

SINTESI DI FINE CAPITOLO

Capitolo A7 – La divisione cellulare e la riproduzione

Lezione 1 - La divisione cellulare nei procarioti e negli eucarioti

La **divisione cellulare** è il processo grazie al quale una cellula dà origine ad altre cellule. È innescata da un **segnale riproduttivo** interno o esterno alla cellula stessa, al quale seguono la **duplicazione** del DNA, la **segregazione** del materiale genetico e la **citodieresi**.

Il modello più semplice di divisione cellulare è la **scissione binaria** effettuata dai procarioti: due cellule identiche vengono prodotte in seguito all'accrescimento della cellula madre, la duplicazione del DNA e la divisione.

Lezione 2 - La mitosi e il ciclo cellulare

Il **ciclo cellulare**, ovvero l'insieme degli eventi compresi tra la formazione di una cellula e la sua divisione, può essere suddiviso in **due fasi**: l'interfase e la fase mitotica.

L'**interfase** è il tempo tra una divisione e l'altra e può essere a sua volta diviso in **sottofasi**:

- **G1**, durante la quale la cellula si accresce e il DNA è in forma di **cromatina**;
- **S**, durante la quale la cellula duplica il DNA;
- **G2**, quando iniziano a formarsi le strutture per la mitosi.

La **fase mitotica** (fase M) è lo stadio in cui la cellula si divide: al suo inizio il DNA si condensa avvolgendosi sugli **istoni** fino a formare i **cromosomi**, ciascuno composto da **cromatidi fratelli**. Questa fase è divisa in mitosi e citodieresi.

La **mitosi** può essere suddivisa in stadi:

- nella **profase** si forma il **fuso mitotico**, costituito di **microtubuli**, che guida i movimenti dei cromosomi;
- nella **prometafase** scompare la membrana nucleare;
- nella **metafase** i cromosomi si allineano sulla **piastra metafasica**;
- in **anafase** i cromatidi fratelli si separano e migrano ciascuno a un'estremità della cellula;
- in **telofase** il fuso si dissolve e appaiono i due nuclei divisi.

La divisione del citoplasma avviene per **citodieresi** e comporta la strozzatura della membrana plasmatica nelle cellule animali, o la formazione di una nuova parete cellulare nelle cellule vegetali.

I passaggi da una fase all'altra del ciclo cellulare sono regolati dall'azione del complesso che si forma tra gli enzimi **Cdk** e le **ciclina**. Gli **oncosoppressori** inibiscono l'azione delle Cdk, bloccando il ciclo cellulare.

Nella mitosi una cellula genera figli geneticamente identici a sé stessa, per riprodursi attraverso **riproduzione asessuata** o durante l'accrescimento degli organi e la riparazione dei tessuti.

Lezione 3 - La meiosi è alla base della riproduzione sessuata

Le **cellule somatiche** animali sono **diploidi**, ovvero contengono ciascuna una doppia coppia di **cromosomi omologhi**.

Le cellule coinvolte nella **riproduzione sessuata** sono invece cellule **aploidi**, i **gameti**, che si uniscono a formare uno **zigote** diploide in seguito alla fecondazione.

La formazione dei gameti avviene per **meiosi**, che compie due divisioni successive.

Nel corso della **meiosi I**:

- in **profase I** i cromosomi omologhi si appaiano (**sinapsi**) formando una struttura chiamata **tetrade**. In corrispondenza dei **chiasmi** avviene il **crossing-over**;
- in **prometafase I** la membrana nucleare si dissolve;
- in **metafase I** i cromosomi si allineano;
- in **anafase I** gli omologhi migrano verso le due estremità del fuso.

La **meiosi II** separa i cromatidi fratelli ciascuno in una delle quattro cellule figlie.

Lezione 4 - Il significato evolutivo della riproduzione sessuata

Il **cariotipo** di un individuo, ovvero il numero, la forma e la dimensione dei suoi cromosomi, è facilmente visibile con una microfotografia dei cromosomi in metafase.

Tutte le cellule somatiche di individui appartenenti alla stessa specie contengono il medesimo numero e tipo di cromosomi.

La meiosi è fonte di **variabilità intraspecifica** grazie alla **ricombinazione** dei cromatidi durante il crossing-over e all'**assortimento indipendente** dei cromosomi omologhi.

La fecondazione è fonte di ulteriore variabilità in quanto permette l'unione di gameti di genitori diversi ciascuno con un differente patrimonio genetico.