

La Genética

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

Un **CARATTORE** 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

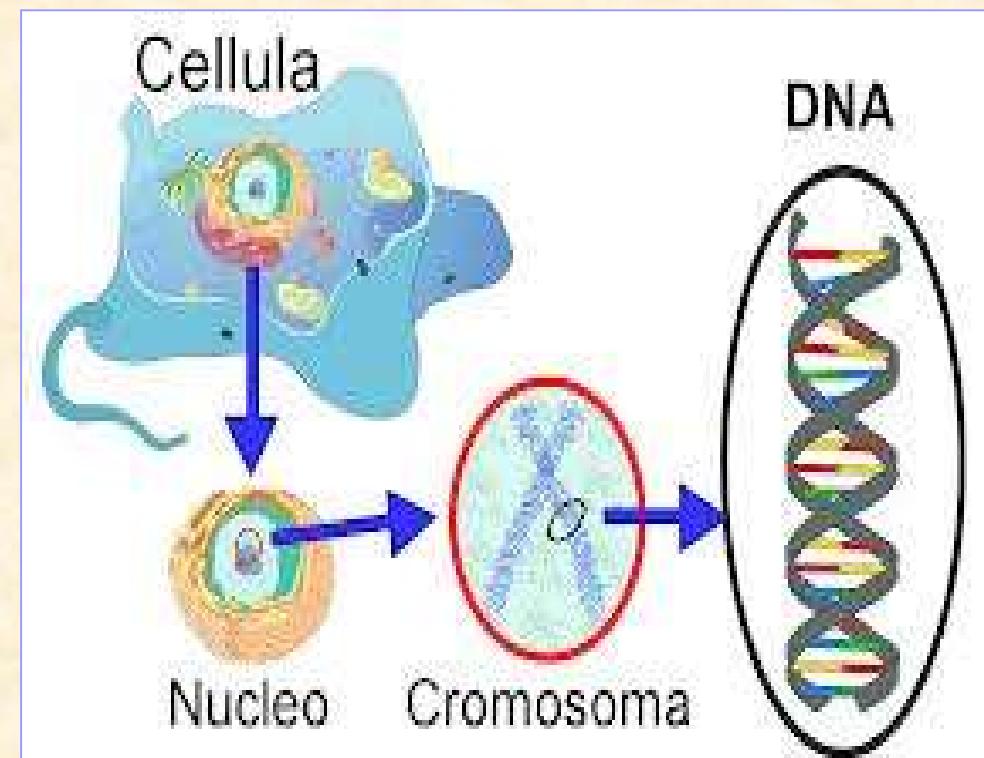


DNA

Il DNA, o acido dessossiribonucleico, 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

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

Struttura del DNA

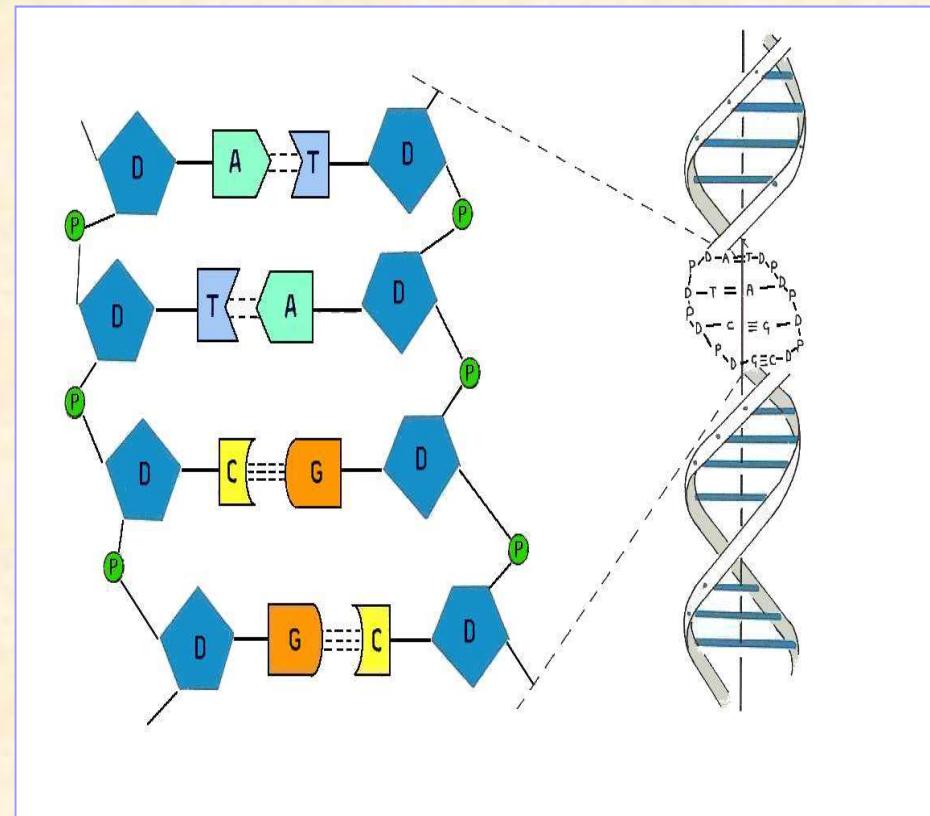
Il DNA è formato **da due filamenti disposti “a doppia elica”**.

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

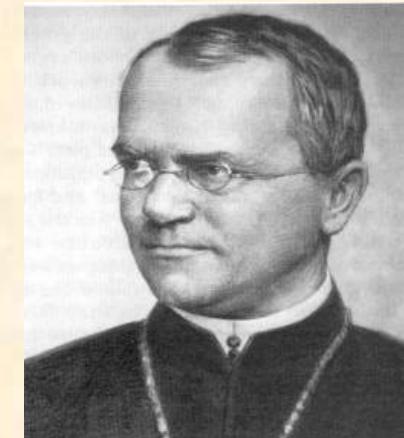
G. Mendel: il fondatore della genetica

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.

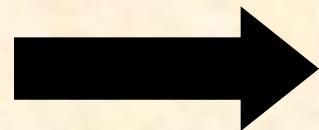
Nel **1865** pubblicò i risultati delle sue scoperte: quelle che oggi sono chiamate **“le leggi di Mendel”**.

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

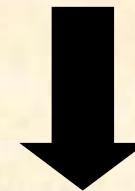


RECESSIVO



Si manifesta

SEMPRE



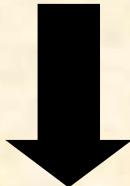
Si manifesta

**SOLO IN CERTE
CONDIZIONI**

Se un carattere è dominante o recessivo è stabilito sperimentalmente

Le parole della genetica

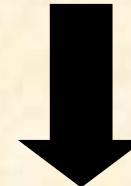
GENOTIPO



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
CC omozigote dominante (stesso allele dominante)	Occhi scuri
Cc Eterozigote (due alleli diversi)	Occhi scuri
cc omozigote recessivo (stesso allele recessivo)	Occhi chiari

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

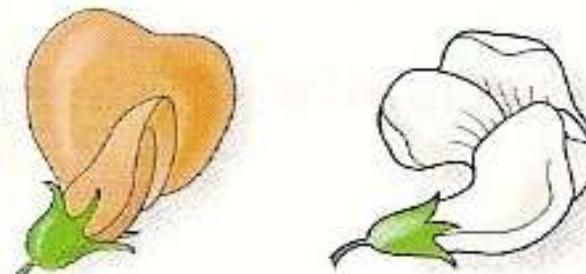
Legge della Dominanza vediamo gli incroci

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

GENOTIPO
omozigote
dominante

RR

generazione
parentale
P

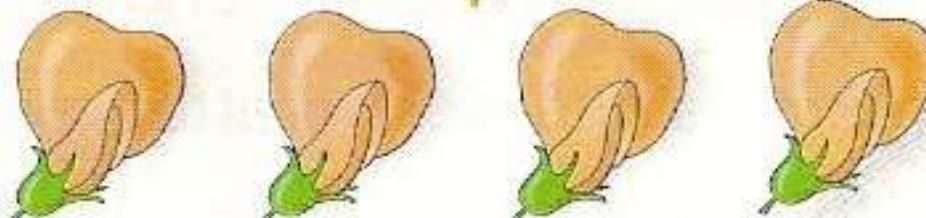


GENOTIPO
omozigote
recessivo

rr

incrocio

prima
generazione
F₁



Rr

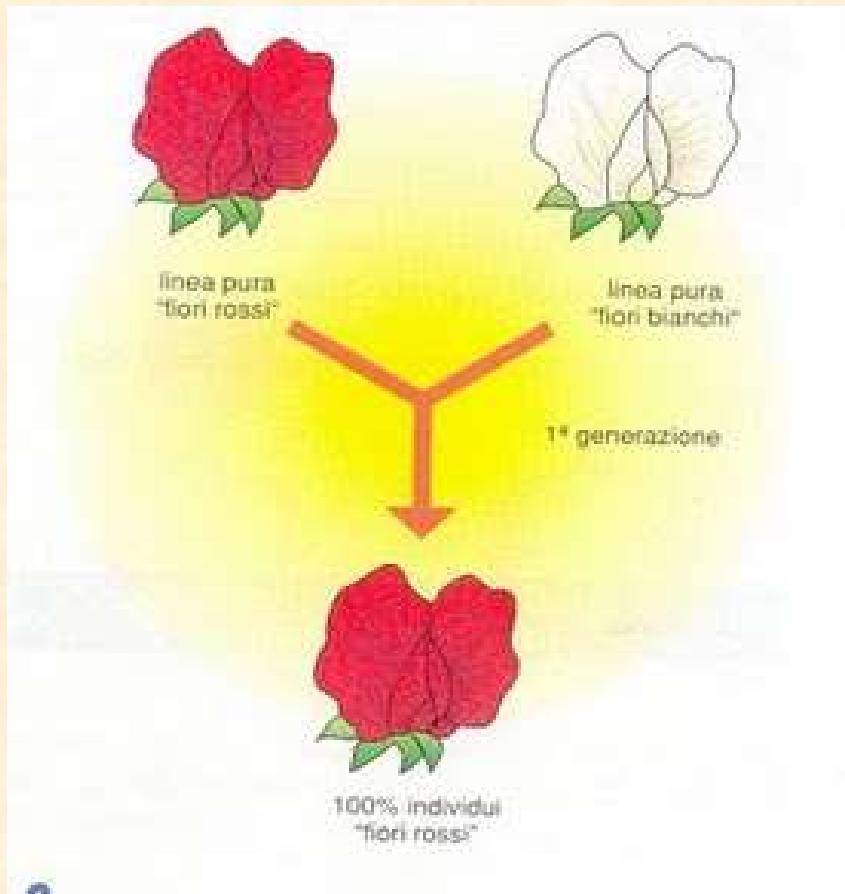
Rr

Rr

Rr

GENOTIPO
eterozigote

Legge della Dominanza riassumendo...



	R	R
r	Rr	Rr
r	Rr	Rr

Legge della Segregazione (seconda Legge di Mendel)

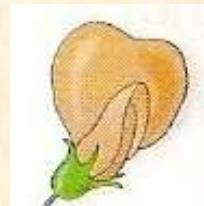
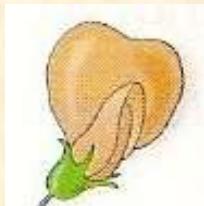
Incrociando due individui della prima generazione filiale **F1**, nella seconda generazione filiale **F2** riappaiono i caratteri scomparsi nella generazione precedente.

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

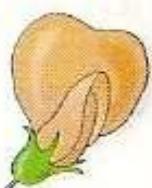
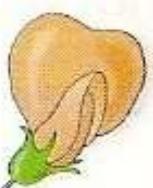
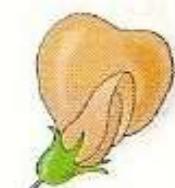


Rr

Rr

incrocio

F2



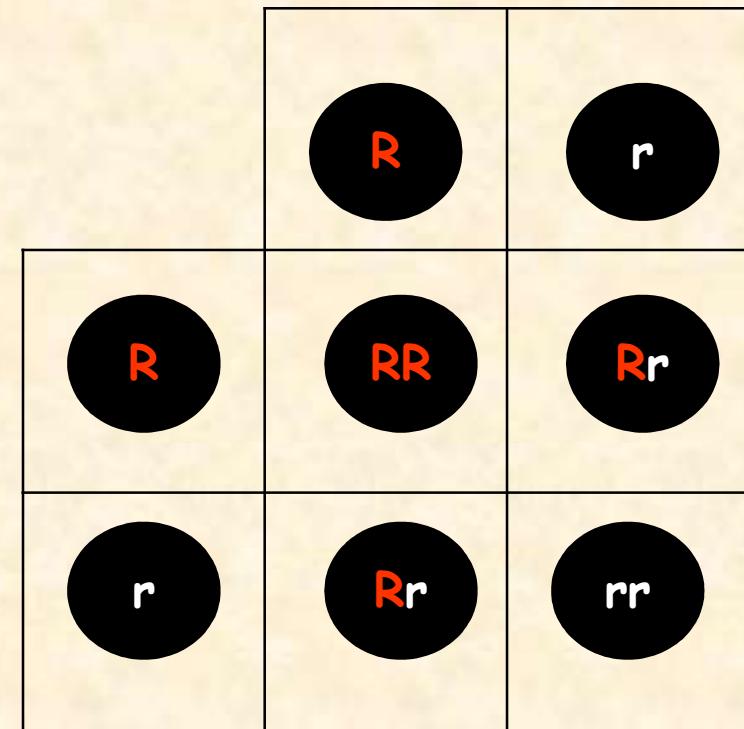
RR

Rr

Rr

rr

75% fiori rossi – 25% fiori bianchi

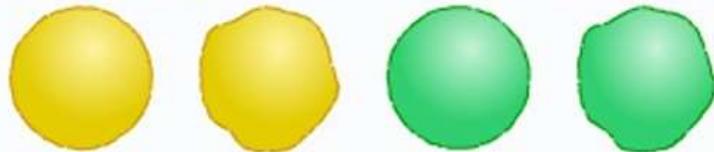


Osserva come è il genotipo della F2....

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

Fenotipi F2

9 gialli lisci : 3 gialli rugoso : 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

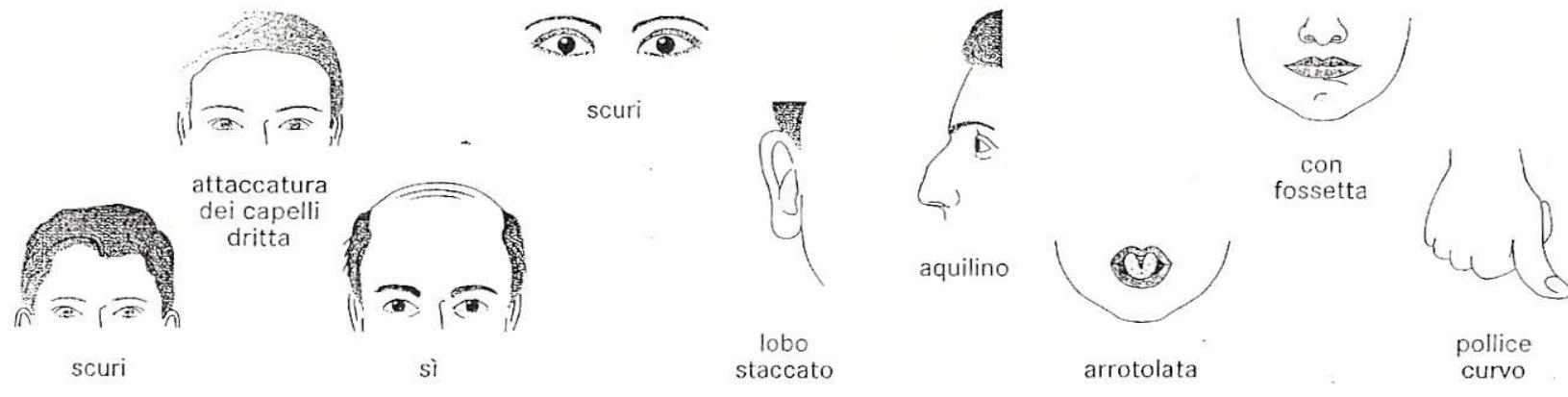
Dominanza incompleta nessuno dei due caratteri di una coppia sono dominanti o recessivi. Ad esempio nelle “bocche di leone” dall’incrocio di fiori bianche e fiori rossi si ottengono fiori rosa.

Codominanza nei gruppi sanguigni, dove gli alleli 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

CARATTERE DOMINANTE



CARATTERE RECESSIVO

