

~ LA MITOSI ~

G₁ la cellula raddoppia le dimensioni aumentando anche il n. di enzimi e organuli

S duplicazione del DNA

G₂ la cellula si prepara alla mitosi

FASI DELLA MITOSI

1. interfase il nucleo duplica il proprio DNA e i centrosomi
2. profase la cromatina si condensa e si superavvolge, diventando sempre più compatta
cromosomi = cromatidi appaiati e identici fra loro
3. prometafase l'involucro nucleare si dissolve e i microtubuli del cinetocore iniziano ad organizzarsi collegando i cinetocori con i centrosomi, permettendo il movimento dei cromosomi
4. metafase le regioni dei centromeri si allineano sul piano equatoriale della cellula
5. anafase le regioni dei centromeri si separano e i cromosomi figli iniziano a muoversi verso i poli opposti della cellula
6. telofase i cromosomi raggiungono i poli della cellula
P.S. = la cellula entra in interfase quando l'involucro nucleare e i nucleoli si organizzano e la cromatina si decompattizza
7. mitosi e citodieresi divisione del citoplasma

~ LA MEIOSI ~

il fenomeno della riproduzione dipende dalla fecondazione
 [unione di 2 cellule sessuali (GAMETI: ovocita e spermio)]

La maggior parte degli organismi animali sono diploidi
 (DNA organizzato in coppie di cromosomi omologhi su cui si trovano geni)

per mantenere inalterato il numero di copie di cromosomi e necessario che i gameti posseggano la metà di copie di cromosomi dell'organismo che li produce. [meiosi]

3 tipi di ciclo vitale

- **DIPLONTE** (Ciliati e tutti i metazoari) Le uniche cellule aploidi sono i gameti. La fecondazione realizza il passaggio dalla fase aploide a quella diploide. Tutte le cellule che derivano dallo zigote sono diploidi.
- **APLONTE** (Flagellati e sporozoi) Lo zigote e' l'unica cellula diploide, da cui avviene la meiosi dando origine ad una discendenza aploide.
- **APLODIPLONTE** (Foraminiferi vegetali) L'unione dei gameti (aploidi) forma lo zigote che produce un individuo diploide. Esso attraverso la meiosi produrrà cellule e individui aploidi.

La meiosi si realizza nelle **CONADI**, in cellule chiamate **GAMETOCITI** (ovociti e spermociti) inizialmente diploidi

MEIOSI I separa i cromosomi omologhi della coppia. Questa divisione viene detta "RIDUZIONALE" perché le due cellule che ne derivano sono aploidi.

PROFASI I : CROSSING OVER

- Cromosomi omologhi, ognuno costituito da 2 cromatidi si appaiano lungo il loro asse maggiore,
- si forma un chiasma
- La rottura e la successiva saldatura in corrispondenza del chiasma da origine a cromatidi ricombinanti

MEIOSI II separa i cromatidi fratelli di ciascun singolo cromosoma
"divisione equazionale" (non accade sul n. di cromosomi) aploide

CONFRONTO TRA MITOSI e MEIOSI

La MITOSI produce cellule geneticamente identiche a quella di partenza (destinata all'accrescimento, alla riparazione dei tessuti) e alla riproduzione asexuata

La MEIOSI produce cellule aploidi diverse tra loro (indispensabile per la riproduzione sessuale)

- durante la profase I, attraverso il crossing over, avviene lo scambio tra i cromatidi non fratelli di due cromosomi omologhi. (cromatidi generati "ricombinanti")
↳ possiedono materiale genetico rimescolato.
- anafase I è un fatto casuale se un certo membro della coppia di cromosomi omologhi andrà a finire in una cellula o nell'altra ("assortimento casuale")

VLA GENETICA

"LINEE PURE" piante che incrociate fra loro non esprimono nelle generazioni successive caratteri diversi da quelli osservabili inizialmente

Mendel con la pianta di pisello odoroso effettuò incroci fra varietà che differivano per un solo carattere

F₁: semi lisci

F₂: 1:3
 rugosi lisci

ricompariva il "fattore" mascherato

secondo Mendel qui la pianta porta 2 copie di un fattore.

e in F₁ ci sarebbe stato \rightarrow 1 fattore dominante
 \rightarrow 1 recessivo

Infatti, nelle piante e in molte specie animali le cellule somatiche sono diploidi, contengono 2 alleli di un dato gene, mentre i gameti prodotti per meiosi sono aploidi.

• Un individuo OMOZIGOTE produrrà per un dato gene gameti tutti con lo stesso allele.

• Un individuo ETEROZIGOTE per un dato gene produrrà 2 tipi diversi in proporzione 1:1

GENOTIPO complesso di caratteri genetici di un individuo.

FENOTIPO complesso dei caratteri fisici esterni di un individuo (risultante dal patrimonio genetico e fattori ambientali)

LEGGE DELLA SEGREGAZIONE (alla luce delle conoscenze scientifiche attuali)

- i cromosomi omologhi di un genitore diploide
- gli alleli vengono segregati
- in seguito alla meiosi ogni gamete contiene un membro di ciascuna coppia di cromosomi omologhi (1 allele per ogni coppia di gene)

LEGGE DELL'ASSORTIMENTO INDIPENDENTE (Mendel incrociò piante che differivano per 2 caratteri)
 alleli di 2 caratteri assortiscono indipendentemente gli uni dagli altri

P.S: Non tutte le coppie di caratteri fenotipici confermano questa legge

ex: Moscerino della Frutta

"Drosophila Melanogaster"



Morgan si aspettava di ottenere 4 fenotipi (1:1:1:1) ma ciò non si verificò.

Egli ipotizzò che i 2 geni si trovassero sullo stesso cromosoma, quindi che fossero concatenati o associati.

↓
i geni associati tendono ad essere ereditati insieme

I geni situati sullo stesso cromosoma possono essere separati mediante crossing-over (profase I meiosi)

↓

Le frequenze di ricombinazione sono più elevate per i loci che si trovano a distanza maggiore sul cromosoma rispetto a quelli più vicini tra loro.

.....
La ricerca genetica ha dimostrato una realtà ben più complessa rispetto a quella prospettata da Mendel:

- **EREDITA' POLIGENICA** molti caratteri sono controllati da più di un gene

- **ALLELI MULTIPLI** un gene può esistere in più di 2 forme alternative

- **CODOMINANZA** tra 2 varianti alleliche dello stesso gene può non esistere un rapporto di dominanza - recessività

- **CARATTERI LEGATI AL SESSO** l'eredità di alcuni caratteri è influenzata dal sesso dell'individuo.

- **CARATTERI INFLUENZATI DALL'AMBIENTE** l'espressione di un carattere può dipendere dalle condizioni ambientali

- **MUTAZIONI GENICHE** gli alleli possono modificarsi nel corso delle generazioni