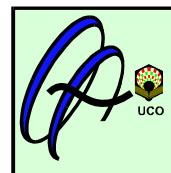




Departamento de Química Analítica
Edificio Anexo Marie Curie
Campus de Rabanales
Universidad de Córdoba
14071 Córdoba (España)
Teléfono y fax: +34 957 218615



Certificado de análisis

Córdoba 05 noviembre, 2019

Productor: EVOOke

Muestras: 2

Identificación de la muestra: Picual

Fecha de envío: Noviembre de 2019

Método analítico: Extracción líquido-líquido de compuestos fenólicos y análisis mediante cromatografía de líquidos acoplada a espectrometría de masas en tándem (LC-MS/MS) en modo MRM.

Método de cuantificación: Cuantificación absoluta basada en modelos de calibración preparados con disoluciones de patrones de cada uno de los compuestos analizados.

Compuesto	Concentración (mg/kg)
A: Hidroxitirosol	1.4
B: Oleaceína	8.3
C: Oleocantal	3.7
D: Ácido oleocantálico	0.0
E: Oleuropeína aglicona (suma de isómeros)	340
F: Ligustrósido aglicona (suma de isómeros)	791
G: Apigenina	1.2
H: Luteolina	3.0

Contenido total en derivados de hidroxitirosol (A+B+E): 350 mg/kg.

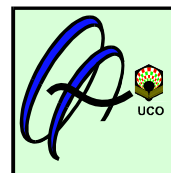
Contenido total en derivados de tirosol (C+F): 795 mg/kg.

Contenido total en fenoles de la declaración EFSA (A+B+C+E+F): 1145 mg/kg.

Contenido total de compuestos analizados (A+B+C+E+F+G+H): 1149 mg/kg.



Departamento de Química Analítica
Edificio Anexo Marie Curie
Campus de Rabanales
Universidad de Córdoba
14071 Córdoba (España)
Teléfono y fax: +34 957 218615



Comentarios:

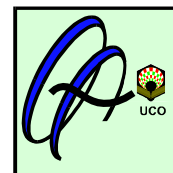
El consumo diario de 20 gramos del aceite analizado proporciona **23.0 mg** de hidroxitirosol, tirosol y derivados, cantidad superior a la que establece la Directiva de la Unión Europea 432/2012 (5 mg de ingesta diaria) basada en la Declaración Saludable de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA). Por tanto, el consumo de este aceite en la cantidad indicada aporta los efectos beneficiosos reflejados en dicha declaración entre los que destaca la protección de los lípidos de la sangre frente a la oxidación.

Interpretación del informe:

Existe una gran variedad de factores que influyen sobre la concentración de los compuestos fenólicos, entre los que destacan:

- la variedad o genotipo,
- los factores agronómicos (como el riego o el índice de madurez del fruto),
- el estado saludable de los frutos y la adopción de prácticas higiénicas desde la recolección hasta el envasado,
- los factores tecnológicos (como el control de la temperatura y tiempo de batido o la adición incontrolada de agua), y
- el postprocesado (filtración, inertización, condiciones de almacenamiento y tiempo de vida).

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en las campañas 2017/2018 y 2018/2019 para evaluar el contenido fenólico de la muestra analizada. Hay que enfatizar que estos resultados promedio corresponden únicamente a muestras de productores y entidades españolas procedentes de todo el territorio nacional. En la campaña 2017/2018 se analizaron 1250 muestras y en la 2018/2019 1050 muestras, siendo por tanto el total 2300 muestras.



Campaña 2017/2018: 1250 muestras analizadas

Compuesto fenólico	Mínima (mg/kg)	Máxima (mg/kg)	Promedio (mg/kg)	Desviación estándar
Hidroxitirosol	0.0	22.2	1.7	1.8
Oleaceína	0.0	1830	304	211
Oleocantal	0.0	270	55.6	46.8
Oleuropeína aglicona (suma)	0.0	1262	265	151
Ligustrósido aglicona (suma)	0.0	948	175	87.0
Apigenina	0.0	6.5	0.8	0.6
Luteolina	0.0	6.3	1.3	1.0
Derivados de hidroxitirosol	7.0	2968	570	312
Derivados de tirosol	2.0	1166	230	164
Contenido total fenoles EFSA	13.0	3734	800	425
Ingesta mg/20 g de aceite	0.3	74.7	16.0	8.5

Campaña 2018/2019: 1050 muestras analizadas

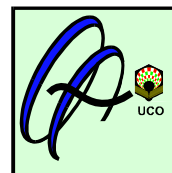
Compuesto fenólico	Mínima (mg/kg)	Máxima (mg/kg)	Promedio (mg/kg)	Desviación estándar
Hidroxitirosol	0.0	43.3	3.2	3.5
Oleaceína	0.0	627	83.3	67.8
Oleocantal	0.0	808	117	89.0
Oleuropeína aglicona (suma)	0.0	1306	179	145
Ligustrósido aglicona (suma)	0.0	1882	243	137
Apigenina	0.0	18.3	0.8	1.4
Luteolina	0.0	19.1	3.6	2.9
Derivados de hidroxitirosol	0.1	1671	266	177
Derivados de tirosol	0.0	2382	360	243
Contenido total fenoles EFSA	0.3	3932	625	397
Ingesta mg/20 g de aceite	0.0	78.6	12.5	7.9

En la campaña 2017/2018, el 95% de las muestras analizadas superaron el contenido establecido en la declaración saludable de 250 mg/kg, y un 75% superó los 500 mg/kg. En la campaña 2018/2019, el 84% de las muestras superó los 250 mg/kg, mientras que el 63% estuvo por encima de 500 mg/kg.

El contenido en hidroxitirosol suele estar por debajo de 5 mg/kg en aceites obtenidos en la primera parte de la campaña. Esta concentración aumenta conforme avanza la fecha de



Departamento de Química Analítica
Edificio Anexo Marie Curie
Campus de Rabanales
Universidad de Córdoba
14071 Córdoba (España)
Teléfono y fax: +34 957 218615



recogida pudiendo superar los 10 mg/kg. También aumenta el contenido en este fenol en aquellos aceites obtenidos con procesos más exhaustivos orientados a aumentar el rendimiento graso. El tiempo de almacenamiento también incrementa el contenido en hidroxitirosol hasta niveles que pueden superar los 20-30 mg/kg después de un año, pudiendo dar incluso información del nivel de deterioro.

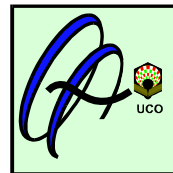
Otro compuesto minoritario pero muy interesante es el ácido oleocantálico que se obtiene por oxidación de oleocantal. Este compuesto se ha propuesto en algunos estudios como marcador del tiempo de almacenamiento del aceite. Este compuesto, al igual que el hidroxitirosol, suele dar concentraciones próximas a cero a principio de campaña y aumenta con la fecha de recogida, con el aumento de temperatura y tiempo de batido y con el tiempo de almacenamiento. No obstante, su contenido por supuesto depende del contenido en oleocantal. Por tanto, aceites con mayor contenido en oleocantal darán con el tiempo mayor contenido en ácido oleocantálico.

Los compuestos fenólicos de mayor interés por su contenido son sin duda los derivados secoiridoides, concretamente, oleocantal, oleaceína y los isómeros aglicona de oleuropeína y ligustrósido. Estos compuestos son los responsables de que un aceite sea o no saludable en base a su contenido fenólico puesto que son los componentes mayoritarios de esta fracción. Además, también se asocian a la estabilidad oxidativa del aceite y a sus propiedades organolépticas, a través de los atributos picor y amargor. El contenido relativo en estos derivados secoiridoides viene marcado en gran medida por el genotipo. De hecho, existe una predisposición genética en las variedades de olivo para dar aceite con un determinado perfil fenólico. Este aspecto se manifiesta en los derivados de hidroxitirosol y de tirosol, y además en el contenido de oleaceína y oleocantal por un lado, y por otro de isómeros aglicona de oleuropeína y ligustrósido.

Finalmente, hay que destacar a los dos flavonoides principales encontrados en aceite de oliva, apigenina y luteolina. Ambos compuestos suelen estar presentes a baja



Departamento de Química Analítica
Edificio Anexo Marie Curie
Campus de Rabanales
Universidad de Córdoba
14071 Córdoba (España)
Teléfono y fax: +34 957 218615



concentración que no suele superar los 10 mg/kg, aunque algunas variedades suelen dar contenidos superiores a ese valor.

F. Priego-Capote
Responsable de laboratorio

