

MENDEL E LE SUE LEGGI



Gregor Mendel (1822 - 1884)

- Era un monaco boemo
- considerato il padre della genetica, a cui si debbono le prime fondamentali
- leggi sull'ereditarietà (1865).

E' importante ricordare un'altra fondamentale idea che si andava affermando in quel periodo

- la teoria cellulare, secondo cui tutti gli organismi, sia animali sia vegetali, sono composti di cellule.
- La teoria cellulare presuppone inoltre che le cellule derivino dalla divisione di altre cellule.
- Nelle cellule dotate di nucleo anche il nucleo si divide e in questo modo ciascuna cellula figlia ne riceve uno con il relativo corredo cromosomico

Ereditarietà e corredo genetico

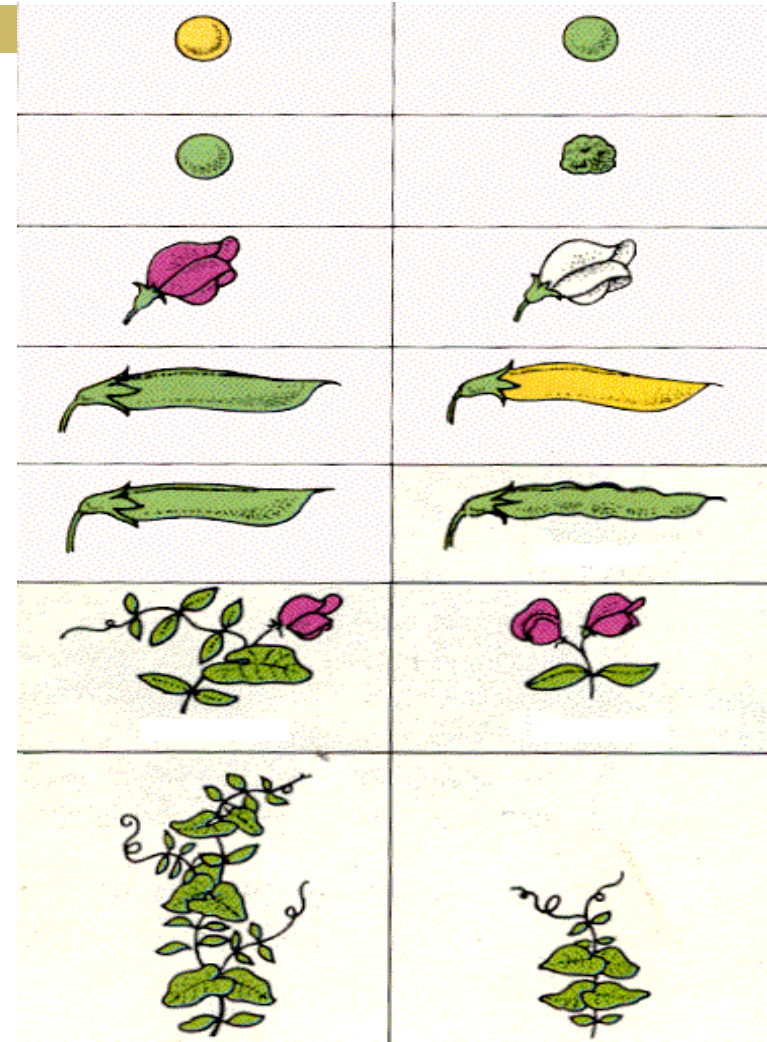
- La somiglianza tra genitori e figli è una caratteristica generalizzabile a tutti gli esseri viventi

Ereditarietà e corredo genetico

- Gli studiosi hanno dovuto identificare un modello semplice per isolare un carattere alla volta,
- modello che possa essere esteso ad altri caratteri consentendo di formulare una legge generale.

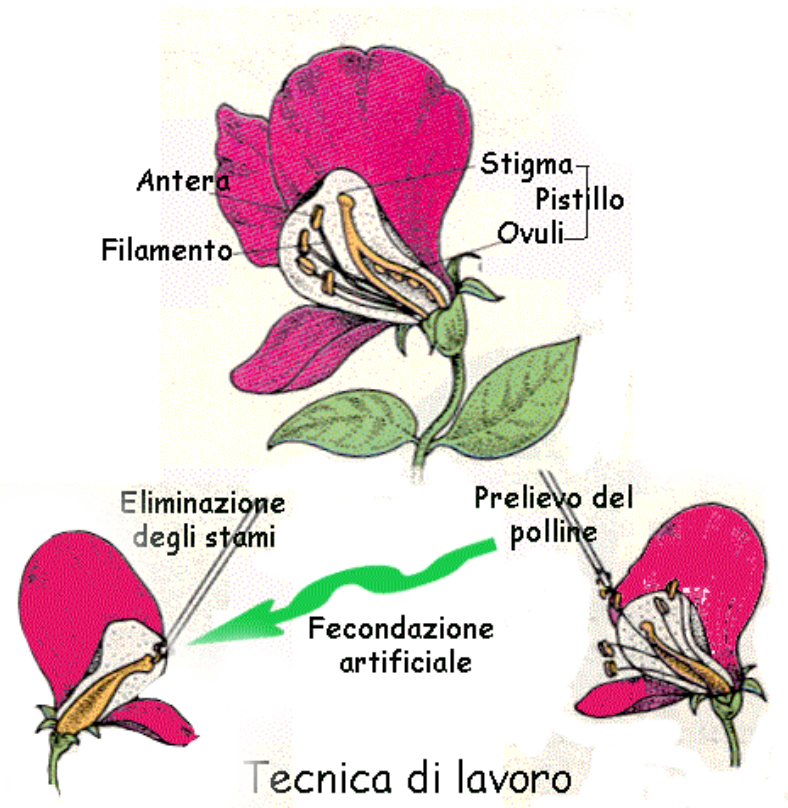
Mendel

- le varietà di piante scelte differivano per caratteri nettamente distinguibili, come il colore dei semi (giallo o verde), la forma del baccello (rigonfia o raggrinzita) o dei semi (lisci o rugosi).



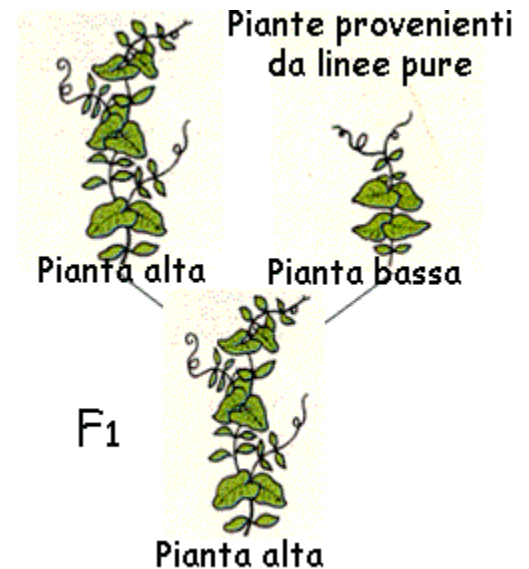
Mendel

- Inoltre ciascuna varietà doveva essere pura, in grado cioè di trasmettere alla progenie il carattere per cui era stata scelta (piante di piselli gialli incrociate tra loro davano sempre piselli gialli).



La prima legge di Mendel

- Incrociando tra loro due varietà di piante pure (dette parentali, P) differenti per un singolo carattere, per esempio l'altezza, Mendel notò che la progenie di prima generazione, F₁, aveva sempre le caratteristiche di una sola delle parentali.
- Incrociando una pianta alta con una pianta bassa, per esempio, la pianta figlia è sempre alta.



Prima legge di Mendel o legge della dominanza:

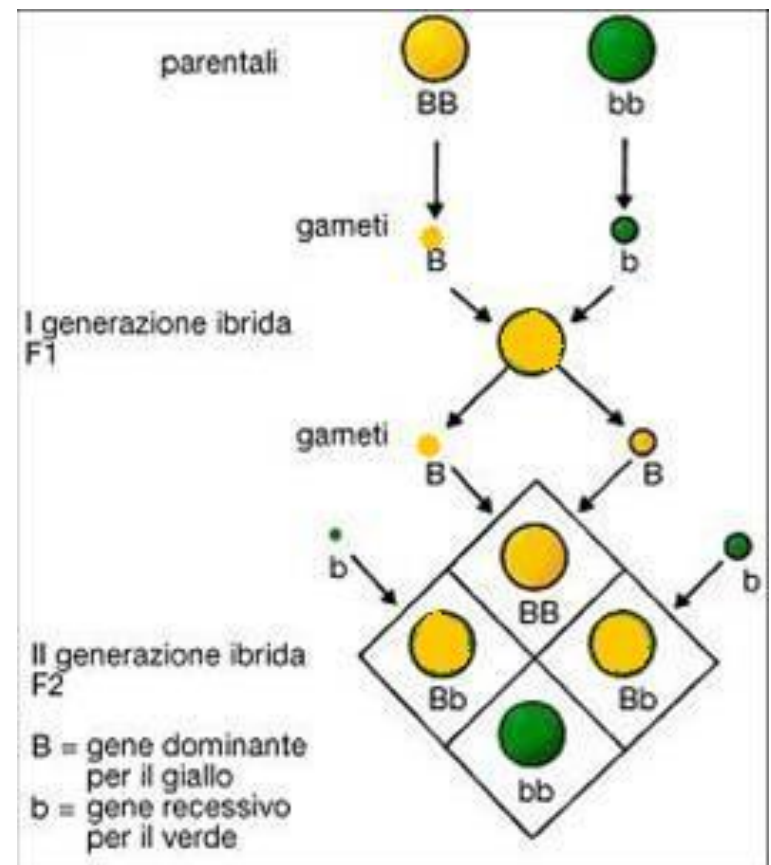
- Nell'incrocio di due individui con varianti diverse di un carattere, ciascun genitore trasmette una variante; il figlio quindi le ha entrambe, ma solo la variante dominante si manifesta

Dominante e Recessivo

- Incrociando una pianta di piselli verdi con una pianta di piselli gialli, per esempio, la pianta figlia produce solo piselli gialli.
- Il carattere giallo viene quindi definito come **dominante** sul carattere verde, che è **recessivo** rispetto al carattere giallo.

Seconda legge di Mendel o legge della segregazione:

- Incrociando tra loro piante della prima generazione F1, si assiste alla riapparizione del carattere recessivo, approssimativamente nel 25% della progenie F2 (seconda generazione), mentre il restante 75% esprime il carattere dominante.
- Su un grande numero di incroci, per ciascuno dei caratteri considerati il rapporto tra dominanti e recessivi risultò di 3:1.



Seconda legge di Mendel

- Nella discendenza delle piante che derivano dall'incrocio di ceppi puri, le varianti recessive si manifestano nel 25% dei casi

Tutti questi risultati vennero interpretati come segue:

- i vari caratteri sono controllati da coppie di fattori (quelli che ora vengono chiamati **geni**): un fattore deriva dal parentale maschile e l'altro dal femminile.

Per esempio

- varietà pure di piselli lisci contengono due geni per il carattere liscio (AA) e le varietà di piselli rugosi due geni per il carattere rugoso (aa).
- I gameti della varietà liscia avranno ciascuno un gene A e i gameti della varietà rugosa solo il gene a .
- L'incrocio tra (AA) e (aa) produrrà nella F_1 piante con entrambi i geni (Aa), ma i semi saranno tutti lisci, poiché A è dominante su a .

Genotipo e fenotipo

- Le piante AA e Aa appaiono uguali (a semi lisci): hanno cioè lo stesso fenotipo, ma la loro composizione genica (genotipo) è diversa.

Omozigote

- Il termine omozigote viene usato per indicare una popolazione pura che ha ereditato dal padre e dalla madre gli stessi geni AA o aa

Eterozigote

- Un individuo eterozigote ha ereditato geni differenti (Aa).

Codominanti

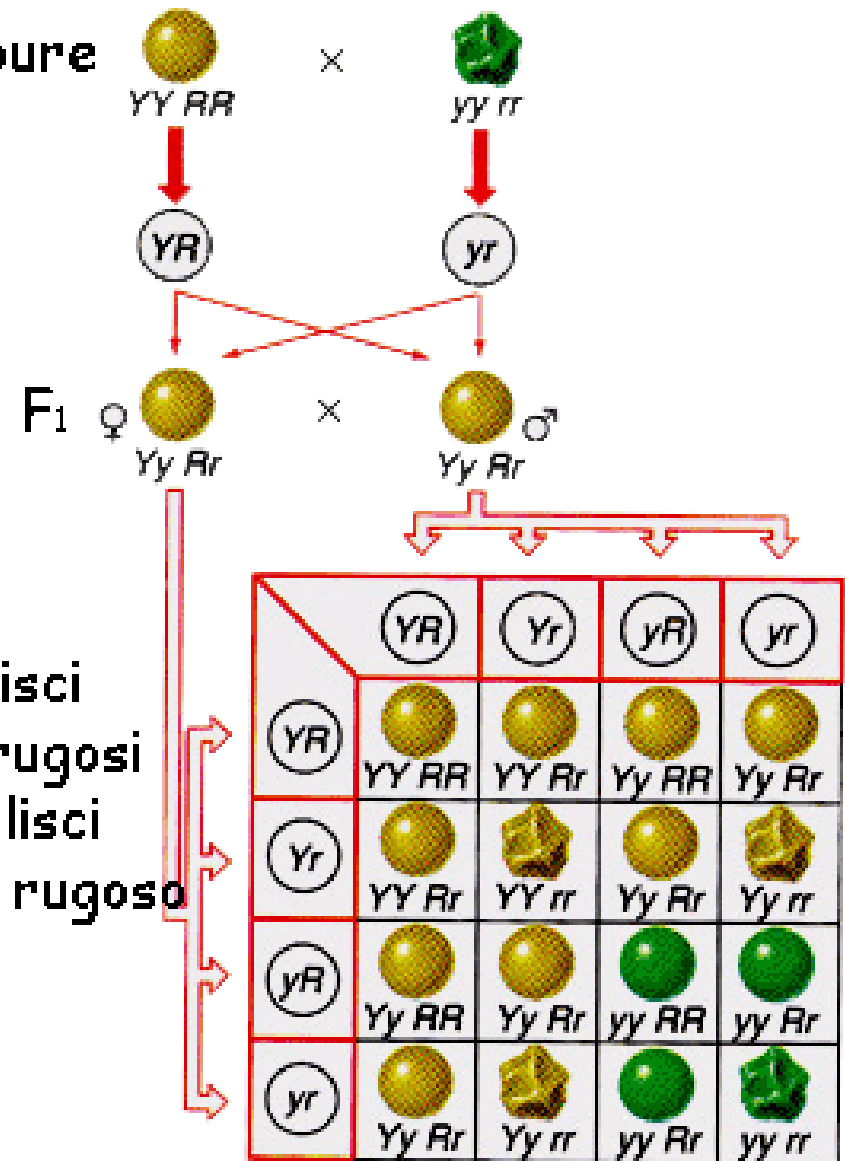
- A volte l'eterozigote o ibrido (Aa) ha un aspetto (fenotipo) intermedio tra i due parentali.
(I gruppi sanguigni)

- Mendel volle ampliare le sue conoscenze analizzando più caratteri contemporaneamente.
- Partendo sempre da due varietà pure di piselli, ne scelse una a semi gialli e lisci e l'altra a semi verdi e rugosi.

- Poiché i caratteri giallo e liscio sono dominanti su quelli verde e rugoso, l'incrocio tra queste piante diede una prima generazione F1 a semi lisci e gialli.
- Incrociando tra loro le piante F1, la seconda generazione F2 presentava non solo piselli gialli-lisci e verdi-rugosi, ma anche due nuovi tipi (ricombinanti): gialli-rugosi e verdi-lisci.

Terza legge di Mendel o legge della indipendenza

Linee pure



9 gialli lisci
3 gialli rugosi
3 verdi lisci
1 verde rugoso

Terza legge di Mendel o dell'indipendenza

- I diversi caratteri sono trasmessi alla discendenza in modo indipendente gli uni dagli altri

- Di nuovo questi risultati possono essere spiegati con l'esistenza di geni che vengono trasmessi indipendentemente nei gameti durante la formazione delle cellule sessuali.
- Ciascun gamete contiene solo un gene per un determinato carattere, due geni per due caratteri ecc.
- Inoltre (in questo caso) tutti i possibili gameti vengono prodotti con uguale frequenza.

- Come risultato, la progenie F2 ha un fenotipo in cui i caratteri si esprimono secondo il rapporto: 9 piselli gialli-lisci, 3 verdi-rugosi, 3 gialli-rugosi, 1 verde-rugoso.

Gene Allele

- la prima definizione di quello che è un **gene**: un fattore responsabile di una determinata caratteristica in grado di passare inalterato dai genitori alla progenie.
- Questo fattore può esistere in forme alternative, che chiameremo **alleli** (per i piselli il colore poteva essere verde o giallo e l'aspetto liscio o rugoso).

Dopo aver studiato esponi l'argomento seguendo la mappa

