

RICONOSCIMENTO DELLA PRESENZA DI LIPIDI

I lipidi sono sostanze organiche ternarie insolubili in acqua e solubili in solventi apolari come etere e benzene.

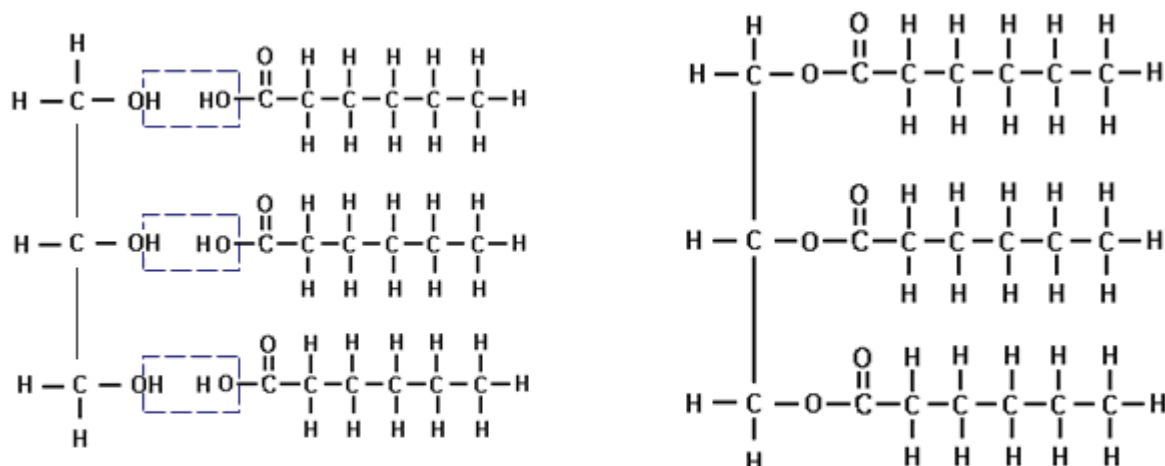
Dal punto di vista nutrizionale si dividono in:

- LIPIDI DI DEPOSITO (98%), con funzione energetica (trigliceridi),
- LIPIDI CELLULARI (2%), con funzione strutturale (fosfolipidi, glicolipidi, colesterolo).

Dal punto di vista chimico si dividono in:

- SAPONIFICABILI O COMPLESSI: possono essere scissi, mediante idrolisi, in acidi grassi e molecole portanti uno o più gruppi alcolici (fosfolipidi, glicolipidi, ...); sono formati da carbonio, idrogeno e ossigeno + azoto e fosforo
- NON SAPONIFICABILI O SEMPLICI: non contengono acidi grassi nella loro struttura (cere, steroidi, prostaglandine), composti da carbonio, idrogeno, ed ossigeno

Nell'organismo umano e nei cibi, i lipidi più abbondanti sono i trigliceridi (o triacilgliceroli). Essi sono formati dall'unione di tre acidi grassi con una molecola di glicerolo.



UN PO' DI STORIA

Fino agli anni '30 le sostanze grasse erano considerate solo fonte d'energia.

Negli anni '50 i grassi del corpo umano erano solo conseguenza del tipo di alimentazione.

Per il resto i grassi erano considerati sostanze immutabili. Si credeva che non esistesse alcuna relazione tra la qualità del cibo e le sostanze grasse che ricoprivano tutti gli organi del corpo. Solo negli ultimi decenni si è scoperto che i lipidi, secondo il tipo di grasso che s'assume, modificano la composizione delle cellule, persino a livello cerebrale.

RUOLI FONDAMENTALI DEI LIPIDI

1. Innanzi tutto i grassi sono riserve d'energia che l'organismo utilizza quando ne ha bisogno per garantire un rifornimento costante.
2. I grassi avvolgono gli organi interni formando dei cuscinetti che proteggono dagli urti e dagli sbalzi di temperatura.
3. Se non ci fossero i grassi il nostro corpo, sarebbe privato della vitamina **A** (indispensabile per la crescita), della vitamina **E** (indispensabile nella fase riproduttiva) e della vitamina **D** (indispensabile per la calcificazione delle ossa e dei denti).

Queste vitamine vanno in circolazione solo se disciolte nei grassi e per tale caratteristica si definiscono <<**liposolubili**>>.

Siccome l'organismo non è capace di produrre da solo gli acidi grassi, indispensabili per la crescita, questi sono introdotti con l'assunzione dei grassi.

Uno di questi acidi grassi è l'acido linoleico importante per la crescita e per i tessuti ed è ingerito attraverso gli oli da condimento quali: di arachide, di mais, di soia, di sesamo e di oliva.

Infine, i grassi e in particolare il **colesterolo**¹, sono i componenti fondamentali delle membrane cellulari, influenzano la composizione del sangue e la formazione di ormoni importanti come quelli sessuali.

I PERICOLI DELLE ALTERAZIONE DEI GRASSI

I grassi s'alterano a contatto con l'aria e con il calore subendo trasformazioni secondo il tipo di grasso. Si possono verificare due fenomeni:

1. La molecola si rompe e lascia liberi gli elementi che la compongono: glicerina e acidi grassi.

Questo fenomeno avviene quando il grasso è sottoposto ad alta temperatura, il liquido prende un colore scuro, inizia a schiumeggiare e produce molto fumo; la glicerina si trasforma in una sostanza tossica "acroleina" che provoca alterazioni a livello polmonare e rallenta la crescita. E' importante conoscere a quale temperatura si rompono i legami emanando fumo; per l'olio d'arachide il valore è di 162°C, per l'olio d'oliva il valore è di 175°C, per il burro il valore è di 208°C. Dai valori dati si comprende che maggiore è il punto di fumo più il grasso è adatto alla frittura.

2. Le molecole s'ossidano, in altre parole subiscono un processo d'irrancidimento. Questo fenomeno avviene quando il grasso viene a contatto con l'ossigeno dell'aria e con la luce del sole. La reazione che avviene è la rottura dei legami degli acidi grassi trasformando i grassi in perossidi che sono sostanze tossiche. Quando i grassi vengono a contatto con la luce del sole, sprigionano radicali liberi che, reagendo tra loro, innescano un meccanismo a catena tale che tutte le molecole di grasso si spezzano in brevissimo tempo. Il fenomeno dell'ossidazione lo subisce particolarmente l'acido grasso polinsaturo (olio di semi). Per tale fenomeno si consiglia di consumare l'olio di semi allo stato crudo anziché cotto.

I GRASSI NELLA DIETA

Una dieta ricca di grassi può provocare:

- 1. L'arteriosclerosi** che si manifesta con l'indurimento, la deformazione e la mancanza d'elasticità sia delle grandi, medie e piccole arterie dovute a deposito di colesterolo cattivo (**LDL**).
- 2. L'infarto** è la morte di zone del tessuto cardiaco dovuto all'interruzione del flusso sanguigno.

Una dieta povera di grassi può provocare:

- 1. Ritardo** nella crescita
- 2. Ritardo** nello sviluppo del sistema nervoso
- 3. Non si formano** gli ormoni sessuali (androgeno, estrogeno e progesterone)
- 4. Non si formano** gli acidi grassi

¹ Il **colesterolo** è un grasso presente normalmente nel sangue e si distingue in:

- Colesterolo cattivo (**LDL**) trasportato dalle lipoproteine, a bassa densità, favorisce la formazione della placca arteriosclerotica.
- Colesterolo buono (**HDL**) trasportato dalle lipoproteine ad alta densità ed è considerato lo spazzino dei vasi sanguigni perché elimina la placca arteriosclerotica formata dal colesterolo cattivo.

PROVA N° 1 "SAGGI DI SOLUBILITÀ"

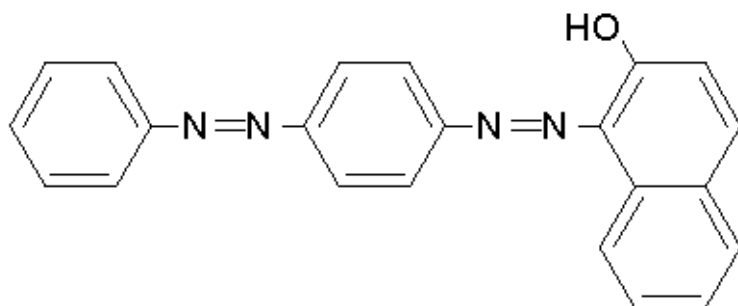
Preparare e numerare una serie di provette come da tabella. Osservare il miscuglio ottenuto nelle singole provette e indicate, nella tabella, in quale provetta si verifica la solubilità e in quale si verifica la non solubilità utilizzando i simboli:

S (solubile)

NS (non solubile)

| PROVETTE | SOLVENTE + SOLUTO | S / NS |
|----------|-----------------------|--------|
| 1. | ALCOL ETILICO + ACQUA | |
| 2. | n-ESANO + ACQUA | |
| 3. | ALCOL ETILICO + OLIO | |
| 4. | n-ESANO + OLIO | |
| 5. | ACQUA FREDDA+ OLIO | |
| 6. | ACQUA CALDA + OLIO | |

PROVA N° 2: SAGGIO CON SUDAN III



Questo colorante appartiene alla categoria dei lisocromi, molecole aventi gruppi cromofori con scarsa affinità per l'acqua ed alta affinità per i lipidi nei quali si sciolgono.

Figura 1: SUDAN III
1-((4-(phenyldiazenyl)phenyl)diazenyl)naphthalen-2-ol

- Sminuzzare finemente l'alimento n°1, n°2, n°3 e n°4
- Versare nelle provette ed aggiungere circa 5mL di acqua distillata.
- Versare i campioni n°5, n°6, n°7, n°8 nelle provette ed aggiungere circa 5mL di acqua distillata.
- Inserire le provette in un bagnomaria bollente per circa 10 minuti. Non inserire la provetta n°8.
- Fare raffreddare i miscugli.
- Aggiungere alcune gocce di Sudan III in ciascuna delle provette ed agitare.
- Osservare il miscuglio ottenuto nelle singole provette.
- Indicare nella tabella con il simbolo **SI** se il risultato è positivo; **NO** se il risultato è negativo

| PROVETTE | | S I/ NO |
|----------|-----------------------------|---------|
| 1. | NOCE | |
| 2. | BURRO | |
| 3. | PATATA | |
| 4. | NOCCIOLINE | |
| 5. | LATTE PARZIALMENTE SCREMATO | |
| 6. | LATTE SCREMATO | |
| 7. | PANNA | |
| 8. | OLIO | |

Osservando i risultati della tabella giustifica i comportamenti degli alimenti.

Informazioni su salute/ sicurezza/ ambiente

Consultare preventivamente le schede di sicurezza per le informazioni riguardanti tossicità/pericolosità ed i DPI da utilizzare per la manipolazione delle sostanze previste in questo metodo.

Per i prodotti di scarto derivanti dall'utilizzo di questo metodo attenersi alle specifiche procedure di laboratorio.

| Reagente | Symboli | Fraasi di rischio |
|-----------------------------------|--------------|--------------------|
| Alcol etilico | F | R 11 |
| n- Esano | F; Xn | Fraasi R: 11-48/20 |
| Sudan III (sol. Alcolica)* | Xn; F | R 20/21/22 R 11 |

*Nota: nelle condizioni analitiche, il reagente può essere considerato "non pericoloso"(D.Lgd. 14/03/2003 n° 65; D.Lgs 03/02/1997n°52; Decreto 07/07/2002) e non richiede la relativa scheda di sicurezza poiché le concentrazioni sono inferiori a quelle stabilite dalla Direttiva 2001/58/CE