

遺傳、染色體與基因

孟德爾的遺傳實驗

棋盤方格法

染色體與基因



犬
品 系
臘腸犬
Dachshund



犬
品 系
吉娃娃
Chihuahua



混血種

(吉娃娃 + 臘腸狗)
Chiweenie



犬
系
品
哈士奇
Husky



犬
系
品
鬆獅犬
Chow Chow

混血種

(比特犬 + 哈士奇)
Pitsky

犬
系
品
比特犬
Pit Bull



混血種

(鬆獅犬 + 哈士奇)
Chusky

混血種

(黃金獵犬 + 臘腸狗)
Golden Dox





探究提問 p. 34

- 觀察課本圖片，其中的混血（米克斯）小狗是誰的小孩？
判斷依據是什麼？
- 可從形態特徵判斷，或由英文命名推測。



名詞解釋 p. 36

- **性狀**：同種生物的不同個體間，可能會有不同構造表現，也就是有不同**表徵**

例：人的身高有高有矮、髮質有直有捲、血型有ABO系統

豌豆種皮顏色有黃有綠，植株有高有矮

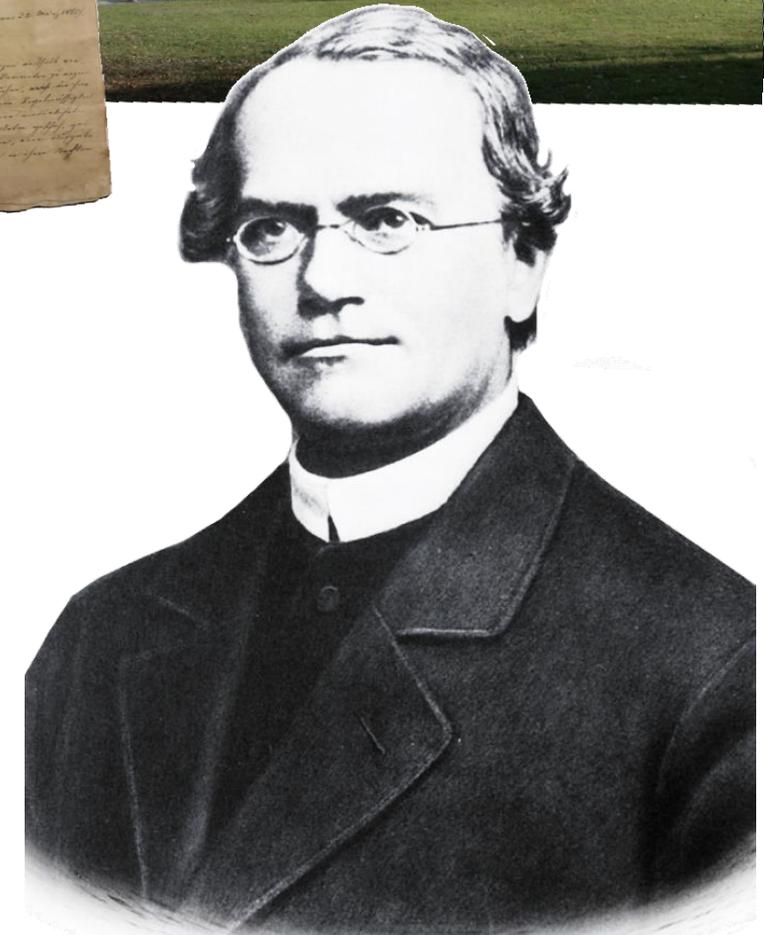
- **遺傳**：透過生殖的方式將性狀傳遞給子代



孟德爾的遺傳實驗

- 遺傳學之父：孟德爾

- 奧地利籍修道士
- 童年的觀察經驗與農業學習
- 維也納大學學到：數學、細胞學、原子說
- 查找文獻資料，並在豌豆前已有其他實驗



孟德爾的遺傳實驗 p. 37

實驗材料選擇豌豆的原因：

- 生長期短、子代數多
- 有多組成對且穩定好觀察的性狀
- 可使用自花授粉，不被外來花粉干擾，
也可使用人工授粉來進行實驗



孟德爾的遺傳實驗 p. 37

性狀	種子形狀	種子顏色	豆莢形狀	豆莢顏色	花朵顏色	花朵位置	莖的長度
特徵							
	圓	黃	膨脹	綠	紫	腋生	高
							
	皺	綠	皺縮	黃	白	頂生	矮



孟德爾的遺傳實驗 p. 37

1 雄蕊未成熟前
先剪掉花藥



2 取得其他植
株的花粉

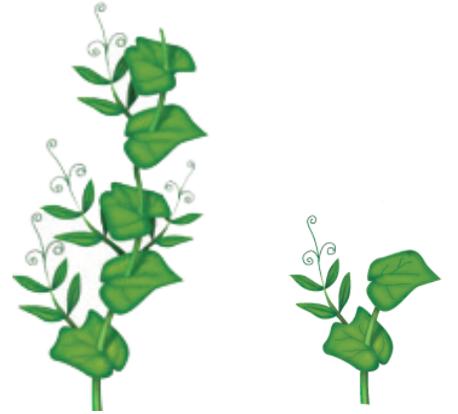


3 將花粉塗抹在柱
頭上完成授粉

孟德爾的遺傳實驗 p. 38

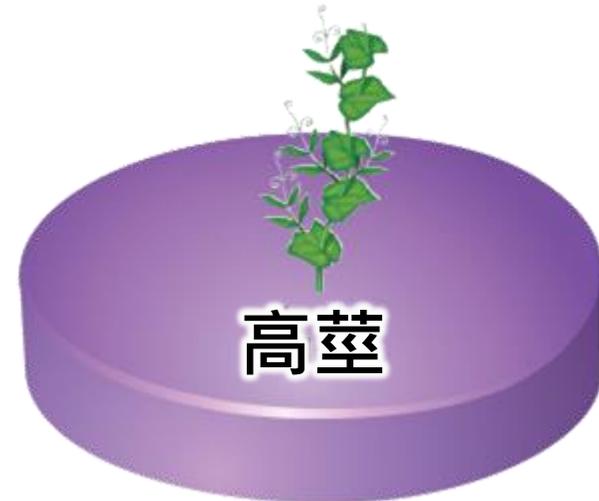
0. 培育純品系豌豆：

將豌豆重複自花授粉數代，均維持相同性狀



1. 取純品系高莖豌豆、純品系矮莖豌豆作為親代(P)，
進行人工授粉產生第一子代(F₁)

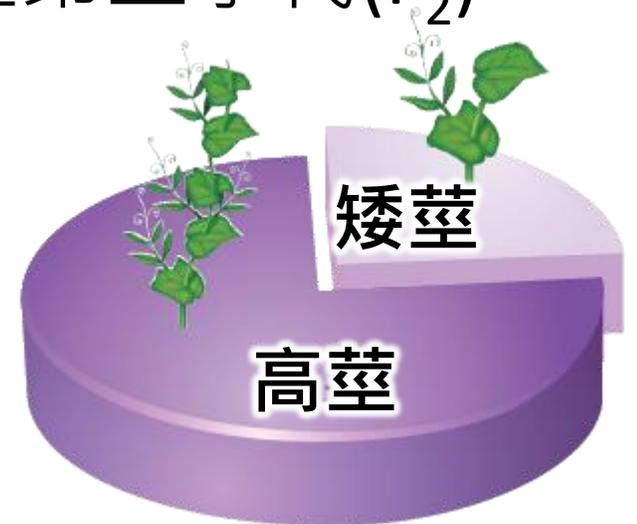
→子代皆為高莖豌豆 (高：矮 = 1:0)





孟德爾的遺傳實驗 p. 38

1. 取純品系高莖豌豆、純品系矮莖豌豆作為親代(P)，
進行人工授粉產生第一子代(F₁)
→子代皆為高莖豌豆 (高：矮 = 1:0)
2. 使第一子代(F₁)的高莖豌豆自花授粉，產生第二子代(F₂)
→子代中高莖：矮莖 = 3:1



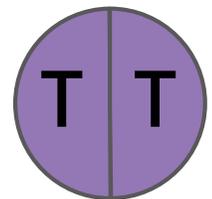
孟德爾的遺傳實驗分析 p. 39

- 孟德爾認為性狀表現由一對遺傳因子所控制
- 「純品系高莖豌豆×純品系矮莖豌豆→子代皆為高莖」
矮莖這個性狀被隱藏起來了

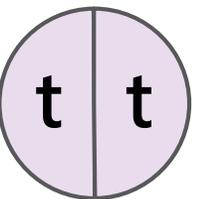
→將高莖性狀定為顯性，以大寫字母(T)代表；
矮莖性狀定為隱性，以小寫字母(t)代表



高莖

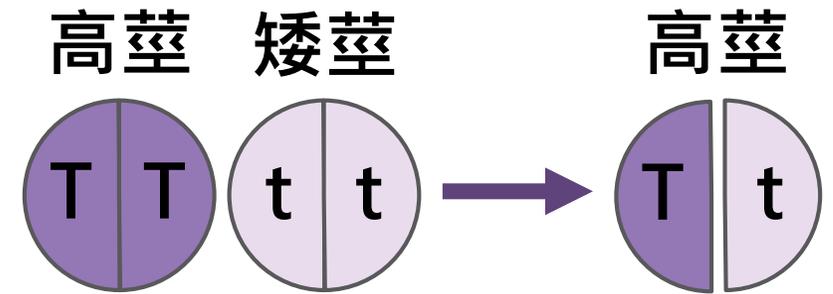


矮莖



孟德爾的遺傳實驗分析 p. 39

- 純品系高莖的遺傳因子只有 T ，
純品系矮莖的遺傳因子只有 t ，

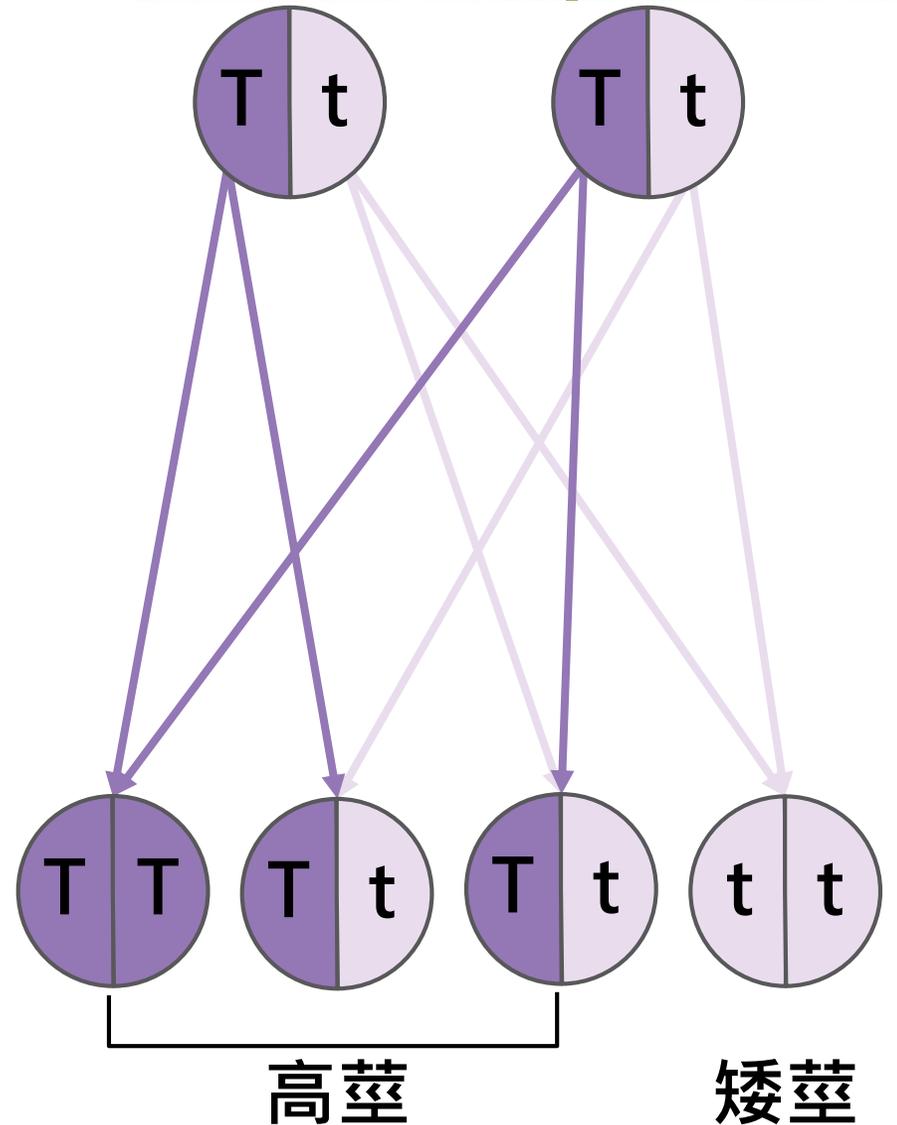


遺傳給子代時各提供一個遺傳因子，

所以 F_1 的遺傳因子組合只有 Tt ，性狀表現全部為 高莖

孟德爾的遺傳實驗分析 p. 39

- F_1 的遺傳因子隨機進行組合，
 F_2 可能組合出： TT 、 Tt 、 tt
- 數量比例— $TT : Tt : tt = 1 : 2 : 1$
- 性狀比例—高 : 矮 = 3 : 1





棋盤方格法 p. 41

1. 畫出 3×3 的方格
2. 將親代的遺傳因子分別填入表格上列與左欄
3. 在直行與橫列填入對應的遺傳因子，完成組合



應用類題

- 科學家進行天竺鼠體毛長度的遺傳研究，設計4組天竺鼠的交配實驗，其親代性狀與所生子代的性狀如表所示。若天竺鼠體毛長度是單基因遺傳，以A表示顯性、a表示隱性。在不考慮突變的情況下，由表中判斷親代的基因型：

組別	親代性狀 (基因型)		子代 (隻)		比例→推理
	雄	雌	短毛(性)	長毛(性)	
甲	短毛()	短毛()	34	11	() : () → 長毛是()性
乙	長毛()	長毛()	0	42	() : ()
丙	長毛()	短毛()	26	24	() : () → 短毛親代是()
丁	短毛()	長毛()	51	0	() : () → 短毛親代是()