

TEC-22

INFLUENCIA DEL USO DE COMPLEJOS ENZIMÁTICOS EN LA SEGUNDA CENTRIFUGACIÓN DE PASTAS DE ACEITUNAS

Herminia Millán Linares¹, Dr. José Alba Mendoza², Maria José Moyano Pérez², Dr. Björn-Oliver Jackisch¹

¹(Süd-Chemie España S.L, España)

²(Instituto de la grasa, CSIC, España)

FORO DE LA TECNOLOGÍA OLEÍCOLA Y LA CALIDAD

RESUMEN

El aceite de Oliva Virgen es un zumo de fruta natural que conserva el paladar, perfume, vitaminas y todas las propiedades del fruto del que procede, siendo además el único aceite vegetal que puede consumirse directamente virgen y crudo.

La búsqueda de la calidad en la obtención de aceites de oliva vírgenes a sido defendida por todo el sector olivarero español. Obtener aceites de buena calidad es fundamental, además de por la multitud de efectos beneficiosos que el aceite de oliva virgen ejerce sobre el organismo, por la continuidad como líderes dentro de la producción mundial de aceite de oliva.

Se defiende la elaboración del zumo de aceituna por medios exclusivamente mecánicos en la primera centrifugación, para obtener aceites de oliva vírgenes directamente consumibles, pero no se contempla el uso de complejos enzimáticos en los procesos de segunda centrifugación, para la mayor obtención de aceites vírgenes refinables.

Pretendemos demostrar con este trabajo el aumento de rendimiento de extracción de aceite con el uso de un complejo enzimático en segunda centrifugación y confirmar la igualdad en los parámetros de calidad de los aceites obtenidos.

ANTECEDENTES:

El aceite de Oliva Virgen es un zumo de fruto natural que conserva el paladar, perfume, vitaminas y todas las propiedades del fruto del que procede, siendo además el único aceite vegetal que puede consumirse directamente virgen y crudo.

La búsqueda de la calidad en la obtención de aceites de oliva vírgenes a sido defendida por todo el sector olivarero español. Obtener aceites de buena calidad es fundamental, además de por la multitud de efectos beneficiosos que el aceite de oliva virgen ejerce sobre el organismo, por la continuidad como líderes dentro de la producción mundial de aceite de oliva.

Se defiende la elaboración del zumo de aceituna por medios exclusivamente mecánicos en la primera centrifugación, para obtener aceites de oliva vírgenes directamente consumibles, pero no se contempla el uso de complejos enzimáticos en los procesos de segunda centrifugación, para la mayor obtención de aceites vírgenes refinables.

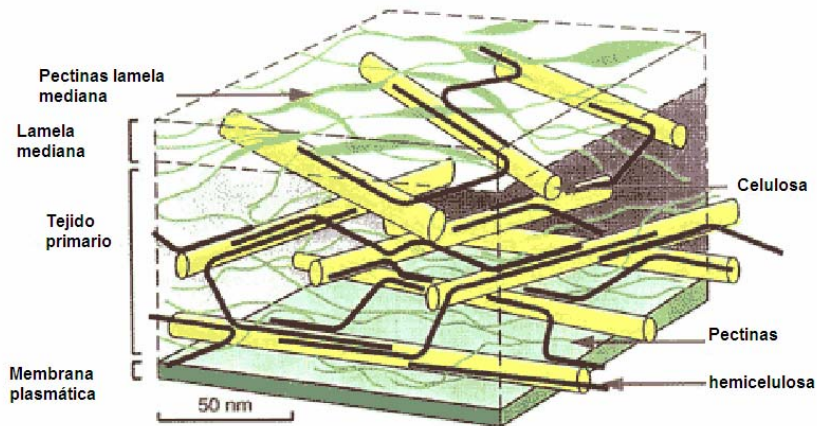
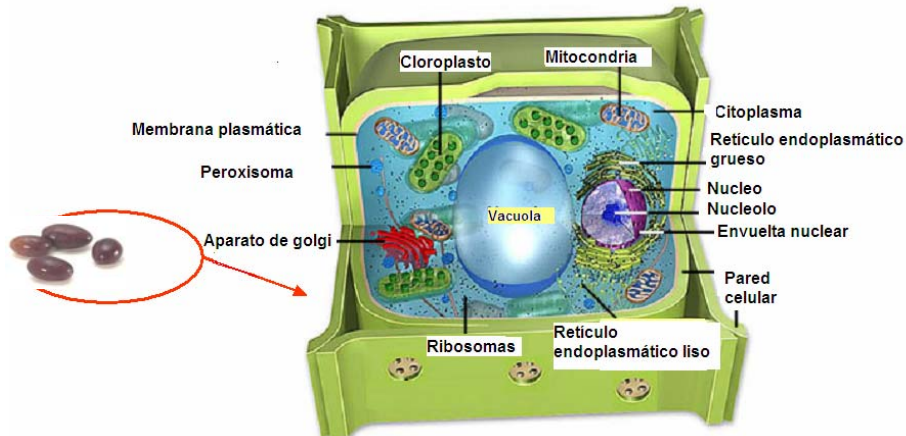
Se entiende que la normativa prohíbe la utilización de coadyuvantes tecnológicos biológicamente activos en la elaboración de los aceites de oliva virgen clasificados bajo las denominaciones de "virgen extra" y "virgen", pero que no debe afectar a la elaboración de los aceites de segunda centrifugación, ya que estos se extraen en líneas diferentes y que su clasificación es de "lampante", lo que les obliga a ir a refinación.

OBJETIVO:

Mostrar el aumento de rendimiento de extracción de aceite con el uso de un complejo enzimático en segunda centrifugación y confirmar la igualdad en los parámetros de calidad de los aceites obtenidos.

BIOTECNOLOGÍA:

Estructura del tejido celular del fruto, formada por pectina, celulosa y hemi-celulosa.



Las enzimas son proteínas globulares altamente especializadas, sintetizadas por las células vivas, que ayudan a romper las estructuras celulares de la masa centrifugada durante la fase de batido.

No se alteran durante las reacciones en las que participan y actúan en todas las reacciones químicas que tienen lugar en el organismo.

MATERIAL UTILIZADO

OLIPLUS^a. Preparación de enzimas naturales, con carácter hidrofílico, diseñada en los laboratorios de Süd-Chemie A.G. (Munich, Alemania), formada por una mezcla de pectinesterasas y endopoligalacturonasas, adecuadas para la industria alimentaria.

Este producto ha sido elaborado de enzimas GRAS/AMFEP y formulado para cumplir las especificaciones recomendadas por JEFCA, FO/WHO y FCC, aplicables para enzimas utilizadas en el procesamiento de productos alimenticios. Carácter hidrofílico.

MASAS DE ACEITUNAS PROCEDENTES DE PRIMERA CENTRIFUGACIÓN DE LAS PLANTAS INDUSTRIALES

- Sociedad Agraria de Transformación SANTA TERESA, N° 1941. Osuna (Sevilla).
- Almazara Torres-Morente. Aceites MAEVA. Albolote (Granada).

DESARROLLO DE EXPERIENCIAS.

Sistemas de control analítico: MG-707 Autelec y Minispec mq10 Bruker.

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS EN LA ALMAZARA DE S.A.T. SANTA TERESA Nº 1941.

Planta de segunda centrifugación: Pieralisi mod. SPI 7.

Tª masa: 40°C aprox.

Tª batidora : 40-45°C aprox.

Dosis de enzima : 200-250 ml/t.

Dilución con agua : 1:5

Capacidad de cada batidora : 4000 kg

Tiempo de prueba : 60 días. Desde el 3/11/04 al 31/12/04 .

Las pruebas se realizaron usando dos decánters en paralelo, uno como testigo y otro como tratado, cada uno de ellos alimentado por un cuerpo de batidora independiente. La alimentación de cada cuerpo procedía de forma continua y equitativa del conjunto de masa de primera centrifugación.

PRIMER ENSAYO:

Periodo de tiempo: Desde el día 29/11/04 a las 17:00 p.m hasta el 01/12/04 a las 6:00 a.m. Total: 37 horas en continuo.

Los datos de humedad que se han utilizado en el análisis de éstas pruebas corresponden a la media entre todos los resultados que se han obtenido en torno a estas fechas.

Masas de primera centrifugación:

FECHA	CANTIDAD DE FRUTA PROCESADA (KG)	VARIETADES FRUTO	C.A.H (%)	C.A.S (%)
29/11/04	94500 aprox.	arb, manz. hojib. y lechín	3,73	9,57
30/11/04	324000 aprox	arb, manz. hojib. y lechín	3,66	9,39
01/12/04	81000 aprox	arb, manz. hojib. y lechín	3,67	9,42
Total	499500 aprox.	arb, manz. hojib. y lechín	3,69	9,46

Humedad media de la masa de primera centrifugación (%): 61,03

Masas de segunda centrifugación:

FECHA	CANTIDAD DE PASTA PROCESADA (KG) (1/2 TESTIGO-TRATADO)	TESTIGO (1% TALCO)		TRATADO		AUMENTO DE EXTRACCIÓN TESTIGO (%)	AUMENTO DE EXTRACCIÓN TRATADO (%)
		C.A.H (%)	C.A.S (%)	C.A.H (%)	C.A.S (%)		
29/11/04	70000 aprox.	2,60	7,35	2,30	6,03	23,19	36,99
30/11/04	240000 aprox	2,65	7,49	2,49	6,52	20,23	30,36
01/12/04	60000 aprox	2,70	7,64	2,45	6,42	18,80	31,85
Total	370000 aprox.	2,65	7,49	2,4	6,32	20,8	33,1

Humedad testigo media (%): 64,64

Humedad tratado media (%): 61,83

Entre los valores medios de las masas de primera y segunda centrifugación testigo, existe un aumento de extracción del 20,8%.

Entre los valores medios de las masas de primera y segunda centrifugación tratado, existe un aumento de extracción del 33,1%.

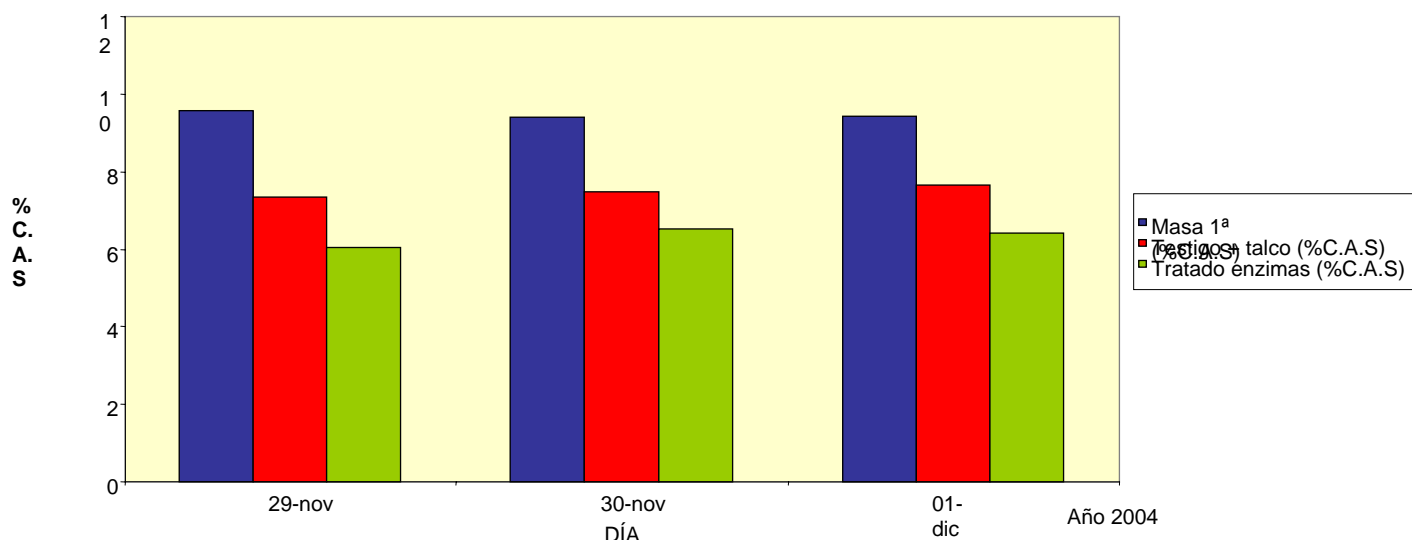
Entre los valores medios de las masas de segunda centrifugación testigo y tratada existe un aumento de extracción de 12,3 unidades, lo que corresponde a una mejora del 59,1%.

Rendimiento industrial en función del aceite obtenido durante esta prueba:

- Línea testigo + 1% talco: 3200 Kg. de aceite, lo que supone un 1,73% de rendimiento.
- Línea tratada enzimas: 4200 Kg. de aceite, lo que supone un 2,27% de rendimiento.

Se ha producido un aumento de rendimiento del 31,2%.

CONTENIDO ACEITE SOBRE SECO EN LOS ORUJOS DE PRIMERA Y SEGUNDA CENTRIFUGACIÓN



SEGUNDO ENSAYO:

Periodo de tiempo: Desde el día 14/12/04 a las 6:00 a.m hasta el 20/12/04 a las 6:00 a.m.

Los datos de humedad que se han utilizado en el análisis de éstas pruebas corresponden a la media entre todos los resultados que se han obtenido en torno a estas fechas.

Durante esta prueba, se controló exclusivamente el comportamiento que tuvieron los orujos en las líneas de segunda centrifugación y no se llevó a cabo el aislamiento de los aceites obtenidos.

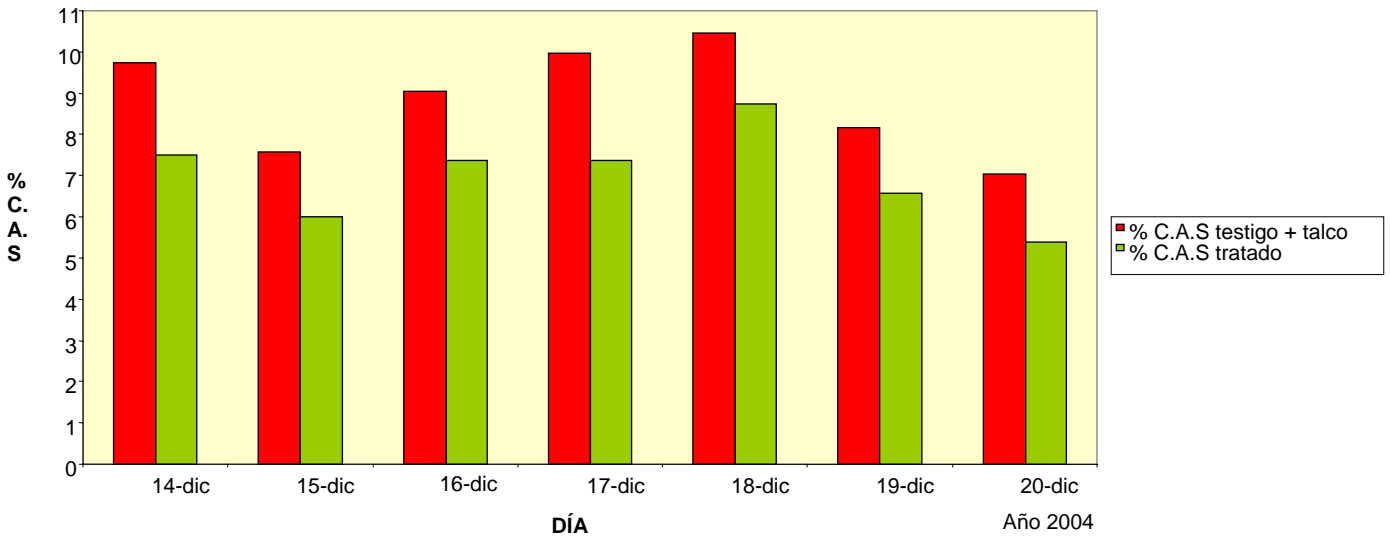
Masas de segunda centrifugación:

FECHA	VARIEDADES FRUTO	TESTIGO (1% TALCO)		TRATADO	
		C.A.H (%)	C.A.S (%)	C.A.H (%)	C.A.S (%)
14/12/04	lechín, Arb, Hojib y manz.	3,60	9,73	3,00	7,5
15/12/04	lechín, Arb,Hojib y manz.	2,80	7,57	2,40	6
16/12/04	lechín, Arb,Hojib y manz.	3,35	9,05	2,95	7,38
17/12/04	lechín, Arb,Hojib y manz.	3,69	9,97	2,92	7,37
18/12/04	lechín, Arb,Hojib y manz.	3,86	10,46	3,49	8,73
19/12/04	lechín, Arb,Hojib y manz.	3,02	8,16	2,63	6,58
20/12/04	lechín, Arb,Hojib y manz.	2,60	7,03	2,15	5,38
Total	lechín, Arb,Hojib y manz.	3,27	8,84	2,79	6,98

Humedad testigo media (%): 63,00

Humedad tratado media (%): 60,00

CONTENIDO DE ACEITE SOBRE SECO EN LOS ORUJOS DE SEGUNDA CENTRIFUGACIÓN



RESULTADOS DE LOS ENSAYOS EN LA ALMAZARA DE ACEITES MAEVA:

Planta de segunda centrifugación: Pieralisi mod. SPI 7.
 Tª masa: 40°C aprox.
 Tª batidora : 42°C aprox.
 Dosis de enzima : 220 ml/t.
 Dilución con agua : 1:3
 Capacidad de batidora : 12000 kg
 Tiempo de prueba : 24 horas con enzima, 24 horas sin enzima.

Las pruebas se realizaron usando una sola línea, un día como testigo y otro día como tratado. La masa que se procesó tuvo un almacenamiento de 48 horas aprox.

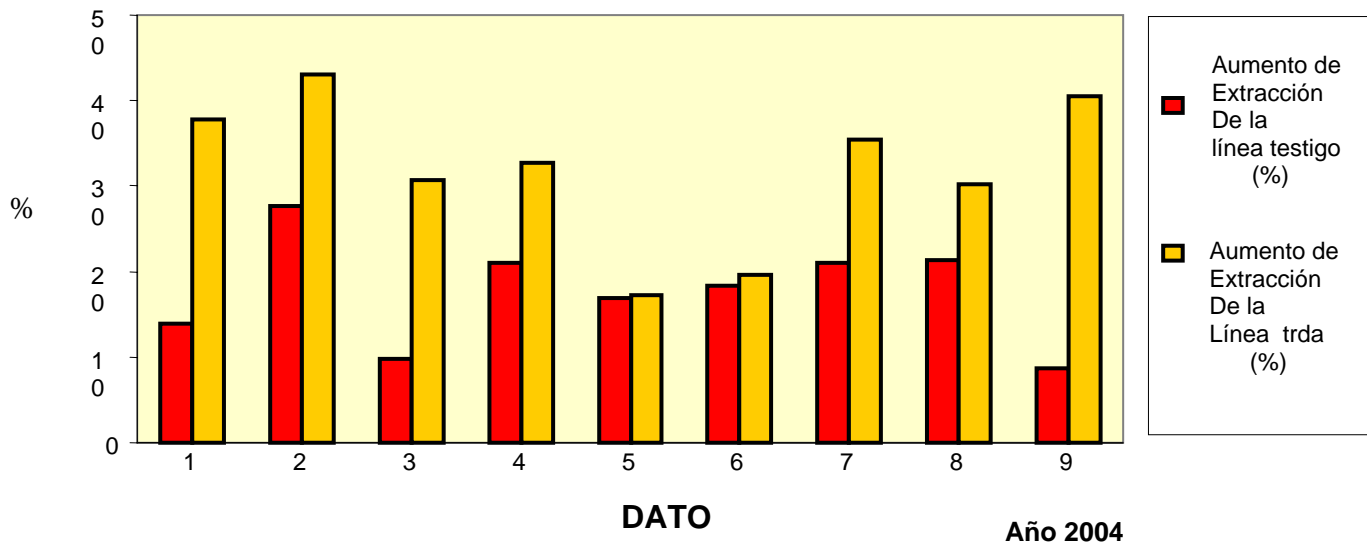
MASAS DE PRIMERA Y SEGUNDA CENTRIFUGACIÓN:

FECHA	VARIEDAD FRUTO	MASA 1ª CENTRIFUGACIÓN		MASA 2ª CENTRIFUGACIÓN TESTIGO		AUMENTO DE EXTRACCIÓN (%)
		Humedad (%)	C.A.S (%)	Humedad (%)	C.A.S (%)	
21/12/04	Picual	60,31	6,45	64,98	5,55	13,95
21/12/04	Picual	60,19	6,24	60,12	4,51	27,7
21/12/04	Picual	57,69	6,01	63,59	5,42	9,8
22/12/04	Picual	59,46	6,10	60,70	4,82	20,98
22/12/04	Picual	54,64	5,92	61,68	4,92	16,89
22/12/04	Picual	60,35	6,53	64,21	5,33	18,38
23/12/04	Picual	58,48	6,26	63,56	4,94	21
23/12/04	Picual	57,97	6,41	61,44	5,04	21,37
23/12/04	Picual	59,63	6,24	67,27	5,70	8,65
Media		58,75	6,24	63,06	5,14	17,63

Entre los valores medios de las masas de primera y segunda centrifugación testigo, existe un aumento de extracción del 17,63%.

FECHA	VARIEDAD FRUTO	MASA 1ª CENTRIFUGACIÓN		MASA 2ª CENTRIFUGACIÓN TRATADO		AUMENTO DE EXTRACCIÓN (%)
		Humedad (%)	C.A.S (%)	Humedad (%)	C.A.S (%)	
20/12/04	Picual	66,00	7,28	62,00	4,53	37,77
20/12/04	Picual	65,00	7,26	61,00	4,14	42,98
20/12/04	Picual	63,00	6,93	61,00	4,8	30,74
20/12/04	Picual	66,00	7,31	65,00	4,92	32,69
21/12/04	Picual	59,00	6,24	58,00	5,16	17,31
21/12/04	Picual	60,00	6,79	65,00	5,46	19,59
21/12/04	Picual	65,00	6,66	59,00	4,3	35,44
21/12/04	Picual	63,00	6,69	62,00	4,67	30,19
21/12/04	Picual	66,00	7,17	61,00	4,27	40,45
Media		63,67	6,93	61,56	4,69	32,32

AUMENTO DE EXTRACCIÓN EN SEGUNDA CENTRIFUGACIÓN EN LAS LÍNEAS TESTIGO Y TRATADA



Entre los valores medios de las masas de primera y segunda centrifugación tratada, existe un aumento de extracción del 32,3%.

Entre los valores medios de las masas de segunda centrifugación testigo y tratada existe un aumento de extracción de 14,69 unidades, lo que corresponde a una mejora del 83,3%.

CONCLUSIONES:

- El tratamiento de masas de aceitunas de primera centrifugación con la formulación enzimática aumenta el rendimiento de extracción de aceite en segunda centrifugación en torno al 30%.
- Dependiendo del estado de maduración del fruto, el preparado enzimático actuará en mayor o menor medida. Principios y mediados de campaña son las mejores fechas para obtener su máximo rendimiento de extracción, debido a las condiciones del fruto.
- Las masas de segunda centrifugación procedentes del tratamiento enzimático, poseen aproximadamente 3 puntos menos de humedad con respecto a la masa no tratada con enzimas.

- Las masas tratadas con enzimas presentan una textura más fluida que influye aumentando el caudal de alimentación al decanter, debiéndose controlar adecuadamente la dosificación enzimática para obtener óptimos resultados.
- Los aceites obtenidos con Oliplus^a no difieren en calidad con los obtenidos sin tratamiento enzimático.

AGRADECIMIENTOS:

Gracias a la Cooperativa S.A.T Santa Teresa N° 1941, Aceites Maeva, Nª Señora de los Remedios (Hojiblanca) y a la Cooperativa Nª Señora de la Purísima (Fedeloliva) por el interés mostrado en este proyecto, y en especial, a todos los técnicos que han hecho posible el éxito de estas pruebas.

BIBLIOGRAFÍA:

- Pectins and pectinases. J.Visser, A.G.J. Voragen. Elsevier. Volumen 14.
- Xylans and Xilanases. J.Visser, G. Beldman, M.A. Kusters-van Someren, A.G.J. Voragen. Elsevier
- Celulasas microbianas. Técnicas de ensayo y Microorganismos productores. Manuel Veiga, Carlos R. Dacal, Filomena Gutierrez, Luis Angulo. Universidad Santiago de Compostela.
- Enzimas usadas en los procesos de la industria alimentaria. Ciencia Hoy. Revista de Divulgación Científica y Tecnológica. Silvia A. Camperi-Roque A. Hours-,... . Volumen 6-Nº 33-1996.
- Bioactive constituents, flavors and aromas of virgin olive oils obtained by processing olives with a natural enzyme extract. Ranalli, A., Lucera, L., Contento, S., Simone, N., Del Re, P. (2004) Eur. J. Lipid Sci. Technol. 106, 187-197.
- Enzymic extraction of oil from Gevuina avellana, the Chilean Hazelnut. Santamaría, R.I., Soto, C., Zuniga, M.E., Chamy, R., Lopez-Munguia, A. (2003) JAOCS 80, 33-36.
- Analytical quality and genuineness of enzyme-extracted virgin olive oils. Ranalli, A., Malfatti, A., Pollastri, L., Contento, S., Lucera, L. (2003) Journal of Food Quality 26, 149-164.
- Pectinesterase and polygalacturonase in changes of pectic matter in olives (cv. Hojiblanca) intended for milling. Mínguez-Mosquera, M., Gallardo-Guerrero, L., Roca, M. (2002) JAOCS 79, 93-99.