

# Obtención de aceite de oliva en un sistema de fases

## CRITERIOS DE ELABORACION SEGUN EPOCAS DE RECOLECCION

Por: Manuel Hermoso Fernández, Marino Uceda Ojeda y Jesús González Delgado\*

En Andalucía, considerando sólo la variedad Picual, el inicio de la recolección es variable, de mediados de Noviembre a mediados de Diciembre, según sea el contenido graso del fruto, resistencia al desprendimiento, carga de los árboles, etc. El final de la recolección puede alcanzar hasta Marzo, según las condiciones climáticas, de cosecha de la zona, disponibilidades de mano de obra, etc.

Durante este amplio período, los frutos sufren importantes modificaciones que afectan a su color, tanto de la epidermis como del mesocarpio, al contenido de azúcares, polifenoles, pectinas, a la composición ácida del aceite y de sus índices espectrofotométricos, a la intensidad de los atributos organolépticos, etc.

Desde el punto de vista de la extractabilidad, es decir, del porcentaje de aceite extraído industrialmente del total contenido en el fruto, también suceden cambios importantes durante el período de recolección.

### PARAMETROS RELACIONADOS CON LA EXTRACTABILIDAD

La experiencia adquirida durante tres años trabajando en el sistema continuo de dos fases con frutos de la variedad Picual indica que los parámetros básicos a considerar serían; la humedad del fruto, el grado de dificultad de la pasta, y la dureza o firmeza de la pulpa.

La humedad de la aceituna es un parámetro de la máxima importancia cuando se elabora en el sistema de dos fases. Al no fluidificarse la pasta, al menos en teoría, el agua libre de la propia aceituna determi-



**A**dicionar agua al decánter si la humedad del fruto es inferior al 45%

**T**alco y enzimas mejoran la estructura de las pastas difíciles

**P**ulpas más firmes requieren moliendas más finas

na la viscosidad de la fase continua, lo que condiciona la velocidad y el tiempo de sedimentación, el diámetro de Stokes (d50), etc. Por otro lado, también el agua libre del fruto determina el espesor de la fase líquida pesada que se forma en el interior del decánter durante la centrifugación. Ello justifica orujos poco agotados si la humedad de la aceituna desciende de un cierto nivel.

El grado de dificultad de la pasta se caracteriza por la retención y oclusión de las fases líquidas en la pasta, presencia de aceite emulsionado y en definitiva, un menor rendimiento en aceite. La dificultad de una pasta está relacionado con el contenido en materias pécticas y con el carácter hidrófilo-lipófilo de ciertos constituyentes de la pulpa.

En un sistema de centrifugación de dos fases, la presencia de estas pastas difíciles puede reconocerse por algunas de las siguientes circunstancias:

—Pasta fluida, en la que los trozos de hueso están sueltos, separados de los restos de la pulpa correspondiente.

—Durante el batido, no se consigue la separación del aceite suelto y las paletas de la batidora salen sucias, impregnadas de trozos de masa. En muchos casos, el color de la pasta no varía, conservando una tonalidad morada.

—El aceite procedente del decánter sale sucio, con tono violáceo, en ocasiones, realizándose con dificultades la centrifugación en la centrifuga vertical.

—Los orujos tienen un contenido anormalmente alto de grasa.

Finalmente, la dureza o firmeza de la pulpa es otro parámetro a considerar. La consistencia o degradación de las estructuras celulares, relacionado con el conteni-

(\*) Estación de Olivicultura. Mengibar (Jaén)

# OLIVAR Y ACEITE DE OLIVA

do en sustancias pépticas presentes en el fruto, condicionan la molienda, de forma que se consiga la rotura de las celdillas que contienen el aceite. En general, este parámetro se asocia en el mundo almazero con la aceituna más o menos «viva».

## EVOLUCION DE ESTOS PARAMETROS SEGUN EPOCA DE RECOLECCION

Durante el período de recolección de la aceituna, de mediados de Noviembre a Marzo, los parámetros antes citados sufren modificaciones cuantitativas importantes.

El gráfico nº 1, representa, para frutos de la variedad Picual recogidos directamente del árbol, la evolución de la humedad de la aceituna y el grado de dificultad de la pasta. Estos datos, representativos de frutos de la variedad Picual en Córdoba y Jaén, ponen de manifiesto que la humedad tiende a descender, principalmente debido a los frios y heladas invernales, hasta llegado un momento en que las condiciones climáticas favorables (subida de temperatura y presencia de lluvias) hacen que el fruto tome otra vez agua. Paralelamente, el grado de dificultad de la pasta ofrece una secuencia parecida, alcanzándose la máxima dificultad a principios y final de la campaña de recolección.

La dureza o firmeza de la pulpa, también experimenta cambios importantes. En el gráfico nº 2 (tomado de García Martos), representa la medida en texturómetro de la firmeza de la pulpa que desciende según avanza la maduración del fruto.

En resumen, y en una primera aproximación, podemos dividir el período de recolección de la aceituna en distintas etapas, de duración variable, cuyas características se reflejan en el cuadro nº 2. Evidentemente, las distintas etapas, especial-

mente B y C, pueden estar solapadas y/o entrecruzadas, incluso alguna, especialmente la D, pueden no existir en algún año concreto.

## REGULACIONES EN EL SISTEMA DE DOS FASES

Para conseguir el máximo rendimiento industrial de la aceituna presente en cada momento, es necesario adecuar las condiciones de trabajo a las variaciones cuantitativas de los parámetros anteriormente citados:

—*Humedad del fruto:* Con frutos de humedad inferior al 45-47% el espesor de la fase alpechín es reducido, al tiempo que la viscosidad de la fase continua es elevada. Se pueden adoptar dos medidas:

1.-Adición de agua, para aumentar el espesor de la fase alpechín y disminuir la viscosidad.

Del gráfico nº 3, puede deducirse:

—La adición de agua al decánter es significativamente más eficaz que la adición

ción a la batidora.

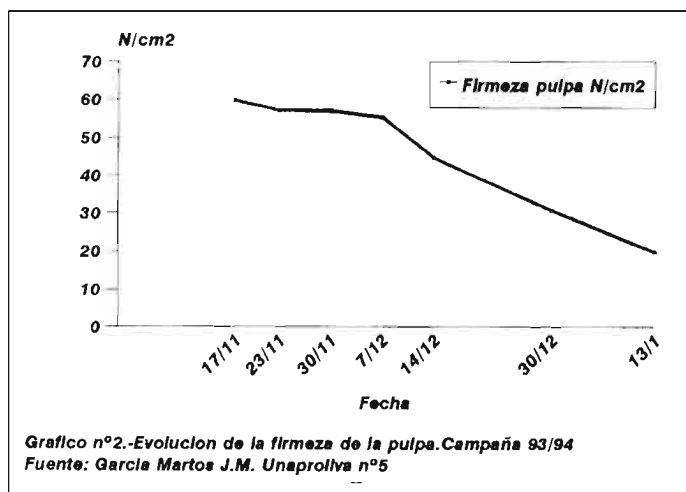
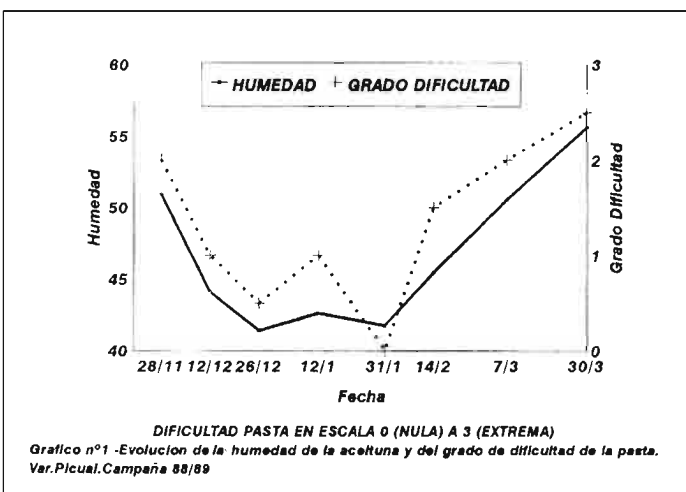
—En general, no es aconsejable sobrepasar el 10% de agua en la inyección. A parte de aumentar la humedad del orujo, pueden aparecer problemas de despulpado, con la consiguiente pérdida de grasa, como ocurrió cuando se adicionó un 27% de agua.

Puede seguirse el criterio de inyectar un 3% de agua con frutos del 45-47% de humedad, e incrementar la cantidad añadida de agua en 0,75 puntos por cada punto que descienda la humedad de la aceituna.

2.-Aumentar la distancia al eje del decánter de la salida de aceite, con el fin de arrastrar la interfase aceite-alpechín, precisamente, la que tiene mayor probabilidad de un alto contenido graso. Por tanto, el aceite saldrá más sucio, pero será menos probable que se tengan pérdidas de aceite en los orujos. En la primera parte del gráfico nº 4 (sin agua), puede verse como la mayor distancia (salida 101) disminuyó significativamente el Rg/seco de los orujos. En la segunda parte del gráfico (adición del 6% de agua), puede verse el efecto acumulativo de las dos medidas propuestas (adición de agua y aumento de la

**Cuadro Nº 1**  
**CARACTERISTICAS DE LA ACEITUNA SEGUN EPOCA DE LA RECOLECCION**

EPOCA	HUMEDAD FRUTO	DIFICULTAD PASTA	DUREZA PULPA
A Principio campaña	>45%-47%	Mediana-Elevada	Considerable
B Medios campaña	<45%	Mediana	Baja
C Medios campaña	<45% (frecuentemente <41%)	Nula	Baja
D Final campaña	Variable	Elevada	Baja





Desde 1840  
creciendo por  
su Calidad



SIN COLESTEROL

SELECTO

R.S.I. N.º 16-261/82

La Española

ACEITE DE OLIVA

oliva refinada y Aceite de oliva virgen.

#### ULTIMOS PREMIOS A LA CALIDAD

- FERIA DEL CAMPO, MADRID 1972
- SINDICATO NACIONAL DEL OLIVO 1972
- FERIA DEL CAMPO, MADRID 1975
- 1.º PREMIO DE ACEITE. FERIA DEL OLIVO, MORA (TOLEDO) 1986 CONCEDIDO POR LA CAMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE TOLEDO
- PREMIO A LA EXPORTACION 1986
- MEJOR ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRA. PREMIO A "LA ESPAÑOLA" FERIA SIAL. PARIS (FRANCIA) 1988
- PREMIO A LA EXPORTACION 1989 CONCEDIDO POR LA CAMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE MADRID
- FERIA DEL OLIVO DE MORA (TOLEDO), CAMARA DE COMERCIO E INDUSTRIA DE TOLEDO 1989
- GALEON A LA EXPORTACION 1991 CONCEDIDO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA



PREMIO GALEON 1991  
A LA EXPORTACION

**1ª**  
EMPRESA  
PRIVADA  
DE CAPITAL 100 %  
ESPAÑOL EN VENTAS DE  
ACEITE DE OLIVA  
ENVASADO\*

**guillen**

**ACEITES DEL SUR, S.A.**

Antes Aceites y Jabones Luco de Teno S.A.

CENTRAL Autopista Sevilla-Cádiz Km. 550.600 41700 SEVILLA Telef. 469 09 00 Teletax 469 04 50 Telex 72269

\*ACEITES DEL SUR, S.A. Según datos del A.N.I.E.R.A.C. de la última estadística de 1992





Visita de autoridades al recinto de maquinaria agrícola

## Calendario 1996

FECHA	DENOMINACION
19, 20 y 21 Enero	<b>MIBODA</b> , Feria para los Novios.
9, 10 y 11 Febrero	<b>COPROVAL</b> , Salón para las Comunidades de Propietarios.
24 y 25 Febrero	<b>EXPOLID-CANIFER</b> , Exposición Canina Internacional.
26, 27 y 28 Marzo	<b>CULINARIA'96</b> , Exposición para la Restauración.
29, 30 y 31 Marzo	<b>CIMA</b> , Salón del Medio Ambiente.
Marzo	<b>V. O. FERAUTO</b> , Salon del Vehículo de Ocasión.
18 al 21 Abril	<b>SINFO'96</b> , Salón Monográfico de la Informática Profesional.
16, 17, 18 y 19 Mayo	<b>GERONTALIA</b> , Feria para la Tercera Edad.
25 y 26 Mayo	<b>ATIBOX</b> , Campeonato Mundial del Boxer y Exhibiciones Caninas.
24, 25 y 26 Mayo	<b>SPORTUR</b> , Salón del Deporte, Turismo Rural, Ocio, Tiempo Libre, Caza y Pesca.
Junio	<b>EQUINOVAL'96</b> , Salón del Caballo.
13 al 22 Septiembre	<b>FERIA INTERNACIONAL DE MUESTRAS DE VALLADOLID</b> , Feria de Muestras General.
10 al 13 Octubre	<b>CERVANTES</b> , Salón de la Belleza, Peluquería y Complementos.
8 al 17 Noviembre	<b>SALON MONOGRAFICO DE LA SALUD</b> .
11 al 15 Diciembre	<b>EL RASTRILLO</b> , Exposición Benéfica.
21 Dic. al 6 Enero	<b>NAVIVAL</b> , Salón de la Infancia y la Juventud.

# FERIA INTERNACIONAL DE MUESTRAS VALLADOLID

DEL 13 AL 22 DE SEPTIEMBRE DE 1996

# 62



**Más de 800.000 visitantes a nuestro recinto durante 1995**



INSTITUCIÓN FERIAL DE CASTILLA Y LEÓN

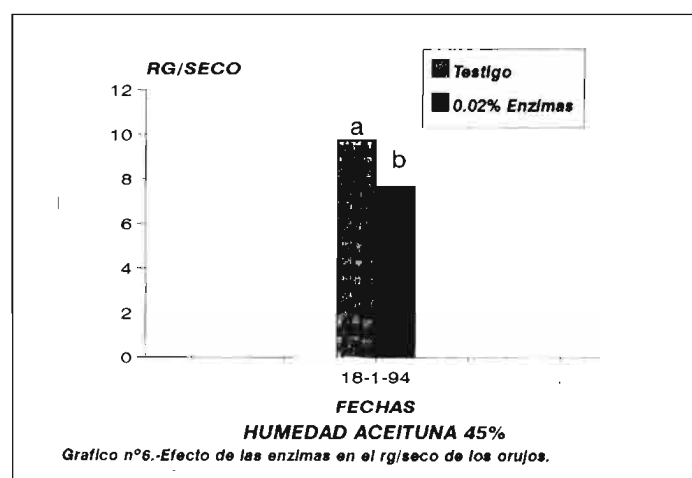
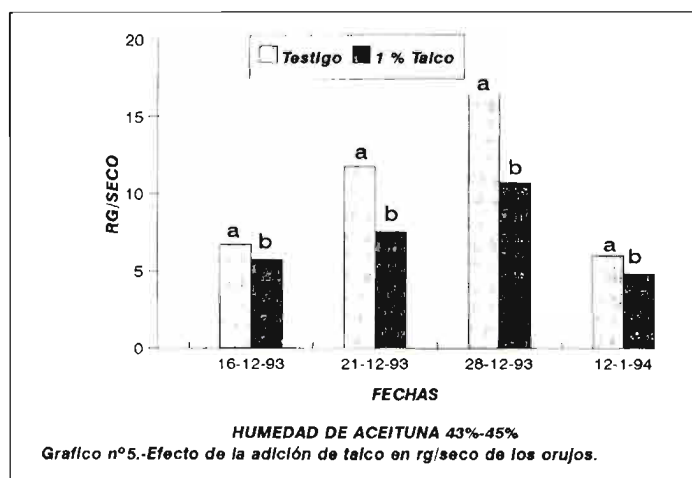
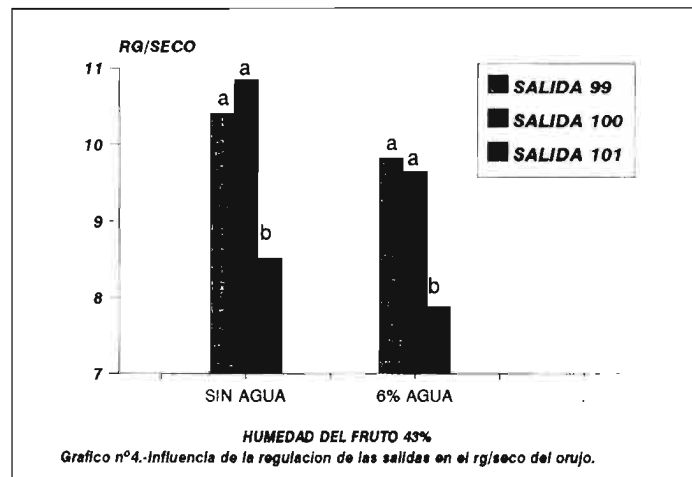
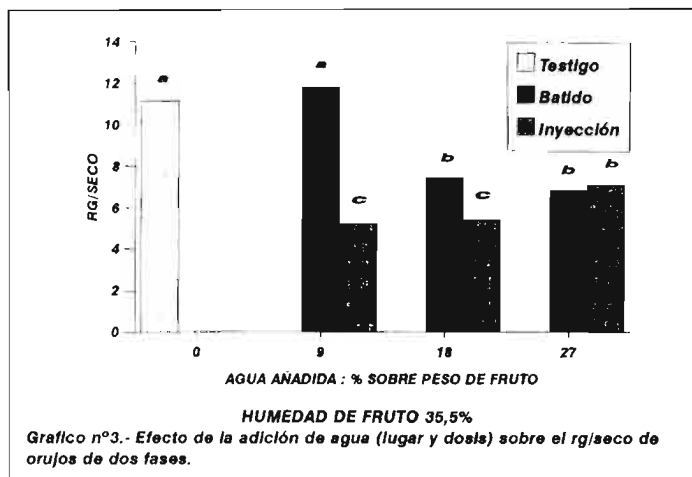
ORGANIZA

**INSTITUCIÓN FERIAL DE CASTILLA Y LEÓN**

Avda. Ramón Pradera, s/n. Apdo. 3.004 - 47009 VALLADOLID

Teléf. Dirección - Oficinas: (983) 429300 - 429301

Telefax 355935



salida de aceite).

—Grado de dificultad de la pasta: Se pueden adoptar dos tipos de medidas:

1.-Adición de coadyuvantes tecnológicos (talco y enzimas) legalmente autorizados en España.

El uso de talco permite mejorar la estructura de las pastas difíciles. Su dosificación (del 0,5 al 3% según grado de dificultad) ha de ser cuidadosa, ya que un exceso puede ocasionar un incremento del contenido graso del orujo. Como puede verse en el gráfico nº 5, la adición al 1% permitió reducir significativamente el Rg/seco de los orujos, en mayor medida cuanto mayor fue el grado de dificultad de la pasta.

También, cuando se presentan pastas difíciles, el uso de enzimas facilitan la extracción del aceite, al actuar sobre las membranas celulares y lipoproteicas. En el gráfico nº 6, se muestra el resultado de un ensayo realizado con «Olivex» (preparado enzimático obtenido a partir del hongo *Aspergillus aculeatus*) de actividad pectolítica fundamentalmente.

En el caso relativamente frecuente, en que, a un cierto grado de dificultad de la pasta, se une una humedad de la aceituna inferior al 45%-47%, el efecto sinérgico de la adición de talco y agua puede apreciarse en el gráfico nº 7.

se en el gráfico nº 7.

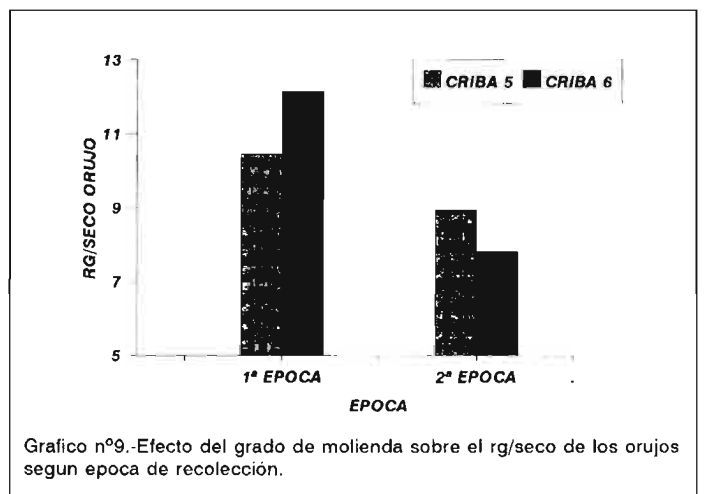
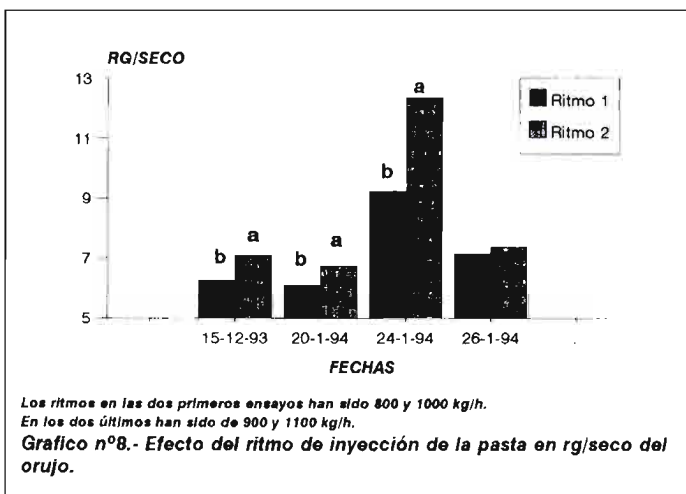
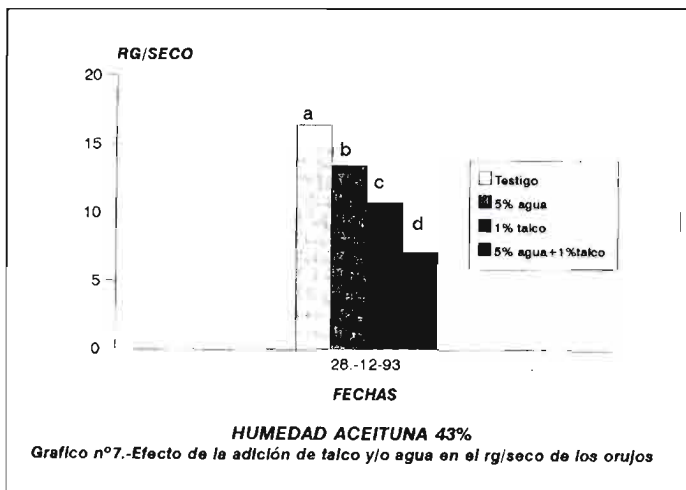
2.-Reducción del flujo de inyección de pasta al decánter para aumentar el tiempo de retención y disminuir el diámetro de stokes (d50). Experimentalmente, el gráfico

## Cuadro Nº 2

### POSIBLES REGULACIONES EN EL SISTEMA DE DOS FASES, SEGUN EPOCA DE RECOLECCION

ETAPA	VARIABLES A REGULAR
A	Grado de molienda fino. Adición de talco. Bajo flujo de inyección de pasta.
B	Adición conjunta de talco y agua. Bajo flujo de inyección de pasta.
C	Adición de agua. Aumento de la distancia de la salida de aceite al eje de giro del decánter.
D	Adición de talco, (eventualmente de agua). Bajo flujo de inyección de pasta.

# OLIVAR Y ACEITE DE OLIVA



co nº 8 muestra una disminución del Rg/seco del orujo al disminuir el ritmo de inyección de pasta al decánter, lógicamente menor ritmo de inyección implica mayor tiempo de batido.

—Dureza o Firmeza de la pulpa: Condiciona el grado de molienda. En general, si la firmeza de la pulpa es considerable, es necesario hacer una molienda más fina, aumentando el grado de la misma según disminuye la dureza de la pulpa para evitar la formación de emulsiones. En los ensayos realizados en la Estación de Olivicultura (gráfico nº 9) reflejan la respuesta en el Rg/seco de los orujos según el diámetro de las perforaciones de la criba en dos épocas, la 1ª con firmeza considerable de la pulpa, y la 2ª, de baja firmeza.

## CONCLUSIONES

En función de las características del fruto indicadas anteriormente, y de las posibles regulaciones en el sistema de dos fases, puede proponerse las condiciones de funcionamiento expresadas en el cua-

dro nº 2. Finalmente, indicar que la adopción de estas posibles regulaciones deben ser contrastadas con el análisis del contenido graso del orujo.

## BIBLIOGRAFIA

- Uceda Ojeda, M.; Frías Ruiz, L. Epocas de recolección. Evolución del contenido graso del fruto y de la composición y calidad del aceite. Curso de recolección mecanizada de la aceituna. Córdoba. Diciembre 1981.
- Petruccioli, G. di; Variazioni dei componenti delle olive durante il periodo di maturazione Olearia. Año XIX. nº 1-2. Gennaio-Febrero 1965.
- Uceda Ojeda, M.; Ferreira Llamas, J.; Frías Ruiz, L. Contribución al estudio del aceite de Oliva. XVI Reunión Plenaria de la Asamblea de Miembros del Instituto de la Grasa y sus derivados. Sevilla. Mayo 1980.
- Ollas Jiménez, J.M.; Gutiérrez Rosales, F.; Dobarganes García, M.C.; Gutiérrez González-Quijano, R. Componentes volátiles en el aroma del aceite de oliva. IV. Su evolución e influencia en el aroma durante el proceso de maduración de los frutos en las variedades Picual y Hojiblanca. Grasas y Aceites. Vol. 31. Fascículo 6.

1980.

—Hermoso Fernández, M. y Col. Elaboración de Aceite de Oliva de calidad. Obtención por el sistema de dos fases. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. 1994. Pág. 23-33.

—Alba Mendoza, J.; Muñoz Aranda, E.; Martínez Suárez, J.M. Obtención del aceite de oliva. Empleo de productos que facilitan su extracción. XVIII Reunión plenaria de la Asamblea de Miembros del Instituto de la Grasa y sus Derivados. Sevilla. Octubre 1982.

—Alba Mendoza, J.; Ruiz Gómez, A.; Hidalgo Casado, F. Utilización de enzimas en la extracción de aceite de oliva. Alimentación, Equipo y Tecnología. Abril 1990.

—Minguez Mosquera, M.J.; Evolución de los constituyentes y pécticos y de los enzimas pectolíticos durante el proceso de maduración y almacenamiento de la aceituna Hojiblanca. Grasas y Aceites. Vol. 33. Fasc. 6. 1983.

—Solinas, M.; Marsilio, V.; Correlazione tra costituenti pectici e consistenza della polpa delle olive. Nota I. Influenza del processo di maturazione. Ann. Inst. Sper. Elaiot. 1984.

—García Martos, J.M. La conservación de la aceituna de molino. Unaproliva nº 4. 1994.