

Guía de Trabajo Práctico

Grasas y aceites

1. ÍNDICE DE PERÓXIDO

Objetivo e importancia:

El índice de peróxido (IP) se define como el número de miliequivalentes de oxígeno por kilogramo de muestra. Es un indicador del grado de rancidez oxidativa de los aceites vegetales, siendo uno de los parámetros más utilizados para conocer el valor nutritivo o calidad de un aceite. Su determinación da información acerca de la calidad de la materia prima, de los procesos tecnológicos que se han utilizado y de la adecuada o inadecuada conservación.

Preparación de la muestra

1. Si la muestra es líquida y presenta un aspecto claro y sin sedimento, se la homogeniza invirtiendo varias veces el recipiente que la contiene.
2. Si la muestra es líquida y presenta un aspecto turbio o con sedimento, se coloca el recipiente que la contiene en una estufa a 50°C; se lo mantiene allí hasta que la muestra alcance tal temperatura y se procede de acuerdo con lo indicado en el numeral 1. Si, luego de calentar y agitar, la muestra no presenta un aspecto claro y sin sedimento, se la filtra dentro de la estufa a 50°C. El filtrado no debe presentar ningún sedimento.
3. Si la muestra es sólida o semisólida, se procede de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior pero calentándola (y filtrándola si es necesario) a una temperatura que se encuentra comprendida entre 40°C y 60°C (la suficiente para fundir la muestra completamente).

Procedimiento:

1. Pesar 9,5 a 10,5 g de muestra de aceite en un erlenmeyer de 250 mL.
2. Adicionar 30 mL de solución A (compuesta por 3 volúmenes de ácido acético glacial y 2 volúmenes de cloroformo).
3. Luego, añadir 1 mL de solución saturada de IK y agitar suavemente durante 1 min.
4. Posteriormente, agregar 100 mL de agua destilada hervida y 2 mL de solución de almidón al 1%.
5. Titular la solución resultante con una solución de tiosulfato de sodio 0,002 N.
6. Expresar el IP en meq O₂ kg⁻¹ a partir de la siguiente fórmula:

$$IP = \frac{V \times N \times 1000}{P}$$

Donde: V: volumen de tiosulfato de sodio gastado.
N: normalidad de la solución de tiosulfato de sodio.
P: peso de la muestra.

Muestra:

Resultados:

2- ÍNDICE DE ACIDEZ

Objetivo e importancia:

Un parámetro de valor importante que permite medir el grado de descomposición de triglicéridos debido a las reacciones químicas de hidrólisis o lipólisis, formando de ese modo ácidos grasos libres, es el índice de acidez (IA). Este índice es de relevancia en los aceites comestibles teniendo en cuenta la repercusión que tiene la proporción de ácidos grasos libres sobre su digestibilidad y valor energético.

Procedimiento:

1. Pesar en un erlenmeyer 10 g de aceite.
2. Adicionar 100 mL de una mezcla etanol-éter dietílico neutralizada y 10 gotas de fenolftaleína.
3. Titular la solución obtenida con NaOH 0,1 N, agitando vigorosamente hasta la aparición de un color rosado que persista durante 30 segundos.
4. Expresar el IA en g de ácido oleico por g muestra a partir de la siguiente expresión:

$$IA = \frac{V \times N \times 28,2}{P}$$

Donde: V: volumen de solución de NaOH gastados.

N: normalidad de la solución de NaOH.

P: peso de la muestra.

Muestra:

Resultados:

3. ÍNDICE DE COLOR DE ACEITES COMESTIBLES

Objetivo e importancia:

Además de establecer el estado de oxidativo de los aceites comestibles, es significativo valorar alguna característica directamente relacionada con la aceptabilidad por parte del consumidor. Una propiedad sensorial muy apreciada es el índice de color.

Este índice se encuentra asociado al sentido de la vista y ligado a la primera impresión que se tiene de los alimentos, siendo la única propiedad sensorial que puede ser medida más eficazmente en forma instrumental que en forma visual proporcionando información más rápida y sencilla que si se realizaran otros análisis. Para ello se han creado sistemas de medición, cuyo principio está basado en la cantidad de luz reflejada por el objeto. El sistema creado en 1976 referido a los espacios de color (L^* a^* b^*), es uno de los más utilizados en la actualidad, se conoce como sistema CIELAB y expresa la luminosidad L^* (claro u oscuro); mientras que los parámetros a^* y b^* indican la orientación del color.

Procedimiento:

1. Calibrar el colorímetro Minolta modelo CR-400/410.
2. Colocar la muestra a temperatura a 20° C en una cubeta y proceder a la lectura de los valores a^* , b^* y L^* .

Donde:

L: luminosidad, claridad o brillo en escala de 0 a 100 (negro a blanco)

a*: intensidad del color rojo (positivo) a verde azulado (negativo)

b*: la intensidad del amarillo (positivo) a azul (negativo).

Muestra:

Resultados:

4. RANCIDEZ EN ACEITES COMESTIBLES

Objeto e importancia:

Por efecto simultáneo del aire, luz, humedad y la actividad enzimática, se producen en el aceite procesos de alteración que conducen a la formación de sustancia aldehídicas, cetónicas, ácidos y ésteres. Estas sustancias dan un sabor acre al aceite que se conoce por rancio, quien es fácilmente reconocible al gusto. Un aceite rancio está alterado en su sabor y es inadecuado para la digestión, por ello el C.A.A. lo considera inapto para el consumo.

Procedimiento:

Para la determinación se emplea la reacción de Kreiss, que es colorimétrica y consiste en extraer con ácido clorhídrico las sustancias del tipo carbonilo (aldehído epidrónico) que en parte causan la rancidez oxidativa y se ponen de manifiesto con fluoroglucina.

1. Colocar en un tubo de ensayo 5 mL de aceite.
2. Agregar 5mL de ácido clorhídrico HCl concentrado.
3. Tapar con tapón de goma negro o gris (es importante que no sea rojo), y agitar vigorosamente durante 5 segundos.
4. Agregar 5 mL de reactivo de fluoroglucina al 0,1% en éter etílico. Volver a agitar vigorosamente durante 5 segundos.
5. Dejar en reposo y observar la intensidad del color rosado que toma el líquido inferior una vez decantado.

Interpretación de resultados:

Si la grasa o el aceite está rancio, la capa inferior (ácida) toma un color rosa, violáceo o rojo (descartar colores amarillos o naranjas). El cambio de color del aceite indica el estado de oxidación y rancidez que este posee. Si el líquido permanece lechoso o incoloro, el aceite no está rancio, en cambio, si se torna rosado sí lo está y cuanto más intenso sea el color, más rancio está el aceite.

Muestra:

Resultados:

5. FLUORESCENCIA EN ACEITES COMESTIBLES

Objeto e importancia:

Este método permite tener una orientación respecto al tipo de aceite en examen, identificándolo como aceite virgen obtenido por presión o rectificado A (de presión) y rectificado B (de extracción con solventes), como así las mezclas de éstos con el virgen por presión.

Consiste en someter los aceites a la acción de los rayos UV o luz de Wood, que es una luz monocromática producida por una lámpara de cuarzo a vapores de mercurio, provista además de un filtro de cristal a base de níquel, lo que da un rayo luminoso con longitud de onda próxima a los 365 nm. Éstos rayos al incidir sobre la muestra de aceite producen una cierta fluorescencia que es la que da una orientación acerca de su origen.

Determinación:

1. Encender y dejar estabilizar la lámpara UV, por la menos 3 minutos.
2. Colocar el aceite a analizar en un tubo de ensayo de vidrio.
3. Someter el aceite a la luz dentro de la cámara de oscura por un minuto, a una distancia de 20 cm aproximadamente de la lámpara.
4. Observar el color y la intensidad de la fluorescencia emitida por la muestra en examen.

Interpretación de resultados:

Los aceites vírgenes, obtenidos por presión presentan una fluorescencia de color amarillo o amarillo-naranja, mientras que los aceites rectificados dan fluorescencia azulada lechosa, más o menos intensa con tonos violetas o verdosos.

Mediante esta técnica puede identificarse el agregado de aceites rectificados al aceite virgen obtenido por presión. Provocándose el cambio de color amarillo al azul-violáceo lechoso.

Muestra:

Resultados: