

SINTESI DI FINE CAPITOLO

Capitolo 3 – Le biomolecole e l'energia

Lezione 1 - I carboidrati: struttura e funzioni

I **monosaccaridi**, prodotti attraverso la fotosintesi, sono composti da tre a sette atomi di carbonio legati ad almeno un gruppo **ossidrile** (-OH) e un gruppo **carbonilico** (C=O). Tutti possono presentarsi in forma **lineare**, ma quelli con quattro o più atomi di carbonio possono presentarsi anche in forma di **anello**.

Tra i monosaccaridi più importanti ci sono **ribosio** e **desossiribosio**, che appartengono al gruppo dei **pentosi** (5 atomi di carbonio), e gli **esosi** (6 atomi), che comprendono il **glucosio** e il **fruttosio**.

Attraverso **legami glicosilici** i monosaccaridi si uniscono a formare:

- **disaccaridi** (due unità);
- **oligosaccaridi** (da tre a venti unità);
- **polisaccaridi** (centinaia o migliaia di unità).

I polisaccaridi più comuni hanno funzioni di **riserva energetica** (**amido** e **glicogeno**) o **strutturali** (**cellulosa**).

Lezione 2 - I lipidi: struttura e funzioni

I **lipidi** sono molecole insolubili in acqua, composte prevalentemente da atomi di carbonio e idrogeno. I **trigliceridi** (**grassi** e **oli**) sono composti da tre acidi grassi uniti a una molecola di **glicerolo**; possono essere **saturo**, mono- o poli- **insaturo** e hanno funzione di riserva energetica per le cellule.

Nei **fosfolipidi** un acido grasso è sostituito da un gruppo **fosfato**: in ambiente acquoso questi lipidi si dispongono formando la struttura tipica delle membrane biologiche: il **doppio strato fosfolipidico**.

Altre classi di lipidi comprendono i **carotenoidi** (pigmenti in grado di assorbire la luce), gli **steroidi**, le **vitamine** e le **cere**.

Lezione 3 - Le proteine: struttura e funzioni

Le **proteine** sono polimeri di **amminoacidi**, composti organici costituiti da un **gruppo amminico**, uno **carbossilico**, un idrogeno e un **gruppo radicale (R)**, legati a un **carbonio centrale**.

La **struttura primaria** è la sequenza degli amminoacidi, uniti gli uni agli altri da **legami peptidici**, da cui dipendono tutti i successivi livelli strutturali.

La **struttura secondaria**, ad **α elica** o a **foglietto β** , è dovuta a ripiegamenti regolari della catena polipeptidica stabilizzati dai legami a idrogeno tra due amminoacidi.

La **struttura terziaria** rappresenta la configurazione tridimensionale della proteina ed è determinata dalle interazioni tra i gruppi R e con l'ambiente circostante.

La **struttura quaternaria** nelle proteine costituite da più subunità è dovuta al modo in cui queste interagiscono.

La **funzione** di una proteina è determinata dalla sua **forma** e dalle **proprietà chimiche** dei gruppi R che espone in superficie. La **denaturazione** è l'alterazione della struttura tridimensionale di una proteina che spesso porta alla perdita della sua funzione biologica.

Lezione 4 - Gli acidi nucleici: struttura e funzioni

Gli acidi nucleici (DNA e RNA) sono polimeri di **nucleotidi** composti da uno **zucchero pentoso** al quale sono legati un **gruppo fosfato** e una **base azotata**. Quest'ultima può essere una pirimidina (Citosina, Timina o Uracile) o una purina (Guanina o Adenina).

Il **DNA** è formato da due filamenti di nucleotidi appaiati e avvolti a formare una **doppia elica**; nella sequenza dei nucleotidi risiede l'informazione genetica.

Lezione 5 - Gli organismi e l'energia

Gli organismi viventi ricavano energia dall'ambiente e la trasformano all'interno delle cellule con una serie di reazioni chimiche che vanno sotto il nome di **metabolismo**.

Le **reazioni anaboliche** portano alla sintesi di molecole complesse a partire da molecole semplici e richiedono energia fornita dall'**idrolisi** di molecole di **ATP**.

Le **reazioni cataboliche** portano alla demolizione di molecole complesse e al rilascio di energia utilizzata per la **sintesi** di ATP.

Gli enzimi funzionano da **catalizzatori** accelerando le reazioni biochimiche. Ogni enzima possiede un **sito attivo** dove si lega un **substrato** specifico producendo un complesso **enzima-substrato**.

L'attività degli enzimi può essere legata alla presenza di altre molecole non proteiche come **coenzimi**, **cofattori** e **gruppi prostetici**.

Lezione 6 - L'origine delle biomolecole

Le ipotesi dell'**origine extraterrestre** e quella dell'**evoluzione chimica** cercano di spiegare l'origine della vita sulla Terra avvenuta 4 miliardi di anni fa in seguito alla formazione di grandi masse di acqua liquida.