

INTERPROFESIONAL DEL ACEITE DE ORUJO DE OLIVA

Caracterización y evaluación de los componentes bioactivos del Aceite de Orujo de Oliva en alimentos fritos

IG - CSIC



24/03/2021

Resumen del informe de resultados de la investigación del IG – CSIC sobre “Caracterización y evaluación de los componentes bioactivos del Aceite de Orujo de Oliva en alimentos fritos”

1. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Estudio

“Caracterización y evaluación de los componentes bioactivos del Aceite de Orujo de Oliva en alimentos fritos”.

Centro Investigador

Instituto de la Grasa (IG) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Investigadora principal

Dra. María Victoria Ruiz Méndez, Investigadora Científica del IG– CSIC.

Objetivo del estudio

Evaluar la resistencia a la alteración de los compuestos de interés nutricional presentes en el aceite de orujo de oliva y los contenidos de los componentes bioactivos del aceite que pasan a los alimentos fritos.

Diseño experimental

- **Muestras de aceite:** Se ha comparado el comportamiento en fritura de alimentos de los siguientes aceites:
 - Aceite de orujo de oliva (3 muestras).
 - Aceite de girasol convencional.
 - Aceite de girasol alto oleico.
 - Aceite de girasol alto oleico con dimetilpolisiloxano (E900).
 - Aceite de semillas especial para freír (mezcla de aceite refinado girasol alto oleico, aceite refinado de girasol y aceite refinado de granilla de uva) con dimetilpolisiloxano (E900)
- **Ensayos en fritura**
 - En **freidoras de 3 litros**.
 - **Fritura discontinua** (doméstica y restauración): 12 operaciones de fritura de 4 minutos con intervalos entre frituras de 2 horas y experimento realizado en 3 días consecutivos (4 frituras/día).
 - **Fritura continua** (industrial): 60 operaciones consecutivas de fritura de 4 minutos, reposición con 250 mililitros de aceite fresco en la fritura número 20 y 40 experimento realizado en el mismo día.
 - **Temperatura:** controlada por un termopar tipo K acoplado a un registrador, de forma que cada fritura comenzase a $175 \pm 3^\circ\text{C}$.
- **Ensayos de termoxidación (en ausencia de alimento)**
 - Bloque termostatado 175°C durante 20 horas.
 - Toma de muestra: 0,5 g.
 - Triplicado: 2, 5, 8 y 10 horas. Duplicado: 15 y 20 horas.
- **Productos empleados:**
 - Patatas congeladas prefritas (aprox. 4% grasa), producto vegetal.
 - Croquetas de pollo: Productos congelados empanados (sin grasa de prefritura).
 - *Nuggets* de pollo: Productos congelados rebozados (prefritos).

¿Qué se ha estudiado?

- **Calidad y modificaciones en los alimentos fritos:** absorción del aceite, medidas de color.

- **Calidad y modificaciones en los aceites y alimentos fritos:** compuestos polares, estabilidad Rancimat, composición en ácidos grasos, compuestos de hidrólisis y oxidación, polímeros, tocoferoles, escualeno, esteroides, compuestos triterpénicos y alcoholes alifáticos.

2. RESULTADOS

Resistencia a la alteración del aceite de orujo de oliva:

- Los resultados de este trabajo han demostrado el buen comportamiento en fritura del aceite de orujo de oliva. El aceite de orujo de oliva presentó niveles de compuestos polares muy por debajo del límite fijado por la reglamentación (25%) en los ensayos de fritura y en los alimentos fritos. Estos valores son aún inferiores en términos de alteración real, es decir, substrayendo el contenido de diglicéridos, compuestos naturalmente presentes en niveles considerables en la fracción polar del aceite de orujo de oliva y no así en aceites de semilla.
- El aceite de orujo de oliva ha mostrado una estabilidad intermedia comparado con los aceites de girasol y otros de semilla. Hay que destacar que se consiguió sin adición del compuesto sintético dimetilpolisiloxano (E900), presente en la mayor parte de los aceites de semilla comercializados para fritura.

Evolución de compuestos bioactivos durante la fritura:

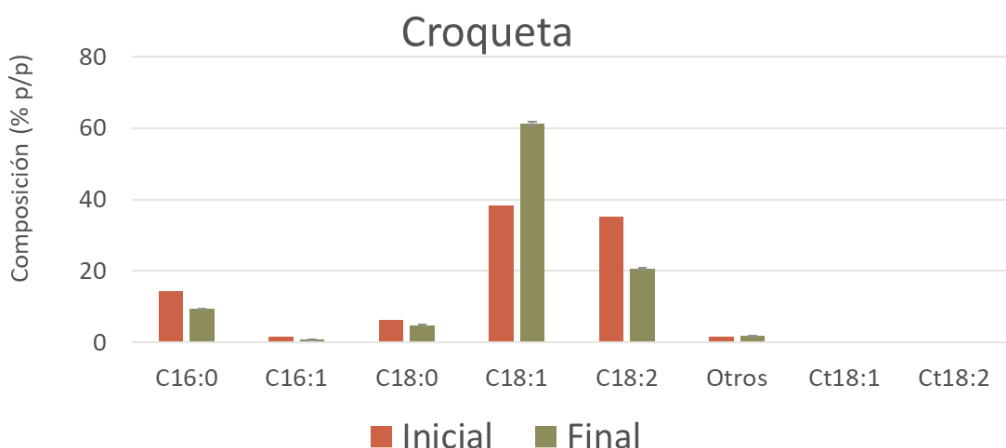
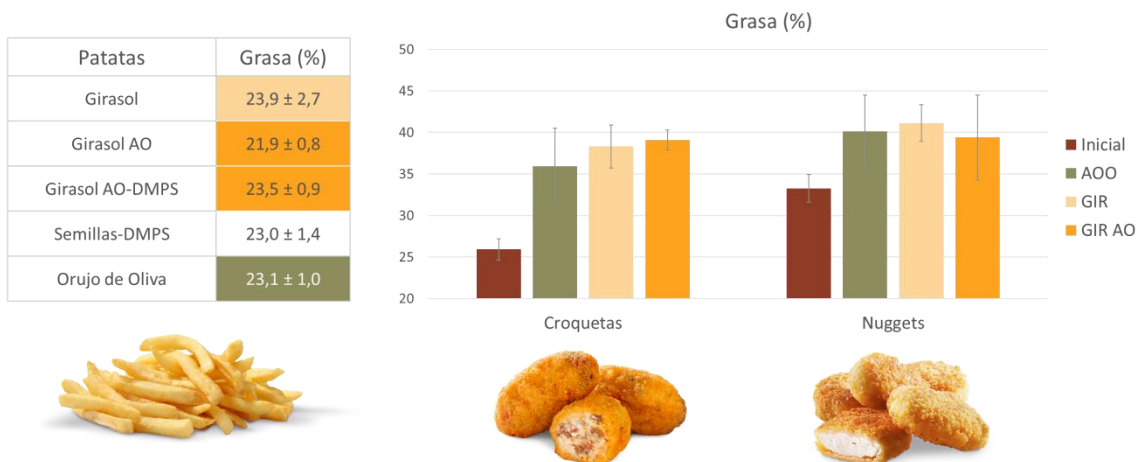
- Los resultados de este estudio han demostrado la elevada estabilidad térmica de los esteroides.
- Aun cuando los resultados de este estudio demuestran que el escualeno se degrada en las condiciones de fritura, los niveles remanentes son lo suficientemente altos para que, en el caso de los aceites de orujo de oliva, con cantidades iniciales muy superiores a las de los aceites de semilla, permitan garantizar que el contenido de escualeno en aceites de orujo en uso se mantenga muy elevado.
- Los resultados de este estudio han puesto de manifiesto la elevada estabilidad térmica de los compuestos bioactivos característicos de los aceites de orujo de oliva: alcoholes triterpénicos (eritrodilol y uvaol), ácidos triterpénicos (oleanólico, maslínico y ursólico) y alcoholes alifáticos o grasos (C22, C24, C26 y C28). Por tanto, las cantidades remanentes de estos compuestos se estiman elevadas, como se observa en la siguiente Tabla.

COMPUESTOS	Unidades	EU Reg.	AOO* (n=15)				Remanentes en AOO C.P.≈30%
		2568/92	Valor medio	Coef. Var.	Máx.	Mín.	
EsteroidesTot.	mg/Kg aceite	≥ 1600	3694	21	4388	2559	76,1%
Alcoholes Triterpénicos.	% Esteroides	> 4,5	18,3	8	20,1	16,4	80,3%
Contenido	mg/Kg aceite	72	667	15	768	514	
Alcoholes Lineales	mg/Kg aceite	≥350	1462	7	1582	1341	100%
Escualeno	mg/Kg aceite	-	493	54	856	211	15,6%
Ácidos Triterpénicos	mg/Kg aceite	-	171	30	271	122	57,5%

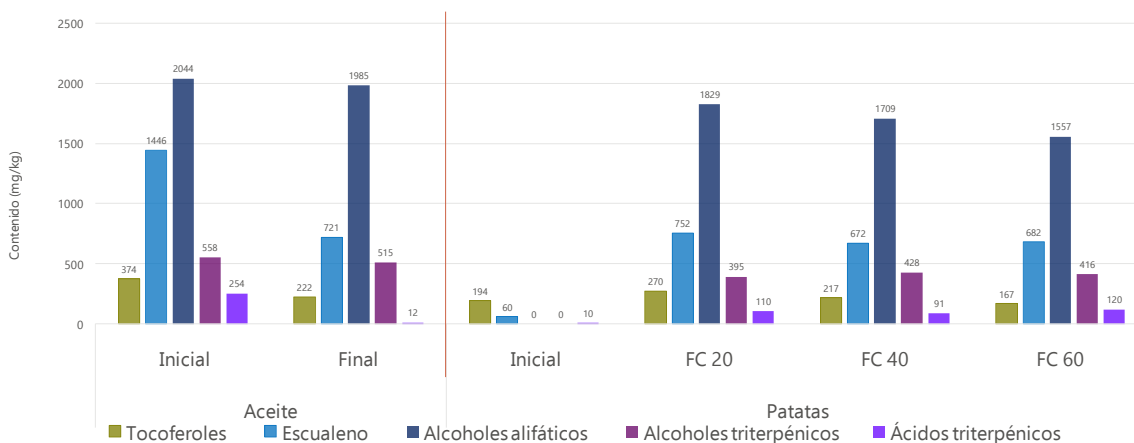
(Abreviaturas, AOO*, Aceites de Orujo de Oliva analizados; C.P., Compuestos Polares o Alterados)

Cambios en el perfil lipídico y contenido de compuestos bioactivos en productos fritos:

- Los cambios en el perfil lipídico de los alimentos fritos son consecuencia de la absorción de aceite e intercambio lipídico entre la grasa del alimento inicial y el aceite de fritura. La composición de la materia grasa del alimento frito se asemeja a la del aceite a medida que aumenta el número de frituras.
- Aunque el contenido de grasa aumenta en los productos por la fritura, los cambios observados en los productos fritos denotan una considerable mejora de la calidad con el aporte graso, es decir, disminución en el contenido en ácidos grasos saturados, y disminución en su contenido en colesterol en muestras de procedencia animal. Con el aceite de orujo de oliva se incorporan, además, escualeno, alcoholes y ácidos triterpénicos, y alcoholes alifáticos.



- Caben destacar los elevados niveles de compuestos bioactivos incorporados en los productos fritos usando aceite de orujo de oliva, especialmente en las patatas prefritas por su mayor proporción de aceite incorporado.



3. CONCLUSIONES

En las condiciones de los ensayos realizados de -fritura continua y discontinua y en ensayos de termoxidación:

- Se ha constatado una elevada estabilidad térmica de alcoholes triterpénicos (eritrodiool y uvaol), ácidos triterpénicos (oleanólico) y alcoholes alifáticos o grasos (C22, C24, C26 y C28) presentes en el aceite de orujo de oliva.
- Aunque la fritura aumenta el aporte graso del alimento, este presenta una mejora en el perfil de ácidos grasos cuando se utilizan aceites monoinsaturados, así como se reduce el colesterol por dilución en aquellos de procedencia animal.
- En el caso de freír con aceite de orujo de oliva se incorporan, además, componentes menores distintivos de este aceite, como son -escualeno, alcoholes y ácidos triterpénicos y alcoholes alifáticos.