

60

Estrazione del DNA dalla frutta

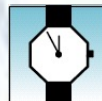


Concetti chimici:

- Tecniche di purificazione

Materiale occorrente

- Banana (polpa) 100 g
- Alcool etilico al 95%, 50 mL
- Acqua 100 mL
- Sale da cucina, NaCl 3 g
- Detersivo per piatti, 10 mL

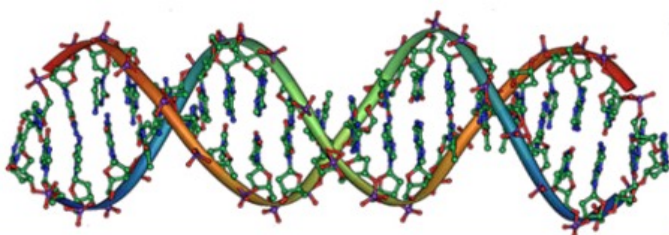


2 ore



Norme di sicurezza

- Usare guanti ed occhiali di protezione

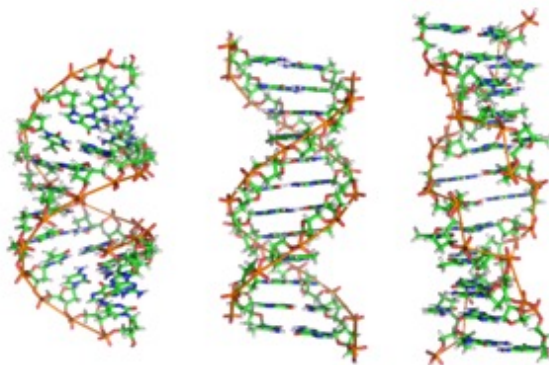


Richiami teorici

Da alcuni anni il DNA è diventato il protagonista delle riviste scientifiche e spesso anche di molte notizie che compaiono sui giornali ed in TV. Ma che cosa è il DNA? Il DNA è una lunga molecola che contiene "il progetto" di un determinato essere vivente. Il DNA o Acido desossiribonucleico è presente in tutti i viventi eucarioti e procarioti, in alcuni virus (detti virus a DNA) e nei prioni. Costituisce i geni dell'organismo e attraverso questi presiede alla sintesi delle proteine, molte delle quali sono enzimi. Esso, pertanto, svolge un ruolo fondamentale di controllo dell'attività della cellula.

Il DNA è un polimero organico composto da monomeri denominati nucleotidi. I nucleotidi sono formati da tre componenti: il deossiribosio (uno zucchero pentoso), una base azotata collegata al deossiribosio con legame denominato N-glicosidico e un gruppo fosfato. Nella formazione dei nucleotidi, possono essere impiegate quattro diverse basi azotate: adenina, citosina, guanina e timina. La sequenza nella quale si dispongono queste quattro basi azotate costituisce di fatto l'informazione genetica. Il DNA esiste in diversi tipi di conformazioni. Esse sono denominate A-DNA, B-DNA, C-DNA, D-DNA, E-DNA, H-DNA, L-DNA, P-DNA e Z-DNA. In ogni caso, solo le conformazioni A-DNA, B-DNA e Z-DNA sono state osservate nei sistemi biologici naturali.

Per estrarre il DNA dalle cellule (di banana) si utilizza una procedura che si basa sul fatto che la membrana esterna delle cellule è composta di sostanze grasse che possono essere demolite usando del semplice detersivo per piatti.



Strutture del DNA

A

B

Z

Esecuzione dell'esperienza

Due ore prima di condurre l'esperienza, porre nel freezer una bottiglia di plastica contenente 100 mL di alcool etilico, assicurandosi che il contenitore sia ben chiuso. Scaldare in un pentolino 50 mL di acqua di rubinetto portandola a 60°C. Versare 3 g di NaCl in 80 mL di acqua distillata, mescolare fino a completa dissoluzione del sale. Con una siringa prelevare 10 mL di detersivo liquido e aggiungerlo alla soluzione, portare la soluzione a 100 mL agitando in modo da evitare la formazione di bolle, questa è la soluzione di estrazione. Mettere 100 g di polpa di banana (senza la buccia) su di un tagliere e schiacciarla con una forchetta fino a trasformarla in poltiglia, in alternativa si può usare anche un frullatore. Versare la poltiglia in un becher da 250 mL e a questa aggiungere la soluzione di estrazione. Porre il becher a bagnomaria nella pentola con acqua a 60°C; mescolare la poltiglia in modo da distribuire la soluzione di estrazione e da uniformare la temperatura. Dopo 15 minuti porre il becher a bagno nell'acqua con cubetti di ghiaccio, mescolare per uniformare la temperatura, dopo 5 minuti togliere di nuovo il becher dall'acqua fredda e filtrare la poltiglia utilizzando un colino. Il DNA è molto solubile in acqua, mentre è insolubile in alcool, nel quale precipita. Aggiungendo molto lentamente al filtrato l'alcool freddo, all'interfaccia tra l'alcool e il sottostante filtrato si osserva una sostanza bianchiccia, la cui consistenza tende ad aumentare. Si tratta del DNA della banana. All'interno di questa massa lattiginosa, si notano numerose bolle d'aria, dovute al fatto che la solubilità dei gas atmosferici in un liquido freddo è maggiore di quella in un liquido caldo. Infatti, mentre l'alcool era nel congelatore, ha assorbito gas che viene espulso con il riscaldamento.