Mayo de 2002

### AÑO 2003

***Joaquín Panadero Romero***

**Tema:** Transporte de azúcares.

**Institución:** Centro de Biología da Universidade do Minho, Braga, Portugal.

**Fechas de estancia:** 17 de Febrero al 15 de Marzo de 2003.

***Claudia Pallotti***

**Tema:** Técnicas de Microscopía y Fluorescencia.

**Institución:** Centro de Biología da Universidade do Minho, Braga (Portugal).

**Fechas de estancia:** 17 de Noviembre al 13 de Diciembre de 2003.

\* \* \*



## ESTANCIAS EN EL IATA DE PERSONAL DE OTRAS INSTITUCIONES

---

### AÑO 2002

#### **María Inés Torino**

**Tema:** Clonación y caracterización del promotor de la ruta de biosíntesis de exopolisacáridos en *Lactobacillus rhamnosus*.

**Institución de procedencia:** Centro de referencia para Lactobacilos (CERELA), Tucumán, Argentina.

**Fechas de estancia:** Julio-Octubre 2002.

#### **Pablo Isorna Martínez**

**Tema:** Ingeniería de beta-glicosidasas.

**Institución de procedencia:** Instituto de Química-Física Rocasolano, CSIC, Madrid.

**Fechas de estancia:** Junio-Julio, 2002.

#### **Rómulo Benjamín Luque**

**Tema:** Producción de enzimas heterólogas en *A. nidulans*.

**Institución de procedencia:** Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos-PROIMI. Viamonte (Argentina).

**Fechas de estancia:** 1/10/01 al 30/06/02.

#### **Fernando José Calero Nieto**

**Tema:** Caracterización de los sitios de unión en el DNA de distintos reguladores transcripcionales de *Fusarium oxysporum*.

**Institución de procedencia:** Dpto. Genética, Facultad de Ciencias, Universidad de Córdoba.

**Fechas de estancia:** 1/10/02 al 23/12/02.

#### **Gennadi Ivanovich Naumov y Elena Naumova**

**Tema:** Estudio de levaduras de interés biotecnológico.

**Institución de procedencia:** State Institute for Genetics and Selection of Industrial Microorganisms. Moscú, Rusia.

**Fechas de estancia:** 16/10/02 al 2/11/02.

#### **William Francis Morrissey**

**Tema:** Identificación y caracterización molecular de levaduras aisladas de sidra.

**Institución de procedencia:** University College Cork-Dept. Microbiology. Irlanda

**Fechas de estancia:** 12/11/02 al 21/12/02.

#### **Leonor Blázquez**

**Tema:** Identificación y caracterización molecular de levaduras aisladas de vinos de Jerez.

**Institución de procedencia:** González Byass. Sevilla.

**Fechas de estancia:** 2/12/02 al 18/12/02

#### **Cecilia Araujo**

**Tema:** Aislamiento y caracterización de genes implicados en la asimilación de maltosa en *Torulaspora delbrueckii*.

**Institución de procedencia:** Universidad do Minho, Braga, Portugal.

**Fechas de estancia:** Febrero-Marzo de 2002.

#### **Eric Estrada González**

**Tema:** Determinación de *Bacillus cereus* a través de PCR.

**Institución de procedencia:** Dpto. Inmunología del C<sup>o</sup> de Producción e Invencción de Vacunas y Sueros Humanos-Insto. Ciencias Básicas y Preclínicas. La Habana, Cuba.

**Fechas de estancia:** Del 16/01/2002 al 20/07/2002.

#### **Adriana Gámbaro**

**Tema:** Análisis sensorial de yogur

**Institución de procedencia:** Universidad de Uruguay

**Fechas de estancia:** Mayo, 2002.

## ESTANCIAS EN EL IATA DE PERSONAL DE OTRAS INSTITUCIONES

### AÑO 2003

#### **Teresa M<sup>a</sup> Fonseca de Oliveira Gonçalves**

**Tema:** Técnicas de Biología Molecular para identificación de levaduras patógenas.

**Institución:** Univ. Coimbra.(Portugal).

**Fechas de estancia:** Del 10 al 20 de Febrero de 2003.

#### **Christian Ariel Lopes**

**Tema:** Identificación y caracterización de levaduras vínicas.

**Institución:** Universidad Nacional del Comahue-Neuquen (Argentina).

**Fechas de estancia:** Del 12 de Mayo al 3 de Julio de 2003.

#### **Concetta Fiore**

**Tema:** Caracterización de actividades enzimáticas en levaduras vínicas.

**Institución de procedencia:** Universidad del Estudio de la Basilicata. Potenza (Italia).

**Fechas de estancia:** Del 12 de Mayo al 12 de Julio de 2003.

#### **Rosa M<sup>a</sup> Pando Bedriñana**

**Tema:** Aprendizaje de la técnica DNA mitocondrial.

**Institución:** SERIDA-Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario. Villaviciosa (Asturias).

**Fechas de estancia:** 2-13 de junio, 2003.

#### **Päivi Honkavaara**

**Tema:** Estancia de estudios.

**Institución de procedencia:** Oulu University (Finlandia).

**Fechas de estancia:** 22 de Septiembre-22 de Diciembre, 2003.

#### **Clara Sassano**

**Tema:** Aprendizaje de técnicas de identificación de cepas de levadura.

**Institución:** Universidad de Pisa, Facoltà Agraria. Pisa (Italia).

**Fechas de estancia:** Del 10 de Octubre al

25 de Noviembre de 2003.

#### **Andrea Pacheco**

**Tema:** Aislamiento y caracterización de genes implicados en el transporte de hexosas en *Torulaspora delbrueckii*.

**Institución de procedencia:** Centro de Biología da Universidade do Minho, Braga (Portugal).

**Fechas de estancia:** Oct.-Noviembre, 2003.

#### **André Barata**

**Tema:** Estudio del efecto de la podredumbre ácida en la microbiota responsable de la fermentación alcohólica.

**Institución:** Univ. Tec. Lisboa-Instituto Superior de Agronomía. Lisboa (Portugal).

**Fechas de estancia:** Del 16 de Octubre al 5 de Diciembre de 2003.

#### **Fernando José Calero Nieto**

**Tema:** Caracterización de los sitios de unión en el DNA de distintos reguladores transcripcionales de *Fusarium oxysporum*.

**Institución de procedencia:** Univ. de Córdoba-Fac. Ciencias-Dpto. Genética.

**Fechas de estancia:** Del 16 de Octubre al 22 de Diciembre de 2003.

#### **Patricia Restrepo**

**Tema:** Análisis de características texturales y sensoriales de bananitos (*Musa paradisiaca*)

**Institución de procedencia:** Universidad Nacionale de Colombia.

**Fechas de estancia:** Noviembre 2003.

**Dirección:** Susana Fiszman Dal Santo.

#### **Jorge Vélez Ruiz**

**Tema:** Procesos de gelatinización, flujo y viscoelasticidad de dispersiones de almidón.

**Institución de procedencia:** Universidad de las Américas. Puebla. (México).

**Fechas de estancia:** junio-diciembre 2003.

**Dirección:** Elvira Costell.

\* \* \*

### AÑO 2002

**Autores:** S.M. Fizman, A. Salvador, T. Sanz, M<sup>a</sup>.A. Lluch, J.V. Castellano, J.L. Camps, M. Gamero

**Título:** Proceso para la Preparación de un Alimento Rebozado y Congelado

**País de prioridad:** España (4 Junio 2002)

**N.º de solicitud:** 200 201 276

**Entidad titular:** ADIN, S.A.

\* \* \*

### AÑO 2003

**Autores:** José Antonio Prieto Alamán, Francisca Randez Gil, Joaquín Panadero Romero y M<sup>a</sup> José Hernández López.

**Título:** Método para mejorar la viabilidad y la capacidad fermentativa de levaduras de panadería en condiciones de estrés hiperosmótico y estrés por congelación.

**Solicitante:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

**País de prioridad:** España.

**Nº de solicitud:** 200302056.

**Fecha:** 2003.

**Autores:** S. M. Fizman, A. Salvador, T. Sanz, M<sup>a</sup>. A. Lluch, J. V. Castellano, J. L. Camps, M. Gamero.

**Título:** Proceso para la Preparación de un Alimento Rebozado y Congelado.

**N.º de solicitud:** 200 201 276

**Solicitud Internacional Nº:** PCT/ES 03/0026

**Fecha de expedición:** 16 de junio de 2003

**Países de prioridad:** PCT (Europa, Estados Unidos de Norteamérica, Canadá, Japón, Brasil y Marruecos) y República Argentina

**Entidad titular:** ADIN, S. A

**Empresa/s que la están explotando:** ADIN, S. A.

**Autores:** C. Molina-Rosell, D. R. Solís Nadal.

**Título:** Composición mejoradora de masas para panadería y pastelería.

**Nº de registro:** 200300732.

**Fecha:** Año 2003.

**Entidad titular:** C.S.I.C.

**Autores:** Marcos, J. F., López-García, B., González-Candelas, L., y Pérez-Payá, E.

**Título:** Antibióticos antifúngicos de naturaleza peptídica inhibidores de la germinación y el crecimiento de hongos fitopatógenos.

**Fecha de publicación:** 01.09.2003

**Número de publicación:** 2.191.516 (Oficina Española de Patentes y Marcas)

**Entidad titular:** Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

\* \* \*

## PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS

---

### AÑO 2002

**Dr. Fidel Toldrá**

*Premio Internacional de Ciencia y Tecnología de la Carne 2002 por la Oficina Permanente Internacional de la Carne (International Meat Secretariat). Berlín. Mayo, 2002.*

**Dr. Fidel Toldrá**

*Premio I+D+I en Agroalimentación de la Comunidad Valenciana. Fundación GEA. Junio, 2002.*

**Dra. Cristina Primo**

*Premio Quintana Marí por: "Posibilidades del empleo conjunto de pentosanas y oxidasas en panificación", C. Primo y M. A. Martínez Anaya. XIV Jornadas Técnicas sobre la Calidad de los Trigos Españoles. Valencia. 24 y 25 de Octubre de 2002.*

\* \* \*

### AÑO 2003

**Dr. J. Flores**

*Premio a la trayectoria científica. II Congreso Mundial del Jamón. Cáceres. Marzo 2003.*

\* \* \*