

# LA GENETICA















## GLI ESPERIMENTI DI MENDEL

Perché Mendel sceglie le piante di pisello?

- Facili da coltivare
- Ciclo vitale breve
- Producono molti frutti
- Improbabile la fecondazione naturale
- Presentano 2 caratteri antagonisti facilmente riconoscibili

## CARATTERI STUDIATI DA MENDEL

FORMA DOMINANTE	FORMA RECESSIVA
Fiori rossi	Fiori bianchi
Semi lisci	Semi rugosi
Cotiledoni Gialli	Cotiledoni verdi
Steli lunghi	Steli corti

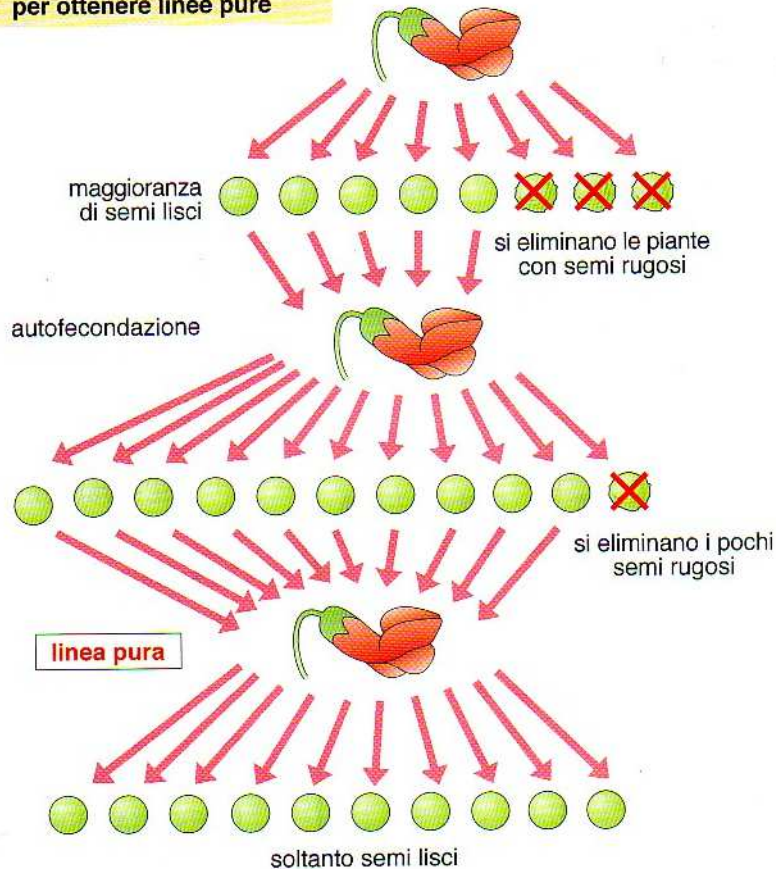
carattere	colore del seme	aspetto del seme	colore del fiore	posizione del fiore	altezza del fusto	colore del baccello	forma del baccello
dominante	 giallo	 liscio	 rosso	 assiale	 alto	 verde	 gonfio
recessivo	 verde	 grinzoso	 bianco	 terminale	 basso	 giallo	 sgonfio

## PRIMA FASE – AUTOFECONDAZIONE – LINEA PARENTALE

Ottenere una linea di piante pure.

ES: piante con fiori rossi i cui figli abbiano tutti fiori rossi.

### Autoimpollinazione controllata per ottenere linee pure



### SECONDA FASE – INCROCIO ARTIFICIALE DI 2 LINEE PURE – PRIMA GENERAZIONE

Incrociando fiori rossi e fiori bianchi ottiene SOLO fiori rossi.

Nasce la **PRIMA LEGGE** o **LEGGE DELLA DOMINANZA**: carattere ha una forma dominante e una forma recessiva.

ES: i fiori rossi sono dominanti sui fiori bianchi

### TERZA FASE – INCROCIO ARTIFICIALE DI PIANTE DELLA PRIMA GEN. - SECONDA GENERAZIONE

Mendel ottiene da fiori rossi, il 75% di fiori rossi e il 25% di fiori bianchi.

Da dove ricompaiono i fiori bianchi?

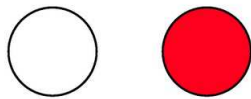
Mendel capisce che deve esistere per ogni individuo un carattere evidente e un carattere nascosto.

### SECONDA LEGGE o LEGGE DELLA SEGREGAZIONE

Ogni individuo ha due fattori per ogni carattere, uno nascosto e uno che viene mostrato.

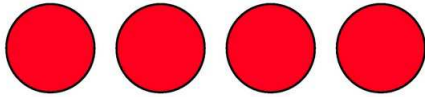
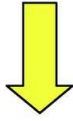
### TERZA LEGGE – INDIPENDENZA DEI CARATTERI

I caratteri trasmessi si trasmettono in modo indipendente; un seme liscio non è per forza giallo o verde.



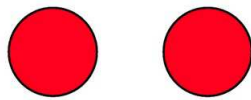
### GENERAZIONE PARENTALE

ottenuta per auto-impollinazione. Mendel incrocia una linea pura a fiori rossi con una linea pura a fiori bianchi.



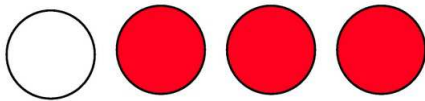
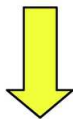
### PRIMA GENERAZIONE FILIALE

Tutte le piantine ottenute hanno i fiori rossi.

















### PRIMA GENERAZIONE FILIALE

Mendel incrocia tra loro due piantine della prima generazioni filiale: non si tratta più di linee pure ma di ibridi.



### SECONDA GENERAZIONE FILIALE

Il 75% delle piantine ha il fiore rosso; il 25% delle piantine ha il fiore bianco. Ricompare in questa generazione il carattere che sembrava scomparso.

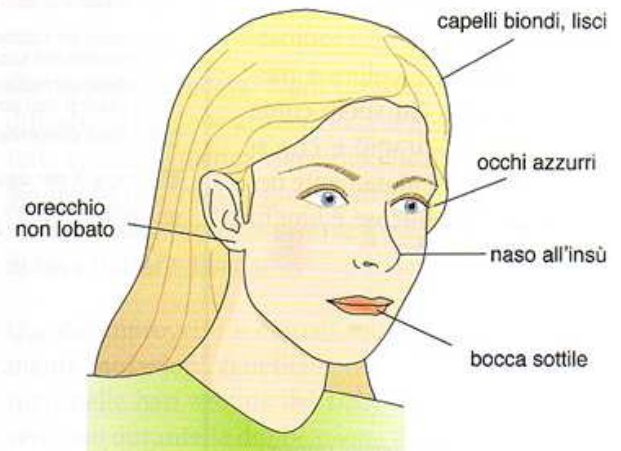
Fenotipi della generazione parentale				Fenotipi della generazione F <sub>2</sub>			
Dominante		Recessivo		Dominante	Recessivo	Totale	Rapporto
 Semi lisci	×	semi rugosi		5474	1850	7324	2,96:1
 Semi gialli	×	semi verdi		6022	2001	8023	3,01:1
 Fiori viola	×	fiori bianchi		705	224	929	3,15:1
 Baccello rigonfio	×	baccello con strozzature		882	299	1181	2,95:1
 Baccelli verdi	×	baccelli gialli		428	152	580	2,82:1
 Fiori assiali	×	fiori terminali		651	207	858	3,14:1
 Fusto allungato (1m)	×	fusto corto (0,3 m)		787	277	1064	2,84:1

## CARATTERI UMANI

### Caratteri dominanti



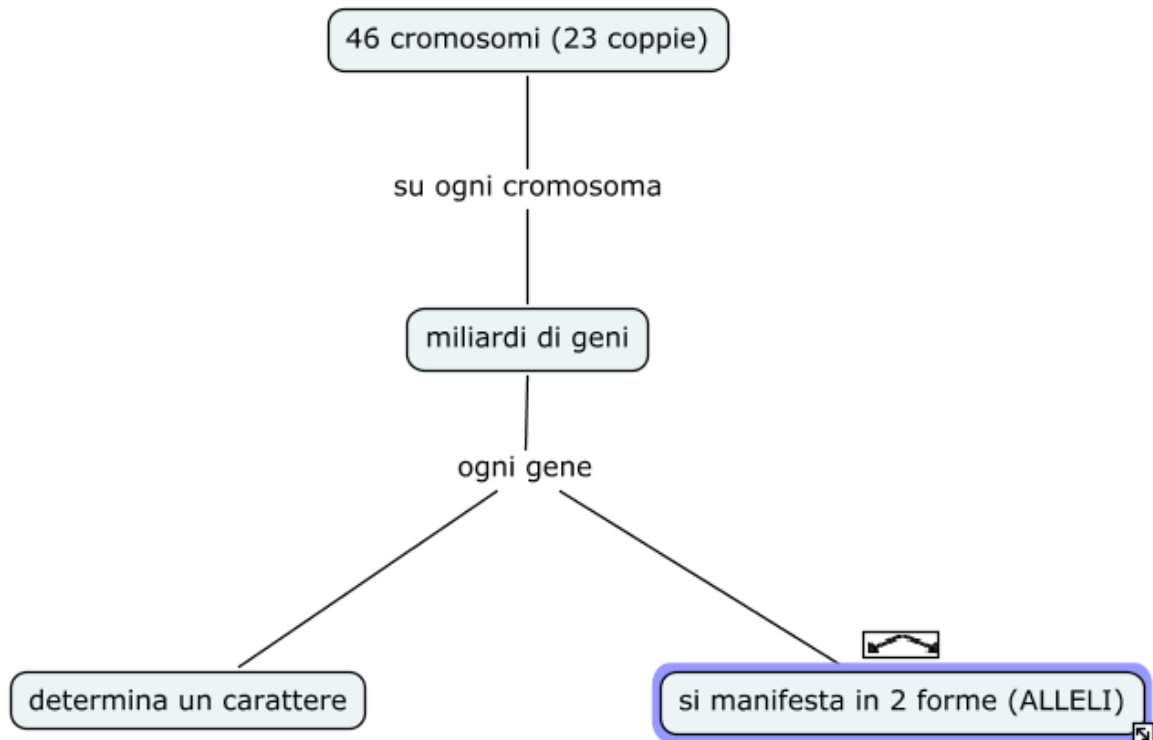
### Caratteri recessivi



## ALTRI ESEMPI

- la capacità di arrotolare la lingua è dominante
- il pollice che si piega completamente (dito dell'autostop) è invece recessivo

## RIASSUNTO



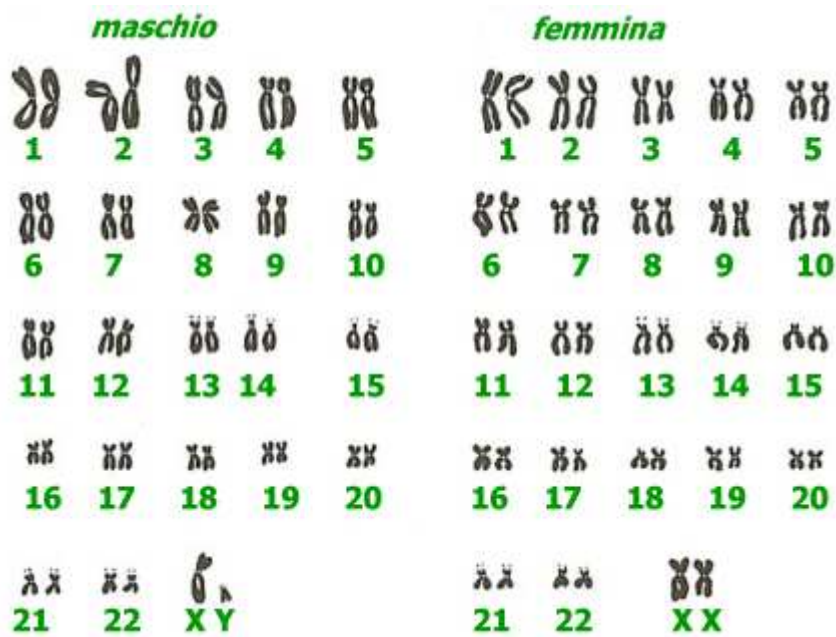
Ogni individuo trasmette al figlio un solo cromosoma per ogni coppia (quindi ne trasmette 23); quindi trasmette un solo ALLELE per ogni carattere.

## COME SI TRASMETTE IL SESSO

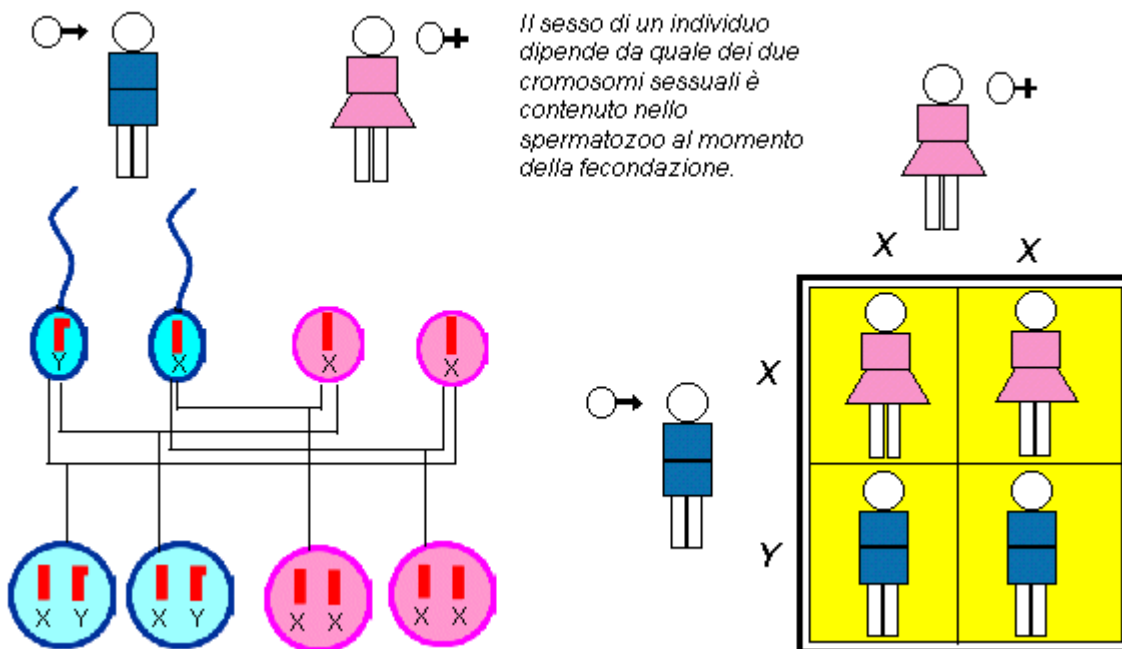
Delle 23 coppie di cromosomi, 22 si dicono cromosomi somatici mentre l'ultima coppia è la coppia dei cromosomi sessuali.

Sono questi cromosomi a decidere il sesso dell'individuo (maschio o femmina).

Questa coppia di cromosomi sono uguali nelle donne (si chiamano XX) e diversi tra loro nei maschi (XY).



Usando un quadrato di Punnett si capisce quale è la probabilità di avere un figlio maschio o una femmina.



Il sesso del figlio dipende quindi solo dal padre o meglio da quale allele (x o y) è contenuto nello spermatozoo.

## **DEFINIZIONI**

GENOTIPO: elenco di tutti gli alleli (ES: ggLI)

FENOTIPO: elenco alleli visibili (ES: gL)

OMOZIGOTE DOMINANTE (GG)

OMOZIGOTE RECESSIVO (gg)

ETEROZIGOTE (Gg)

## **CASI PARTICOLARI**

### **CODOMINANZA o DOMINANZA INCOMPLETA**

Esempio: fiori rossi e bianchi danno vita a fiori rosa

### **POLIALLELIA**

Per un carattere non esistono solo 2 alleli.

Esempio: i gruppi sanguigni: A, B e 0

#### **1 solo gene più caratteri**

1 solo gene può determinare più caratteri.

Esempio: Albinismo (pigmentazione di pelle, capelli, peli e iride degli occhi)

#### **1 carattere più geni**

Esistono caratteri determinati dalla combinazione di più geni.

Esempio: Colore della pelle, statura, tonalità del colore dei capelli, peso, etc...

## **GENETICA E AMBIENTE**

Alcuni caratteri non dipendono solo dai geni ma si adattano all'ambiente esterno.

Esempio: la calvizie dell'uomo; colore di zampe e coda nei gatti siamesi.

## ESERCIZI

1. Dati i caratteri G = semi lisci; g = semi rugosi; R = fiori rossi; r = fiori bianchi ; determina il fenotipo dei seguenti genotipi:

- a. GgRR
- b. GGrr
- c. GgRr
- d. ggRr

Quanti sono i piselli eterozigoti recessivi per entrambi i caratteri?

Quanti per il carattere liscio/rugoso?

Quanti per il carattere rossi/bianchi?

2. Se nell'esercizio precedente ti viene detto che il colore dei fiori presenta Dominanza incompleta, quanti sono i fiori Rosa a seme liscio?

3. Sapendo che nei capelli il carattere riccio è dominante sul liscio; usando il quadrato di Punnet determina la probabilità di avere un figlio riccio se i genitori sono:

- a. Entrambi omozigoti dominanti
- b. Uno liscio e l'altro riccio eterozigote
- c. Entrambi omozigoti recessivi
- d. Uno liscio e l'altro riccio omozigote

4. Dati i caratteri G = semi lisci; g = semi rugosi; L = seme giallo; l = seme verde; determina, se possibile, il genotipo dei seguenti fenotipi:

- a. GL
- b. Gl
- c. Gl



5. Sapendo che nei capelli il carattere bruno è dominante sul biondo; usando il quadrato di Punnett determina la probabilità di avere un figlio biondo se i genitori sono:
- uno biondo e l'altro bruno eterozigote
  - Entrambi biondi
  - Uno biondo e l'altro bruno omozigote
6. Se un marito e moglie sono entrambi bruni, è possibile che abbiano un figlio biondo? Puoi determinare il genotipo dei genitori?
7. Dati i caratteri  $G$  = pollice normale e  $g$  = pollice dell'autostop; se Mario ha il pollice normale ma ha un fratello con il pollice dell'autostop, cosa posso dire dei genitori, sapendo che la madre è omozigote (non si sa se dominante o recessiva)? Come sarà il genotipo di Mario, di suo fratello e dei suoi genitori?
8. Tre sorelle hanno questi gruppi sanguigni: Marta è A, Giulia è B e Carmen è O; determina genotipo dei genitori e dei figli.