

Basi della Genetica

Microbiologia

GENETICA



- ❑ Scienza che esamina le leggi dell'ereditarietà e della variabilità.
- ❑ Appartiene alle scienze biologiche.
- ❑ Le sue basi sono state gettate da Johann Gregor Mendel (1822 - 1884).



EREDITARIETÀ E VARIABILITÀ



- ❑ **Ereditarietà:** capacità di un organismo di immagazzinare un insieme di informazioni ereditarie (geni) e di trasmetterle di generazione in generazione.
- ❑ **Variabilità:** diversità degli organismi viventi e la loro capacità di rispondere alle condizioni ambientali in modo diverso (adattamento).

INFORMAZIONI GENETICHE



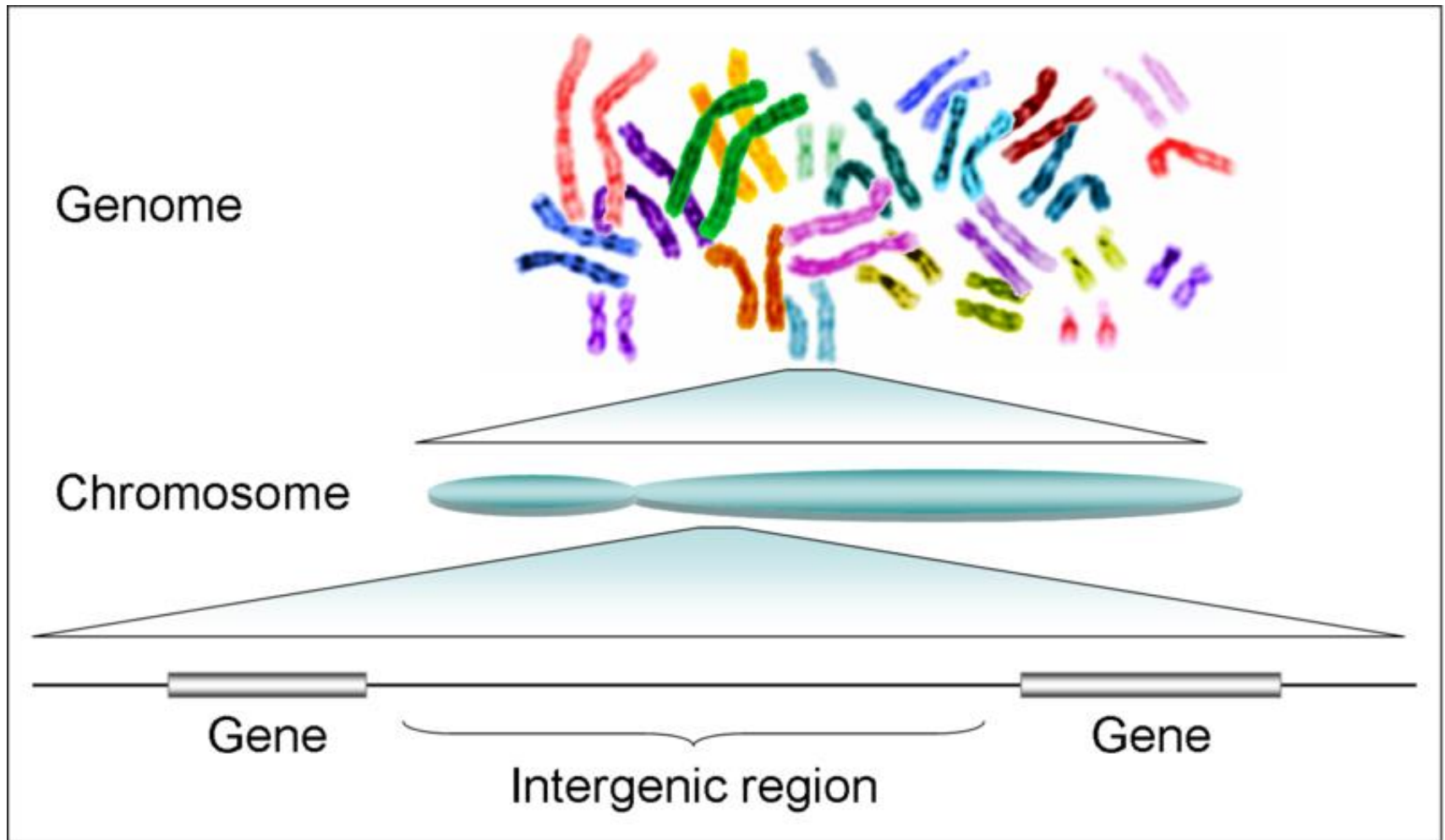
- ❑ **Informazioni genetiche:** informazione scritta nella struttura di una molecola di DNA che permette a un organismo di formare un determinato tratto nella sua forma specifica. Le informazioni genetiche sono scritte con un codice genetico.
- ❑ **Codice genetico:** Metodo di scrittura delle informazioni genetiche attraverso l'ordine delle basi azotate nella struttura del DNA (A, T, C, G).

GENE, GENOMA, GENOTIPO E FENOTIPO



- ❑ **Gene:** unità di base dell'informazione genetica.
Trasporta l'informazione genetica completa per la comparsa di un determinato tratto.
- ❑ **Genoma:** insieme di tutti i geni di un organismo.
- ❑ **Genotipo:** insieme di tutti i geni di un organismo vivente.
- ❑ **Fenotipo:** Un insieme di tutti i segni di un organismo che si sono manifestati nella sua.

GENE, GENOMA, GENOTIPO E FENOTIPO



TRATTI E CARATTERISTICHE



- ❑ **Tratti**: caratteristiche che si manifestano in base all'espressione di un particolare gene. I tratti possono essere: morfologici, fisiologici e psicologici.
- ❑ In base alla loro "misurabilità" dividiamo i tratti in: **qualitativi** - non misurabili e **quantitativi** - esprimibili in quantità.

ALLELI



- ❑ Forma specifica (qualità) di un determinato gene.
- ❑ Trasporta informazioni per la forma rilevante del tratto.
- ❑ Gli alleli si dividono in **dominanti**, indicati con la lettera maiuscola, e **recessivi**, che sopprimono l'espressione fenotipica, indicati con la lettera minuscola.

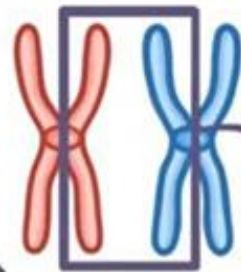
ALLELI

CHROMOSOMES

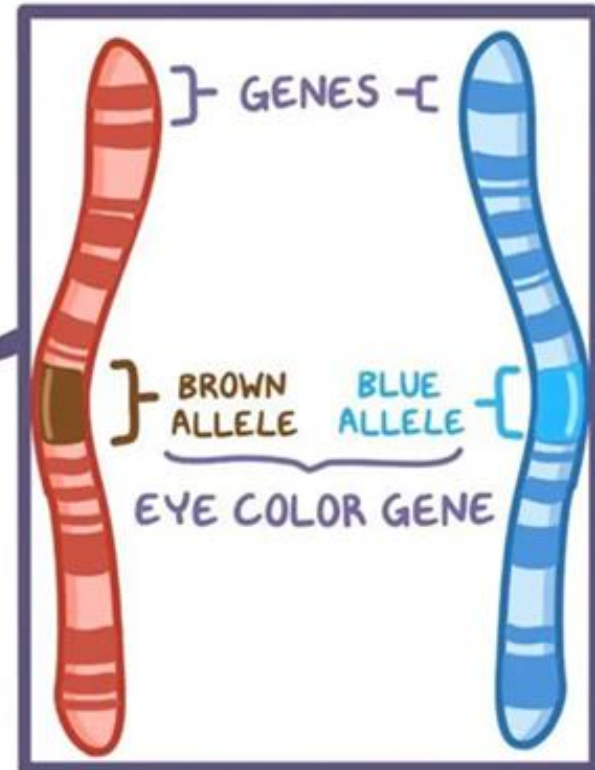
* DOMINANT ALLELE (A)



HOMOLOGOUS



* RECESSIVE ALLELE (a)



ORGANISMI OMOZIGOTI ED ETEROZIGOTI



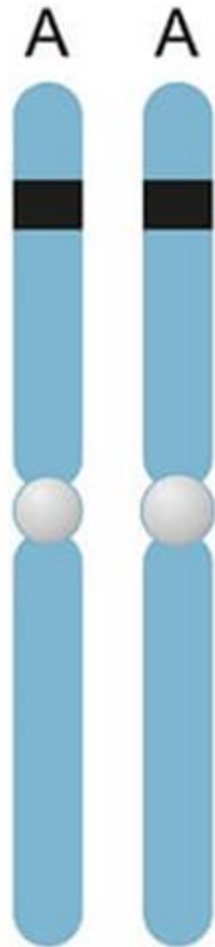
Omozigoti:

- ❑ Un individuo che possiede due alleli identici di un gene. Tipi di omozigoti: **dominanti** - entrambi gli alleli sono dominanti e **recessivi** - entrambi gli alleli sono recessivi.

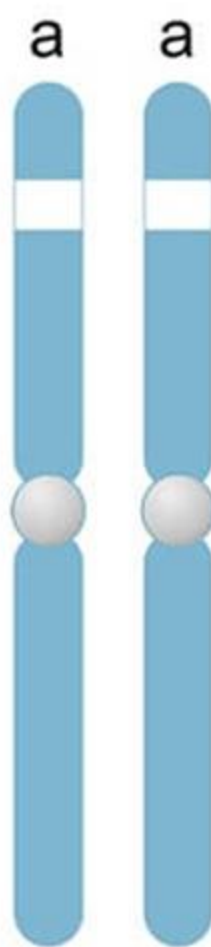
Eterozigoti:

- ❑ Un individuo che ha due alleli diversi in un gene.

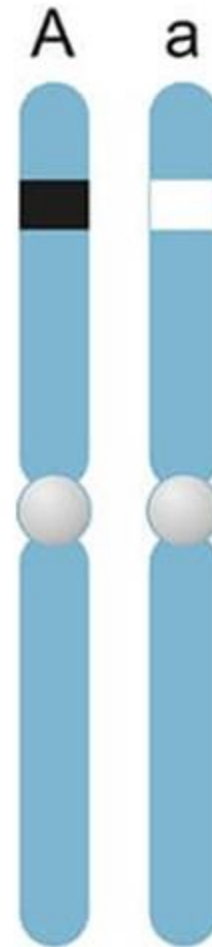
ORGANISMI OMOZIGOTI ED ETEROZIGOTI



Homozygous
organism



Homozygous
organism



Heterozygous
organism

CROMOSOMI

- ❑ I cromosomi trasportano informazioni genetiche codificate in una molecola di DNA.
- ❑ La loro forma - la lettera X.

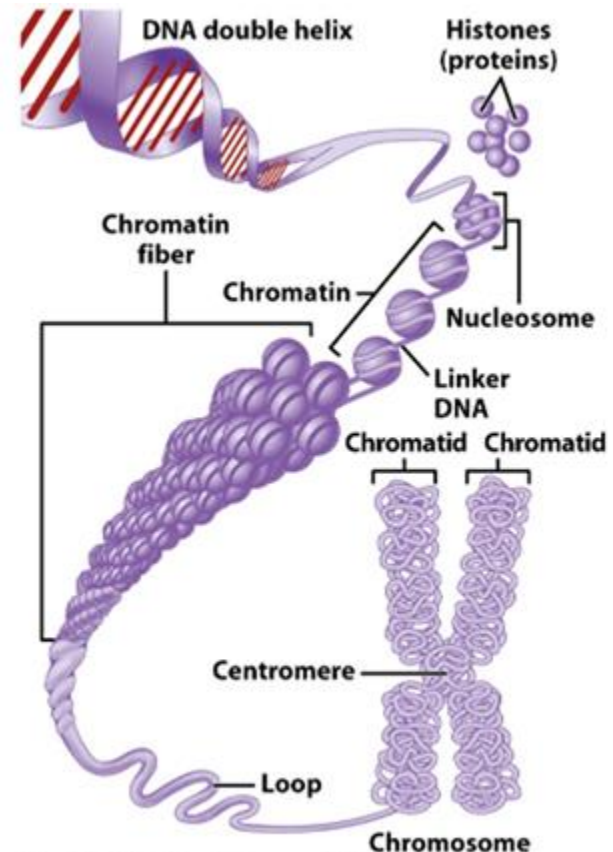


Figure 3-23 Principles of Anatomy and Physiology, 11/e
© 2006 John Wiley & Sons

CROMOSOMI



Cromosomi omologhi:

- ☐ Gli esseri umani hanno 46 cromosomi nelle cellule del corpo (numero diploide, $2n$).
- ☐ Cellula corporea = 23 coppie di cromosomi omologhi (per un totale di 46 cromosomi).
- ☐ Cellula sessuale = solo 23 cromosomi (non coppie).

Cromosomi sessuali:

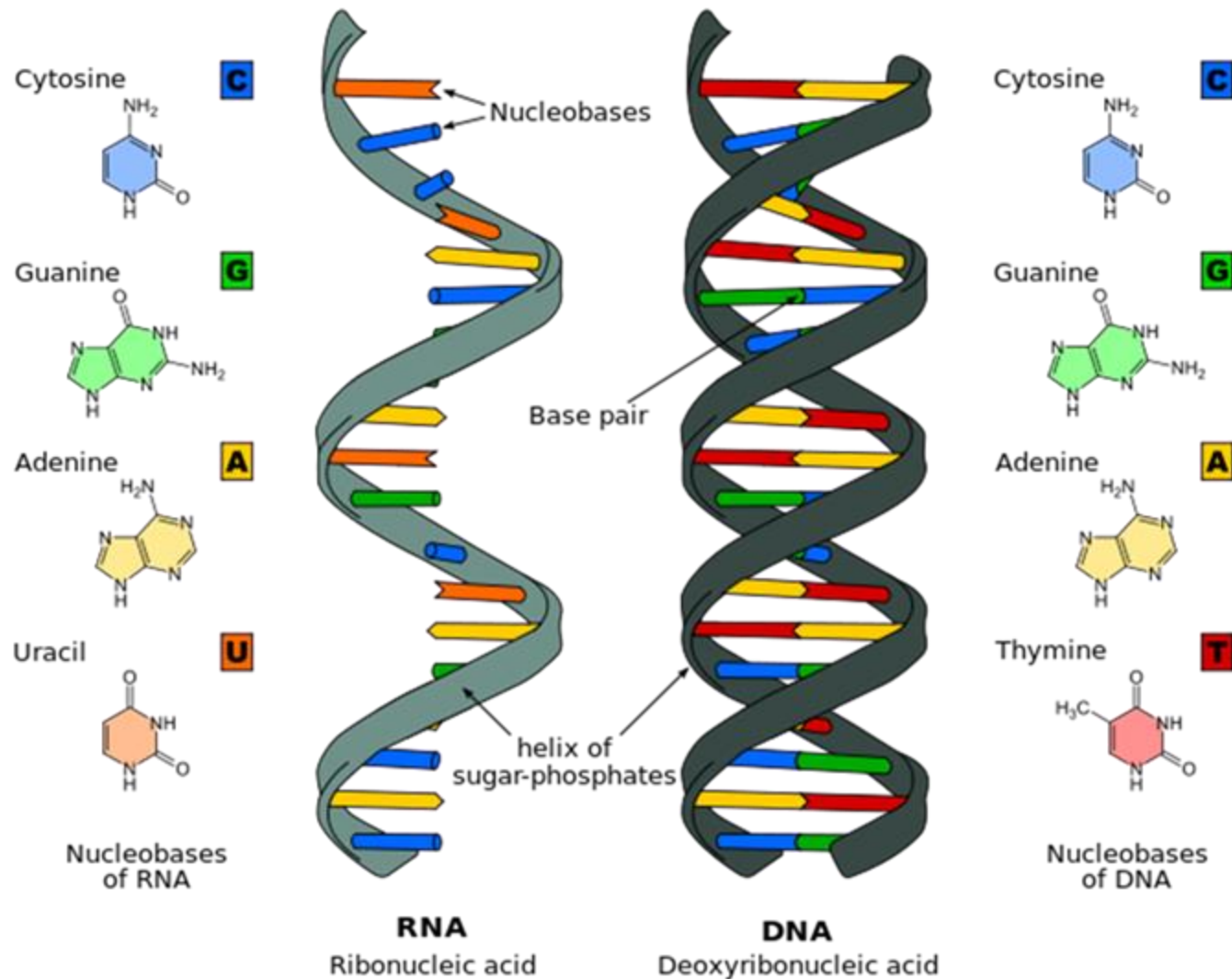
- ☐ Una coppia di cromosomi completamente diversi nel nucleo - cromosomi sessuali X e Y.

ACIDI NUCLEICI



- ❑ Sostanze responsabili dell'organizzazione e della riproduzione della materia vivente.
- ❑ Le loro unità costitutive sono i nucleotidi, che contengono le basi azotate adenina A, guanina G, citosina C, timina T e uracile U.
- ❑ Se ne conoscono due tipi: **DNA** (acido desossiribonucleico) e **RNA** (acido ribonucleico).

ACIDI NUCLEICI



LE LEGGI DI MENDEL E GLI INCROCI



- ❑ **Incroci** – ibridazione.
- ❑ **Ibridi** - un ibrido è un discendente creato dall'incrocio.
- ❑ **Dominanza totale** - un allele predomina su un altro. L'allele A è completamente dominante sull'allele a , se fenotipicamente l'eterozigote Aa e l'omozigote dominante AA non sono diversi (ad esempio, il colore rosso del fiore di pisello è completamente dominante sul bianco; l'eterozigote Aa ha un fiore rosso).

LE LEGGI DI MENDEL E GLI INCROCI



□ **Dominanza incompleta** - entrambi gli alleli A e a partecipano alla formazione di un tratto eterozigote con la stessa intensità; l'eterozigote Aa è fenotipicamente diverso dall'omozigote AA , aa (ad esempio, i fiori dell'usignolo - l'omozigote dominante AA ha fiori rossi, l'omozigote recessivo aa ha fiori bianchi e l'eterozigote Aa ha fiori rosa).

LEGGI DI MENDEL



1. Legge di uniformità e reciprocità:

- Quando si incrociano due genitori omozigoti, tutti i figli della generazione F1 sono uguali dal punto di vista genotipico e fenotipico - sono uniformi. Non importa quale dei genitori sia dominante e quale recessivo - reciprocità.

LEGGI DI MENDEL



2. La legge della segregazione:

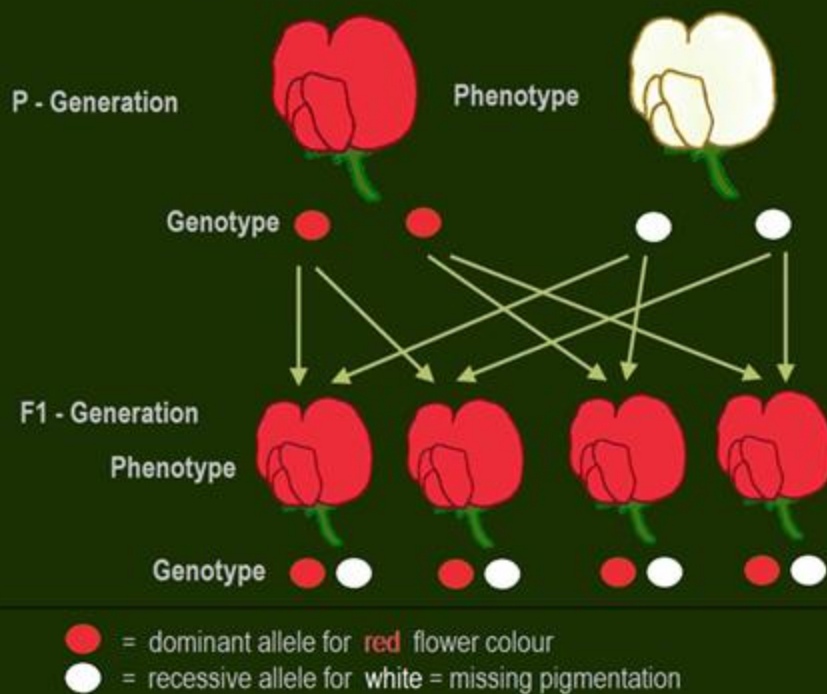
- Quando due individui eterozigoti si incrociano tra loro, una generazione di figli differisce dal punto di vista genotipico e fenotipico.

3. La legge dell'assortimento indipendente:

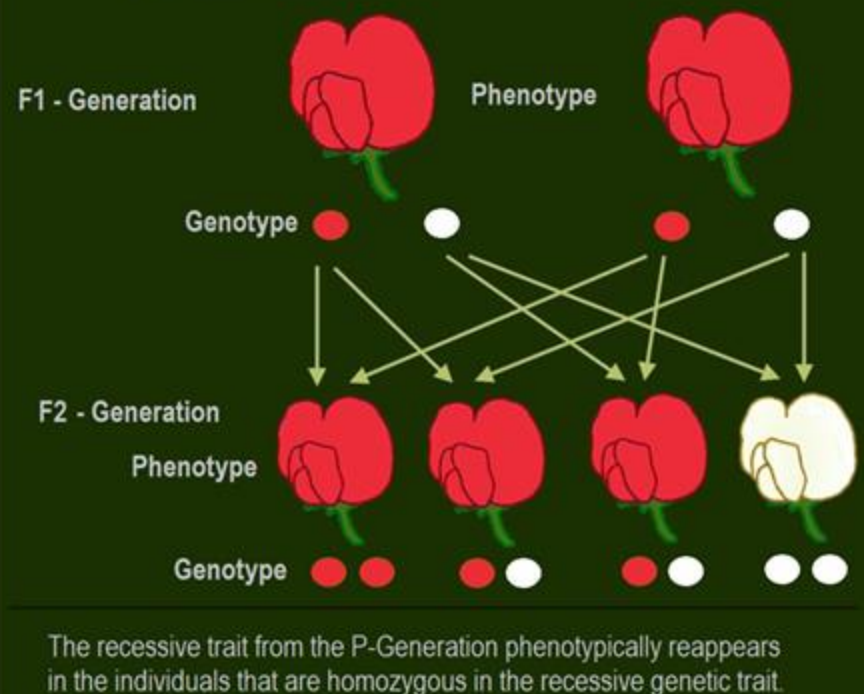
- Quando si creano i gameti, i singoli alleli passano nei gameti in modo casuale, secondo il principio della libera combinabilità, indipendentemente dalla dominanza o dalla recessività di questi alleli.

LEGGI DI MENDEL

Principle of Uniformity



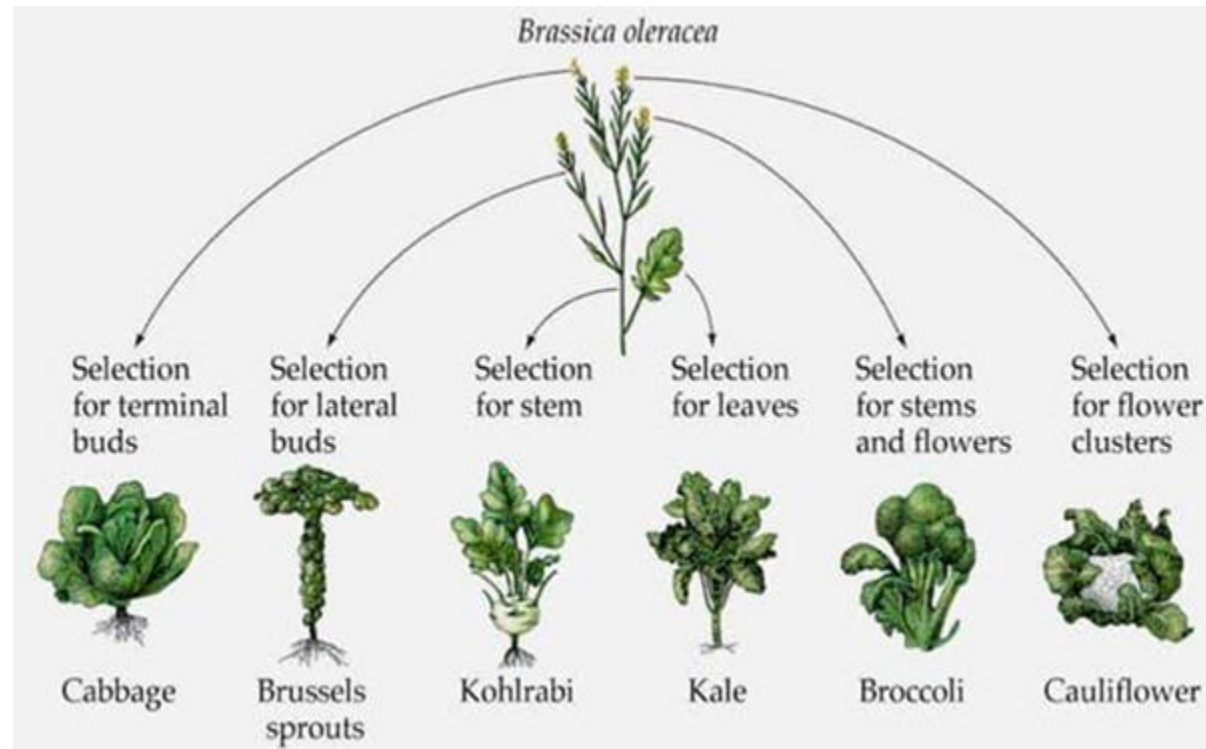
Segregation of alleles



ALLEVAMENTO DI PIANTE E ANIMALI



- Il suo scopo è quello di modificare le caratteristiche fenotipiche degli organismi per soddisfare meglio le esigenze umane. L'incrocio permette di ottenere nuove specie con proprietà migliorate.



DISTURBI GENETICI



- ❑ Le mutazioni genetiche in geni specifici sono la causa delle malattie genetiche. Esempi di malattie ereditarie sono: fibrosi cistica, fenilchetonuria, emofilia A, daltonismo.

Consulenza genetica:

- ❑ Il ruolo comune della genetica e della medicina è quello di identificare e trattare le malattie ereditarie. Inoltre, il loro ruolo è quello di prevedere correttamente la possibilità di ulteriori insorgenze di queste malattie nelle famiglie e nei generi in cui si sono già verificate.

RIFERIMENTI



<https://biopedia.sk/images/johann-gregor-mendel.jpg?id=00dd88a7d3bdc842ae057fca52d7b3ae>

<https://sitn.hms.harvard.edu/wp-content/uploads/2012/10/fig1.png>

https://d16qt3wv6xm098.cloudfront.net/fpkwXdQxTLuUqPVxcdOpo_vxQSy2AydC/_ .jpg

<https://biologydictionary.net/wp-content/uploads/2021/01/homozygousallele.jpg>

<https://i.pinimg.com/originals/17/1d/91/171d9170358ee644455e40158b81b8d4.png>

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/37/Difference_DNA_RNA-EN.svg

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4e/Dominant-recessive_inheritance - flowers of pea plants.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4e/Dominant-recessive_inheritance_-_flowers_of_pea_plants.png)

<https://i.redd.it/tb6t8hixdng31.jpg>