



Els hidrocarburs d'olis minerals

Què són?

Els **hidrocarburs d'olis minerals**, anomenats **MOH**, són compostos químics derivats principalment de la destil·lació del petroli cru, que també es poden produir sintèticament a partir de carbó, gas natural i biomassa, i que constitueixen un grup molt heterogeni de mesclures complexes d'hidrocarburs que varien en el seu nombre de carbonis i estructura (lineal, ramificada o cíclica).

Existeixen tres classes principals d'hidrocarburs en els olis minerals:

- Parafines (alcans lineals i ramificats)
- Naftens (cicloalcans amb substituents alquílics)
- Hidrocarburs aromàtics (inclouen els hidrocarburs policíclics aromàtics HAP alquil substituïts, amb quantitats petites d'HAP).

Usos i aplicacions dels olis minerals

Els olis minerals tenen diverses aplicacions: en maquinària industrial (lubricants, olis de motor), en la indústria alimentària (com a additius alimentaris o d'ús en materials en contacte amb aliments), en la indústria cosmètica i en la indústria farmacèutica.

Els MOH de grau alimentari se sotmeten a destil·lació addicional per eliminar contaminants i reduir al mínim el contingut d'hidrocarburs aromàtics d'olis minerals.

Dins dels usos autoritzats al sector alimentari trobem additius o auxiliars de polimerització en materials en contacte amb aliments (com els olis minerals blancs en materials plàstics o tintes d'impressió), additius alimentaris (com les ceres microcristal·lines utilitzades

en el tractament de superfície de fruites) i coadjuvants tecnològics (com els agents antiadherents emprats en productes de fleca o pastisseria o els agents antipols en gra de cereals per a consum humà, així com els olis emprats en la producció d'arròs tractat matisat).

Presència en aliments

Els MOH poden estar presents en els aliments a través de diverses fonts, ja sigui per l'ús intencionat d'additius alimentaris o auxiliars tecnològics en l'elaboració dels aliments o per contaminació ambiental, dels lubricants de les màquines utilitzades durant la collita i la producció d'aliments, o pels materials en contacte amb aliments.

Olis minerals d'ús alimentari

Els olis minerals de grau o qualitat alimentària han estat avaluats al llarg del temps en diverses ocasions i per diversos organismes.

Les parafines i els naftens de grau alimentari s'han classificat d'acord amb la seva viscositat en:

- **Olis minerals de mitjana i baixa viscositat:** (amb una estructura entre 10-25 carbonis, viscositat a 100 °C 3-8,5 centistokes (cSt) i una massa molecular de 300-500.
- **Olis minerals d'alta viscositat:** amb 30 carbonis, viscositat a 100 °C > 11 cSt; pes molecular no menys de 500.
- **Ceres microcristal·lines:** amb una estructura entre 20-60 carbonis, viscositat a 100 °C 10-30 cSt; pes molecular 300-750+.



El Comitè Científic sobre l'Alimentació Humana (SCF 1995), el JECFA (FAO/OMS, 2002) i l'EFSA (olis minerals d'alta viscositat (2009) i olis minerals de mitjana viscositat (classe I) (2013)) han establert valors de seguretat per als MOH de qualitat alimentària, en funció del grau de viscositat.

A la taula 1 es presenta un resum de la comparació de les ingestes diàries admissibles IDA (temporals) establertes per aquests organismes.

Taula 1: comparació de les IDA (temporals) establertes per l'SCF (1995), la FAO/l'OMS (2002) i l'EFSA (2009)(2013)

	SCF(1995)			FAO/OMS (JEFCA 2002)			EFSA (2009/2013)		
	IDA (mg/kg p.c. per dia)	NOAEL (mg/kg p.c. per dia)	Incertesa factor	IDA (mg/kg p.c. per dia)	NOAEL (mg/kg p.c. per dia)	Incertesa factor	IDA (mg/kg p.c. per dia)	NOAEL (mg/kg p.c. per dia)	Incertesa factor
Alta viscositat P100(H)	0-4 ^a	1951	500	0-20	1951	100	12	1200	100
Mitjana i baixa viscositat, classe I P70(H)	0-4 ^a	1951	500	0-10	1200	100	(12) ^b	(1200)	(100)
Mitjana i baixa viscositat, classe II P70(H)	IDA no establertes			0-0.01 ^a	2	200	-	-	-
Mitjana i baixa viscositat, classe III P15(H), N15(H)	IDA no establertes			0-0.01 ^a	2	200	-	-	-
Ceres microcristal·lines d'alt punt de fusió	0-20	1951	100	0-20	1951	100	-	-	-
Ceres microcristal·lines baix punt de fusió	IDA no establertes			Retirat			-	-	-

Font: EFSA (2012)

a: IDA de grup temporal. Al 2012 el JEFCA va retirar la IDA de grup temporal ([TRS 974 JECFA 76](#)).

b: L'EFSA va concloure que la IDA establerta per als olis minerals d'alta viscositat podia ser potencialment aplicable també als olis minerals de baixa i mitjana toxicitat de classe I. Al 2013, l'EFSA va establir una IDA de 12 mg/kg de pes corporal i dia per aquest grau ([EFSA Journal 2013; 11\(1\):3073](#)).

Avaluació del risc dels MOH presents en els aliments

Amb motiu de diverses alertes alimentàries relacionades amb la presència de MOH en els aliments (presència d'un oli de gira-sol procedent d'Ucraïna contaminat amb alts nivells d'oli mineral l'any 2008; migració d'olis minerals per l'ús de tintes d'impressió i material relacionats en l'etiquetatge i envasatge dels aliments i per l'ús de paper reciclat en l'envasat d'aliments 2009, 2011), la Comissió Europea va

demanar a l'Autoritat Europea de Seguretat Alimentària (EFSA) que avalués el risc per a la salut dels olis minerals presents en els aliments.

L'any 2012, el Grup CONTAM d'EFSA va emetre un dictamen científic al respecte [Scientific Opinion on Mineral Oil Hydrocarbons in Food](#).



El dictamen analitza la presència de MOH en aliments mitjançant una revisió bibliogràfica i la recollida de 1.455 dades analítiques de diversos països de la Unió Europea. També revisa dos estudis disponibles sobre migració d'olis minerals en aliments secs empaquetats en paper i cartró reciclat.

L'EFSA identifica que els MOH que generen preocupació consisteixen principalment en mescles complexes d'hidrocarburs MOH amb un nombre d'àtoms de carboni entre 10 i 50 (C₁₀-C₅₀), principalment d'origen fòssil, i conclou que el potencial impacte dels MOH presents en els aliments per a la salut humana varia àmpliament en funció de la seva naturalesa.

L'EFSA agrupa els olis minerals en dues categories:

- **Hidrocarburs saturats d'olis minerals (MOSH)**, que comprenen principalment alcans de cadena lineal i ramificada oberta (parafines), i en gran part cicloalcans alquilats (naftens).
- **Hidrocarburs aromàtics d'olis minerals (MOAH)**.

Els **MOAH** poden actuar com a carcinògens genotòxics (poden causar càncer i danyar l'ADN, el material genètic de les cèl·lules), mentre que alguns **MOSH** poden ser absorbits pel cos i acumular-se en alguns teixits, cosa que en els estudis en animals s'ha vist que provoca efectes nocius al fetge.

L'informe destaca que hi ha molts productes comercials diferents disponibles al mercat i que la composició química de la majoria d'aquestes barreges de MOH es desconeix i varia sovint d'un lot a un altre, ja que en la majoria dels casos les seves especificacions s'expressen en termes de viscositat¹ en relació amb l'ús al qual es destinen i no en termes de composició química.

No obstant això, remarca que mentre que els MOH de grau tècnic normalment contenen entre un 15-35% de MOAH, els MOH de grau o qualitat alimentària han estat tractats de manera que el contingut en MOAH sigui mínim, per la qual cosa estan pràcticament lliures de MOAH.

Pel que fa a la presència de MOH en els aliments, l'informe indica que:

Els MOH estan presents a diferents nivells en pràcticament tots els aliments avaluats.

Els MOH poden arribar als aliments a partir de diverses fonts, ja sigui per l'ús intencionat de MOH d'ús alimentari o per diferents vies de contaminació.

Les possibles fonts de contaminació d'olis minerals en els aliments i pinsos identificades són:

- Materials en contacte amb aliments: paper i cartró reciclats, tintes d'impressió *offset* aplicades al paper i cartró per a envasos d'aliments, en olis minerals utilitzats com a additius en la fabricació de plàstics en contacte amb aliments (lubricants interns en poliestirè, poliolefines); paper de cera i cartró; bosses de jute o sisal processades amb olis minerals; lubricants per a la fabricació de llaunes; capa de cera aplicada directament als aliments.
- Contaminants ambientals: com l'oli lubricant dels motors sense catalitzador (principalment dièsel), oli combustible sense cremar, els residus de pneumàtics i asfalt de la carretera.

1. En el passat, la viscositat era la principal característica de classificació dels productes derivats del petroli. No obstant això, aquesta propietat per si sola no caracteritza la composició, per exemple, si la distribució de nombre de carbonis i la del contingut de compostos aromàtics són desconegudes.



- Contaminants derivats de l'ús d'olis minerals en maquinària de collita: gasoil, oli lubricant o olis lubricants per a bombes i maquinària de dosificació tipus xeringa dosificadora i altres instal·lacions industrials utilitzades en el processament d'aliments o agents de neteja, dissolvents que consisteixen en MOH pur o mesclades de C₁₀-C₁₄.
- Els additius alimentaris, auxiliars tecnològics i altres usos: com ara agents d'alliberament per a productes de fleca i productes del sucre, olis per al tractament superficial dels aliments, com l'arròs, productes de confiteria, olis minerals en alimentació animal, per exemple, aglutinants per a additius menors afegits en forma de pols, antiespumants, ceres de parafina autoritzades, formulacions de plaguicides o agents antipols per a cereals.

Depenent de la font de contaminació, els MOH presents en els aliments poden contenir bàsicament MOSH, com, per exemple, els MOH de grau alimentari (olis blancs, que han estat tractats i que pràcticament estan lliures de MOAH), o poden contenir entre un 10-35% de MOAH, com és el cas dels lubricants.

Pel que fa a les dades de presència de MOH en aliments només es va poder disposar de dades suficients per valorar l'exposició a MOSH. La fracció de MOAH només es va poder determinar en unes poques mostres.

En els aliments estudiats, les concentracions mitjanes més altes de MOSH es van detectar a la categoria "Pa i panets" (261 mg/kg) i "cereals per a consum humà" (principalment representat per l'arròs, 131 mg/kg) degut a l'ús d'olis minerals de grau alimentari com agents antiadherents o agents per fer el gra més brillant, respectivament. De la resta de grups, els valors mitjans més alts de MOSH van ser els "articles de confiteria" (no xocolata) (46 mg/kg), els "olis

vegetals" (41-45 mg/kg), els "productes de la pesca" (conserves de peix) (40 mg/kg) i les "llavors oleaginoses" (38 mg MOSH/kg), seguit del "greix animal" (22-24 mg/kg), la "carn de peix" (21 mg/kg), la "fruita seca" (20-21 mg/kg) i els "gelats i postres" (14 mg/kg).

L'EFSA va estimar que l'exposició crònica mitjana de la població general es troba entre 0,03 i 0,30 mg/kg de pes corporal dia; en els infants, l'exposició pot ser més gran.

El dictamen conclou que:

- L'EFSA considera de potencial preocupació l'exposició a MOAH a través dels aliments, ja que la fracció MOAH pot representar un risc carcinogen i els MOH presents en els aliments contenen majoritàriament un 20% de MOAH.
- Pel que fa als MOSH, i considerant la formació de microgranulomes en rates, l'EFSA conclou que també existeix una potencial preocupació associada a les dades actuals d'exposició a MOSH a Europa i, en particular, a l'ús d'olis blancs com a agents d'alliberament per al pa i per a la polvorització de grans.
- La migració de MOSH i MOAH en aliments secs empaquetats en paper reciclat i sense una barrera funcional pot contribuir significativament a l'exposició dietètica total. Els MOAH representen aproximadament el 15% dels MOSH que migren de paper reciclat.

I recomana que:

- En el futur els controls haurien de distingir entre hidrocarburs aromàtics i saturats, i dins de les diferents subclasses d'hidrocarburs saturats en base al nombre d'àtoms de carboni i les estructures químiques.



- Cal controlar principalment els grups d'aliments que contribueixen en major mesura a l'exposició i aquells en què es fan servir olis blancs.
- Cal identificar les fonts de contaminació al llarg de totes les etapes de la producció d'aliments per dissenyar programes de control adequats.
- La contaminació d'aliments amb olis minerals per l'ús de cartró reciclat es pot prevenir de manera eficaç incloent materials que serveixin de barrera funcional en l'envàs.
- Cal revisar el grup d'IDAS temporals per als olis de classe II i III de baixa i mitjana viscositat.

L'any 2013, l'EFSA va avaluar la seguretat dels olis minerals blancs de mitjana viscositat que s'utilitzen com a additius alimentaris i va establir una IDA de 12 mg/kg de pes corporal i dia.

L'any 2017, a partir de les conclusions de l'avaluació del risc de l'EFSA, i la possible preocupació sanitària sobre aquests components, la Comissió Europea ha publicat la [Recomanació \(UE\) 2017/84](#), relativa a la vigilància d'hidrocarburs d'olis minerals en aliments i en materials i objectes destinats a entrar en contacte amb aliments.

La Recomanació insta a vigilar durant els anys 2017 i 2018 la presència de MOH en els aliments següents: greixos animals, pa i productes de fleca fina, cereals per esmorzar i articles de confiteria (inclosa la xocolata i el cacau), carn de peix, productes de peix (peix en conserva), cereals per al consum humà, gelats i postres, llavors oleaginoses, pasta, productes derivats de cereals, llegums, embotits, fruits de closca i olis vegetals, així com els materials en contacte amb els aliments utilitzats per a aquests productes.

PER SABER-NE MÉS:

- EFSA [Mineral oil Hidrocarbons](#)
- [Scientific Opinion on the use of high viscosity white mineral oils as a food additive](#) EFSA 2009
- [Scientific Opinion on Mineral Oil Hydrocarbons in Food](#) EFSA 2012
- [Scientific opinion on the safety assessment of medium viscosity white mineral oils with a kinematic viscosity between 8.5 – 11 mm²/s at 100 °C for the proposed uses as a food additive.](#) EFSA 2013
- JEFCA [Mineral oil \(medium- and low-viscosity, class II\)](#)
- [Non-harmonised food contact materials in the EU: Regulatory and market situation: BASELINE STUDY: Final report](#) . JRC 2016
- AECOSAN [Aceites minerales](#)
- BfR [Recommendations on Food Contact Materials](#)
- Ministeri Federal d'Alimentació i Agricultura d'Alemanya [Reducció de residus d'oli i de la tinta en l'envasat \(en alemany\)](#)