

INFORMACIÓN

Memoria de actividades del Instituto de la Grasa y sus Derivados durante 1993

LABOR INVESTIGADORA

Unidad Estructural de Investigación: Fisiología y Tecnología Post-recolección

Proyecto: Estudio y reducción de las pérdidas postcosecha cuantitativas y cualitativas, en la comercialización del fresón y en la conservación de la aceituna de molino. CICYT, ALI 92-0393. (Albi Romero, M.A.; Castellano Orozco, J.M.; Gutiérrez Rosales, F.; Roca Ramírez, M.; García Martos, J.M.; Morilla Camacho, A.; Perdiguero Camacho, S.; Aldecoa Carrión, J.A.)

Los resultados más importantes se refieren a los estudios hechos sobre manipulación postcosecha del fresón y sobre el almacenamiento de las aceitunas de molino para evitar su atrojamiento. En los primeros cabe resaltar el hecho encontrado de la enorme influencia que la temperatura a la que permanecen los fresones en el período de venta y la duración del mismo tienen sobre las pérdidas comerciales experimentadas; así, si se aceptan pérdidas de hasta el 20-25 %, a temperatura ambiente sólo pueden mantenerse con pérdidas inferiores a éstas un día, a 8°C entre dos y tres días y a 2°C cuatro días. En los segundos, se ha encontrado que las aceitunas almacenadas a 5°C conservan mejor todos sus parámetros y producen aceites de oliva vírgenes "extras" de mayor calidad que las mantenidas a 8°C y a temperatura ambiente; mientras estas últimas dejan de dar aceites de calidad "extra" cuando sobrepasan los tres o cuatro días de almacenamiento, las conservadas a 8°C los dan aún después de veinte a veinticinco días y las de 5°C hasta cuarenta y cinco a cincuenta días.

Proyecto: Estudio de los mecanismos reguladores de la maduración de los frutos. CICYT, ALI 91-0421. (Olías, J.M.; Vioque, B.; Ríos, J.J.; Pérez, A.G., Sanz, L.C.)

Biosíntesis del ácido Jasmónico: Partiendo de extractos enzimáticos de cotiledones de girasol germinados, por precipitación con sulfato sódico, cromatografía de exclusión molecular y cromatografía de intercambio aniónico, se han purificado dos enzimas que metabolizan el 13-hidropéroxido del ácido linoléico produciendo cetoles y ácido fitodienólico, inmediato precursor del ácido jasmónico.

Biosíntesis de aroma de frutos: En fresa y plátano se ha purificado el enzima Alcohol Acil Transferasa (AAT) y

se ha caracterizado la especificidad de substratos. Las diferencias encontradas entre los enzimas de ambos frutos pueden justificar las diferencias en la composición de ésteres volátiles de sus aromas respectivos, lo que parece confirmar el papel regulador de la enzima AAT en la biogénesis del aroma de los frutos.

Caracterización cinética de ACC oxidasa de frutos de pera (Pyons communis, cv. Blanquilla): El enzima ácido 1-aminociclopropano-1-carboxílico (ACC) oxidasa, anteriormente llamado enzima formador de etileno (EFE), cataliza la formación de etileno a partir de su precursor, ACC. Se han estudiado las características cinéticas de ACC oxidasa extraída de frutos de pera. Este enzima muestra una baja Km para ACC (57,5 MicroM), es dependiente de O₂ (Km 0,44 %) y resulta inhibido por el ácido alfa-aminoisobutírico (Ki 4,2 mM) e iones cobalto. La actividad enzimática posee un pH óptimo de 6,7 y dos máximos relativos a 28ª y 38°C. Así mismo, se han calculado las concentraciones óptimas de los cofactores necesarios para la actividad enzimática (Fe³⁺, ascorbato y CO₂). Estos datos permiten concluir que ACC oxidasa extraída de pera presenta características similares a EFE in vivo.

Proyecto: Modificaciones de la composición de ácidos grasos del aceite de semilla de girasol. CICYT, CSIC, Junta Andalucía. (Mancha, M.; Garcés, R.; Fernández Martínez, J.Mª.; Sarmiento, C.M.; Osorio, J.)

La actividad se ha orientado al estudio de los mecanismos de biosíntesis de lípidos en la semilla de girasol y su manipulación para conseguir aceites con una composición de ácidos grasos adecuada para los diversos usos de la industria alimentaria. Siguiendo la labor realizada en años anteriores, se ha continuado el proceso de obtención de mutantes con alteraciones en el contenido de ácidos grasos específicos, habiéndose conseguido fijar cuatro mutantes que se han llevado hasta la generación M₅. Uno de ellos tiene un contenido de ácido palmítico del 25% y los otros tres, niveles de ácido esteárico del 10, 12 y 26% respectivamente. Estos mutantes serán de gran valor en el estudio de los mecanismos de biosíntesis de ácidos grasos en semillas oleaginosas. Otros mutantes, con contenidos anormales de estos u otros ácidos grasos se encuentran en proceso de fijación.

Se ha iniciado el proceso de introducción de estos caracteres en líneas comerciales parentales de híbridos. Asimismo, se ha continuado el estudio sobre la biosíntesis de triacilgliceroles y el control por temperatura de la

desaturación del ácido oléico, en semilla de girasol en formación. Además de la inducción de la actividad oleato desaturasa por frío, demostrada anteriormente, se ha demostrado la represión brusca por calor, que no parece necesitar síntesis de proteína como la inducción por frío, y se ha conseguido inducir y reprimir sucesivamente la actividad desaturasa cambiando la temperatura ambiente. Estos cambios de la actividad enzimática se traducen en la modificación de los contenidos relativos de los ácidos oléico y linoléico en los lípidos de membrana y posteriormente en los triacilgliceroles de reserva. De manera que cuando se induce la actividad desaturasa por frío todos los tipos de lípidos se enriquecen en ácido linoléico, producido por la desaturasa, y cuando se reprime por calor, al ser reversible esta reacción, el enriquecimiento en ácido oléico, que necesitan los lípidos de membrana, lo hacen acosta del presente en los triacilgliceroles de reserva, aumentando en éstos, al contrario que en los demás lípidos, el contenido en ácido linoléico que proviene del resto de los lípidos. Actuando por tanto los triacilgliceroles como donadores y aceptadores de ácidos grasos, en respuesta a necesidades metabólicas de la semilla sometida a cambios de temperatura, y no sólo como productos de reserva para la germinación.

En el Proyecto se colabora con el Dr. Fernández Martínez, J.M^a. del Instituto de Agricultura Sostenible (Córdoba).

Proyecto: Regulación de la formación de triglicéridos de reserva en la aceituna. CICYT, ALI 90-0048. (Sánchez García, J.; Vioque Peña, J.).

Estudio del efecto de diversos pesticidas comúnmente usados para combatir las plagas del olivar sobre el metabolismo lipídico de la aceituna y la calidad del aceite formado. Se han realizado tratamientos de los olivos con Romefos 40 (pesticida a base de dimetoato comercializado por Agrocross) para investigar su efecto sobre la aceituna, encontrándose que: A) los niveles de dimetoato en el fruto descienden al 10% en siete días, y desaparece prácticamente en dos semanas, B) no se han observado efectos de tales tratamientos sobre el metabolismo del fruto; C) el tratamiento no afecta a la calidad del aceite obtenido.

Por otra parte, se ha investigado el efecto de pesticidas organofosforados (dimetoato), naturales (piretrinas) y piretroides sintéticos (cipermetrina) sobre la síntesis de ácidos grasos en fracciones solubles obtenidas de pulpa de aceituna.

Unidad Estructural de Investigación: Caracterización y Calidad de Alimentos

Proyecto: Componentes menores de los aceites vegetales comestibles en relación con la evaluación de la calidad. CICYT, ALI 91-0492. (Cert, A.; Albi, T.; Lanzón, A.; Navas, M.A.; León, M.).

Durante el presente año se ha profundizado en la aplicación del método analítico de determinación del estigmasta-3,5-dieno a la detección de aceites refinados en aceites vírgenes, realizándose los ensayos colaborativos correspondientes con la IUPAC y el Consejo Oleícola Internacional. Así mismo se ha realizado un estudio sobre

el contenido en trilinoleína de los aceites de orujo en relación a los de oliva. Se ha realizado un estudio sobre la formación de ceras durante la refinación de los aceites de oliva en función de la acidez. Se han realizado estudios sobre los hidrocarburos presentes en los aceites de girasol y avellana con el fin de detectar la presencia de estos aceites en los de oliva.

Se han realizado estudios de la fracción de hidrocarburos del aceite de oliva virgen y de sus cambios en relación con la maduración de los frutos y con el proceso de almacenamiento del aceite.

Proyecto: Aceites y grasas de bajo contenido calórico: caracterización, refinación y modificaciones. CICYT, ALI 91-0544. (Dobarganes, M^a.C.; Márquez, G.; Pérez, M^a.C.; Ruiz, M^a.V.; Ríos, J.L.).

El objetivo de dicho proyecto es el desarrollo de métodos analíticos que permitan diferenciar, en una mezcla, los poliésteres de sacarosa, utilizados como grasas de baja digestibilidad, de los aceites naturales, tanto desde un punto de vista cuantitativo (relacionado con el valor calórico del producto), como desde un punto de vista cualitativo (composición en ácidos grasos de ambos componentes, lo que está relacionado con su valor nutricional). En años anteriores, este grupo de trabajo había desarrollado la metodología analítica necesaria para diferenciar ambos tipos de compuestos (octaésteres de sacarosa y triglicéridos), utilizando para ello compuestos puros. En el año 1993, se ha completado el estudio desarrollando esta metodología para la evaluación de poliésteres de sacarosa en mezclas con grasas y aceites de elevado consumo. Mediante la síntesis previa de poliésteres de sacarosa y ácidos grasos de aceites de palma, girasol y oliva, se han cuantificado distintas mezclas con aceites de oliva y girasol mediante cromatografía de exclusión. Los resultados indican que se ha conseguido una excelente separación entre los poliésteres de sacarosa y los triglicéridos, ya que cada uno de estos compuestos eluye como un único pico con diferente tiempo de retención el uno del otro. Idénticos resultados se han conseguido al utilizar cromatografía en capa fina acoplada a detección por ionización de llama.

Proyecto: Utilization of sunflower oils in industrial frying operations. CEE AIR1-CT92-0687.. (Dobarganes, M^a.C.; Márquez, G.; Pérez, M^a.C.; Ruiz, M^a.V.; Ríos, J.L.).

En colaboración con dos importantes industrias del sector y cinco centros europeos de reconocido prestigio, el grupo de trabajo de la Dra. Dobarganes pretende determinar, en el marco de este proyecto, la idoneidad del aceite de girasol en la fritura industrial como sustituto del aceite de palma o de las grasas hidrogenadas. El objetivo, pues, es diferenciar dichos tipos de aceites en base a su contenido en ácido oléico (girasol), palmítico (palma) y ácidos grasos trans (grasas hidrogenadas). Para ello, prepararon alimentos de alto y bajo contenido en grasa, en condiciones industriales en continuo y a escala de laboratorio. Para la determinación de la calidad de los productos finales, se han utilizado criterios químicos, sensoriales, nutricionales y toxicológicos.

La aportación del grupo de trabajo del Instituto de la Grasa a dicho proyecto se ha concretado en el desarrollo

de una nueva metodología para la cuantificación de compuestos menores glicerídicos de significación nutricional, en los estudios de termoxidación y fritura a escala de laboratorio para facilitar la extensión de los resultados industriales y determinar las mejores mezclas de aceites de girasol basadas en criterios nutricionales, precios y eficacia del proceso de fritura y, finalmente, en la evaluación analítica de los aceites usados en fritura industrial y estudios de vida media de los productos fritos.

Proyecto: *Evaluación analítica de aceites y grasas utilizados en la fritura de alimentos de consumo inmediato*. Proyecto de la Consejería de Salud (Junta de Andalucía). (Dobarganes, M^a.C.; Márquez, G.).

El objetivo del proyecto, en colaboración con la Dirección General de Consumo de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, era conocer la calidad de las grasas de fritura en el sector de restauración de Andalucía y sugerir métodos analíticos simples que pudieran ser utilizados por personal no especializado en el control de la alteración de las citadas grasas. Después de evaluar, mediante evaluaciones analíticas, aproximadamente 150 muestras de aceites procedentes de las ocho provincias andaluzas, los resultados obtenidos hasta el momento indican que existe una alta correlación entre los métodos objetivos de determinación de la alteración y los métodos colorimétricos.

Proyecto: *Sustitución del vapor directo por nitrógeno como gas de arrastre en la desodorización o destilación neutralizante de grasas comestibles*. CICYT, ALI91-0720. (Graciani, E.; Alba, J.; Ruiz, A.; Janer del Valle, M^a.L.; León, M.; Albi, T.; Lanzón, A.; Guinda, A.).

En este proyecto se ha tratado de relacionar, mediante tratamiento estadístico de análisis realizados sobre desodorización de aceites de oliva y girasol, una serie de variables que intervienen en dicho proceso, tanto independientes (temperatura de desodorización, flujo de gas de arrastre y altura de capa de aceite), como dependientes indicadoras de la calidad de los aceites obtenidos. Los resultados de los análisis estadísticos correspondientes a 16 desodorizaciones han permitido establecer una serie de ábacos que relacionan dichas variables.

Proyecto: *Efecto de los aceites de girasol alto oléico y oliva virgen sobre el metabolismo lipídico en animales de experimentación y en humanos*. CICYT, ALI92-0881. (Ruiz Gutiérrez, V.; Maestro Durán, R.; García Muriana, F.).

De acuerdo con el plan previsto, se han comenzado los estudios en animales de experimentación. En la primera de las experiencias programadas se han utilizado ratas Wistar y SHR distribuidas en cinco lotes, cuatro a los que se les ha administrado una dieta alipídica suplementada con el 12% de los siguientes aceites: oliva virgen, oliva virgen+aceite de onagra, girasol alto-oléico, girasol alto-oléico+aceite de onagra, y un grupo de control alimentado con dieta alipídica. En todos los animales se ha estudiado su evolución ponderal, signos externos y datos macroscópicos, estudios de digestibilidad, datos hematométricos, datos bioquímicos plasmáticos, etc. Igualmente se está trabajando sobre la bioquímica tisular,

viendo las repercusiones de incorporación de ácidos grasos de las distintas dietas al perfil de cadenas acilas insaturadas de los distintos fosfolípidos.

Proyecto: *Interacción proteína-lípido (oxidado)-carbohidrato*. CICYT, ALI91-0409. (Hidalgo, F.J.; Zamora, R.; Millán, F.; Alaiz, M.; Hermosin, I.; Girón, J.).

El presente proyecto está encaminado a profundizar en el conocimiento de las reacciones que provocan el oscurecimiento no enzimático de los alimentos, reacciones que se producen durante la transformación y el almacenamiento de los alimentos y que afectan a la calidad de los mismos. Así, se han estudiado los productos de oxidación lipídica y ácidos grasos oxidados constituyentes de semillas oleaginosas, orientado a la caracterización de compuestos (derivados oxidados de lípidos) que sean susceptibles de reaccionar con proteínas y carbohidratos, la interacción proteína-lípido oxidado, estudio orientado a la caracterización de los diversos compuestos producidos en estas reacciones y de los mecanismos implicados y, finalmente, el desarrollo de aplicaciones en la interacción proteína-lípido oxidado, encaminado al desarrollo de aplicaciones de los resultados obtenidos en los apartados citados y en los de años precedentes.

Proyecto: *Diseño de ecuaciones matemáticas en el estudio de la relación volátiles-calidad*. CICYT, ALI91-0786. (Aparicio, R.; Alonso, V.; Ferreira, L.; López, A.; Morales, M.T.; Rodríguez, J.L.).

El Proyecto trata de relacionar los componentes volátiles del aceite de oliva con sus atributos sensoriales y conocer la capacidad discriminante de estos compuestos en la caracterización del aceite. De esta forma, se han identificado los componentes volátiles que caracterizan la madurez de la aceituna y que corresponden al atributo sensorial "verde", se han autenticado los aceites vírgenes de diversas variedades de aceitunas, se han identificado los componentes volátiles responsables de algunos atributos sensoriales y, finalmente, se ha estudiado el ciclo de vida de los componentes volátiles desde su proceso hasta su completo enranciamiento.

Proyecto: *The sensory and nutritional quality of virgin olive oil*. CEE, FLAIR AGRF-0046. (Aparicio, R.; Alonso, V.; López, A.; Morales, M.T.; Gutiérrez, F.).

El presente Proyecto tiene como fin la evaluación sensorial del aceite de oliva virgen obtenido de diferentes variedades de aceitunas, correspondientes a diversas nacionalidades y grados de madurez. Los resultados de la evaluación sensorial de 48 muestras, caracterizadas por 136 atributos sensoriales mediante seis paneles (españoles, ingleses, italianos, griegos y holandeses), han permitido, mediante técnicas de estadística e inteligencia artificial, elaborar una rueda sensorial con la que interpretar los atributos sensoriales de cualquier panel, autenticar las variedades y grados de madurez de los aceites mediante la información sensorial y/o química, diseñar un control en línea difuso del sistema de centrifugación y, finalmente, elaborar una metodología con la que obtener aceites de oliva de buena calidad.

Unidad Estructural de Investigación: Procesos Industriales y Medio Ambiente

Proyecto: *Análisis de la centrifugación en el proceso de extracción del aceite de oliva*. INIA nº 9533. (Alba, J.; Gutiérrez, F.; Maestro, R.; Ruiz, A.; León, M.; Hidalgo, F.).

Con este proyecto se pretende estudiar la influencia de los diversos factores, que intervienen en el sistema de centrifugación, con el fin de optimizar la extracción. Debido al gran problema de eliminación-depuración, que presenta el alpechín y al avance de la tecnología en las nuevas instalaciones, que no lo producen, se ha considerado interesante incluir en el proyecto el estudio anteriormente expuesto. Se considera importante adquirir el conocimiento más exhaustivo posible sobre las nuevas instalaciones de extracción de aceite de oliva con el fin de estudiar si hay influencia en la calidad del aceite obtenido y sobre la rentabilidad del proceso.

La investigación desarrollada, en este año, se basó en estudiar la influencia del caudal de masa de aceitunas inyectado al decanter y de la temperatura durante el batido, en distintas fases de los procesos de separación: sólido-líquido y líquido-líquido, y en los dos sistemas de centrifugación continua de pastas: el tradicional de tres salidas y el nuevo de dos salidas, sin producción del alpechín. Se utilizaron para los ensayos la variedad de aceituna "lechín", en dos épocas diferentes. Realizándose el control analítico de la materia prima, productos y subproductos obtenidos en los ensayos.

Proyecto: *Aprovechamiento de subproductos y tratamiento de residuos*. (CICYT, AMB92-0723-003-01)(Borja, R.; Alba, J.; Maestro, R.)

El objetivo fundamental del proyecto, desarrollado en coordinación con el Departamento de Microbiología de la Facultad de Farmacia de Granada, consistió en la depuración via anaerobia de los efluentes resultantes del proceso de fermentación del agua residual del proceso de elaboración del aceite de oliva (alpechín) con distintas especies fúngicas (*Geotrichum candidum*, *Aspergillus terreus*) y bacterianas (*Azetobacter chroococcum*) para la eliminación de la mayor parte de los compuestos fenólicos de este residuo, responsables del poder inhibitorio y carácter antibacteriano del mismo. Para la determinación de estos compuestos, y el estudio de su evolución en las distintas etapas del proceso de depuración, se han utilizado técnicas analíticas de cromatografía en capa fina, cromatografía líquida de alta resolución (HPLC) y espectrofotometría de absorción ultravioleta-visible.

También se ha estudiado la influencia de la eliminación de estos compuestos sobre la biotoxicidad del residuo, así como sobre la cinética, eficiencia, actividades metanogénicas y coeficientes de rendimiento en metano del proceso de depuración.

En colaboración con el "Environmental Technology Centre" perteneciente al "Department of Chemical Engineering" de la "University of Manchester-Institute of Science and Technology" (UMIST) se ha desarrollado un proyecto de investigación, consistente en el estudio del proceso de biometanización de aguas residuales de industrias alimentarias de media y baja carga orgánica (lácteas, cárnicas, elaboración de bebidas carbonatadas,

concentrados de frutas, etc). Para ello se han utilizado reactores anaerobios de alta velocidad con microorganismos inmovilizados en soportes de distinta composición química y características físicas, estudiándose la influencia de los mismos sobre el desarrollo del proceso anaerobio y las ventajas de su utilización en relación a otras configuraciones de reactor, tales como los tipo de contacto, lecho de lodos (UASB), dos fases, etc.

Unidad Estructural de Investigación: Biotecnología de Alimentos

Proyecto: *Estudios bioquímicos, microbiológicos y organolépticos de aceitunas de mesa y otros productos vegetales fermentados*. CICYT, ALI91-1166-C03-01. (Garrido, A.; Durán, M^a.C.; de Castro, A.; Rejano, L.; Jiménez, R.; García, P.; Montaña, A.; Sánchez, A.H.; Ruiz, J.L.; Brenes, M.; Coronil, T.; Barranco, C.).

Por una parte se han iniciado (o continuado) diversos estudios relacionados con aceitunas de mesa, alcaparrones y zanahorias. Así, en aceitunas, se ha iniciado el estudio de la evolución de los frutos en el período que transcurre desde la recolección hasta la colocación en salmuera, prestandose especial atención a la respiración y cambios bioquímicos; y se ha continuado con los estudios tendientes al desarrollo de una fermentación de tipo láctico en las aceitunas directamente colocadas en salmuera, haciéndose el estudio del momento óptimo de la inoculación según la variedad.

Para aceitunas verdes se han efectuado una serie de ensayos a nivel industrial para el control de la fermentación en sus fases iniciales, estudiándose la flora microbiana y, a nivel de laboratorio, la producción de D- y L-láctico para algunas de las cepas aisladas. También se han realizado experiencias de fermentación en medio estéril con inoculación de un cultivo puro o más bien de uno en forma consecutiva. Todos los casos se han evaluado tras efectuar los envasados correspondientes.

Para aceitunas negras, y en la mejora del proceso de su obscurecimiento, se ha seguido estudiando la influencia de diversos parámetros (temperatura, pH, etc.) y se ha iniciado el estudio de posibles catalizadores de la reacción.

El estudio sobre el control de la fermentación de los alcaparrones y de las condiciones óptimas de su conservación se ha finalizado en esta campaña. En los diferentes ensayos se ha seguido la evolución por HPLC y GLC de aquellos compuestos relacionados con el desarrollo de la fermentación, identificándose en algunos casos compuestos desconocidos.

Respecto a la zanahoria se han efectuado ensayos preliminares para establecer la forma y condiciones que permitan controlar la fermentación y se han puesto a punto los métodos para la determinación de color y textura, parámetros relacionados estrechamente con la calidad del producto final.

Por otra parte, ha continuado el estudio de las bacterias lácticas relacionadas con la fermentación de vegetales. Por una parte se han realizado trabajos, dentro de un Proyecto FLAIR y para diversas cepas, de: crecimiento a distintas temperaturas, capacidad fermentativa de diferentes substratos, producción de compuestos de actividad antimicrobiana, etc.; y, simultáneamente, se ha continua-

do la caracterización genética de las mismas (perfil electroforético del ADN plasmídico, patrones de restricción de ADN cromosómico, y ensayos de hibridación con sondas específicas no radiactivas de ADN).

Igualmente se han estudiado las bacteriocinas producidas por cepas de *Lactobacillus plantarum* que han resultado inhibitorias frente a un amplio rango de microorganismos Gram+(leuconostocs, lactococos, pediococos, otros lactobacillus, etc.). La producción por la cepa LPC010 es de efecto bacteriocida, siendo el pH óptimo de actuación 5.0-7.0, las condiciones óptimas de producción en fermentador fueron: medio de MRS líquido con el 4% de NaCl y pH no regulado.

Finalmente, en relación con la producción de aminas biógenas se han estudiado una serie de métodos de posible utilización en el caso de las aceitunas de mesa y se ha seguido su producción durante la fermentación. Asimismo se ha continuado en el desarrollo y formación del Panel Analítico de Aceitunas de Mesa completándose las fases de solución y estándose actualmente en la de obtención de descriptores que permitan obtener una hoja de valoración.

Proyecto: Modificaciones químicas y bioquímicas de pigmentos durante la maduración, postrecolección y procesado de vegetales. Incidencia en la calidad y valor nutritivo del producto acabado. CICYT, ALI91-1166-C03-02. (Mínguez, M^a.I.; Garrido, J.; Gandúl, B.; Gallardo, L.; Jarén, M.; Hornero, D.).

Se ha estudiado la influencia del proceso de obtención del pimentón sobre los carotenoides inicialmente presentes en el fruto fresco, estudiando: factores intrínsecos al fruto, condicionantes varietales, factores del procesado y determinación objetiva de la calidad. El estudio se ha llevado a cabo en las variedades de pimiento Bola y Agridulce y se han ensayado los sistemas de secado lento (baja temperatura y largo tiempo) y rápido (alta temperatura y corto tiempo), concluyéndose que la etapa de secado incide de forma distinta sobre el contenido carotenoide según la variedad de pimiento empleada. Durante esta etapa se ha detectado síntesis de carotenoides y este hecho puede permitir optimizar el procesado industrial de manera que se minimicen las pérdidas de pigmentos por procesos termodegenerativos y conseguir un producto final con la máxima capacidad colorante.

En relación a los métodos para la determinación objetiva de la calidad de pimentones, los métodos de evaluación ASTA y STANDARD no detectan pérdidas degradativas y adiciones de pigmentos ajenos al pimentón. Sin embargo a partir de la fluctuación de la relación que de forma natural guardan entre sí los pigmentos en el fruto, con el método de valoración de fracciones isocrómicas, ambas alteraciones quedan controladas.

En las aceitunas gordales que presentan la alteración "mancha verde" se han detectado una serie de pigmentos clorofílicos anómalos que por sus características cromatográficas y espectroscópicas evidencian un alto grado de oxidación, iniciándose el proceso de detección de tales compuestos.

Proyecto: Cambios en polisacáridos estructurales de la pared de productos vegetales durante su almacenamiento y procesado. CICYT, ALI91-1166-C03-03.

(Heredia, A.; Vioque, B.; Ruiz, V.; Villanueva, M.J.; Redondo, A.; Rejano, L.; Fernández-Bolaños, J.; Guillén, R.; Jiménez, A.; Rodríguez, D.; Sánchez, C.).

Se han identificado enzimas intraparietales tipo *exo* (α - y β -galactosidasa, α -manosidasa, β -glucosidasa) y tipo *endo* (endoglucanasa y poligalacturonasa) que, a diferencia de los enzimas citoplasmáticos, comienzan a aparecer en fruto verde. Por primera vez se identifican en aceitunas quitinasas (endo-quitinasas y *exo*-N-acetilglucosaminidasa) y laminarinasa. Actualmente se está estudiando la influencia de reguladores exógenos, fundamentalmente etileno, sobre la actividad enzimática, concluyéndose en una primera aproximación que el etileno exógeno podría disminuir la síntesis de estos enzimas.

Se ha continuado con el estudio del mecanismo de degradación de la pared celular durante su maduración, concluyéndose que los polisacáridos implicados son arabinatos, galactanos, homogalactanos, glucanos y xiloglucanos, y de que se puede explicar un mecanismo de degradación en dos fases que comprende una despolimerización inicial, seguida de degradación y metabolización de los de menor peso molecular. En fruto fresco y elaborado se caracterizan las hemicelulosas A y B y se establece que, como consecuencia de la elaboración, hay una notable disminución de pesos moleculares en xiloglucanos, galactoglucomananas y glucoronoarabinosilanas, lo que se traduce en una pérdida de cohesión entre los distintos polímeros de la pared celular. Se han iniciado experiencias sobre la influencia de los tratamientos térmicos (pasteurización) en frutos envasados, y las modificaciones que se originan en los mismos durante un período de almacenamiento comprendido entre 1 y 6 meses.

Se ha continuado la colaboración con los Proyectos Europeos COST y BCR sobre fibra, habiéndose puesto a punto metodologías conjuntas; paralelamente, se han llevado a cabo estudios de digestibilidad, en ratas de experimentación.

Finalmente, en relación con el espárrago, se han confirmado las experiencias realizadas en el año anterior, respecto a fibra y enzimas hidrolíticos y se han estudiado algunas modificaciones que se originan en el turión fresco como consecuencia de distintas condiciones de almacenamiento: a) temperatura ambiente; b) cámara frigorífica (2°C), humedad; c) condiciones análogas a b), pero introducidos en bolsas impermeables de plástico.

PUBLICACIONES

Artículos en revistas nacionales

- Alba Mendoza, J.; Ruiz Gómez, M^a. A.; Hidalgo Casado, F.; Martínez Román, F.; Moyano Pérez, M^a.J.; Quintana Calero, J.J.; Maestro Durán, R.; Cert Ventulá, A.; León Camacho, M.- "Procesos de elaboración: Nuevas técnicas de extracción."- Dossier Oleo 2 (1993) 40-59.
- Alonso, V.; Aparicio, R.- "Characterizing mediterranean virgin olive oils by fatty acids."- Grasas y Aceites 44 (1993) 18-24.
- Borja, R.; Martín, A.; Durán, M.M.; Haro, M.; Luque, M.- "Digestión anaerobia de las aguas residuales del proceso de elaboración del pimiento en conserva."- Tecnología del Agua 107 (1993) 22-28.
- Borja Padilla, R.; Alba Mendoza, J.; Martín, A.; Ruiz Gómez, M^a. A.; Hidalgo Casado, F.- "Caracterización y digestión anaerobia de las aguas de lavado del aceite de oliva virgen."- Grasas y Aceites 44 (1993) 85-90.
- Dobarganes García, M.C.- "Comportamiento del aceite de oliva en los alimentos."- Investigación y control de la calidad del consumo (C.I.C.C.) 10 (1992) 19-28.

- Fernández Bolaños, J.; Heredia, A.- "Tratamiento termomecánico al vapor de subproductos lignocelulósicos procedentes de la extracción de aceite de oliva".- en *Ciencia y Tecnología de los alimentos: Industria alimentaria y distribución*. (1993) 633-642.
- Fernández Bolaños, J.; Heredia, A.- "Plant cell wall fragments as elicitors".- *Rev. Esp. Cienc. Tecnol. Aliment.* **33** (1993) 577-596.
- García Martos, J.M.^a.- "Efecto del CO₂ en la atmósfera de almacenamiento sobre la fisiología de la aceituna de molino".- *Grasas y Aceites* **44** (1993) 81-84.
- García Martos, J.M.^a.- "Efecto del CO₂ en la atmósfera de almacenamiento del fruto sobre la calidad del aceite de oliva".- *Grasas y Aceites* **44** (1993) 169-174.
- Garrido, A.- "Apuntes sobre algunas reformas que mejorarían el funcionamiento y rentabilidad económica y social del CSIC".- *Química e Industria* **39** (3) (1993) 161-163.
- Heredia, A.; Guillén, R.; Jiménez, A.; Fernández-Bolaños, J.- "Plant cell wall structure".- *Rev. Esp. Cienc. Tecnol. Aliment.* **33** (1993) 113-131.
- Hidalgo Casado, F.; Navas Fernández, M.A.; Guinda Garín, A.; Ruiz Gómez, M.^a.A.; León Camacho, M.; Lanzón Rey, A.; Maestro Duran, R.; Janer del Valle, M.^a.L.; Pérez Camino, M.^a.C.; Cert Ventulá, A.; Alba Mendoza, J.; Gutiérrez Rosales, F.; Dobarganes García, M.^a.C.; Graciani Constante, E.- "La calidad del aceite de oliva virgen; posibles nuevos criterios para su evaluación".- *Grasas y Aceites* **44** (1993) 10-17.
- Márquez Ruiz, G.; Pérez-Camino, M.C.; Dobarganes, M.C.- "Evaluation of hydrolysis and absorption of thermally oxidized olive oil in non-absorbed lipids in the rat".- *Anales of Nutrition and Metabolism* **37** (1993) 121-128.
- Morales, M.T.; Aparicio, R.- "Characterizing some European olive oil varieties by volatiles using statistical tools".- *Grasas y Aceites* **44** (1993) 113-115.
- Pérez, A.G.; Sanz, L.C.; Ríos, J.J.; Olías, J.M.- "Nota: Estudio comparativo de los perfiles aromáticos de manzana, plátano y fresa".- *Rev. Esp. Cienc. Tecnol. Aliment.* **33** (1993) 665-677.
- Pérez-Camino, M.C.; Ruiz-Méndez, M.V.; Márquez-Ruiz, G.; Dobarganes, M.C.- "Aceites de oliva vírgenes y refinados: diferencias en componentes menores no glicéridos".- *Grasas y Aceites* **44** (1993) 91-96.
- Pérez Zarra, M.C.; Ruiz Gutiérrez, V.; Bravo, L.- "Composición lipídica de dos peces laxantes: *Ruvetis pretiosus* y *Lepidocibium flavobrunneum*".- *Grasas y Aceites* **44** (1993) 198-203.
- Rodríguez, M.J.; Villanueva, M.J.; Torija, M.E.- "Caracterización química de variedades tempranas de melocotón".- *Publicación de la Federación Europea de Ingeniería Química* **3** (1993) 115-122.
- Rutter, A.J.; Sánchez, J.; Harwood, J.L.- "Use of olive cultures to evaluate triacylglycerol synthesis".- *Grasas y Aceites* **44** (1993) 130-132.
- Artículos en revistas extranjeras**
- Álvarez, E.; Ruiz Gutiérrez, V.; Santa María, C.; Machado, A.- "Agin-dependent of lipid structural order parameter of rat peritoneal macrophage membranes".- *Mechanisms of Aging and Development* (1993) 1-12.
- Borja, R.; Banks, C.J.- "Thermophilic semi-continuous anaerobic treatment of palm oil mill effluent".- *Biotechnology Letters* **15** (1993) 761-766.
- Borja, R.; Banks, C.J.- "Semicontinuous anaerobic digestion of soft drink wastewater in immobilised cell bioreactors".- *Biotechnology Letters* **15** (1993) 766-772.
- Borja, R.; Garrido, S.E.; Martínez, L.; Ramos-Cormenzana, A.; Martín, A.- "Kinetic study of anaerobic digestion of olive mill wastewater previously fermented with *Aspergillus terreus*".- *Process Biochemistry* **28** (1993) 397-404.
- Borja, R.; Martín, A.; Durán, M.M.; Barrios, J.- "Influence of immobilization supports on the kinetics of anaerobic purification of cheese factory wastewaters".- *Biomass and Bioenergy* **4** (1993) 15-22.
- Borja, R.; Martín, A.; Durán, M.M.; Barrios, J.- "Influence of clay immobilization supports on the kinetics constants of anaerobic digestion of dairy industry wastewater".- *Applied Clay Science* **7** (1993) 367-381.
- Borja, R.; Martín, A.; Garrido, A.- "Anaerobic digestion of black olive wastewater".- *Bioresource Technology* **45** (1993) 27-32.
- Borja, R.; Martín, A.; Gómez, L.F.; Ramos-Cormenzana, A.- "Anaerobic digestion of olive mill wastewater pretreated with *Azotobacter chroococcum*".- *Resources, Conservation and Recycling* **9** (1993) 201-211.
- Borja, R.; Martín, A.; Luque, M.; Durán, M.M.- "Kinetic study of anaerobic digestion of wine distillery wastewater".- *Process Biochemistry* **28** (1993) 83-90.
- Borja, R.; Martín, A.; Maestro, R.; Luque, M.; Durán, M.M.- "Improvement of the kinetic of anaerobic digestion of molasses by the removal of phenolic compounds".- *Biotechnology Letters* **15** (1993) 311-316.
- Borja, R.; Martín, A.; Maestro, R.; Luque, M.; Durán, M.M.- "Enhancement of the anaerobic digestion of wine distillery wastewater by the removal of phenolic inhibitors".- *Bioresource Technology* **45** (1993) 99-104.
- Borja, R.; Weiland, P.; Martín, A.; Luque, M.M.- "Kinetik der Methanbildung beim anaeroben Abbau von Weinschlempen".- *Chemie-Ingenieur-Technik* **65** (1993) 559-563.
- Brenes, M.; García, P.; Durán, M.C.; Garrido, A.- "Changes in the concentration of phenolic compounds in storage brines of ripe olives".- *J. Food Sci.* **58** (1993) 347-350.
- Carelli, A.A.; Cert, A.- "Comparative study of the determination of triacylglycerol in vegetable oils using chromatographic techniques".- *J. Chromatogr.* **630** (1993) 213-222.
- Castellanos, J.M.^a; García, J.M.^a; Morilla, A.; Perdiguero, S.; Gutiérrez, F.- "Quality of pical olive fruits stored under controlled atmospheres".- *J. Agric. Food Chem.* **41** (1993) 537-539.
- Dobarganes García, M.C.; Márquez-Ruiz, G.; Pérez-Camino, M.C.- "Thermal stability and frying performance of genetically modified sunflower seed (*Helianthus annuus* L.) oils".- *J. Agric. Food Chem.* **41** (1993) 678-681.
- Durán, M.C.; García, P.; Brenes, M.; Garrido, A.- "Lactobacillus plantarum survival during the first days of ripe olive brining".- *Systematic and Applied Microbiology* **16** (1993) 153-158.
- Fernández González, J.; García García, P.; Garrido Fernández, A.; Durán Quintana, M.C.- "Microflora of the aerobic preservation of directly brined green olives from Hojiblanca cultivar".- *Journal of Applied Bacteriology* **75** (1993) 226-233.
- Garcés, R.; Mancha, M.- "One-step lipid extraction and fatty acid methyl esters preparation from fresh plant tissues".- *Analytical Biochemistry* **211** (1993) 139-143.
- García, J.M.; Streif, J.- "Quality and storage potential of pear. I. Influence of CA- and ULO- storage conditions".- *Gartenbauwissenschaft* **58** (1) (1993) 36-41.
- García Pulido, J.; Aparicio, R.- "Triacylglycerol determination based on fatty acids composition using chemometrics".- *Analytica Chimica Acta* **271** (1993) 293-298.
- Garrido Fernández, A.; García García, P.; Montaña, A.; Brenes, M.; Durán Quintana, M.C.- "Biochemical changes during preservation of ripe olive processing".- *Die Nahrung* **37** (1993) 583-591.
- Heredia, A.; Guillén, R.; Jiménez, A.; Fernández-Bolaños, J.- "Activity of glycosidases during development and ripening of olive fruit".- *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* **196** (1993) 147-151.
- Heredia, A.; Ruiz, V.; Felizón, R.; Guillén, R.; Fernández-Bolaños, J.- "Apparent digestibility of dietary fibre and other components in table olives".- *Die Nahrung* **37** (1993) 226-233.
- Hidalgo, F.J.; Zamora, R.- "Fluorescent pyrrole products from carbonylamine reactions".- *J. Biol. Chem.* **268** (1993) 16190-16197.
- Hidalgo, F.J.; Zamora, R.- "Non-enzymatic browning and fluorescence development in a (E)-4,5-epoxy-(E)-2-heptenal/lysine model system".- *J. Food Sci.* **58** (1993) 667-670.
- Humpherys, P.N.; Banks, C.J.; Borja, R.- "Influence of plastics on the anaerobic digestion of high cellulose content waste materials".- *Environ. Technol.* **14** (1993) 665-671.
- Jiménez Díaz, R.; Ríos Sánchez, R.M.; Desmase, M.; Ruiz Barba, J.L.; Piard, J.C.- "Plantaricins S and T, two new bacteriocins produced by *Lactobacillus plantarum* LPC010 isolated from a green olive fermentation".- *Appl. Environ. Microbiol.* **59** (1993) 1416-1424.
- Maestro, R.; García, J.M.; Castellano, J.M.^a.- "Changes in polyphenol content of olives stored in modified atmospheres".- *Hortscience* **28** (1993) 749-749.
- Martín, A.; Borja, A.; Chica, A.- "Kinetic study of an anaerobic fluidized bed system used for the purification of fermented olive mill wastewater".- *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* **56** (1993) 155-162.
- Martín, A.; Borja, A.; Fiestas, J.A.- "Anaerobic treatment of fish flour wastewater".- *J. Environ. Sci.* **28** (1993) 1827-1846.
- Mínguez Mosquera, M.I.; Gallardo Guerrero, L.; Gandul Rojas, B.- "Characterization and separation of oxidized derivatives of pheophorbide a and b by thin-layer and high-performance-liquid chromatography".- *J. Chromatogr.* **633** (1993) 295-299.
- Mínguez Mosquera, M.I.; Gandul Rojas, B.; Gallardo Guerrero, L.- "De-Esterification of chlorophylls in olives by activation of chlorophyllase".- *Journal of Agriculture and Food Chemistry* **41** (1993) 2254-2258.
- Mínguez Mosquera, M.I.; Horneo Méndez, R.D.- "Separation and quantification of the carotenoid pigments in red peppers (*Capsicum annum* L.), paprika and oleoresin by reversed-phase HPLC".- *Journal of Agriculture and Food Chemistry* **41** (1993) 1616-1620.
- Mínguez Mosquera, M.I.; Jareń Gálan, M.; Garrido Fernández, J.- "Effect of processing of paprika on the main carotenenes and esterified xanthophylls presente in the fresh fruit".- *Journal Agriculture and Food Chemistry* **41** (1993) 2120-2124.

- Mínguez Mosquera, M.I.; Jarén Gálan, M.; Garrido Fernández, J.- "Lipoxygenase activity during pepper ripening and processing of Paprika".- *Phytochemistry* **32** (1993) 1103-1108.
- Montaño, A.; Bobillo, M.; Marshall, V.M.-"Effect of sodium chloride on metabolism of the two strains of *Lactobacillus plantarum* isolated from fermenting green olives".- *Letters in Applied Microbiology* **16** (1993) 315-318.
- Montaño, A.; Sánchez, A.H.; de Castro, A.- "Controlled fermentation of Spanish-type green olives".- *J. Food Sci.* **58** (1993) 842-844.
- Morales, M.T.; Aparicio, R.- "The optimization by mathematical procedures of two Dynamic Headspace techniques for quantifying virgin olive oil volatiles".- *Analytica Chimica Acta* **282** (1993) 423-431.
- Muriana, F.J.G.; Ruiz Gutiérrez, V.; Blaya, J.A.; Bolufer, J.- "Lipid and fatty acid composition of hepatopancreatic brush-border membranes vesicles from the prawn *Peneaus Japonicus*".- *J. Biochem.* **113** (1993) 625-630.
- Muriana, F.J.G.; Ruiz Gutiérrez, V.; Bolufer, J.- "Phospholipid fatty acid composition of hepatopancreas and muscle from Prawn *Peneaus Japonicus*".- *J. Biochem.* **114** (1993) 404-407.
- Muriana, F.J.G.; Ruiz Gutiérrez, V.; Gallardo Guerrero, L.; Mínguez Mosquera, M.I.- "A Study of the lipids and carotenoprotein in the Prawn *Peneaus Japonicus*".- *J. Biochem.* **114** (1993) 223-229.
- Muriana, F.J.G.; Ruiz Gutiérrez, V.; Relimpio, A.M.- "Is hydrogen peroxide involved in the benzyl viologen-mediated in vivo inactivation of rat liver glutamine syntetase".- *International Journal of Experimental Pathology* **74** (1993) 219-224.
- Pérez, A.G.; Sanz, L.C.; Ollas, J.M.- "Partial purification and properties of alcohol acyltransferase from strawberry".- *J. Agric. Food Chem.* **41** (1993) 1462-1466.
- Ollas, J.M.; Pérez, A.G.; Ríos, J.J.; Sanz, L.C.- "Aroma of virgin olive oil: biogenesis of "green" odor notes".- *J. Agric. Food Chem.* **41** (1993) 2368-2373.
- Ruiz Gutiérrez, V.; Stiefel, P.; Villar, J.; García-Donas, M.A.; Acosta, D.; Carneado, J.- "Relationship of cell membrane fatty acid composition with sodium transport abnormalities and metabolic control in young insulin-dependent diabetic patients".- *Diabetología* **36** (1993) 850-856.
- Ruiz Gutiérrez, V.; Vázquez, C.M.- "Characterization of the lipid fatty acid composition of rat caecal mucosa: effect of intestinal resection".- *Exp. Toxic Pathol.* **45** (1993) 183-188.
- Rutter, A.J.; Sánchez, J.; Harwood, J.L.- "Use of olive cultures to evaluate triacylglycerol synthesis".- *Biochem. Soc. Trans.* **21** (1993) 181.
- Sánchez, J.; Mudd, J.B.- "Bicarbonate stimulates stearate in chloroplasts: Discrimination against stearate in the biosynthesis of glycerolipids".- *Phytochemistry* **34** (1993) 1021-1027.
- Sanz, L.C.; Fernández-Maculet, J.C.; Gómez, E.; Vioque, B.; Ollas, J.M.- "Effect of methyl jasmonate on ethylene biosynthesis and stomatal closure in olive leaves".- *Phytochemistry* **33** (1993) 285-289.
- Sanz, L.C.; Pérez, A.; Ríos, J.J.; Ollas, J.M.- "Positional specificity of ketodiebes from linoleic acid aerobically formed by lipoxygenase isoenzymes from kidney-bean and pea".- *J. Agric. Food Chem.* **41** (1993) 696-699.
- Vázquez, C.M.; Muriana, F.J.G.; Ruiz Gutiérrez, V.- "Changes in fatty acid desaturation in the hepatic and intestinal tissues induced by intestinal resection".- *Lipids* **28** (1993) 471-473.
- Villanueva, M.J.; Redondo, A.; Rodríguez, M.D.; García, B.- "Determination of dietary fibre by AOAC method in raw and processed vegetables".- *Fr. J. Anal Chem.* **345** (1993) 247-249.
- Vioque, J.; Pastor, J.E.; Vioque, E.- "Fatty acid composition of seed oil triglycerides in *Coincya* (Brassicaceae)".- *J. Am. Oil Chemists' Soc.* **70** (1993) 1157-1158.
- Williams, M.; Sánchez, J.; Hann, A.C.; Harwood, J.L.- "Lipid biosynthesis in olive cultures".- *J. Exp. Bot.* **44** (268) (1993) 1717-1723.
- York, W.S.; Harvey, L.K.; Guillén, R.; Albersheim, P.; Darvill, A.G.- "Structural analysis of tamarind seed xyloglucan oligosaccharides using B-Galactosidase digestion and spectroscopic methods".- *Carbohydrate Research* **248** (1993) 281-301.

Libros y obras colectivas

- Acosta, M.; Arnao, M.B.; Sánchez-Brabo, J.; Casas, J.L.; Vioque, B.; Fernández-Maculet, J.C.; Castellano, J.M.- "Mechanistic aspects of ACC oxidation to ethylene" en "Cellular and molecular aspect of the plant hormone ethylene".- Editado por Pech, J.C.; Latché, A.; Balagué, C. Dordrecht (Holanda) (1993) 53-58. ISBN 0-7923-2169-3.
- Albersheim, P.; An, J.; Freshour, G.; Guillén, R.; Darvill, A.- "Structure and function studies of plant cell wall".- Editado por Imperial College; *Biochem. Soc. London* (U.K.) (1993) 1-10.
- Dobarganes García, M.C.; Márquez-Ruiz, G.- "Size exclusion chromatography in the analysis of lipids." En "Advances in lipid methodology II".- Ed. Christie. Dundee (Escocia). (1993) 113-137.

- García, J.M.^a; Castellano, J.M.^a; Pérez-Camino, M.C.- "Quantitative determination of alfa and beta diglycerides in virgin oils extracted from stored fruits".- Olea Editor Centro de Investigación y Desarrollo Agrario Córdoba (1993) 77-77. ISBN 0214-6614.
- Hidalgo, F.J.; Zamora, R.-"Pyrrole polymerization as an alternative mechanism for the nonenzymatic browning reactions of foods." En Benedito de Barber, C.; Collar, C.; Martínez-Anaya, M.A.; Morell, J., eds., "Progress in Food Fermentation. Vol. 2." IATA, CSIC., Valencia (1993) 534-539. ISBN 84-604-7038-5.
- Miguel de, C.; Expósito, J.; Ollas, J.M.; Mesías, J.L.- "Evolución de la composición volátil durante la elaboración de los vinos de cava".- Actas XIV Jornadas de Viticultura y Enología de Tierra de Barros. Edita Dirección General de Comercio. Consejería de Agricultura. Junta de Extremadura. Depósito legal BA 104 1988. 467-481.
- Winklenlamm, D.L.; Gasto, J.; Esquinas-Alcazar, J.T.; Boza, J.; Prieto, A.; San Miguel, A.; Giráldez, J.V.; Porceddu, E.; Tanzarella, O.A.; Ortega, M.D.; Garrido, A.; Ortiz Cañavete, J.; Osten, A.; Romero, C.; López Ontiveros, A.- "La agricultura del siglo XXI".- Obra dirigida y coordinada por Cubero, J.I. y Cubero, M.T. Ediciones Mundi-Prensa. (1993) Madrid (España).
- Zamora, R.; Hidalgo, F.J.- "Antioxidant activity of the compounds produced in the nonenzymatic browning reaction of (E)-4,5-epoxy-(E)-2-heptanal and lysine." En Benedito de Barber, C.; Collar, C.; Martínez-Anaya, M.A.; Morell, J., eds., "Progress in Food Fermentation. Vol. 2." IATA, CSIC., Valencia (1993) 540-545. ISBN 84-604-7038-5.

Patentes

- Brenes Balbuena, M.; García García, P.; Romero Barranco, A.; Garrido Fernández, A.- "Procedimiento para la preparación de aceitunas ennegrecidas en almidón y producto así obtenido".- Solicitada en España.

OTRAS ACTIVIDADES

Servicio de Información y Publicaciones

Revista "Grasas y Aceites".
(López, A.; Sánchez, M.^aT.)

La revista Internacional Grasas y Aceites es una publicación bimestral de información científica y técnica editada por el Instituto de la Grasa y sus Derivados (CSIC). En el presente año de 1993 han aparecido los siguientes fascículos:

- Vol. 44 (1993) Fasc. 1 con 7 trabajos de investigación y 2 de información. Total 80 páginas.
- Vol. 44 (1993) Fasc. 2 con 4 trabajos de investigación, 2 de información y acta de Seminario Internacional. Total 88 páginas.
- Vol. 44 (1993) Fasc. 3 con 7 trabajos de investigación y 2 de información. Total 64 páginas.
- Vol. 44 (1993) Fasc. 4-5 con 10 trabajos de investigación y 2 de información. Total 98 páginas.
- Vol. 44 (1993) Fasc. 6 con 8 trabajos de investigación y 1 de información. Total 72 páginas.
- Vol. 44 (1993) Índice de autores y materias. Total 16 páginas.

La revista contiene, además los apartados: "Noticiero", "Bibliografía de Revistas", "Patentes" y "Libros". El apartado de "Bibliografía de Revistas" ha publicado 512 citas bibliográficas.

Biblioteca
(García M.^aC.; Nieto A.; Rodríguez E.)

El Catálogo Informatizado de Libros de la Biblioteca del Instituto de la Grasa, se ha visto incrementado

durante este periodo en un total de 180 nuevas monografías, de las cuales se han recibido en concepto de recensión 86 ejemplares, 63 por donación y 31 se han adquirido con el presupuesto ordinario.

El trabajo de catalogación retrospectiva se continúa y se han revisado 882 monografías.

El número de revistas en el Catálogo del Centro, alcanza en este año 497 títulos, de los cuales se siguen recibiendo 190, y ha tenido un aumento de siete títulos nuevos, y se han suprimido otros cinco. Se han encuadernado 167 tomos y 110 se han atado.

La Mesa de Referencia-Información, proyecto piloto de la Unidad de Coordinación de Biblioteca del C.S.I.C., que se creó en 1990, se sigue manteniendo, incrementando sus peticiones los investigadores del C.S.I.C., de la Universidad, de Centros de Documentación, de la Industria privada, etc. al tener nuevas Bases de Datos informatizadas. Por este concepto se han atendido 1.450 peticiones, entre consultas puntuales, búsquedas retrospectivas, bibliografías especializadas, etc. Los trabajos solicitados a otros Centros se elevan a 193.

Referente al préstamo de libros, este año sólo se ha realizado a nivel interior, presentándose un informe a la Dirección del Centro, para poder realizar el préstamo interbibliotecario, debido a la gran demanda de solicitudes.

Los lectores con carnet, se mantienen en 55, y ha habido un movimiento de préstamo de 300 ejemplares.

El trabajo de reprografía asciende a un total de 22.537 fotocopias, las cuales se han distribuido de la siguiente forma: 6.942 al C.S.I.C.; a particulares 15.595, lo que ha supuesto un total de 1.090 trabajos.

ENSEÑANZA

Tesis doctorales

- Jarán Galán, M.- "Competencia de procesos biosintéticos y degradativos de pigmentos carotenoides durante la elaboración del pimentón".- Dirigida por la Dra. Mínguez Mosquera, M.I.; Univ. Sevilla.
- Jiménez, A.- "Modificación de la pared celular de aceitunas durante su elaboración".- Dirigida por la Dra. Heredia, A.; Univ. de Sevilla.
- Rodríguez, D.- "Influencia del tratamiento térmico en la fibra alimentaria y azúcares solubles de productos vegetales".- Dirigida por el Dr. Redondo, A.; Dr. Villanueva, M.J.; Univ. Complutense. Madrid.
- Ruiz Méndez, M.V.- "Modificaciones producidas durante el proceso de refinación de los aceites comestibles".- Dirigida por la Dra. Dobarganes, M.C.; Univ. de Sevilla.
- Sarmiento Gas, C.M.- "Regulación de la actividad oleato desaturasa en girasol".- Dirigida por el Dr. Garcés Mancheño, R., Univ. de Sevilla.
- Vioque Peña, J.- "Estudio fitoquímico del género *Coincya* Rouy en la Península Ibérica y sus aplicaciones taxonómicas".- Dirigida por el Dr. Vioque, E. y el Dr. Pastor, J., Univ. de Sevilla.

Tesinas de licenciatura

- Rodríguez, J.L.- "Caracterización de paneles analíticos de aceite de oliva virgen por metodología de análisis

estadístico discriminante".- Dirigida por Dr. Aparicio, R.; Rodríguez Patino, J.; Univ. Sevilla.

- Rodríguez, R.- "Estudio de enzimas intraparietales de aceitunas".- Dirigida por Heredia, A.; Fernández Bolaños, J.; Univ. Sevilla.

Trabajos fin de carrera

- Aguilera Hinojosa, C.- "Efecto del tratamiento postcosecha con calor y/o calcio sobre la duración y la calidad de la fresa".- Dirigida por el Dr. García, J.M^a; E.U.I.T.A. Univ. Sevilla.
- Ballesteros Montoya, J.M.- "Influencia de distintos parámetros agronómicos (nitrógeno, calcio y agua) en la producción y calidad del cultivo del tomate".- Dirigido por Roca, M.; Albi, M.A.; García, J.M^a; E.U.I.T.A. Univ. Sevilla.
- Herrera Guillén, S.- "Influencia de la hora de recolección, tiempo de permanencia en el campo tras la misma y temperatura durante la venta, sobre las propiedades cualitativas y cuantitativas del fresón".- Dirigida por el Dr. Albi, M.A.; E.U.I.T.A. Univ. Sevilla.

CURSOS

XXIII Curso de especialización en Grasas.

De acuerdo con la legislación vigente y continuando con el programa comenzaron en octubre las enseñanzas correspondientes a este Curso, que durará hasta el mes de junio del próximo año. Durante el desarrollo del mismo, durante el presente año, intervinieron en la exposición de los numerosos temas correspondientes a "CARACTERÍSTICAS DE LAS MATERIAS GRASAS", "ANÁLISIS DE LAS MATERIAS GRASAS" y a "EXTRACCIÓN DE ACEITE DE OLIVA" acreditados profesionales de la industria, y personal del Instituto de la Grasa.

Aceite y grasas vegetales (Master en Ciencia e Ingeniería de Alimentos). Universidad Politécnica de Valencia.

El Personal Científico del Instituto ha impartido conferencias y ponencias científicas en diversos Cursos organizados por otros Centros Docentes u otras Organizaciones Públicas.

- Departamento de Horticultura. Facultad de Agricultura. Universidad de Cukurova. Adana. (Turquía) Curso sobre "Biosíntesis de Lípidos y métodos de análisis de lípidos".
- Consejo Oleícola Internacional. Izmir (Turquía). Comparación y valor nutritivo de las aceitunas.
- Departamento de Bromatología y Nutrición. Univ. Complutense. Facultad de Farmacia. Madrid. Tecnología de productos vegetales (aceituna de mesa). Magister en Bromatología y control de calidad de los alimentos.
- MEDIMEET. Madrid. Efectos fisiológicos de la fibra alimentaria. Nutrición y dietética.
- Univ. de Alcalá de Henares. Madrid. Las ventajas de la fibra alimentaria.

"Table Olive Processing" Esmirna (Turquía).
Caja Rural de Granada. Curso sobre Análisis sensorial de aceites.

AINIA Valencia. Análisis sensorial: Gestión y aplicación en las industrias agroalimentarias.

Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de Castilla-Mancha y D.G. de Industrias Agrarias y Alimentarias del MAPA. El Aceite de oliva virgen.

Cursos de verano de la Univ. Complutense. Salud y Aceite de oliva. San Lorenzo del Escorial. Madrid.

"International Workshop".

Durante el presente año se ha organizado por el Instituto de la Grasa, el Dr. Juan Sánchez García y por el Departamento de Biochemistry de la Univ. of Wales de Cardiff (U.K.), el Prof. Harwood, J.L. un "International Workshop" sobre "Biotechnological Aspects of plant lipids" con la colaboración de la Fundación Ramón Areces, C.O.I., C.S.I.C., Cooperative research for plant biology (USA), British Council (UK), Junta de Andalucía, Ayuntamiento de Carmona y Alexander von Humboldt Foundation (Germany). Se han presentado las siguientes ponencias:

A retrospective view of plant lipid research. Stumpf, P.K.
Silver ion and chiral chromatography in the analysis of triacylglycerols. Christie, W.W.

High resolution ¹³C-NMR. A technique for the study of lipid structure and composition. Gunstone F.D.

Characterization of olive oils by an expert system (SEXIA). Aparicio, R.

Enzymes of fatty acid synthesis. Slabas, A.R.
Initial reactions and regulation of fatty acid synthesis. Jaworski, J.G.

Biosynthesis of very long chain fatty acids. Cassagne, C.

Biosynthesis of polyunsaturated fatty acids. Heinz, E.

Biogenesis and function of storage lipid bodies in plants and their biotechnological exploitation. Murphy, D.J.

Factors controlling medium chain fatty acid synthesis in plastids from *Cuphea* embryos. Heise, K.-P.

Review of jojoba wax biosynthesis. Pollard, M.R.

Oleaginous fruits. Lipid photosynthesis in olives. Sánchez, J.
Diacylglycerol metabolism in chloroplast envelope membranes. Joyard, J.

The role of lipids in the structure and function of photosynthetic membranes. Williams, W.P.

Special roles of inositol lipids in cell signaling metabolic regulation Thompson, G.A., Jr.

Accessible and exploitable diversity for oilseed breeding. Röbbelen, G.

New sunflower mutants with altered fatty acid composition. Mancha, M.

Biosynthesis of petroselinic acid and its production in transgenic plants. Ohlrogge, J.B.

Plant lipases and their application in lipid biotransformations. Mukerjee, K.D.

Genetic resistance to diseases. Alonso, L.C.

Oleogenic fungi. Cerdá-Olmedo, E.

Environmental factors. Harwood, J.L.

Todas las lecciones plenarias y los abstracts han sido publicadas en *Progress in Lipid Research*.

XXVI Asamblea de Miembros del Instituto de la Grasa y sus Derivados.

Durante el mes de Noviembre tuvo lugar durante tres días la celebración de la Asamblea de Miembros, en la cual se tocaron diferentes temas de actualidad.

El primer día estuvo dedicado a presentación de una "Mesa de Transferencia de Tecnología" asociada a frutos y semillas oleaginosas en la que se expusieron temas como:

Oferta tecnológica del CSIC a la Empresa.

Nuevas tecnologías en la elaboración de aceite de oliva y en la depuración y aprovechamiento de sus residuos y subproductos.

Refinación y desodorización de aceites.

Tecnologías de elaboración de aceitunas de mesa.

Obtención de nuevas variedades por mejora genética.

Ayudas públicas a la empresa en proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

Experiencias industriales.

Coloquio y clausura.

En los dos días siguientes se presentaron una serie de ponencias sobre temas de interés en el desarrollo de la investigación y una serie de mesas redondas sobre temas candentes en el Sector.

Perspectivas de la utilización de los aceites vegetales como combustibles.

Conservación de aceitunas de almazara para evitar su atrojamiento.

Nuevas tendencias en análisis y normativa de grasas.

Normativa del etiquetado nutricional.

Mesa Redonda: Nuevas técnicas de elaboración de aceite de oliva y secado de subproductos.

Participación en congresos, seminarios, mesas redondas y otras reuniones de carácter científico.

ACTA-A Curso de perfeccionamiento Profesional.
Seminario: Innovaciones tecnológicas en la elaboración de aceitunas de mesa. Córdoba.

Advances in Fruit Flavour Research. Chicago (USA). 1 Comunicación.

Agrocosta'93. El fresón, una visión hacia el futuro. Lepe (Huelva). 3 Comunicaciones.

American Society for Biochemistry and Molecular Biology/Division of Biological Chemistry-American Chemical Society Joint Meeting. San Diego (California, USA).

84nd A.O.C.S. Annual Meeting and Exposition. Anaheim. (USA). 1 Comunicación.

Applications of HPLC in the biosciences. Verona (Italia). 1 Comunicación.

Asamblea de Miembros del Instituto de la Grasa. 4 Comunicaciones.

I Conferencia general sobre Gestión automática del medio ambiente. Sevilla. 1 Comunicación.

6ª Congreso Mediterráneo de Ingeniería Química. Barcelona. 2 Comunicaciones.

IX Congreso Nacional de Química. Sevilla (España). 11 Comunicaciones.

IX Congreso Nacional de Química. Sección Química

- agrícola y alimentaria. Garrido Fernández, A. Presidente Comité Científico. Chairman. Sevilla.
- COST 94. The post-harvest treatment of fruit and vegetables. Controlled atmosphere storage of fruit and vegetables. Milan (Italia). 1 Comunicación.
- Etiquetado y valor nutritivo de las aceitunas de mesa. ASEMESA. Instituto de la Grasa. Sevilla.
- 2nd Eurolipids Congress and 50th DGF. Miembro del Comité Científico. Garrido Fernández, A. Munster (Alemania).
- Euro-Food CHEM VII. Valencia (España). 5 Comunicaciones.
- Euro-Food CHEM VII. Progress in Food Fermentation. Sesión Fermented FOOD Quality. Garrido Fernández, A. Miembro Comité Científico. Chairman. Valencia (España).
- FLAIR 0053. 2ª Meeting Anual. Ede (Holanda). 2 Comunicaciones.
- FLAIR. Sensory Wheels: A new strategy for understanding sensory perception from QDA panels. Meeting. Sevilla.
- FLAIR. Sensory Wheels: A new strategy for understanding sensory perception from QDA panels. Meeting. Vlaardingen (Holanda).
- IX G.R.E.M.P.A. Meeting-Pistachio. Palermo (Italia). 1 Comunicación.
- XV International Congress of nutrition. Adelaide (Australia). 1 Comunicación.
- International Institute of refrigeration. Meeting of Commissions C2, D1, D2/3 Quality and Refrigeration. Fez (Marruecos). 1 Comunicación.
- International Olive Oil Seminar. Izmar (Turquía).
- 2nd International symposium on olive growing. Jerusalem. (Israel). 1 Comunicación.
- XV Jornadas de Viticultura y enología. Semana sobre Aceituna de mesa. Almendralejo (Badajoz). 2 Conferencias.
- Jornadas sobre Olivicultura. Córdoba. 1 Ponencia.
- Keystone symposia "The extracellular matrix of plant". Santa Fe (New México). 1 Comunicación.
- New trends in lipid and lipoprotein analysis. Montpellier (Francia). 1 Comunicación.
- Meeting of the biochemical society. London (Inglaterra). 1 Comunicación.
- On-line Food Control. Porto (Portugal). 1 Comunicación.
- Postharvest 93. International Symposium. Kecskemét (Hungría). 1 Comunicación.
- Programa PITMA. Jornadas sobre industria y medio ambiente en Andalucía. Organizado por el Concierto de Cámaras Andaluzas. Sevilla.
- Reunión CEE fibra (BCR). Detailed method study-dietary fibre in complex food. Bruselas. (Bélgica).
- Reunión RHM (MAT1-CT92-0032). Dietary Fibre. Bruselas (Bélgica).
- 1st Seminar on Oleaginous Plants CNCPRST/CSIC. Rabat (Marruecos). 2 Ponencias 1 Co-Chairman. 1 Chairman.
- Seminario AEFI-FIAB. "Análisis de riesgos y control de puntos críticos en la industria alimentaria". Madrid.
- Seminario Internacional sobre "Calidad biológica de las grasas." Univ. Chile. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Escuela de Grados. Santiago de Chile. Chile.
- Symposium Carbohydrates. Puerto Rico. 1 Comunicación.
- Symposium Científico-Técnico Expoliva. Jaén. 1 Ponencia.
- III Simposio sobre Maduración y post-recolección de frutos y hortalizas. Organizado por la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. Sevilla. 14 Comunicaciones.
- III Simposio sobre Maduración y post-recolección de frutos y hortalizas. La calidad de Frutos y Hortalizas. Organizado por la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas. Albi, M.A.; Gutiérrez, F. Miembros del Comité Responsable. Sevilla.
- The contribution of refrigeration to the quality of plant and halieutic products. Fez (Marruecos). 2 Comunicaciones.
- The Sensory and Nutritional Quality of Virgin Olive Oil. Milano (Italia). 3 Comunicaciones.

Cooperaciones científicas y conciertos con otros Centros e Instituciones Públicas y Privadas.

El Personal Científico del Instituto ha mantenido colaboración en distinto grado con las siguientes Instituciones:

- Instituto de Tecnología de Alimentos. Universidad de Litoral. Santa Fe (Argentina).
- CEE. Grupo de expertos químicos en materias grasas. Bruselas.
- Consejo Oleícola Internacional.
- CEE. COST Proyec-94. "The post-harvest treatment of fruit and vegetables". Bruselas (Bélgica).
- CEE. COST Proyec-92. "Metabolic and physiological aspects of dietary fibre in food." Bruselas (Bélgica).
- CEE. COST Proyec-93. "Continuous heat treatment of food." Bruselas (Bélgica).
- Comisión Normalizadora de Análisis Sensorial. AENOR.
- CEE. Program BCR: Detailed method study total dietary fibre in complex food. Bruselas (Bélgica).
- Complex carbohydrate research center (University of Georgia). "Estudio de xiloglucanos en pared celular de productos vegetales." Georgia. USA.
- Instituto de Tecnología de Carnes. (INTA) Castelar. Argentina.
- Departamento Ciencias de los alimentos y tecnología química, Universidad de Chile. Santiago de Chile. Chile.
- Escuela de Grados. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Univ. de Chile. Santiago de Chile. Chile.
- Hormel Institute. Austin Minnesota (USA).
- Departamentos de Ingeniería Química y Química Inorgánica de la Facultad de Ciencias de Córdoba.
- Departamentos de Microbiología e Ingeniería Química de las Facultades de Farmacia y Ciencias. Universidad de Granada.
- Centro de Investigaciones Biológicas (CSIC).
- Centro de Investigaciones del Agua (CSIC).
- Centro de Estudios Medioambientales (CSIC).
- Institut für Technologie de Braunschweig (Alemania).
- Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC). Departamento de Contaminación Ambiental de la Habana (Cuba).
- Environmental Technology Centre. "Department of Chemical Engineering" de la "University of Manchester. Institute of Science and Technology (UMIST)" de Manchester (Reino Unido).
- Estación Nacional de Tecnología de productos agrarios. Portugal.

University of Uppsala. Suecia.
 Instituto de Agricultura Sostenible. Córdoba.
 Departamento de Horticultura. Facultad de Agricultura.
 Universidad de Cukurova. Adana (Turquía).
 University of British Columbia. Canadá.
 Ayuntamiento de Priego. Córdoba.
 Unilever Research Labororium. Vlaardingen (Holanda).
 AFRC Institute of Food research. (Reino Unido).
 Universidad Complutense. Madrid.

Investigadores o Profesores extranjeros en el Instituto

García, P.T. Dr. del Instituto Tecnológico de carnes.
 (INTA) Argentina.
 Stymne, S.- Univ. Uppsala.
 Lem, N.W.- Univ. of British Columbia. Canadá.
 Vulfson, E.N.- AFRC Institute of Food Research. Reino Unido.
 Robert Canales, P.- Departamento de Ciencia de los
 Alimentos y Tecnología Química. Univ. de Chile.
 Santiago de Chile. Chile.

Estancias de Investigadores del Instituto en otras Instituciones

Olias, J.M. en el Instituto de Tecnología de Alimentos.
 Univ. de Litoral. Santa Fe (Argentina).
 García Martos, J.M^a. en el Departamento de Horticultura.
 Facultad de Agricultura. Universidad de Cukurova.
 Adana (Turquía).
 Ruiz Gutiérrez, V. en la Univ. de Chile. Santiago de Chile. Chile.

Relaciones con los Sectores Industriales afines a las actividades del Instituto

Como es tradicional, las Distintas Unidades

Estructurales han mantenido relaciones de colaboración con los sectores industriales que le son afines, lo que ha supuesto la prestación de una serie de Servicios, la emisión de un conjunto de informes y la realización de contratos y convenios de investigación.

El servicio de Análisis al exterior de la Unidad de Caracterización y Calidad de Alimentos, ha emitido 500 informes analíticos (de los cuales el 42% han sido análisis contradictorios). Participa como laboratorio reconocido por el COI en el control de las muestras de aceites que se comercializan en USA y Australia. Ha realizado 12 informes técnicos. En el mismo, han realizado distintas estadías Titulados Superiores relacionados con las Industrias del Sector y la Administración para realizar prácticas destinadas a reciclaje o formación de expertos en distintas metodías analíticas específicas.

Empresas con las que se han firmado los principales contratos y convenios de investigación.

ASEMESA.
 Carburos Metálicos S.A.
 Gist-Brocades.
 Fuentes-Cardona, S.A.
 Cía. Mercantil Pieralisi, S.A.

Premios

Rejano Navarro, L.; Sánchez, A.H. "Aceituna de oro" concedido por la Asociación de Industrias de Aderezo de Badajoz.

E. Graciani