

La Genetica

La genetica è lo studio dei **caratteri ereditari**

Un **CARATTERE** è una caratteristica di essere vivente, come ad esempio il colore dei capelli o degli occhi, la forma del fiore, ecc

**EREDITARIO** vuol dire che si trasmette da una generazione all'altra

**I caratteri ereditari sono “scritti” nei GENI**

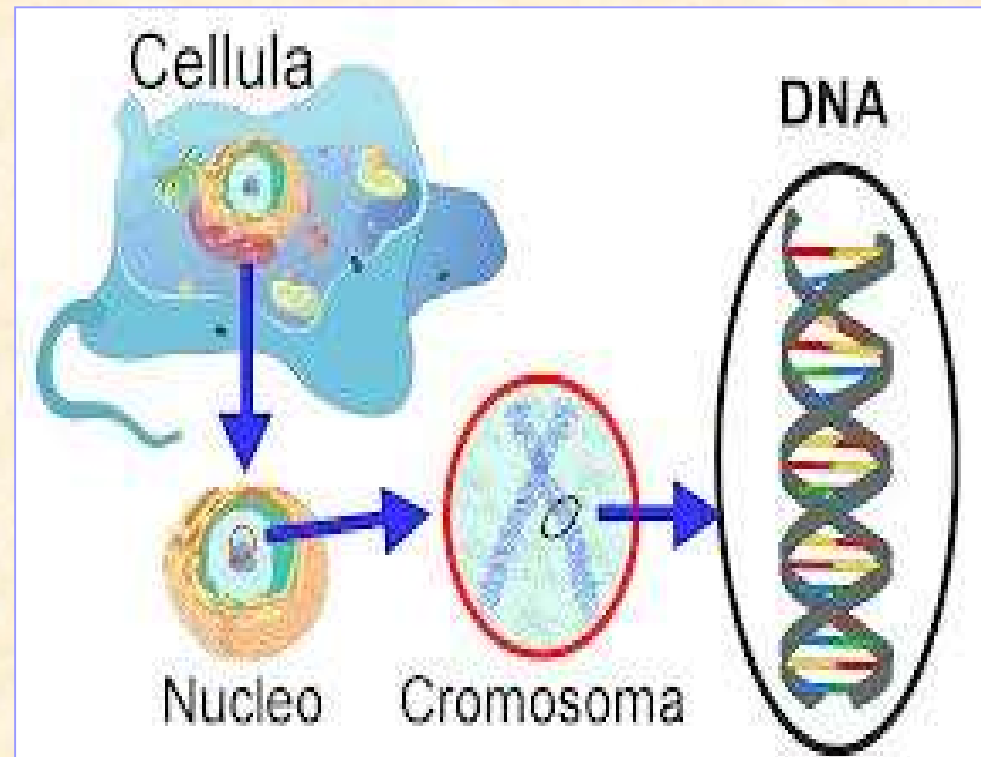
**Un GENE è un frammento di DNA**

# II DNA

Il DNA, o acido deossiribonucleico, è presente nel **nucleo di tutte le cellule** ed è distribuito nei **cromosomi**.

Ogni specie ha un **numero definito di cromosomi**: lo stesso numero in tutte le cellule.

Solo i **gameti** (cellule sessuali) hanno **metà numero cromosomi**



# Numero cromosomi in alcune specie

<b>SPECIE</b> Nome comune	<b>SPECIE</b> Nome scientifico	<b>CELLULE</b> <b>SOMATICHE</b> (2n)	<b>GAMETI</b> (n)
<b>Specie umana</b>	<i>Homo Sapiens sapiens</i>	46	23
<b>Moscerino della frutta</b>	<i>Drosophila melanogaster</i>	8	4
<b>Cane</b>	<i>Canis familiaris</i>	78	39
<b>Gatto</b>	<i>Felis silvestris catus</i>	38	19
<b>Rana</b>	<i>Rana</i>	26	13
<b>Rospo</b>	<i>Bufo bufo</i>	18	9
<b>Scimpanzé</b>	<i>Pan troglodytes</i>	48	24
<b>Cavallo</b>	<i>Equus caballus</i>	64	32

# Struttura del DNA

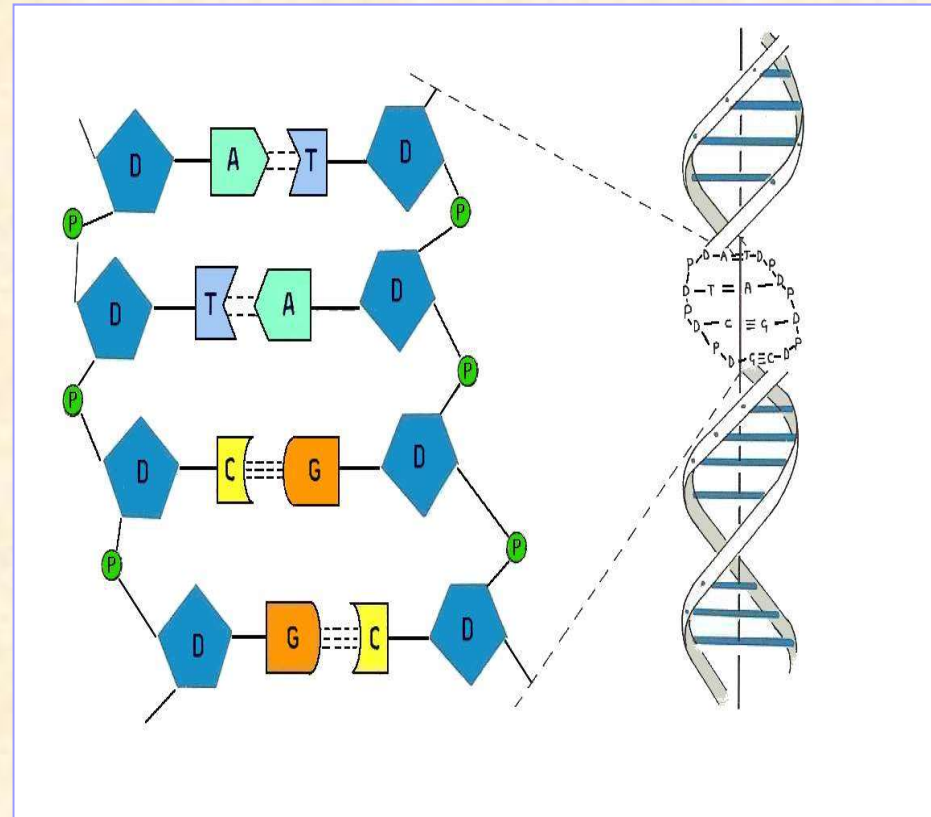
Il DNA è formato **da due filamenti disposti “a doppia elica”**.

Ogni filamento è formato da sequenze ripetute.

Ogni sequenza è formata da:

- ✓ **Gruppo fosforico (P)**
- ✓ **Desossiribosio (D)**
- ✓ **Una base azotata (A, T, G, C)**

Le basi azotate sono quattro: **ADENINA, TIMINA, GUANINA, CITOSINA** e sono disposte casualmente, ma si possono legare in modo unico (come in figura)



**La struttura del DNA è stata scoperta nel 1953**

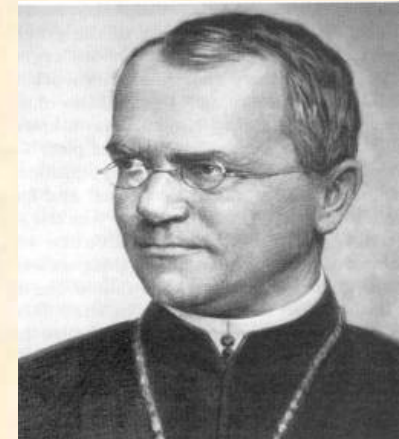
# G. Mendel: il fondatore della genetica

**Gregor Mendel** (1822-1884), un monaco naturalista boemo, fu il **primo a studiare scientificamente l'eredità biologica**.

Attraverso i suoi esperimenti scoprì l'esistenza di caratteri che si trasmettono da una generazione all'altra.

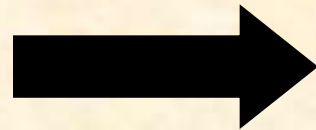
Nel **1865** pubblicò i risultati delle sue scoperte: quelle che oggi sono chiamate **“le leggi di Mendel”**.

La comunità scientifica restò indifferente e solo circa un secolo dopo le sue ricerche furono riscoperte.



# Le parole della genetica

**Allele**



**le forme in cui si manifesta un gene/carattere**

**esempio**

per il carattere “colore degli occhi” esistono:



**allele “occhi scuri”**



**allele “occhi chiari”**

in genere gli alleli sono due, ma possono essere anche tre o di più



# Le parole della genetica

**Un Allele può essere**



**DOMINANTE**

**RECESSIVO**



**Si manifesta**

**SEMPRE**



**Si manifesta**

**SOLO IN CERTE  
CONDIZIONI**

**Se un carattere è dominante o recessivo è stabilito sperimentalmente**



# Le parole della genetica

**GENOTIPO**



**alleli di un certo  
gene/carattere**

**Il genotipo è  
“scritto” nel DNA**

**FENOTIPO**



**aspetto esteriore di  
un gene/carattere**

**Il fenotipo è ciò che  
si vede: esempio  
occhi azzurri**

**GENOTIPI DIVERSI possono avere lo STESSO FENOTIPO**

# Facciamo un esempio

Dato il carattere “colore occhi” (indicato con la lettera C)















DOMINANTE per l'allele OCCHI SCURI

RECESSIVO per l'allele OCCHI CHIARI

GENOTIPO	FENOTIPO
<b>CC</b> omozigote dominante (stesso allele dominante)	<b>Occhi scuri</b>
<b>Cc</b> Eterozigote (due alleli diversi)	<b>Occhi scuri</b>
<b>cc</b> omozigote recessivo (stesso allele recessivo)	<b>Occhi chiari</b>

# Gli esperimenti di Mendel

Mendel ha studiato le piante di *Pisum sativum* (pisello)  
scoprendo i seguenti caratteri

carattere	colore del seme	aspetto del seme	colore del fiore	posizione del fiore	altezza del fusto	colore del baccello	forma del baccello
dominante	 giallo	 liscio	 rosso	 assiale	 alto	 verde	 gonfio
recessivo	 verde	 grinzoso	 bianco	 terminale	 basso	 giallo	 sgonfio

## Legge della Dominanza (prima Legge di Mendel)

Incrociando tra loro due individui **di linea pura** che differiscono per un solo carattere (esempio il colore del fiore), si ottengono nella prima generazione filiale (F1) individui che **manifestano solo il carattere dominante** mentre quello **recessivo rimane nascosto**.

**Linea pura significa di GENOTIPO OMOZIGOTE**

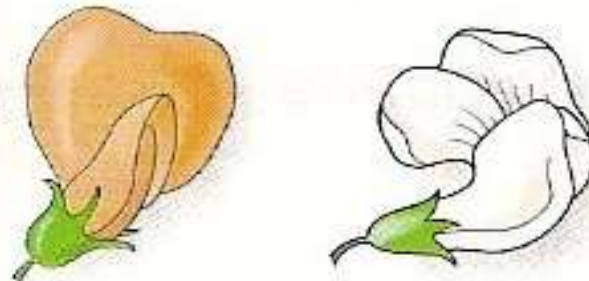
# Legge della Dominanza vediamo gli incroci

Il fenotipo è il colore del fiore (rosso o bianco)

**GENOTIPO**  
omozigote  
dominante

**RR**

generazione  
parentale  
**P**

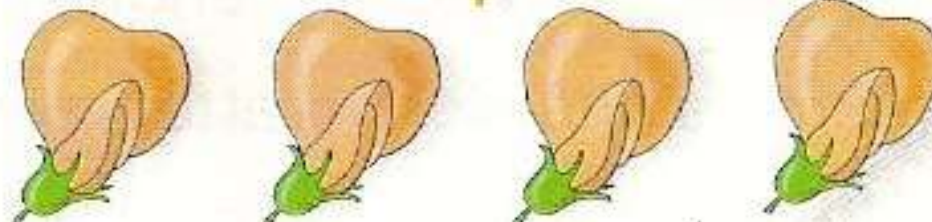


**GENOTIPO**  
omozigote  
recessivo

**rr**

incrocio

prima  
generazione  
**F<sub>1</sub>**



**Rr**

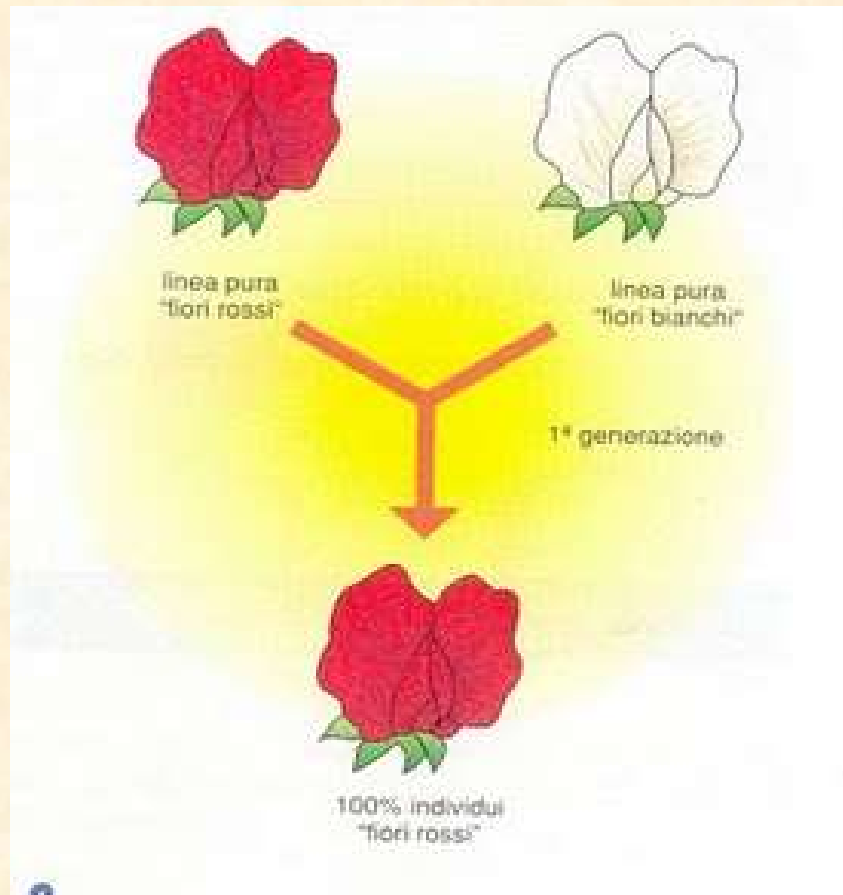
**Rr**

**Rr**

**Rr**

**GENOTIPO**  
eterozigote

# Legge della Dominanza riassumendo...



	$R$	$R$
$r$	$Rr$	$Rr$
$r$	$Rr$	$Rr$

## Legge della Segregazione (seconda Legge di Mendel)

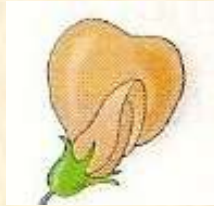
Incrociando due individui della prima generazione filiale **F1**, nella seconda generazione filiale **F2** riappaiono i caratteri scomparsi nella generazione precedente.

Riappaiono cioè i caratteri **recessivi**.  
La F2 è dunque composta da caratteri sia dominanti sia recessivi, legati dal rapporto 3:1.

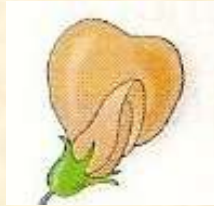


# Legge della Segregazione: incroci

F1



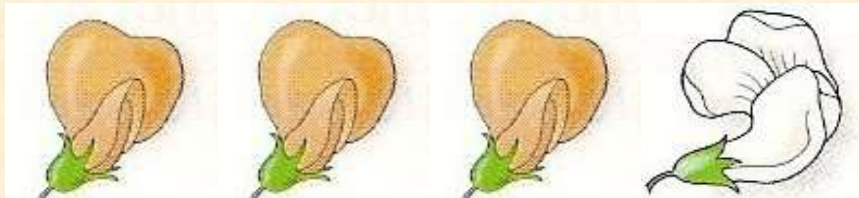
$Rr$



$Rr$

incrocio

F2



$RR$

$Rr$

$Rr$

$rr$

75% fiori rossi – 25% fiori bianchi

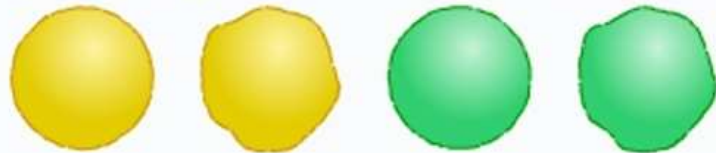
	$R$	$r$
$R$	$RR$	$Rr$
$r$	$Rr$	$rr$

Osserva come è il genotipo della F2....

# Legge dell'indipendenza dei caratteri (terza Legge di Mendel)

## Fenotipi F2

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



Giallo, liscio: dominante

Verde, rugoso: recessivo

Fenotipo	Giallo Liscio	Giallo Rugoso	Verde Liscio	Verde Rugoso
Giallo Liscio	Giallo Liscio	Giallo Liscio	Giallo Liscio	Giallo Liscio
Giallo Rugoso	Giallo Liscio	Giallo Rugoso	Giallo Liscio	Giallo Rugoso
Verde Liscio	Giallo Liscio	Giallo Liscio	Verde Liscio	Verde Liscio
Verde Rugoso	Giallo Liscio	Giallo Rugoso	Verde Liscio	Verde Rugoso

Incrociando individui di linea pura che **differiscono per due caratteri** si osserva che **alleli di un gene si separano in modo indipendente dagli alleli di un'altro gene.**

**Prova a ricostruire i genotipi.....**

# Osservazioni e casi particolari

**Dominanza incompleta** nessuno dei due caratteri di una coppia sono dominanti o recessivi. Ad esempio nelle “bocche di leone” dall’incrocio di fiori bianche e fiori rossi si ottengono fiori rosa.

**Codominanza** nei gruppi sanguigni, dove gli alleli sono tre, due risultano codominanti e uno solo recessivo (vedi scheda gruppi sanguigni).

**Non tutti i caratteri**, soprattutto nella specie umana, **seguono le leggi di Mendel**: per esempio il colore della pelle e la statura sono legati a fattori più complessi.

Alcuni caratteri umani che seguono le leggi di Mendel

