

# 3-1 染色體學說

## 孟德爾的遺傳法則

- 分離律  
單一性狀  
遺傳因子分離至不同配子
- 獨立分配律  
多性狀  
遺傳因子可隨機組合至同一配子

提出：1902，薩登、包法利

### 包法利

材料  
蠅蟲受精卵  
海膽受精卵

- 染色體數目異常的受精卵分裂到四細胞時期就終止
- 不同種海膽精卵進行人工授精，子代表徵介於親代之間
- 精子細胞質很少與卵相當的部分為細胞核
- 同源染色體分離至不同配子受精後恢復成對
- 同源染色體分離時獨立非同源染色體自由組合
- 遺傳性狀遠>染色體數目
- 染色體帶有能控制細胞分裂的遺傳因子
- 親代雙方對子代貢獻相當
- 染色體位於細胞核
- 分離律
- 獨立分配律
- 每條染色體必有1+遺傳因子

結論：  
遺傳因子位於染色體上  
<myth>  
未證實何種遺傳因子在何條染色體

## 染色體學說

證實：1910，摩根

### 性聯遺傳

- 定義  
基因位於性染色體，遺傳與性別有關
- 模式生物  
紅眼果蠅、突變型白眼雄果蠅
- 研究歷程  
互交
- 結論  
推測果蠅眼睛顏色基因位於X染色體上
- 種類  
X隱性 (男得病機率>女得病機率)  
X顯性  
Y顯性 (僅男性得病)

親代性別對調後再進行交配

紅眼為顯性  
和白眼果蠅互交後子代性狀比例有差異

果蠅眼色和基因有關  
精卵貢獻程度不同

### 連鎖與互換

- 模式生物  
正常翅灰身果蠅、殘翅黑身果蠅
- 研究歷程  
雙性雜交
- 是否符合孟德爾定律
- F1 (正常翅灰身) 和殘翅黑身試交

實驗-結果

F1表型符合  
F2表型不符合

正常翅對殘翅為顯性  
果蠅體色、翅型不符合獨立分配律

F2期望值 1:1:1:1  
F2實際值 5:5:1:1

控制翅型和體色的基因位於同一對染色體上  
無法獨立分配

若連鎖  
F2期望值 1:1  
F2實際值 5:5:1:1

若連鎖和互換  
F2期望值 5:5:1:1  
F2實際值 5:5:1:1

四分體時期，染色體斷裂重組

連鎖

互換

特性

基因重組動力之一

驗證

互換率  
=發生互換的生殖母細胞/2 (%)  
=基因重組型配子/全部配子 (%)  
不超過50%

同源染色體可在不同部位同時發生互換

基因距離愈遠，互換率愈高

物理證據：染色體交叉

### 貢獻

- 確立染色體學說
- 驗證薩登推論

### 應用

- 互換率-相對位置、距離-遺傳圖譜
- 1%互換率=1互換單位=1分摩根(cM)
- 連鎖群：同一同源染色體上所有基因種類的集合

女23  
男24 (體+X+Y)