14. DETERIORO DE LÍPIDOS

ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿De las dos muestras que se le proporcionan cuál presenta oxidación lipídica?

CUESTIONARIO Y ACTIVIDADES PREVIAS

1) Revisar con atención los videos (URL adjunto en referencias), relacionados con los conceptos básicos y procedimentales para determinar deterioro oxidativo en los alimentos.

2) Se recomienda responder las siguientes interrogantes:

a) ¿Cuáles son las reacciones químicas que se llevan a cabo en el proceso de oxidación de lípidos?
b) ¿Cuáles son los factores que favorecen en el proceso de oxidación de lípidos?
c) ¿Cómo se detecta sensorialmente la oxidación de lípidos en alimentos?
d) ¿Qué análisis debe realizarse para determinar el grado de oxidación de un lípido?
e) Complete el cuadro 1 sobre los métodos que se utilizarán para evaluar la calidad de los lípidos:

Cuadro 1. Características de los métodos para medir deterioro oxidativo

Método	Tipo de Prueba	Fundamento	Información que proporciona	Unidades
Indice de Acidez				
Índice peróxidos				
Compuestos polares				

f) ¿Cuáles son las Normas Oficiales Mexicanas que evalúan el deterioro de lípidos?

3) Hacer diagramas de flujo de cada una de las técnicas a realizar.

4) Responder al examen previo durante los primeros 15 minutos de la sesión (deterioro de lípidos).

5) Revisar exposición del tema a cargo de los estudiantes designados.

2ª ETAPA: EVALUACION DEL DETERIORO OXIDATIVO

PROCEDIMIENTO

Si la muestra es un alimento rico en grasa, extraiga el material lipídico con diclorometano utilizando el procedimiento en lotes y evapore el disolvente en un rotavapor a una temperatura menor a 40°C.

Determine el deterioro de la grasa o aceite problema empleando los siguientes métodos:
a. Índice de acidez
b. Índice de peróxidos (método microvolumétrico)
c. Compuestos polares

Determinar índice de peróxidos, índice de acidez y compuestos polares de la muestra asignada, acorde con el procedimiento indicado en el Manual de Análisis de Alimentos Fundamentos y técnicas (Sitio Web: https://bit.ly/3MXMZDa).

CUESTIONARIO DE RESULTADOS

1. Complete el cuadro 2 con los intervalos teóricos permitidos por la normatividad mexicana y los resultados experimentales de las muestras analizadas. Incluya un ejemplo de los cálculos de cada determinación.

Cuadro 2. Evaluación del deterioro oxidativo de las muestras.

Muestra	Índice de Acidez	Índice de peróxidos (meq/Kg)	Compuestos polares (%)
Límites permitidos			
Muestra A			
Muestra B			

2) ¿Qué tipo de compuestos se determinan por el método de índice de acidez? ¿Qué relación tiene la concentración de dichos compuestos con el deterioro de lípidos? Fundamente su respuesta.

3) ¿Qué tipo de componentes se determinan por el método de índice de peróxidos? ¿Qué relación tiene la concentración de éstos compuestos con el deterioro de lípidos? Fundamente su respuesta.

4) ¿Qué tipo de componentes se determinan por el método de compuestos polares? ¿Qué relación tiene la concentración de compuestos polares con el deterioro de lípidos?

5) ¿Realizando únicamente la determinación de peróxidos se puede conocer el grado de oxidación de una muestra? Si/No ¿Por qué?

6) De acuerdo con las Normas Oficiales Mexicana, ¿las muestras cumplen con los intervalos establecidos para cada determinación? Justifique ampliamente.

7) Con las determinaciones realizadas, ¿cuál de las muestras se encuentra deteriorada? Explique de acuerdo con los mecanismos químicos de deterioro.

8) Sí en el canal de distribución encuentras un aceite de cártamo designado para venta a mayoristas, que presenta un valor de 4 meq/kg de índice de peróxidos y olor desagradable, ¿qué harías con la muestra? Justifique su respuesta.

9) Investigue dos pruebas químicas que se realicen para determinar deterioro de lípidos en la industria, además de las que utilizamos en el laboratorio.

Videos

Guzmán Aguirre, S. (2021) Rancidez oxidativa. Índice de peróxidos. *1618 Laboratorio de Alimentos I*. (s/f). Cutt.ly. Recuperado el 6 de mayo de 2025, de https://cutt.ly/MnAc6O4

Miranda-Martínez, I. (2020) Rancidez oxidativa. Compuestos polares. *1618 Laboratorio de Alimentos I*. (s/f). Cutt.ly. Recuperado el 6 de mayo de 2025, de https://cutt.ly/MnAc6O4

Miranda-Martínez, I. (2020) Rancidez oxidativa. Índice de acidez. *1618 Laboratorio de Alimentos I*. (s/f). Cutt.ly. Recuperado el 6 de mayo de 2025, de https://cutt.ly/MnAc6O4

Referencias Bibliográficas

- NMX-F-154-SCFI-2010. Índice de peróxidos. Gob.mx. Recuperado el 6 de mayo de 2025, de http://www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/2010/nmx-f-154-scfi-2010.pdf

- NMX-F-101-SCFI-2012**.** Índice de acidez. Gob.mx. Recuperado el 6 de mayo de 2025, de http://www.economia-nmx.gob.mx/normas/nmx/2010/nmx-f-101-scfi-2012.pdf

- NMX-F-068-SCFI-2008. Determinación de materiales polares totales en aceites de freído usados. Recuperado el 11 de Junio de 2021, sitio: https://cutt.ly/5nAmVxs

- Márquez Ruiz G. (23 de julio de 2019). Determinación de compuestos polares en aceites y grasas de fritura usados mediante cromatografía de adsorción. Recuperado 12 mayo, 2025 de https://www.aocs.org/resource/determination-of-polar-compounds-in-used-frying-oils-and-fats-by-adsorption-chromatography/

Lecturas adicionales recomendadas

- Badui Dergal, S. (2006) Capítulo 4. Lípidos. En el libro: Química de los Alimentos. Pearson Educación. México. Recuperado el mayo, 2025 de https://fcen.uncuyo.edu.ar/upload/libro-badui200626571.pdf

- Fennema, OR. Capítulo 5. Lípidos. En el libro: Química de Alimentos. Editorial Acribia. Tercera Edición, España. Recuperado el 26 de Enero de 2021, sitio: https://cutt.ly/1j5kiWH

- Zambrano-Herrera W., Martínez J. A. &Fernández-Molina J. (2017). Determinación de la vida útil de la grasa de semilla de mango a diferentes temperaturas de almacenamiento. Rev. Agrollanía. Vol 14 p 1-5. ISSN 1690-8066. Disponible en: https://bit.ly/3kay63e

- Iturbe Chiñas, F; Sandoval Guillén, J. (2011). Análisis de Alimentos Fundamentos y Técnicas. México, Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: https://cutt.ly/1SqgiVd