

LIPIDOS

Los lípidos son compuestos heterogéneos que se distinguen de otros compuestos como proteínas, ácidos nucleicos y carbohidratos, por su solubilidad en solventes orgánicos e insolubilidad en agua.

CLASIFICACION

- I) LIPIDOS SIMPLES : Triglicéridos.
LIPIDOS COMPLEJOS : Fosfolípidos
LIPIDOS DERIVADOS : Aquellos que se obtienen por hidrólisis de los anteriores.

- II) Según las características FISICOQUIMICAS : POLARES : Fosfolípidos.
NEUTROS : Acidos Grasos.

- III) Según FUNCIONALIDAD BIOLOGICA : DE RESERVA. Triglicéridos.
DE REVESTIMIENTO : Ceras.
DE CONSTITUCION : Fosfolípidos de membrana.

GLICERIDOS

- 1) GLICERIDOS NEUTROS. Son Acidos Grasos que estan presentes como esteres del Glicerol.
- 2) FOSFOGLICERIDOS. Son esteres del Glicerol con una union Fosfato en el C3.
- 3) GLICOSIDOS DIGLICERIDOS.
- 4) ESTERES CEREOS. Son esteres de Acidos Grasos y alcoholes monohidricos.
- 5) ESFINGOLIPIDOS. Son amino alcoholes esterificados como la Esfingosina.

ACIDOS GRASOS

ACIDOS GRASOS SUPERIORES O F.A. F.F.A.

Son ácidos grasos monocarboxílicos con una cadena Hidrocarbonada no ramificada.

ACIDOS GRASOS MENORES.

Son Acidos Grasos de cadenas lineales de PM bajo, son los que se llaman “destilables”.

ACIDOS GRASOS “ INUSUALES”.

Clasificación y Nomenclatura

Tabla 1: Ejemplos de ácidos grasos saturados

Nombre sistemático	Nombre trivial	Fórmula
Butanoico	Butírico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$
Hexanoico	Caproico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$
Octanoico	Caprílico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$
Decanoico	Cáprico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_8\text{COOH}$
Dodecanoico	Láurico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$
Tetradecanoico	Mirístico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$
Hexadecanoico	Palmítico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$
Octadecanoico	Esteárico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$
Eicosanoico	Araquidónico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{COOH}$
Docosanoico	Behénico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{20}\text{COOH}$
Tetracosanoico	Lignocérico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{22}\text{COOH}$

Tabla 2: Ejemplos de ácidos grasos insaturados

Nombre sistemático	Nombre trivial	Fórmula
<i>cis</i> -9-hexadecénoico	Palmitoleico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
<i>cis</i> -9-octadecénoico	Oleico	<i>cis</i> - $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
<i>trans</i> -9-octadecénoico	Elaidico	<i>trans</i> - $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
<i>cis</i> -9,12-octadienoico	Linoleico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
<i>cis</i> -6,9,12-octatrienoico	γ -Linolénico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_4\text{COOH}$
<i>cis</i> -9,12,15-octadecatrienoico	Linolénico	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
<i>cis</i> -5,8,11-eicosatrienoico	----	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$
<i>cis</i> -5,8,11,14-eicosatetraenoico	Araquidónico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$

Tabla 3: Ejemplos de ácidos grasos hidroxilo, ceto, cíclicos y ramificados

Nombre sistemático	Nombre trivial	Fórmula
2-hidroxitetracosanoico	Cerebrónico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{21}\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$
12-hidroxioctadecenoico	Ricinoleico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
4-ceto-9,11,13-octadecatrienoico	Licánico	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CHCH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_4\text{C}(\text{O})(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$
3-metilbutanoico	Isovalérico	$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{COOH}$
13-(2-ciclopentenil)tridecanoico	Chaulmogrónico	$\text{oCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$ $\text{CH}=\text{CH}$

LIPIDOS.

PROPIEDADES FISICAS.

I) INDICE DE REFRACCION: Se utiliza el Refractometro de Abbe y una lampara de Sodio,

Temperaturas de trabajo 20° C ACEITES:

40° C GRASAS SOLIDAS.

60° C GRASAS HIDROGENADAS

80° C CERAS.

II) PUNTO DE FUSION. Por AOAC, es un método standart-.

Mezcla AquoAlcohólica en la que se agita la gras a velocidad media y se calienta a velocidad constante, se mide el PF al foramrse una gota perfectamente redonda.

III) DENSIDAD Acidos Grasos y Aceites normales del mercado Densidad Aparente= 0,0018 menor que la relativa.

IV) SOLUBILIDAD...

V) COLOR..Comparacion de vidrios coloridos en un tintómetro Lovibond o un colorímetro de Wesson.

Temperatura de trabajo Ambiente

VI) CROMATOGRAFIA GASEOSA

VII) FLASH POINT. Temperatura a la cual los gases que se desprenden al calentar la grasa se prenden fuego con el oxigeno del aire.

VIII) FIRE POINT. Temperatura a la cual la superficie del aceite caliente arde.

PROPIEDADES O INDICES QUIMICOS.

INDICE DE SAPONIFICACION.: Es el numero de mg. de hidroxido de potasio requeridos para neutralizar los Acidos Grasos libres y los resultantes de la hidrolisis completa de 1g de muestra.

Util para la identificacion de Aceite de Coco , Mantequilla que tienen Acidos Grasos inferiores.

INDICE DE ACIDEZ.. Es los mg. De KOH necesarios para neutralizar los Acidos libres de 1g. de Aceite.

INDICE DE ESTER..Es los mg. De KOH que se gastaron para hidrolizar los ester.

$$IE = IS - IA.$$

INDICE DE ACETILO. Es el numero de mg de hidroxido de potasio requeridos para neutralizar el Acido Acetico capaz de combinarse por acetilación con 1g del aceite o la grasa.

MATERIAL INSAPONIFICABLE..Es aquel material presente en aceites y grasas, el cual despues de la saponificacion del aceite o la grasa y extraccion con un solvente orgánico apropiado , permanece sin volatilizarse al secar a 80 °C.

INDICE DE IODO. Es el peso de Iodo absorbido por cien partes en peso de la muestra.

Idea de las insaturaciones de los compuestos.

IMPORTANTE.....Sirve para la clasificacion de los Aceites, en:

ACEITES NO SECANTES: < 110. Grasa y Aceite de Oliva. (Oleico).

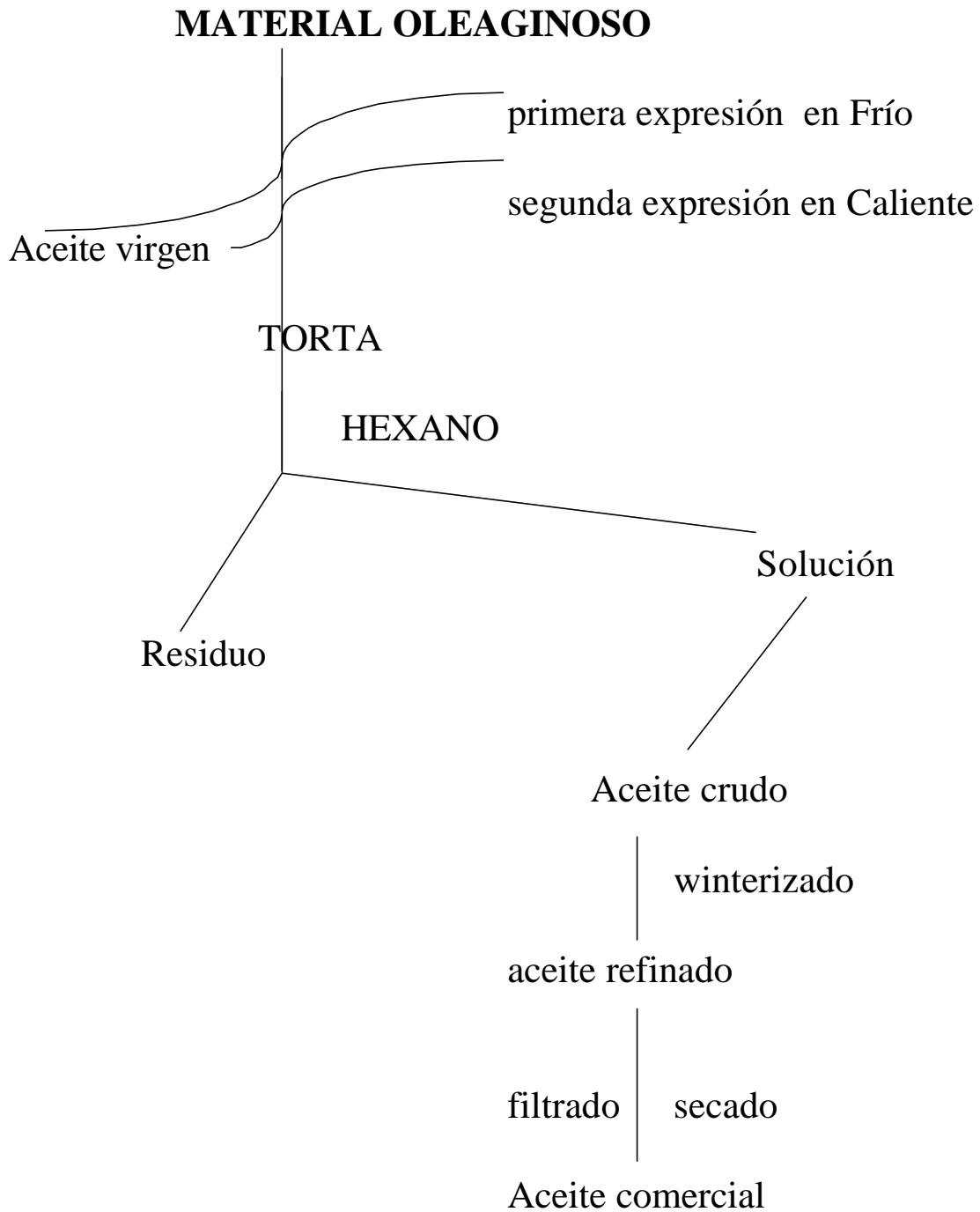
ACEITES SEMISECANTES: 110-135 Comestibles Girasol,Soja.
(Oleico y Linoleico).

ACEITES SECANTES. > 135. Aceite de Lino. (Linolenico).

METODO DE DETERMINACION WIJS- X⁻Y⁺, donde Y es Iodo.

HANUS... donde Y es Bromo

METODOS DE EXTRACCION DE ACEITE Y GRASAS



MATERIAL GRASO — calentamiento a 40°C —> grasa líquida — lavado —> grasa

decantación

ANALISIS INDUSTRIAL DE LIPIDOS.

(Solo estan las tecnicas exp de dichos indices).

TITULO:El titulo de un Aceite o grasa es el punto de solidificación de sus ácidos grasos mezclados. Esta temperatura es valiosa en la caracterización de aceites y grasas y en la determinación de dureza.

Procedimiento:

Calentar de 10 a 20 g de lentejas de hidróxido de potasio con unos 70 ml de glicerol en un vaso de 4000 ml hasta que la temperatura de la solución alcance los 150°C (no más) . Durante el calentamiento el líquido debe agitarse suavemente con un termómetro. Adicionar 50ml de la grasa fundida y mantener la temperatura a 145-150 °C durante 15 min, o hasta que no haya separación , agitando con suavidad durante el calentamiento. Enfriar parcialmente, pasar a un vaso de un litro , que contiene 450ml de agua caliente y lavar el líquido remanente con unos 50ml de agua caliente . Entonces adicionar 50 ml de ácido sulfúrico diluido (1 vol de ácido concentrado + 3 vol de agua) y llevar a ebullición hasta que la capa superior de ácidos grasos fundidos se aclare. Con un sifón separar y desechar la capa inferior , acuosa, usando dos trozos de tubo de vidrio unidos por medio del sifón. Repetir el lavado dos veces más. Decantar los ácidos grasos cuidadosamente para separarles cualesquier gotas de agua que hayan podido quedar, a un papel filtro y filtrar a un matraz en la estufa a 100° C durante no menos de 30 min. Pasar los ácidos fundidos, secados, a un tubo de ensayo grande (9cm -3 cm.) fijado axialmente por medio de un corcho en un frasco de cuello ancho. Suspender centralmente en el tubo por medio de un trozo de algodón un termómetro calibrado con exactitud de 0-50°C. dejar enfriar el líquido y cuando aparece sólido , agitar con el termómetro, primero unas pocas veces de izquierda s derecha y después en forma similar , de derecha a izquierda. A continuación agitar rápidamente con un movimiento circular, evitando tocar el tubo. Al principio la temperatura debe descender, después permanece estacionaria y enseguida asciende antes de bajar de nuevo. El título es la temperatura más alta alcanzada después del período estacionario. Volver a fundir los ácidos grasos y repetir la determinación hasta que dos determinaciones sucesivas coincidan dentro de 0,2°C . Loa valores de título tópicos para algunos de los aceites comunes, son como sigue : de maní 30°C, semilla de algodón 33°C, olivo 23°C, sésamo 23°C, semilla de te 14°C.

INDICE DE YODO :de un aceite o de uan grasa se define como el peso de yodo absorbido por cien partes en peso por la muestra.

Procedimiento :

Solución de Wijs : Disolver 8 g de tricloruro de yodo en 200 ml de Acido Acético glacial . Disolver 9 g de Yodo en 300ml de tetraclruro de carbono. Mezclar las dos soluciones y diluir a 1000ml con ácido acético glacial. Graupner y Aluise han descrito un método para comprobar la relación yodo\cloro en la solución de Wijs (1996).

Verter el aceite en un vasopequeño, colocar una varilla pequeña y pesar una pequeña cantidad de la muestra, por diferencia, en un frasco seco con tapón de cristal, de unos 250 ml de capacidad. El peso aproximado en gramos del aceite que debe tomarse se puede calcular dividiendo entre veinte el índice de yodo más alto que se espera. Adicionar 10 ml de tetracloruro de carbono al aceite o a la grasa fundida y disolver . Adicionar 20 ml de la solución de Wijs , colocar el tapón (previamente humedeciendo con solución de yoduro de potasio) y dejar reposar en la oscuridad durante 30 min.. Adicionar 15 ml de solución de yoduro de potasio (10%) y 100 ml de agua, mezclar y titular con solución 0,1 M de tiosulfato , usando almidón como indicador justo antes del punto final (titulación = a ml) . Llevar a efecto una prueba en blanco al mismo tiempo con 10 ml de tetracloruro de carbono = b ml.

$$\text{Indice de Yodo} = \frac{(b-a) \cdot 1,269}{\text{Peso (g) de muestra}}$$

Si (b-a) es mayor que b/2 la prueba se debe repetir usando una cantidad menor de muestra,

INDICE DE SAPONIFICACION: El índice de saponificación de un aceite o una grasa, se define como el número de miligramos de hidróxido de potasio requeridos para neutralizar los ácidos grasos resultantes de la hidrólisis completa de 1 g de muestra.

Reactivo: disolver de 35 a 40 g de hidróxido de potasio en 20 ml de agua y diluir a 1L con alcohol (95%). Dejar en reposo durante la noche y decantar el líquido claro.

Procedimiento: Pesar 2g del aceite o grasa en un matraz cónico y agregar exactamente 25 ml de la solución alcohólica de hidróxido de potasio. Adaptar un condensador de reflujo y calentar el matraz en agua hirviendo durante 1h. agitando frecuentemente. Adicionar 1ml de fenolftaleína (1%) y titular en caliente el exceso de álcali con ácido clorhídrico 0,5M (titulación=a ml). Realizar una prueba en blanco al mismo tiempo (titulación = b ml).

$$\text{Índice de saponificación} = \frac{(b-a) \cdot 28,05}{\text{peso (g) de muestra.}}$$

Es muy importante hacer la titulación con la mayor exactitud posible. Se puede omitir la prueba en blanco si se usa álcali acuoso (Hartman y Antunes, 1971),

Si se va a determinar la materia insaponificable, se conserva el líquido titulado en el matraz en el que se pesó la muestra.

MATERIAL INSAPONIFICABLE: Se define como el material que existe en aceites y grasas, el cual después de saponificación del aceite o de la grasa con álcali caústico y extracción con un disolvente orgánico apropiado, permanece sin volatilizarse al secar a 80°C.

Procedimiento. Pesar hasta el mg más cercano de 2,0-2.2 g de muestra de aceite o grasa en un matraz de 250 ml. Adicionar 25ml de solución alcohólica de hidróxido de potasio (0,5 M en etanol al 95%) y hervir suavemente a reflujo durante 1h. Transferir la solución de la muestra saponificada a un embudo de separación, usando 50ml de agua para lavar el matraz. Extraer la solución mientras está aún caliente tres veces con cantidades de 50 ml de éter dietílico. Verter cada extracto etéreo en otro separador que contiene 20 ml de agua. Después que se ha añadido el tercer extracto, agitar los extractos etéreos combinados con los primeros 20 ml de agua de lavado y después vigorosamente, con otras dos cantidades de 20 ml. Lavar los extractos etéreos dos veces con solución acuosa de hidróxido de potasio 0,5 M y al menos dos veces con cantidades de 20 ml de agua hasta que las aguas de lavado no sean alcalinas a la fenolftaleína. Verter el extracto etéreo a un matraz pesado, eliminar el disolvente por evaporación, secar el residuo a no más de 80°C y pesar a peso constante. Disolver el material insaponificable en alcohol neutro y titular con álcali 1 M (no se debe requerir más de 1 ml para neutralizar cualquier ácido libre que haya).