

## GENETICA MENDELIANA

Mendel fu il primo ad analizzare l'ereditarietà dei caratteri biologici. Le sue analisi portarono alla scoperta dei geni. Effettuò studi sulla pianta di pisello e sulla trasmissione dei caratteri che caratterizzavano queste in generazione in generazione, egli analizzò vari caratteri della pianta, tra cui colore e tipo di semi, colore e tipo di fiori etc.

Dai suoi studi arrivò a formulare tre leggi

**-Prima legge di Mendel:** Legge della dominanza dei caratteri (o dell'uniformità degli ibridi)

Incrociando tra loro individui che differiscono per un solo carattere si ottengono alla prima generazione ibridi tutti uguali. Ovvero prendendo piante con semi verdi e facendole incrociare con piante a semi gialli sarebbero uscita una progenie caratterizzata da solo uno dei due colori, ovvero quello dominante. L'altro, sarebbe scomparso nella prima generazione in quanto recessivo.

E' da ricordare che tutte le linee usate da Mendel erano "linee pure" ovvero tutti i discendenti di quella linea erano identici (ciò significava omozigosi delle piante prese in esame).

Generazione paterna: AA X aa

Generazione F1: Aa → gli ibridi di prima generazione filiale sono fenotipicamente e genotipicamente uguali

**-Seconda legge di Mendel:** Legge della segregazione (o della disgiunzione dei caratteri)

Alla seconda generazione filiale F2 ottenuta incrociando tra loro gli ibridi della prima, gli alleli che controllano un determinato carattere si separano (segregano) e vengono trasmessi a gameti diversi. Si ottengono così  $\frac{1}{4}$  degli individui con il carattere recessivo (che appunto ricompare) e  $\frac{3}{4}$  con il carattere dominante. Di questi  $\frac{3}{4}$   $\frac{2}{3}$  sono eterozigoti e  $1/3$  è omozigote.

Generazione F1: Aa x Aa

Generazione F2: AA Aa Aa aa

**-Terza legge di Mendel:** Legge dell'assortimento indipendente

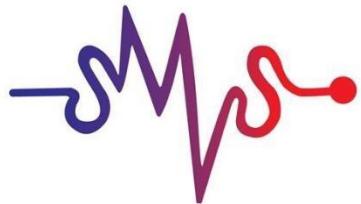
Nel formulare questa legge analizzò incroci di piante che differivano per due caratteri (forma e colore del seme). Quindi Mendel fece incrociare due linee pure che mostravano semi lisci e gialli (LLGG entrambi caratteri dominanti) e semi rugosi e verdi (llgg entrambi caratteri recessivi).

Dall'incrocio uscì una F1 in cui le piante avevano tutte genotipo eterozigote per entrambi i caratteri (ovvero LlGg).

Mendel, in seguito, lasciò che le piante della generazione F1 si autoimpollinassero in modo da formare una generazione F2.

Si potevano supporre due futuri:

- Gli alleli potevano associarsi riformando nei figli un genotipo uguale alla generazione iniziale (LLGG e llgg)



- Gli alleli L e I potevano distribuirsi indipendentemente da come si distribuivano G e g. La F1 avrebbe quindi prodotto 4 tipi di gameti (LG, Lg, Ig, IG)

La F2 sarebbe quindi rappresentata da:

.16 figli

.9 genotipi diversi (LLGG, LLgg, lIgg, lIgg, lIGg, lIGG, LLGg, lIGg, LIGG)

.4 fenotipi (entrambi i caratteri dominanti con frequenza 9/16, dominante per uno solo dei due caratteri con frequenza 3/16, dominante per uno solo dei due caratteri con frequenza 3/16, entrambi i caratteri recessivi con frequenza 1/16).

Questo scenario fu il veritiero e questi risultati portarono Mendel a formulare la terza legge: durante la formazione dei gameti geni diversi assortiscono indipendentemente gli uni dagli altri.

Ricorda: la terza legge vale solo per geni indipendenti, ovvero che si trovano su cromosomi diversi.

## GENETICA NON MENDELIANA

Con l'accezione eredità non mendeliana ci riferiamo un qualsiasi modello ereditario in cui i singoli componenti non segregano secondo le leggi di Mendel. Tali leggi definiscono infatti i modelli ereditari a cui sono sottoposti i singoli geni contenuti nei cromosomi nucleari. Nell'eredità mendeliana ciascuno dei due genitori contribuisce ad ognuno dei due possibili alleli per ogni gene, e se conosciamo il genotipo di entrambi i genitori, le leggi di Mendel ci permettono di determinare la distribuzione fenotipica attesa della prole. Ci sono molti casi in cui le proporzioni dei fenotipi osservate nella progenie non corrispondono ai valori attesi. L'eredità non mendeliana può giocare un ruolo fondamentale in alcune malattie genetiche.

Non tutti i geni di un individuo sono collocati nei cromosomi, alcuni sono collocati in organelli (mitocondri e cloroplasti). Un tipo di eredità non mendeliana è l'eredità extranucleare. I modi di trasmissione mostrati dai geni localizzati negli organelli differiscono completamente da quelli dei geni nucleari, la cui trasmissione è descritta appunto dalla eredità mendeliana;

I geni extranucleari non subiscono la ricombinazione del materiale genetico (crossing over), proveniente dai genitori, ma manifestano invece generalmente il fenomeno di eredità uniparentale: tutta la progenie, sia femminile sia maschile ha il fenotipo degli organuli di un genitore soltanto.

Un esempio importante di eredità extranucleare è l'eredità mitocondriale poiché il DNA mitocondriale si eredita solo dalla madre.



Altro esempio di genetica non mendeliana riguarda determinati caratteri che vengono trovati con maggior frequenza in alcune famiglie. Sono quei fenotipi non solo patologici la cui segregazione non segue una trasmissione mendeliana semplice: altezza, peso, pressione arteriosa, disturbi del comportamento.

Alcuni dei caratteri non mendeliani non sono determinati da fattori genetici: ad esempio si potrebbe calcolare il peso che ha la componente ambientale (vivere in un posto caldo o freddo, con poca luce o con molta luce) sul fenotipo di un individuo.

**RICORDA** → fenotipo: insieme delle caratteristiche mostrate da un organismo vivente, in pratica il suo aspetto.





SCUOLA MEDICA  
SALERNITANA

STUDENTI  
**ODONTOIATRIA**  
SALERNO

