

# La genetica mendeliana


Di Ofelia Leone e Vincenzo Mandarino

# Gli studi di Mendel

- Per i suoi studi Mendel utilizzò piante di pisello odoroso (*Pisum sativum*)

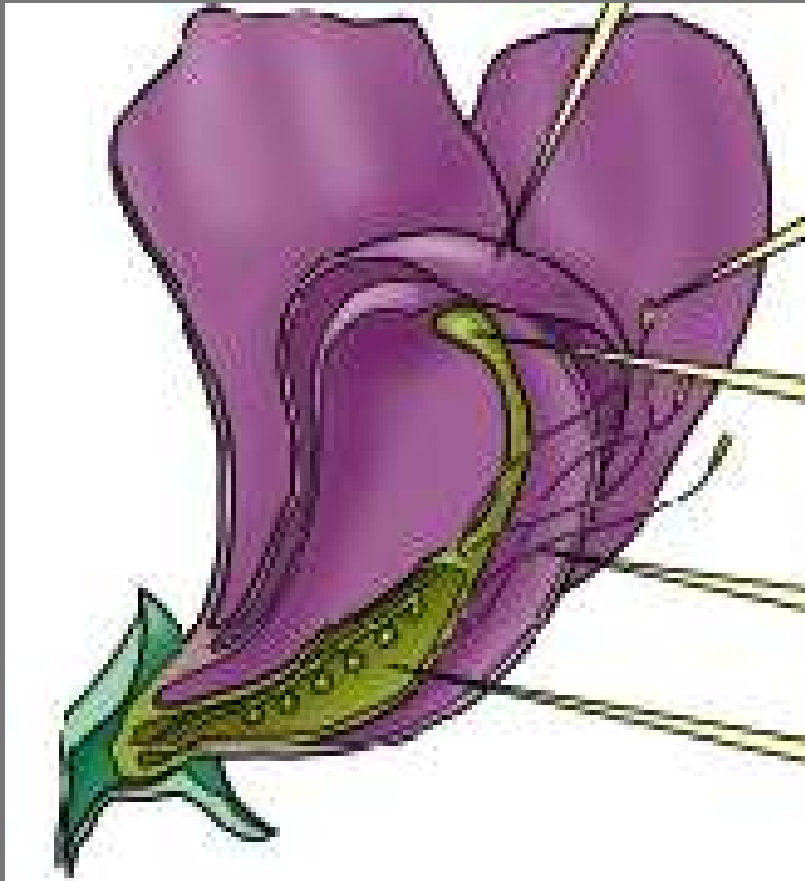
 Facilità di coltivazione

 Autofecondazione naturale

 Possibilità di controllarne l'impollinazione

 Disponibilità di varietà diverse

# Apparato riproduttivo della pianta di pisello



antere



Portatrici  
di polline

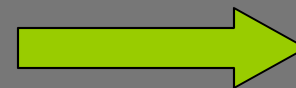
stigma

stami



Organi  
riproduttivi  
maschili

carpello



Organo  
riproduttivo  
femminile

Figura per gentile  
concessione di  
Zanichelli Editore



# Impollinazione incrociata

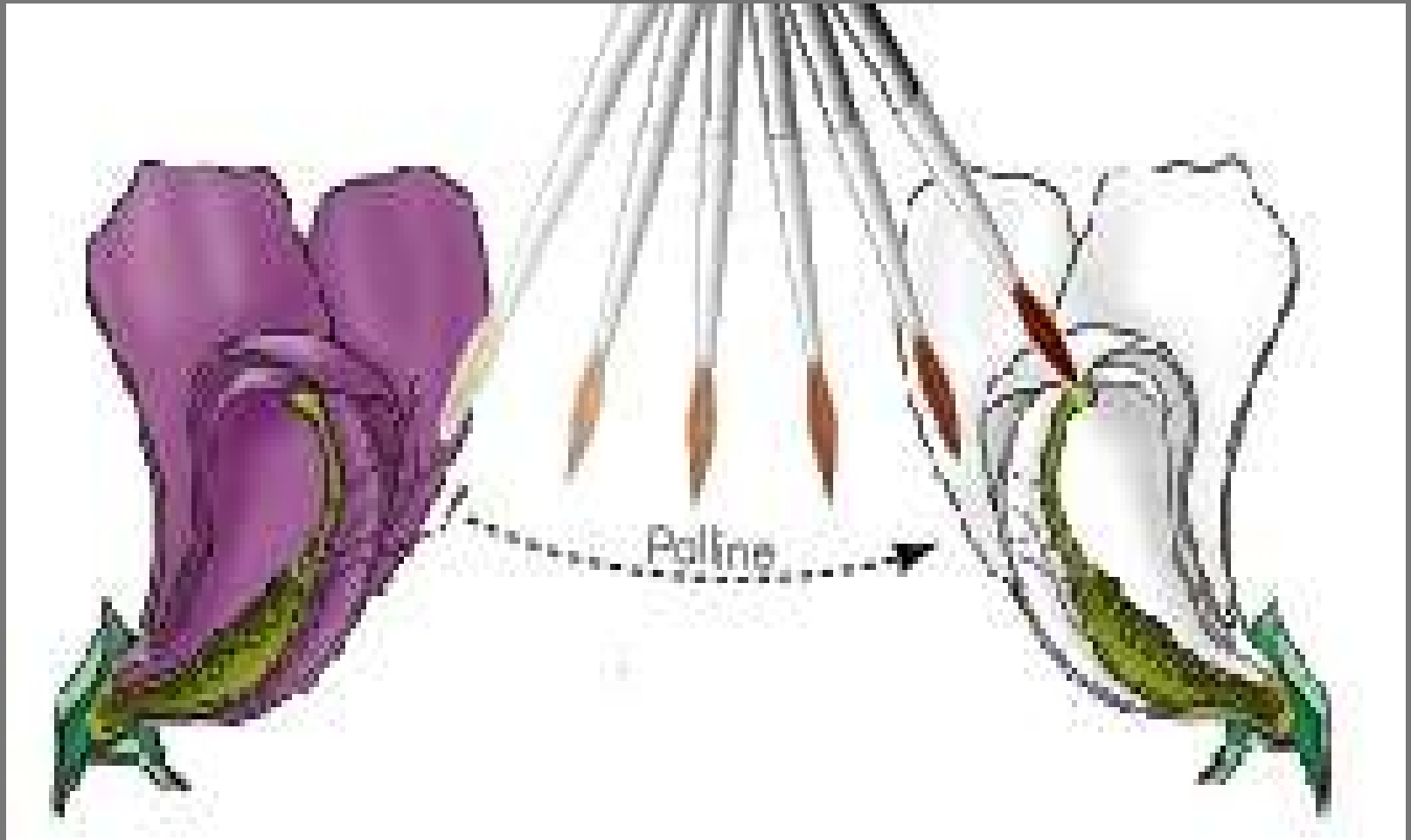


Figura per gentile  
concessione di  
Zanichelli Editore



# Terminologia

- **Carattere** → **Proprietà dell'organismo geneticamente determinata**  
Es. colore del fiore → 
- **Linea pura** → **Popolazione che si comporta in modo costante per quel particolare carattere in studio**

# I 7 caratteri usati da Mendel















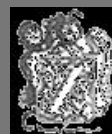
Carattere	Tratto dominante	Tratto recessivo
Forma del seme	 Liscio	 Rugoso
Colore del seme	 Giallo	 Verde
Colore del fiore	 Viola	 Bianco
Forma del baccello	 Uniformemente rigonfio	 Rigonfio con strazature
Colore del baccello	 Verde	 Giallo
Posizione dei fiori	 Ascelleri	 Terminali
	 Allungato	 Corto

Figura per gentile concessione di Zanichelli Editore



# Gli esperimenti di Mendel

- In uno dei suoi primi esperimenti Mendel usò polline proveniente da una linea pura alta per impollinare una linea pura bassa. Queste piante appartenenti alle linee pure costituiscono la **generazione parentale P**



- Poiché i genitori differiscono l'uno dall'altro solo per una caratteristica, l'accoppiamento è detto **incrocio monoibrido**.
- Tutte le piante risultanti da questi incroci erano alte e costituivano la prima **generazione filiale F1** detta degli ibridi F1
- Mendel osservò così che il carattere alto era **dominante** cioè si esprimeva sempre a scapito di quello basso, definito pertanto **recessivo**.

**Piante alte**



**F1**

**ibrido**



- Successivamente Mendel lasciò autofecondare le piante ibride F1. Nella generazione risultante da questi incroci, detta **generazione filiale F2**, le piante erano alte e basse in un rapporto di circa 3:1

**Schema  
dell'esperimento  
di Mendel per gli  
incroci  
monoibridi**



X



P



Tutte alte

ibrido

F1



$\frac{3}{4}$  alte

$\frac{1}{4}$  basse



F2

# Prima legge di Mendel: Legge della segregazione

- In base ai suoi risultati Mendel dedusse che i fattori responsabili della trasmissione ereditaria di particolari caratteri sono unità discrete presenti in coppie che si separano (**segregano**) durante la formazione dei **gameti**.

- Oggi le unità discrete descritte da Mendel sono detti **alleli**, ovvero forme alternative di un **gene**.
- gli individui che hanno 2 alleli uguali sono definiti **omozigoti**, mentre quelli che hanno 2 alleli diversi sono detti **eterozigoti**.
- Mentre il **fenotipo** rappresenta l'aspetto esteriore di un organismo, la costituzione genetica dalla quale il fenotipo deriva è detta **genotipo**.

In seguito Mendel si chiese:

**cosa succede quando si incrociano due genitori che differiscono per 2 o più caratteri?**

**Per rispondere a questa domanda Mendel effettuò una serie di incroci di ibridi, utilizzando due coppie di geni che determinano 2 caratteri diversi**

La generazione parentale era costituita da piante i cui semi differivano per **forma** e **colore**:



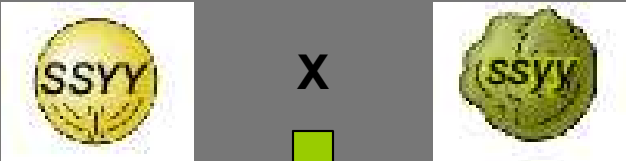
giallo – liscio      x      verde – rugoso

le piante producono quattro tipi di gameti in proporzioni uguali



i gameti si combinano casualmente e danno origine alla generazione **F2** caratterizzata da 4 fenotipi in rapporto:

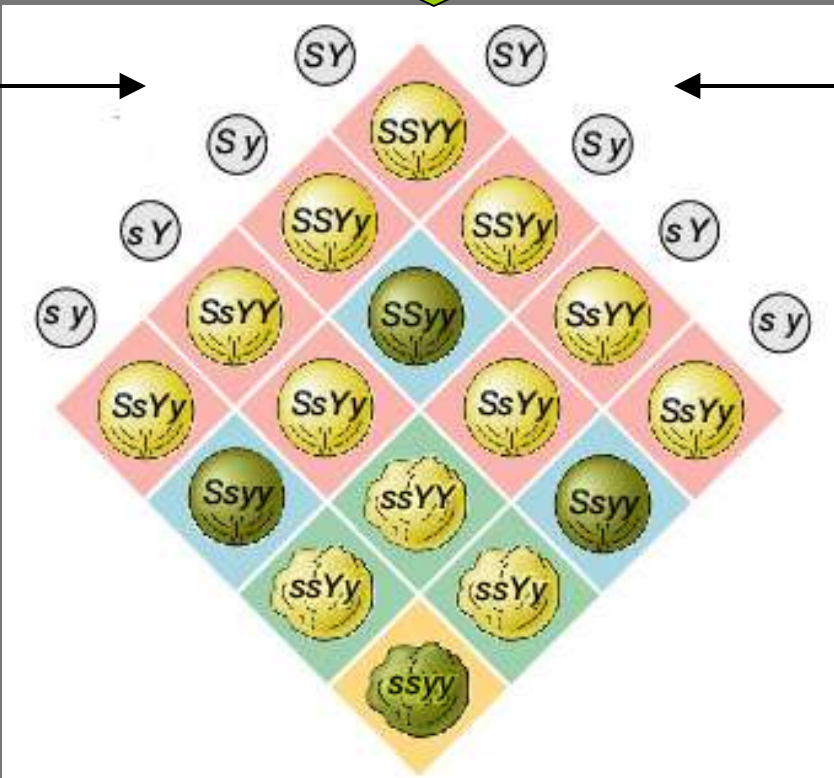
9:3:3:1



Gameti



Gameti femminili



Gameti maschili

F2



# Seconda legge di Mendel: Legge dell'assortimento indipendente dei caratteri

- In base ai suoi risultati Mendel dedusse che **alleli appartenenti a coppie diverse di geni sono ereditati indipendentemente l'uno dall'altro, cioè la distribuzione di ciascuna coppia di alleli nei gameti è casuale e indipendente dalle altre coppie alleliche.**