

Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) en relación al uso de una arcilla caolinítica como coadyuvante tecnológico en el proceso de obtención de aceite de oliva virgen

Miembros del Comité Científico

Rosaura Farré Rovira, Francisco Martín Bermudo, Ana María Cameán Fernández, Alberto Cepeda Sáez, Mariano Domingo Álvarez, Antonio Herrera Marteache, Félix Lorente Toledano, M^a Rosario Martín de Santos, Emilio Martínez de Victoria Muñoz, M^a Rosa Martínez Larrañaga, Antonio Martínez López, Cristina Nerín de la Puerta, Teresa Ortega Hernández-Agero, Perfecto Paseiro Losada, Catalina Picó Segura, Rosa María Pintó Solé, Antonio Pla Martínez, Daniel Ramón Vidal, Jordi Salas Salvadó, M^a Carmen Vidal Caro

Secretario

Vicente Calderón Pascual

Número de referencia: AESAN-2011-010

Documento aprobado por el Comité Científico en su sesión plenaria de 30 de noviembre de 2011

Grupo de Trabajo

Rosaura Farré Rovira y
M^a Rosa Martínez Larrañaga (Coordinadoras)
Antonio Pla Martínez
Marta Pérez González (AESAN)

103

revista del comité científico nº 15

Resumen

Se ha solicitado una evaluación en relación al uso de una arcilla caolinítica, cuyo componente principal es el silicato de aluminio, como coadyuvante tecnológico en el proceso de obtención de aceite de oliva virgen.

El silicato de aluminio o caolín está autorizado como aditivo alimentario (E 559) con la categoría funcional de antiaglomerante. Su ingesta diaria admisible no está especificada y el uso como coadyuvante de la arcilla caolinítica no conduce a la presencia de residuos técnicamente inevitables.

El Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN), una vez evaluado el expediente de solicitud del uso de la arcilla caolinítica (Koliva) como coadyuvante tecnológico en el proceso de obtención del aceite de oliva virgen, concluye que, basándose en la información facilitada por el solicitante y en las dosis y condiciones propuestas, el uso de esta arcilla caolinítica como coadyuvante tecnológico en dicho proceso de obtención del aceite de oliva virgen no implica riesgo para la salud del consumidor.

Palabras clave

Arcilla caolinítica, Koliva, E 559, coadyuvante tecnológico, aceite de oliva.

Report from the Scientific Committee of the Spanish Agency for Food Safety and Nutrition (AESAN) in relation to the use of a kaolinitic clay as a processing aid in the process for obtaining virgin olive oil.

Abstract

It has been requested the assessment of a dossier regarding the use of a kaolinitic clay, which main component is aluminium silicate, as a processing aid in the process of obtaining virgin olive oil.

Aluminium silicate or kaolin is authorized as a food additive (E 559) within the functional class of anticaking agents. Its Acceptable Daily Intake (ADI) is not specified and the use of the kaolinitic clay as a processing aid does not lead to technically avoidable residues.

Once the application dossier of the kaolinitic clay (Koliva) as a processing aid in the process of obtaining virgin olive oil has been evaluated and from the information provided by the applicant and in the doses and conditions proposed, the Scientific Committee of the Spanish Agency for Food Safety and Nutrition (AESAN) concludes that the use of the kaolinitic clay as a processing aid in this process does not pose a risk for the consumers' health.

Key words

Kaolinitic clay, Koliva, E 559, processing aid, olive oil.

Introducción

La Empresa Agrovital Internacional S.L., con sede social en Zaragoza, ha solicitado la autorización de uso de una arcilla caolinítica, denominada comercialmente Koliva, como coadyuvante tecnológico en el proceso de extracción del aceite de oliva virgen. El producto Koliva, que contiene al menos un 80% de caolinita, es fabricado por la empresa Arcillas y Feldespatos Rio Pirón S.A., Tamame de Sayago (Zamora).

Por ello, la Dirección Ejecutiva de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) ha solicitado al Comité Científico que evalúe la seguridad del uso de una arcilla caolinítica (Koliva), como coadyuvante tecnológico en el proceso de obtención de aceite de oliva virgen, teniendo en cuenta las "Líneas Directrices de la documentación precisa para la evaluación de coadyuvantes tecnológicos que se pretenden emplear en la alimentación humana" (AESAN, 2010).

El silicato de aluminio o caolín, aditivo parcialmente análogo al producto Koliva, está autorizado como aditivo alimentario, categoría funcional: antiaglomerante (E 559) (Real Decreto 142/2002, de 1 de febrero, por el que se aprueba la lista positiva de aditivos distintos de colorantes y edulcorantes para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización), habiéndose establecido por parte de JECFA (Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios) una ingesta diaria admisible (IDA) no especificada (JECFA, 1985). Por ello, de acuerdo con los criterios establecidos en las citadas Líneas Directrices, el silicato de aluminio se clasificaría en una situación 1: sustancia autorizada en alimentación humana cuyo empleo está autorizado *quantum satis* (sin cantidad máxima establecida). De acuerdo a esta situación, el solicitante del producto presenta información relativa a los siguientes aspectos:

- Datos administrativos y presentación general.
- Características fisicoquímicas.
- Función tecnológica.

Datos administrativos y presentación general

1. Denominación comercial y composición

El producto, con denominación comercial Koliva, propuesto como coadyuvante tecnológico, es una arcilla caolinítica con un contenido en filosilicatos del 99% (85% caolinita, 7% montmorillonita y 7% illita) y un 1% de cuarzo. El término montmorillonita es sinónimo de bentonita (EHC, 2005).

2. Uso previsto para la sustancia

Coadyuvante tecnológico en el proceso de extracción de aceite de oliva virgen.

3. Usos autorizados en alimentación humana

El silicato de aluminio o caolín, compuesto cuyo componente mayoritario es la caolinita, está autorizado como aditivo alimentario (E 559) con la categoría funcional de agente antiaglomerante y con el sinónimo de caolín, ligero o pesado.

La bentonita está autorizada como aditivo alimentario (E 558) con la categoría funcional de antiaglomerante.

Las normas de identidad y pureza del silicato de aluminio (E 559) y de la bentonita (E 558) se establecen en el Real Decreto 1466/2009.

4. Ingesta Diaria Admisible

La IDA del aditivo E 559 (silicato de aluminio o caolín) no está especificada (JECFA, 1985), dada su baja toxicidad, no representando su ingesta peligro para la salud (CODEX, 2005).

La IDA del aditivo E 558 (bentonita) no está asignada (JECFA, 2010).

Características fisicoquímicas

1. Composición y formulación detallada

El solicitante informa que la arcilla caolinítica objeto de evaluación, producto denominado comercialmente Koliva, es una arcilla plástica blanca purificada compuesta por caolinita, bentonita, illita y cuarzo. La composición mineralógica del producto se ha confirmado mediante análisis por difracción de rayos X.

En la Tabla 1 se muestra la composición y las características de la arcilla caolinítica (Koliva) y la composición del silicato de aluminio (E 559) autorizado para su uso como aditivo alimentario.

Arcilla caolinítica (Koliva)	Silicato de aluminio o caolín (E 559) ^a
<ul style="list-style-type: none"> • Caolinita (85% p/p): $Al_2Si_2O_5(OH)_4$ • Bentonita (7% p/p): $(Al,Mg)_8(Si_4O_{10})_4(OH)_8 \cdot 12(H_2O)$ • Illita (7% p/p): $(K,H_3O)(Al,Mg,Fe)_2(Si,Al)_4O_{10}[(OH)_2 \cdot (H_2O)]$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Caolinita: $Al_2Si_2O_5(OH)_4$^a Peso molecular: 264 g/mol No menos del 90% (suma de sílice y alúmina, después de combustión) • Sílice (SiO_2) o cuarzo, entre un 45% y un 55% • Alúmina (Al_2O_3) entre un 30% y un 39% • Silicato de potasio • Feldespato: $K,Na,Ca,Ba,NH_4,Sr(Si,Al,B)_4O_8$^b

^aReal Decreto 1466/2009. ^bUNED (2000).

2. Especificaciones del producto

En la Tabla 2 se incluyen para su comparación los criterios de pureza del silicato de aluminio o caolín (E 559) y las especificaciones de la ficha técnica y los datos analíticos del producto Koliva presentados por el solicitante.

Tabla 2. Criterios de pureza del aditivo E 559 (Real Decreto 1466/2009), especificaciones técnicas y datos analíticos del coadyuvante Koliva

Criterios de pureza y límites		
Silicato de aluminio caolín (E 559)	Especificaciones ficha técnica Koliva	Resultados arcilla caolinitica (Koliva)
Pérdida por combustión: entre un 10% y un 14% (1.000 °C, peso constante)	entre un 10% y un 14% (1.000 °C, peso constante)	13,25%
		13,41%
		13,64%
Materia soluble en agua: no más del 0,3%	no más del 0,3%	0,19%
		0,14%
		0,15%
Materia soluble en ácido: no más del 2,0%	no más del 2,0%	1,17%
		0,93%
		0,84%
Hierro: no más del 5%	no más del 3%	0,3%
		0,27%
		0,3%
Óxido de potasio (K ₂ O): no más del 5%	no más del 2%	0,17%
		0,14%
		0,16%
Carbono: no más del 0,5%	no más del 0,5%	<0,10%
		<0,10%
		<0,10%
Arsénico: no más de 3 mg/kg	no más de 3 mg/kg	<0,25 mg/kg
		0,92 mg/kg
		1,1 mg/kg
Plomo: no más de 5 mg/kg	no más de 70 mg/kg	55 mg/kg
		67 mg/kg
		66 mg/kg
Mercurio: no más de 1 mg/kg	no más de 1 mg/kg	0,55 mg/kg
		<0,1 mg/kg
		<0,1 mg/kg
Dioxinas: no nocivo	no nocivo	0,086 pg/g EQT-OMS*
-	Cadmio: no más de 2 mg/kg	0,04 mg/kg
		<0,03 mg/kg
		0,03 mg/kg

*EQT/OMS: equivalentes tóxicos Organización Mundial de la Salud.

Como se puede observar en la Tabla 2, el contenido de plomo de la arcilla caolinitica Koliva es 11 veces superior al especificado por JECFA (1985) para el silicato de aluminio y también es superior al establecido para el aditivo bentonita E 558.

En el Real Decreto 1466/2009, al aludir a las dioxinas en la producción del aditivo E 559 (silicato de aluminio o caolín), se señala que el tratamiento no debería incluir la calcinación y que el contenido de dioxinas de la arcilla caolinítica en bruto, utilizada en la producción de silicato de aluminio, no deberá hacerlo nocivo para la salud o no apto para el consumo humano.

Respecto a este punto, en la solicitud se adjunta el informe de un ensayo de dioxinas realizado sobre la arcilla caolinítica (Koliva) por el Laboratorio de Espectrometría de Masas del Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales de Barcelona (CSIC), según el cual los valores obtenidos, suma de policlorodibenzo-paradioxinas (PCDD) policlorodibenzofuranos (PCDF), expresados en equivalentes tóxicos de la OMS (EQT-OMS), no son superiores a 0,086 pg/g. Cabe destacar que el producto objeto de evaluación se extrae de un yacimiento primario, siendo éstos los que presentan menor contenido en dioxinas (Schmitz et al., 2011).

En el Reglamento (CE) Nº 1881/2006 (UE, 2006) se establecen los contenidos máximos de dioxinas y policlorobifenilos similares a las dioxinas (PCBs) en aceite de 0,75 pg/g grasa EQT PCDD/F-OMS de dioxinas. Los contenidos de dioxinas detectados en el producto Koliva son muy inferiores a los mencionados contenidos máximos establecidos en aceites.

En lo que respecta a los metales pesados, la arcilla caolinítica Koliva cumple con los criterios de identidad y pureza establecidos para el aditivo silicato de aluminio E 559 en el Real Decreto 1466/2009, excepto en los límites de plomo (Tabla 2).

El producto Koliva cumple también con los límites establecidos para la bentonita E 558 en los criterios de identidad y pureza para el arsénico (no más de 2 mg/kg), pero no para el de plomo (no más de 20 mg/kg).

La illita, presente de forma minoritaria en la arcilla caolinítica, es un filosilicato del grupo de las micas para el que no hay indicios que supongan toxicidad *per se* y que, en las condiciones de uso propuestas por el solicitante, se eliminaría durante el centrifugado junto con el residuo sólido u orujo.

El solicitante indica que, aunque el contenido de plomo del producto Koliva es alto, el metal se encuentra encapsulado formando parte de la estructura cristalina de la arcilla y que en ningún caso es biodisponible, es decir no pasa al aceite en el proceso de extracción del aceite de oliva virgen. Para demostrar esta hipótesis, el solicitante aporta los resultados analíticos de la determinación de plomo en aceite después de haber sido sometido a tratamiento con la arcilla caolinítica, y en aceite testigo obtenido sin tratamiento. Las determinaciones se han llevado a cabo en el marco de un estudio de eficacia del producto Koliva realizado en la almazara experimental (laboratorio y planta piloto) del Instituto de la Grasa de Sevilla (CSIC).

En el estudio se determinan entre otros los contenidos de arsénico, cobre, hierro y plomo en muestras de aceites obtenidos en los ensayos a escala de laboratorio a partir de aceitunas Arbequina y Picual (en dos estados de maduración distintos) y en los ensayos en planta piloto con aceites de aceitunas Picual. En la Tabla 3 se muestran los contenidos de arsénico, cobre, hierro y plomo de muestras testigo (no tratadas con ningún tipo de coadyuvante) y en muestras en las que se ha utilizado una concentración de arcilla caolinítica (Koliva) igual o superior a la dosis máxima de uso solicitada (2%).

Tabla 3. Contenidos de arsénico, cobre, hierro y plomo en aceites testigo y obtenidos con arcilla caolinítica (Koliva)

Escala	Laboratorio						Piloto			
	Arbequina 2		Picual 1			Picual 2			Picual	
Aceite	Testigo	Koliva	Testigo	Koliva		Testigo	Koliva		Testigo	Koliva
(mg/kg)	2%		2%	2,5%		2%	2,5%		2%	
Arsénico	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,024	<0,021
									<0,020	<0,022
Cobre	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
									<0,050	<0,050
Hierro	<0,600	<0,600	1,2	<0,600	<0,600	<0,600	<0,600	<0,600	<0,600	<0,600
									<0,600	<0,600
Plomo	0,008	0,01	0,01	<0,006	<0,006	0,006	0,008	0,009	0,014	0,013
									0,013	0,013

Los contenidos de arsénico, cobre, hierro y plomo de los aceites obtenidos con el coadyuvante Koliva, véase la Tabla 3, son inferiores a los límites establecidos en el Real Decreto 308/1983 de 25 de enero, por el que le aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria de los aceites vegetales comestibles. Se comprueba que los aceites procedentes de aceitunas tratadas con el producto Koliva tienen contenidos de plomo similares a los mostrados por aceites tratados con talco (coadyuvante autorizado) o no tratados con ningún tipo de coadyuvante.

3. Proceso de obtención de la arcilla caolinítica

El coadyuvante se obtiene a partir de la arcilla lavada obtenida del yacimiento mediante la siguiente secuencia de producción:

1. Alimentación a un desmenuzador.
2. Tratamiento en húmedo: disgregación en contacto con el agua y ciclación en varias etapas sucesivas. Tamización y almacenaje en tanque espesador donde se concentrará la arcilla caolinítica que se utilizará en la fabricación del coadyuvante.
3. Filtración y extrusión de las tortas arcillosas resultantes.
4. Secado de la torta arcillosa una vez desmenuzada en una amasadora-extrusora y obtención de los *pellets* arcillosos secos.
5. Ensilado de graneles.
6. Molienda de graneles.
7. Envasado.

Función tecnológica

Según indica el solicitante, la arcilla caolinítica (Koliva) se incorpora en la etapa previa al batido de la pasta de aceituna. Se pretende que, en la fase del batido, las gotas de aceite liberadas parcialmente durante la molienda se reúnan en gotas de mayor tamaño por efecto del movimiento, la temperatura, la acción del coadyuvante y el tiempo, facilitando el proceso de separación sólido-líquido. En lo que

respecta a los residuos de arcilla caolínica en el aceite, se indica que dado su elevado peso específico ($2,6 \text{ g/cm}^3$), la arcilla caolínica se elimina fácilmente durante el centrifugado junto con el residuo sólido u orujo.

1. Nivel de uso solicitado

Se solicita una dosis máxima de uso del 2% respecto al peso de la masa de aceituna.

2. Justificación del uso, interés y eficacia

Según se indica en el Reglamento (CE) N° 1513/2001 (UE, 2001), el aceite de oliva virgen es el aceite obtenido únicamente mediante procedimientos mecánicos u otros procedimientos físicos, en condiciones que no ocasionen la alteración del aceite, no permitiéndose la extracción mediante coadyuvantes de acción química o bioquímica.

El estudio de eficacia e inactividad química del producto Koliva se ha realizado en la almazara experimental del Instituto de la Grasa de Sevilla (CSIC) y consiste en la comparación de los aceites obtenidos en las siguientes situaciones:

- Testigo: aceite obtenido sin tratamiento.
- Tratamiento de la masa de aceitunas con talco, coadyuvante autorizado por Orden de 13 de enero de 1986 de similares características al coadyuvante objeto de evaluación, a distintas concentraciones.
- Tratamiento de la masa de aceitunas con la arcilla caolínica (Koliva) a distintas concentraciones.

El estudio se ha llevado a cabo en condiciones de laboratorio y en planta piloto.

Ensayo de laboratorio

Se han utilizado aceitunas de las variedades Arbequina y Picual en dos estados de maduración distintos. Se estudiaron las características de las aceitunas utilizadas en el ensayo (índice de madurez, humedad y materias volátiles, contenido de aceite total sobre materia seca y húmeda, contenido de aceite parcial) y se realizó una comparación entre un testigo y muestras tratadas con talco y con arcilla caolínica (Koliva) en un intervalo entre el 0,3% y el 2,5%. Se han determinado distintos parámetros: rendimiento, características de calidad del aceite, perfil organoléptico, composición de ácidos grasos y composición de esteroides, esteroides totales, eritrodol y uvaol.

El solicitante aporta un informe del Instituto de la Grasa de Sevilla (CSIC) que indica que el uso de la arcilla caolínica (Koliva) mejora la separación de fases en el proceso de elaboración, aumentando la cantidad de fase acuosa producida. Asimismo, existe, con respecto al testigo, un incremento del rendimiento de la extracción de aceite de hasta 0,7 puntos en el caso de la variedad Arbequina y hasta 2,2 puntos en la variedad Picual.

La composición en ésteres metílicos de los ácidos grasos (%), esteroides (%), eritrodol y uvaol (%) y el contenido de esteroides totales (mg/kg) del aceite no se modifica (Tabla 4). Tampoco se encuentran diferencias en las características de calidad, grado de acidez, índice de peróxidos, absorbancia a 270 y 232 nm, estabilidad, color y características organolépticas entre el aceite obtenido utilizando

la arcilla caolinítica (a ninguna de las dosis utilizadas en un intervalo entre el 0,3% y el 2,5%) y el testigo.

Se determinó que la dosis óptima de arcilla caolinítica está comprendida entre el 2% y el 2,5% respecto al peso de la masa de aceituna.

Tabla 4. Composición en esteroides (%), esteroides totales (mg/kg), eritrodol y uvaol (%) y ésteres metílicos de los ácidos grasos (%) del aceite obtenido de aceituna Picual en dos estados diferentes de maduración con talco, con arcilla caolinítica y sin coadyuvante. Ensayo en el laboratorio

Composición esteróica (%)	Testigo	Talco 2%	Koliva 2%	Koliva 2,5%	Ésteres metílicos (%)	Testigo	Talco 2%	Koliva 2%	Koliva 2,5%
Colesterol	0,1	0,2	0,1	0,2	Mirístico	0,00	0,00	0,01	0,00
	0,2	0,2	0,1	0,3		0,00	0,00	0,00	0,00
Brasicasterol	0,0	0,0	0,0	0,0	Palmitico	11,8	11,9	12,0	11,8
	0,0	0,0	0,0	0,0		9,5	9,4	9,6	9,5
24-metilén colesterol	0,2	0,2	0,2	0,2	Palmitoleico	1,1	1,1	1,2	1,1
	0,1	0,1	0,1	0,1		0,7	0,7	0,7	0,7
Campesterol	3,2	3,2	3,2	3,1	Margárico	0,1	0,1	0,0	0,1
	3,3	3,3	3,3	3,3		0,1	0,1	0,1	0,1
Campestanol	0,1	0,1	0,1	0,2	Margaroleico	0,1	0,1	0,1	0,1
	0,1	0,1	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1	0,1
Estigmasterol	0,5	0,5	0,5	0,7	Estearico	3,4	3,4	3,4	3,4
	0,6	0,7	0,7	0,7		3,1	3,1	3,1	3,1
Clerosterol	1,0	1,0	1,0	1,0	Oleico	76,2	76,2	76,1	76,2
	1,0	0,9	1,0	0,9		80,3	80,3	80,0	80,3
Beta-sitosterol	85,3	85,2	85,3	85,5	Linoleico	5,8	5,8	5,8	5,8
	86,8	86,9	86,5	86,7		4,9	4,9	4,9	4,9
Sitostanol	0,6	0,6	0,5	0,6	Linolénico	0,6	0,6	0,6	0,6
	0,6	0,6	0,7	0,7		0,7	0,7	0,7	0,7
Delta-5-avenasterol	7,5	7,5	7,5	7,3	Aráquico	0,4	0,4	0,4	0,4
	6,4	6,2	6,4	6,3		0,4	0,4	0,4	0,4
Delta-5,24-estigmastadienol	0,6	0,6	0,6	0,4	Eicosenoico	0,2	0,2	0,2	0,2
	0,3	0,3	0,5	0,3		0,2	0,3	0,3	0,3
Delta-7-estigmasterol	0,4	0,4	0,5	0,3	Behénico	0,1	0,1	0,1	0,1
	0,3	0,3	0,3	0,3		0,1	0,1	0,1	0,1
Delta-7-avenasterol	0,5	0,5	0,5	0,5	Lignocérico	0,1	0,1	0,1	0,1
	0,3	0,4	0,3	0,3		0,1	0,1	0,0	0,1
Eritrodol + Uvaol	1,7	1,8	1,4	1,7					
	1,7	1,7	1,2	1,8					
Esteroides totales (mg/kg)	1.258	1.257	1.249	1.267					
	1.360	1.369	1.351	1.368					

Ensayo en planta piloto

Se utilizó una dosis de arcilla caolinítica del 2% respecto a la masa de aceituna, para la extracción del aceite de oliva virgen obtenido a partir de aceitunas de la variedad Picual en un único estado de maduración.

Los resultados de este estudio indican que el tratamiento con la arcilla caolinítica (Koliva) aumenta el rendimiento industrial en aproximadamente 0,5 puntos, en comparación con el testigo. En el caso de los orujos, el contenido medio de aceite referido a materia seca disminuye en las muestras tratadas con arcilla con respecto al testigo.

Los resultados analíticos muestran que no existen diferencias significativas entre el aceite testigo y el obtenido utilizando el producto arcilla caolinítica (Koliva) en lo que respecta a la composición en ésteres metílicos de los ácidos grasos (%) y esteroides (%), eritrodíol y uvaol (%) y el contenido de esteroides totales (mg/kg) (Tabla 5).

Tabla 5. Composición en esteroides (%), esteroides totales (mg/kg), eritrodíol y uvaol (%) y ésteres metílicos de los ácidos grasos (%) del aceite obtenido de aceituna Picual con talco, con arcilla caolinítica y sin coadyuvante. Ensayo en planta piloto

Composición	Testigo	Talco	Koliva	Ésteres metílicos (%)	Testigo	Talco	Koliva
					2%	2%	2%
esteróica (%)		2%	2%				
Colesterol	0,2	0,2	0,2	Mirístico	0,0	0,0	0,0
Brasicasterol	0,0	0,0	0,0	Palmítico	9,3	9,3	9,3
24-metilén colesterol	0,1	0,1	0,1	Palmitoleico	0,7	0,7	0,7
Campesterol	3,5	3,5	3,5	Margárico	0,1	0,1	0,1
Campestanol	0,1	0,2	0,2	Margaroleico	0,1	0,1	0,1
Estigmasterol	0,6	0,6	0,6	Esteárico	3,4	3,4	3,4
Clerosterol	1,1	1,0	1,0	Oleico	81,1	81,1	81,0
Beta-sitosterol	88,7	89,0	89,3	Linoleico	4,1	4,1	4,1
Sitostanol	1,0	0,9	0,9	Linoléico	0,6	0,6	0,6
Delta-5-avenasterol	3,8	3,8	3,7	Aráquico	0,4	0,4	0,4
Delta-5,24-estigmastadienol	0,4	0,4	0,4	Eicosenoico	0,3	0,3	0,3
Delta-7-estigmasterol	0,4	0,3	0,3	Behénico	0,1	0,1	0,1
Delta-7-avenasterol	0,3	0,2	0,2	Lignocérico	0,1	0,1	0,1
Eritrodíol + Uvaol	1,4	1,3	1,1				
Esteroides totales (mg/kg)	1.102	1.129	1.101				

A la vista de los resultados obtenidos, se podría asumir la inactividad química del producto. Asimismo, en la ficha de seguridad aportada por el solicitante se refleja que el producto objeto de evaluación es un preparado inerte y estable.

Los ensayos realizados tanto en el laboratorio como de planta piloto muestran que en todos los parámetros estudiados, de rendimiento en aceite y calidad y composición del mismo, se obtienen resultados similares con talco y con la arcilla caolinítica (Koliva).

No obstante, se ha planteado la situación que se produce por la permanencia de la arcilla caolinítica en la pasta de orujo, sobre todo en lo relacionado con los procesos de su aprovechamiento industrial: secado, extracción y posterior refinado.

El aceite de orujo se extrae por contacto del orujo seco con hexano, disolvente apolar en el que la arcilla caolinítica es totalmente insoluble, por lo que ésta no debería estar presente en el aceite extraído.

Respecto a los metales pesados, el solicitante alega que para la extracción de metales pesados se utilizan disolventes polares próticos corrosivos y no disolvente apolares.

La utilización de disolventes apolares para la obtención del aceite de orujo se basa en la similitud del disolvente con el aceite que se pretende extraer. Mediante los estudios presentados queda demostrado que con el uso de la arcilla caolinítica en el proceso de extracción de aceite de oliva no se ceden contaminantes al aceite, y por lo tanto, cabe suponer que tampoco ocurrirá con el uso de un compuesto de similares características, como el hexano.

Respecto a las dioxinas, su contenido en la arcilla caolinítica está muy por debajo de los límites establecidos pudiéndose estimar que, al igual que en el aceite virgen, en el aceite de orujo no supone problema de seguridad alguno.

Conclusiones del Comité Científico

El Comité Científico, una vez evaluado el expediente de solicitud del uso de una arcilla caolinítica (Koliva) como coadyuvante tecnológico en el proceso de obtención del aceite de oliva virgen, concluye que, basándose en la información facilitada por el solicitante y en las dosis y condiciones propuestas, el uso la arcilla caolinítica objeto de esta evaluación como coadyuvante tecnológico en dicho proceso de obtención del aceite de oliva virgen no implica riesgo para la salud del consumidor.

Referencias

- AESAN (2010). Agencia Española de Seguridad alimentaria y Nutrición. Líneas Directrices de la documentación precisa para la evaluación de coadyuvantes tecnológicos que se pretenden emplear en la alimentación. *Revista del Comité Científico de la AESAN*, 12, pp: 79-93.
- CODEX (2005). Joint FAO/WHO/food standards programme *Codex Comitee on food additives and contaminants*. Disponible en: ftp://ftp.fao.org/codex/ccfac37/fa37_05s.pdf [acceso: 25-05-11].
- EHC (2005). Environmental Health Criteria 231, bentonite, kaolin, and selected clay minerals. Disponible en: http://www.who.int/ipcs/publications/ehc/ehc_231.pdf [acceso: 21-11-11].
- JECFA (1985). Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos alimentarios. Silicato de Aluminio. Disponible en: http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecval/jec_91.htm [acceso: 25-05-11].
- Orden de 13 de enero de 1986 por la que se aprueba la lista positiva de aditivos y coadyuvantes tecnológicos para uso en la elaboración de aceites vegetales comestibles. BOE 19 de 22 de enero 1986, pp: 3089-3090.

- Real Decreto 308/1983, de 25 de enero, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria de aceites vegetales comestibles. BOE 44 de 21 de febrero de 1983, pp: 4853-4858.
- Real Decreto 142/2002, de 1 de febrero, por el que se aprueba la lista positiva de aditivos distintos de colorantes y edulcorantes para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización. BOE 44 de 20 de febrero de 2002, pp: 6756-6799.
- Real Decreto 1466/2009, de 18 de septiembre, por el que se establecen las normas de identidad y pureza de los aditivos alimentarios distintos de los colorantes y edulcorantes utilizados en los productos alimenticios. BOE 243 de 8 de octubre de 2009, pp: 84874-85030.
- Schmitz, M., Scheeder, G., Bernau, S., Dohrmann, R. y Germann, K. (2011). Dioxins in primary kaolin and secondary kaolinitic clays. *Environmental Science & Technology*, 45, pp: 461-467.
- UE (2001). Reglamento (CE) N° 1513/2001 del Consejo, de 23 de julio de 2001, que modifica el Reglamento N° 136/66/CEE y el Reglamento (CE) N° 1638/98, en lo que respecta a la prolongación del régimen de ayuda y la estrategia de la calidad para el aceite de oliva. DO L 201 de 26 de julio de 2001, pp: 4-7.
- UE (2006). Reglamento (CE) N° 1881/2006 de la Comisión de 19 de diciembre de 2006 por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios. DO L 364 de 22 de diciembre de 2006, pp: 5-24.
- UNED (2000). Universidad Nacional de Educación a Distancia. Grupo de Feldespatos. Disponible en: http://www.uned.es/cristamine/min_descr/grupos/feldespatos/feldespatos_gr.htm [acceso: 7-06-11].