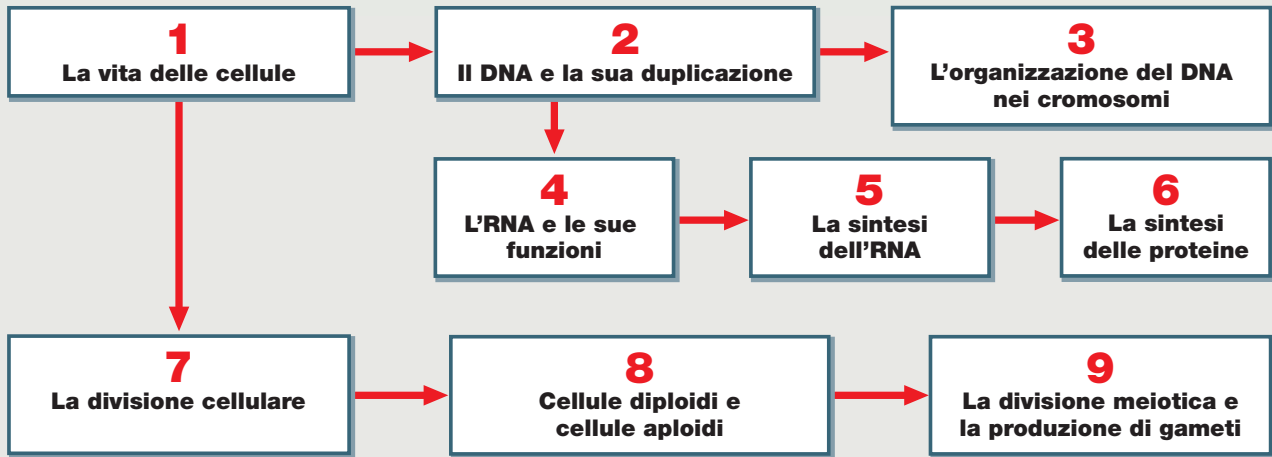


SINTESI DEI CONTENUTI

MAPPA DELL'UNITÀ B6



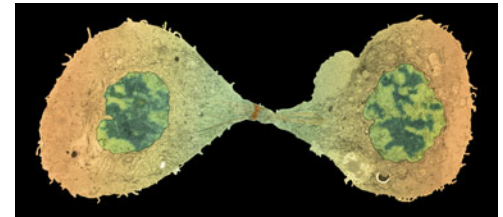
1 La vita delle cellule

- Nel corso della loro vita, le cellule aumentano di volume, assumendo alcune sostanze dall'ambiente esterno e utilizzando queste sostanze per produrre nuove molecole.
- Una cellula vive e compie le proprie funzioni fino a quando si divide e il suo contenuto viene distribuito tra due nuove cellule figlie.
- La produzione di nuove cellule è indispensabile per la crescita degli organismi

pluricellulari e per rimpiazzare quelle danneggiate.

- Per molti organismi unicellulari (eucarioti e procarioti) la divisione cellulare rappresenta la modalità con cui essi si riproducono.
- Le cellule eucariotiche vanno incontro a una serie regolare e ripetitiva di processi di crescita e divisione che nel loro insieme costituiscono il **ciclo cellulare**.
- Il ciclo cellulare può essere diviso in cinque fasi principali: **G₁, S, G₂, mitosi**

e **citodieresi**. Le fasi G₁, S, G₂ vengono dette, nel loro insieme, **interfase**.



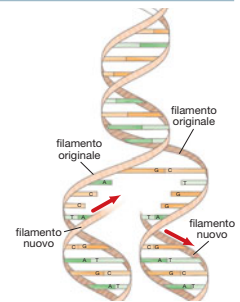
2 Il DNA e la sua duplicazione

- Tutte le informazioni necessarie alla cellula per riprodursi sono «portate» dal **DNA**, grazie alla sua composizione chimica e alla sua struttura molecolare.
- Ogni molecola di DNA è costituita da due lunghi filamenti avvolti a doppia elica.
- Ciascun filamento di DNA è formato da una catena di **nucleotidi**, monomeri che contengono un gruppo fosfato, uno zuc-

chero (il deossiribosio) e una base azotata (adenina, timina, citosina, guanina).

- Le basi azotate formano tra loro dei legami a idrogeno che tengono uniti i due filamenti che costituiscono la molecola di DNA: l'adenina si lega solo con la timina, la citosina può legarsi solo con la guanina (e viceversa).
- Questo appaiamento delle basi azotate è alla base del meccanismo di duplicazione

del DNA che avviene durante la fase S del ciclo cellulare. Nella duplicazione del DNA, inoltre, intervengono molti enzimi specifici.

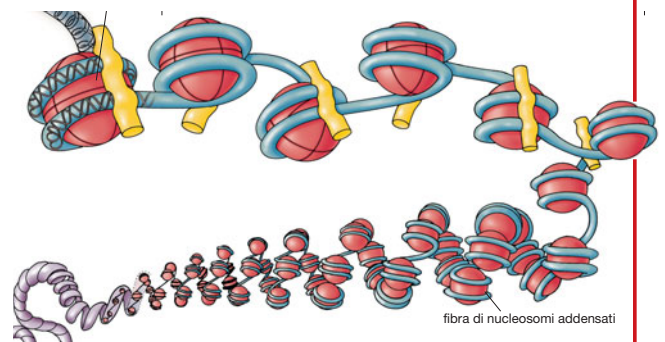


3 L'organizzazione del DNA nei cromosomi

- Nelle cellule eucariotiche, durante l'interfase, il DNA contenuto nel nucleo si presenta sotto forma di **cromatina**, una massa «arruffata» di filamenti lunghi e sottili. I filamenti che formano la cromatina, oltre che da molecole di DNA, sono costituiti da **istoni** (proteine particolari).
- Poco prima della divisione della cellula la cromatina si compatta e cambia forma e diventano visibili i **cromosomi**. Ogni cro-

mosoma è formato da due parti identiche, due «bastoncini» chiamati **cromatidi**. I cromatidi sono uniti in una zona detta **centromero**.

- Il numero di cromosomi è caratteristico di ogni specie: negli esseri umani è pari a 46.

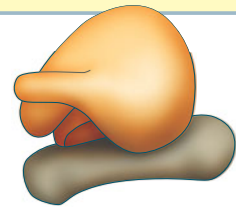


4 L'RNA e le sue funzioni

- L'RNA è una molecola chimicamente simile al DNA. Le principali differenze tra i due acidi nucleici sono tre: i nucleotidi dell'RNA contengono uno zucchero chiamato ribosio; nell'RNA la timina è

sostituita dall'uracile; la maggior parte dell'RNA è composto da un singolo filamento.

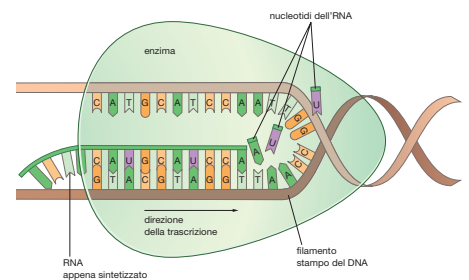
- Vi sono tre tipi di RNA: l'**mRNA**, l'**rRNA** e il **tRNA** che differiscono per la loro funzione.



5 La sintesi dell'RNA

- L'RNA viene sintetizzato dalla cellula in un processo chiamato **trascrizione**.
- La trascrizione consiste nella copia di parti di uno dei due filamenti di DNA, secondo il meccanismo di accoppiamento delle **basi complementari**. I tratti di DNA copiati sono quelli che corrispondono alle proteine di cui la cellula necessita in quel momento.

- La trascrizione è effettuata dall'enzima *RNA-polimerasi*.
- Il DNA funziona come stampo per molte volte, cioè può produrre molte molecole di RNA, che hanno un'esistenza relativamente breve.
- Nei procarioti la trascrizione avviene nel citoplasma, mentre negli eucarioti si svolge nel nucleo.

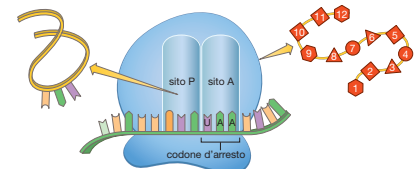


6 La sintesi delle proteine

- Nella **traduzione**, le informazioni vengono riportate da un linguaggio (quello degli acidi nucleici) a un altro (quello delle proteine).
- Per tradurre le sequenze di nucleotidi nelle sequenze di amminoacidi delle catene polipeptidiche, le cellule si avvalgono del **codice genetico**.

- Il codice genetico è universale ed è rappresentato da 64 triplette di basi azotate, chiamate **codoni**. Più codoni corrispondono allo stesso amminoacido; inoltre, esistono codoni che indicano l'inizio della sintesi proteica e altri che ne indicano la conclusione.

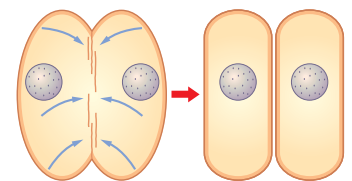
- La sintesi proteica avviene sui ribosomi e si svolge in tre fasi: inizio, allungamento, terminazione.



7 La divisione cellulare

- La mitosi e la citodieresi rappresentano le ultime due fasi del ciclo cellulare. La mitosi segue la lunga interfase durante la quale la cellula duplica tutte le sue strutture.
- La **mitosi** consiste nella divisione del materiale nucleare della cellula madre in due cellule figlie; nella fase di **citodieresi** avviene la separazione del citoplasma.

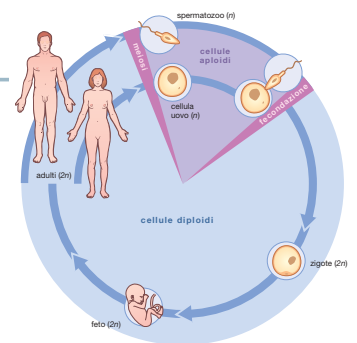
- Nella mitosi si riconoscono quattro fasi, chiamate profase, metafase, anafase e telofase.
- La citodieresi avviene con modalità diverse nelle cellule animali e in quelle vegetali, dato che queste ultime possiedono la parete cellulare, una struttura che manca nelle cellule animali.



8 Cellule diploidi e cellule aploidi

- Il corredo cromosomico di quasi tutti gli organismi viventi è costituito da coppie di cromosomi tra loro simili. I cromosomi di ciascuna coppia sono chiamati **cromosomi omologhi**.

- Una cellula che contiene coppie di cromosomi omologhi è detta **diploide**.
- Tutte le cellule del nostro corpo (con la sola eccezione dei gameti) sono diploidi.
- Le cellule riproduttive sono **aploidi** perché contengono un solo cromosoma di ciascuna coppia di omologhi.



9 La divisione meiotica e la produzione di gameti

- Il processo che porta alla formazione di cellule aploidi, cioè con un patrimonio genetico dimezzato rispetto a quello della cellula madre, è detto **meiosi**.
- La meiosi è preceduta da una sola duplicazione dei cromosomi che avviene durante l'interfase del ciclo cellulare.

- La meiosi comprende due divisioni successive del nucleo e della cellula e produce 4 cellule figlie.
- Nella profase I della meiosi si verifica il **crossing-over**, uno scambio di segmenti corrispondenti tra cromosomi omologhi. Il crossing-over ha l'effetto di incrementare le differenze genetiche tra le cellule che derivano dalla meiosi (gameti).

