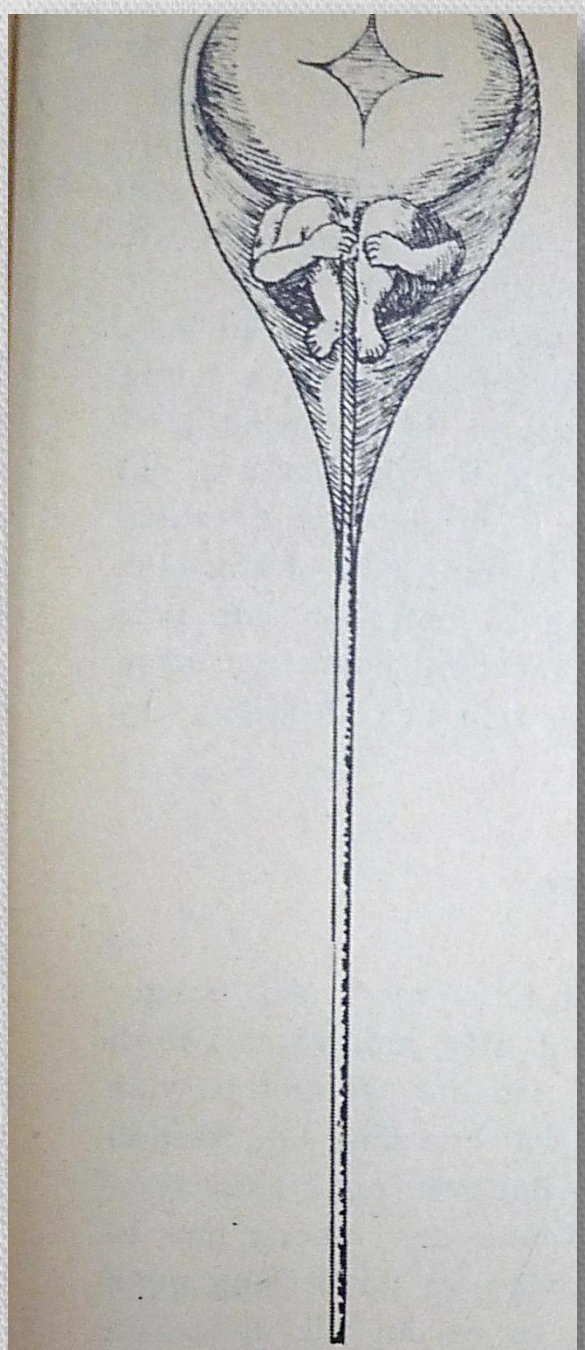
CÁC ĐỊNH LUẬT DI TRUYỀN CỦA MENDEL

GV: Dương Thị Bạch Tuyết
SV: Khê Hồng Biển
Lê Thị Minh Châu
Đặng Ngọc Lành
Nguyễn Thị Thanh Tâm
Nguyễn Hồng Linh Vi



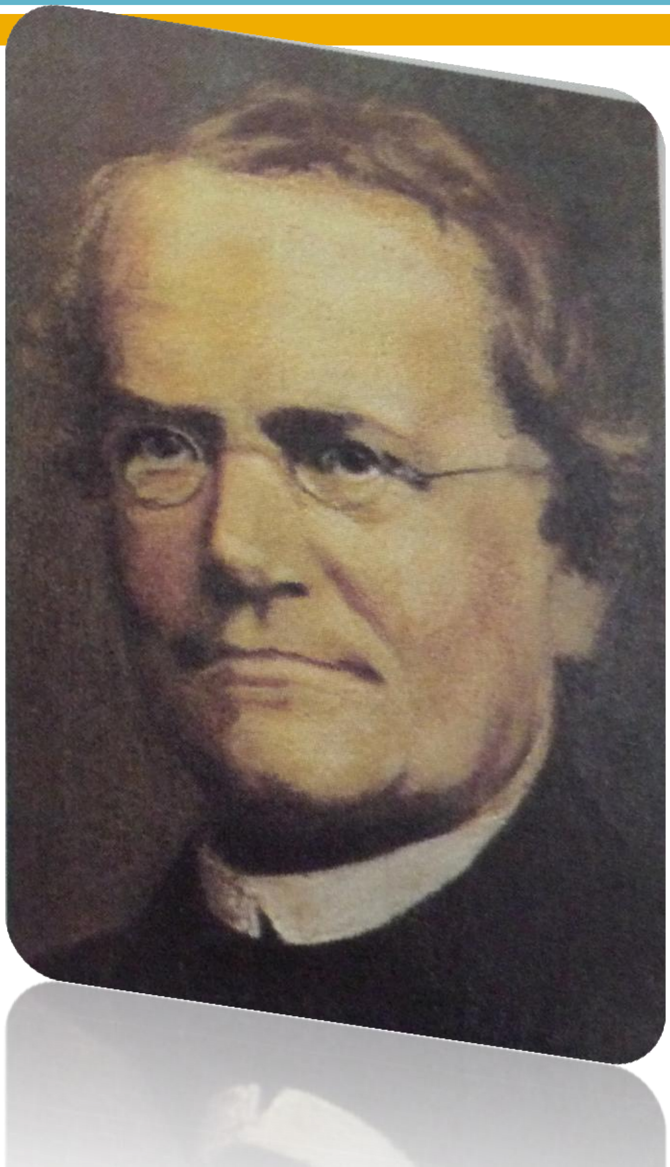
Hình 3

GERGOR MENDEL

- Sinh ngày 22 tháng 7 năm 1822. Mất năm 1884.
- Sinh ra trong một gia đình nông dân nghèo ở Silesie (Brno- Áo). Từ nhỏ ông đã được cha hướng dẫn cách làm vườn và chăm sóc ong mật. Ông là một học sinh rất giỏi.

Do hoàn cảnh gia đình quá thiếu thốn, ông vào tu viện để tiếp tục ước mơ của mình. Lúc này ông đi dạy cho các trường trong thành phố.

- 1853, ông tốt nghiệp đại học Viena về toán học và cũng còn nghiên cứu các môn khoa học khác.



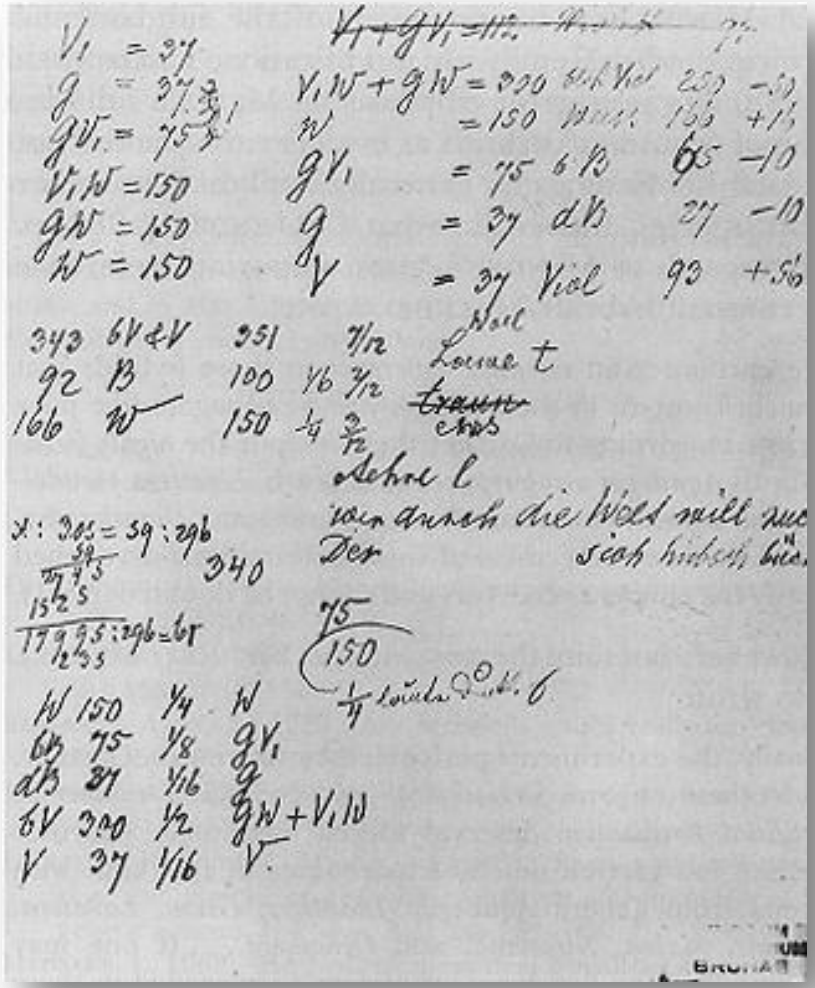
GERGOR MENDEL

- Trở về tu viện ông tiếp tục di dạy toán, vật lý và một số môn khoa học khác.
- Ông không thi đậu chứng chỉ giáo viên. Trở về tu viện, ông làm cha trưởng của tu viện.

GERGOR MENDEL

- Công trình của ông được tiến hành tại khu vườn của tu viện và đã bị lãng quên cho đến sau khi ông mất, chính công trình này đã đánh dấu cho sự ra đời của di truyền học hiện đại.

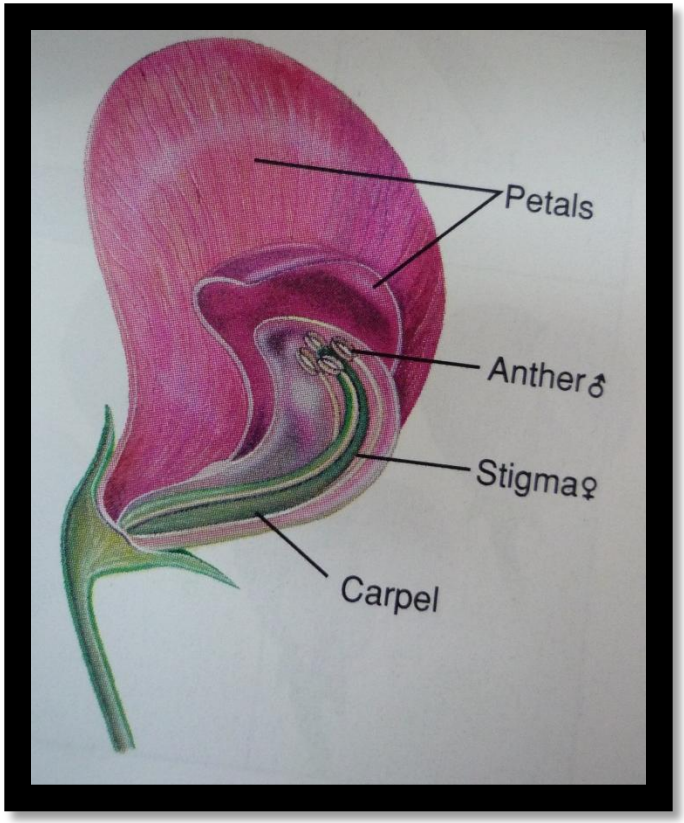
PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM



- Phương pháp tư duy phân tích của vật lý: tách từng tính trạng ra để nghiên cứu
- Phương pháp toán học đánh giá số lượng các kết quả lai qua nhiều thế hệ.

PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

- **Đối tượng thí nghiệm**: Đậu Hà Lan *Pisum sativum*



- **Đặc điểm**:
  - Dễ kiếm trên thị trường
  - Dễ trồng và mọc nhanh.
  - Các tính trạng khác nhau có các đặc tính khác nhau rõ nét, được biểu hiện từ vụ này qua vụ khác.
  - Hoa lưỡng tính, tự thụ phấn nghiêm ngặt, dễ tạo dòng thuần.

PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

- **Cách thức tiến hành các thí nghiệm của Mendel:**
  - Vật liệu thuần chủng có nguồn gốc rõ ràng.
  - Theo dõi riêng từng cặp tính trạng qua nhiều thế hệ nối tiếp nhau. Nhờ vậy, qua phép lai đơn tính ông đã phát hiện các hiện tượng như trạng thái trội lặn, sự phân li ở thế hệ thứ 2.
  - Đánh giá khách quan và tính toán số lượng chính xác.
  - Sử sụng các kí hiệu và công thức toán học để đơn giản hóa các nhân tố di truyền.

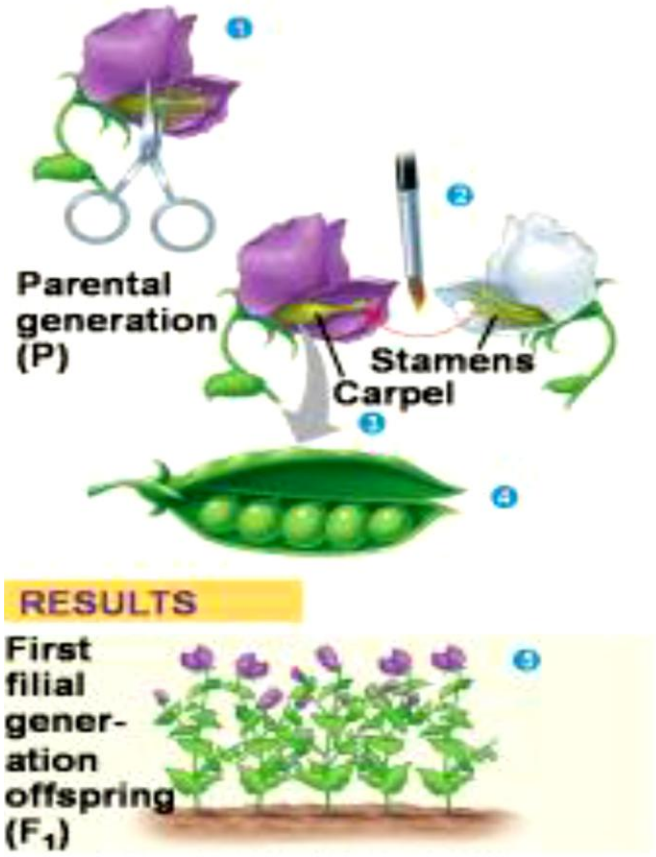
MỘT SỐ THUẬT NGỮ CĂN BẢN

- **Gene**: Nhân tố di truyền xác định các tính trạng của sinh vật, như hình dạng hạt, màu sắc quả, hoa…
- **Kiểu gen** (genotype): Là tập hợp tất cả các gene của cơ thể.
- **Allele**: Các trạng thái khác nhau của 1 gene. VD: gene quy định hình dạng hạt có 2 allele trơn và nhăn.
- **Đồng hợp tử** (homozygote): Các cá thể có 2 allele giống nhau. VD: AA, aa.
- **Dị hợp tử** (heterozygote): Các cá thể có 2 allele khác nhau. VD: Aa.
- **Kiểu hình** (phenotype): Là biểu hiện của tính trạng, là kết quả của sự tương tác giữa kiểu gene và môi trường.

ĐỊNH LUẬT PHÂN LI

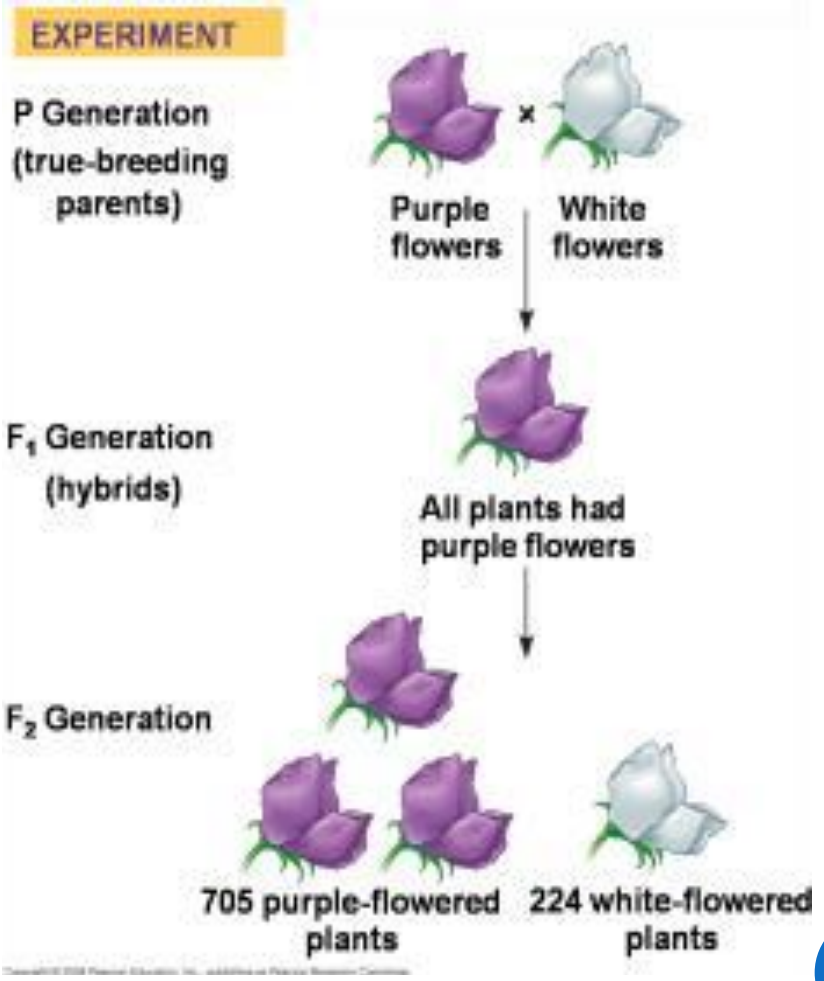
- *Thí nghiệm*
  - Mendel tiến hành thí nghiệm tạp giao, ngắt bao phấn của hoa và rắc đều lên đầu nhụy phấn lấy từ hoa của một thứ đậu khác.

- *Kết quả:*
  - Khi lai cây hoa trắng với cây hoa tím thì toàn bộ F1 đều có hoa màu tím.



ĐỊNH LUẬT PHÂN LI

- Mendel tiếp tục thí nghiệm, cho các cây F1 tự thụ phấn.
- Hoa màu trắng đã xuất hiện ở F2.
- Tỉ lệ: 3 tím : 1 trắng



Các kết quả thí nghiệm của Mendel trên đậu Hà Lan

Character	Dominant Trait	×	Recessive Trait	F_2 Generation Dominant:Recessive	Ratio
Flower color	Purple	×	White	705:224	3.15:1
Flower position	Axial	×	Terminal	651:207	3.14:1
Seed color	Yellow	×	Green	6022:2001	3.01:1
Seed shape	Round	×	Wrinkled	5474:1850	2.96:1
Pod shape	Inflated	×	Constricted	882:299	2.95:1
Pod color	Green	×	Yellow	428:152	2.82:1
Stem length	Tall	×	Dwarf	787:277	2.84:1

ĐỊNH LUẬT PHÂN LI

- Giải thích theo Mendel:
  - Sự biểu hiện và không biểu hiện của các cặp tính trạng theo một tỉ lệ nhất định chỉ có thể giải thích nếu các đặc tính di truyền được quy định bởi các yếu tố riêng rẽ, tồn tại thành từng cặp.
  - Các cặp yếu tố này lại được phân ly khi các cây F1 hình thành tế bào sinh dục, cho ra hai loại giao tử, mỗi giao tử mang 1 gen của cặp
  - Khi hai giao tử kết hợp với nhau thành trứng thụ tinh, các yếu tố tương ứng nhau lại kết hợp thành cặp.
    - Nếu cặp yếu tố giống nhau thì sẽ được biểu hiện.
    - Nếu cặp yếu tố khác nhau thì có 1 yếu tố bị át đi, cơ thể biểu hiện tính trạng của yếu tố trội.

ĐỊNH LUẬT PHÂN LI

- **Sơ đồ lai**

P: Hạt trơn x Hạt nhăn

SS ss

Giao tử: S s

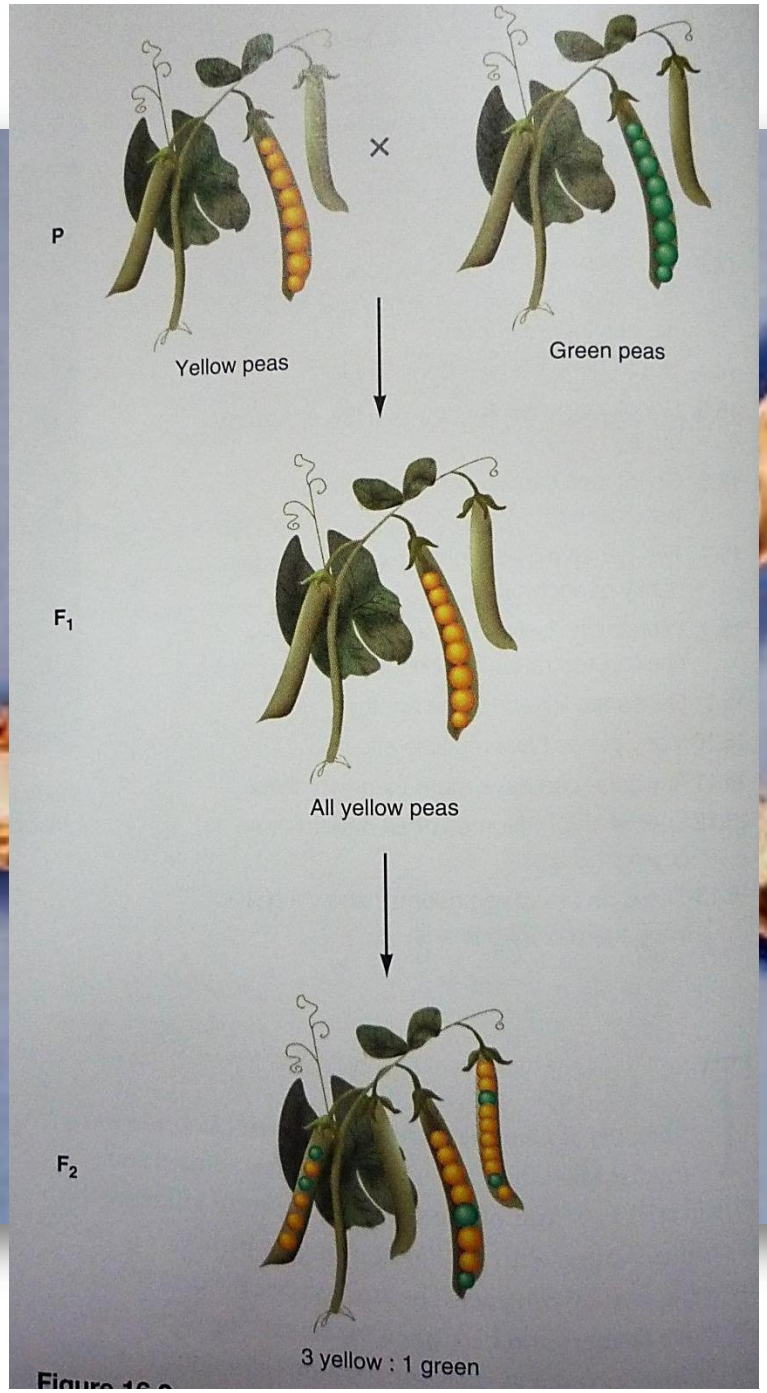
F_1: Ss

[Hạt trơn]

F_1 x F_1: Ss x Ss

F_2:

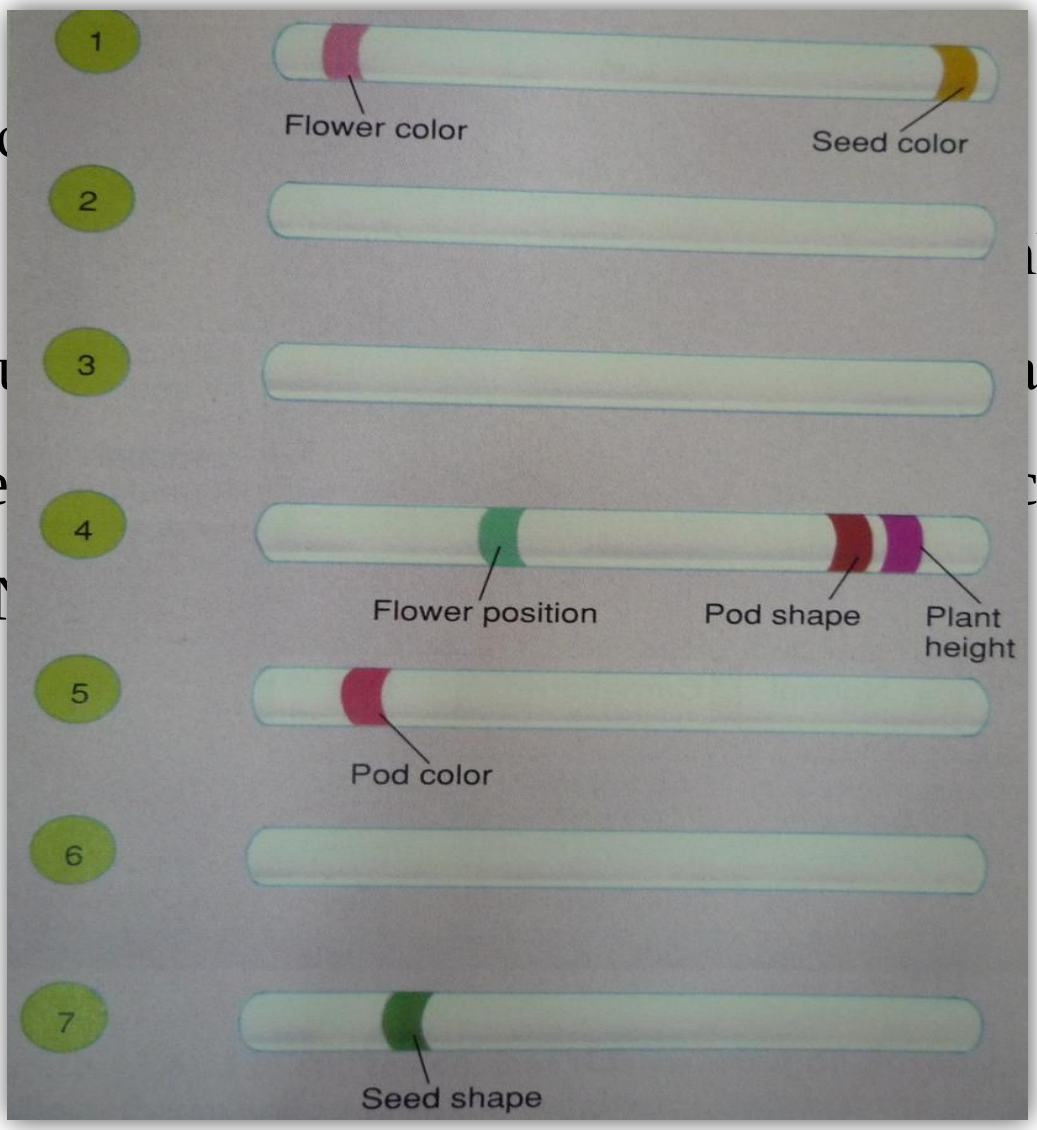
		Hạt phấn ♂	
		S	s
Noãn ♀	S	SS	Ss
	s	Ss	ss


P
Yellow peas
×
Green peas
F1
All yellow peas
F2
3 yellow : 1 green

ĐỊNH LUẬT PHÂN LI

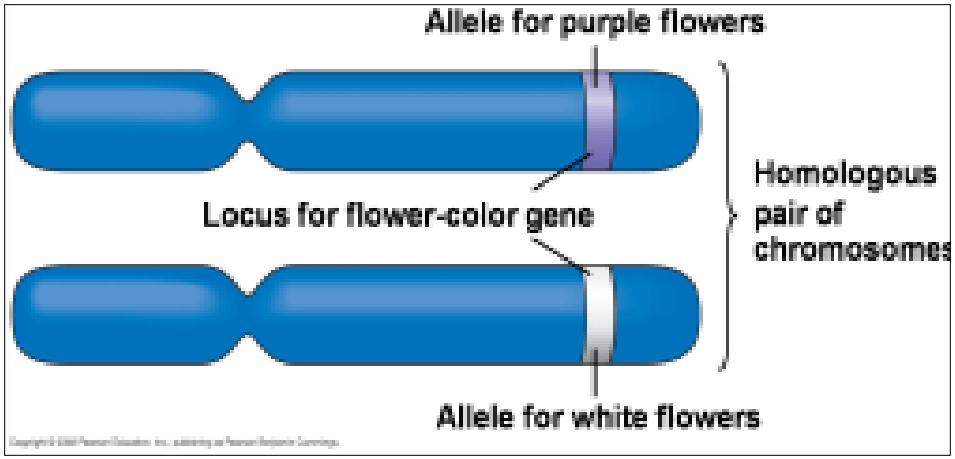
- Theo cơ sc

- Các dạng ... h trạng khác nhau ... allele. Mỗi gene ... locus) trên một N



ĐỊNH LUẬT PHÂN LI

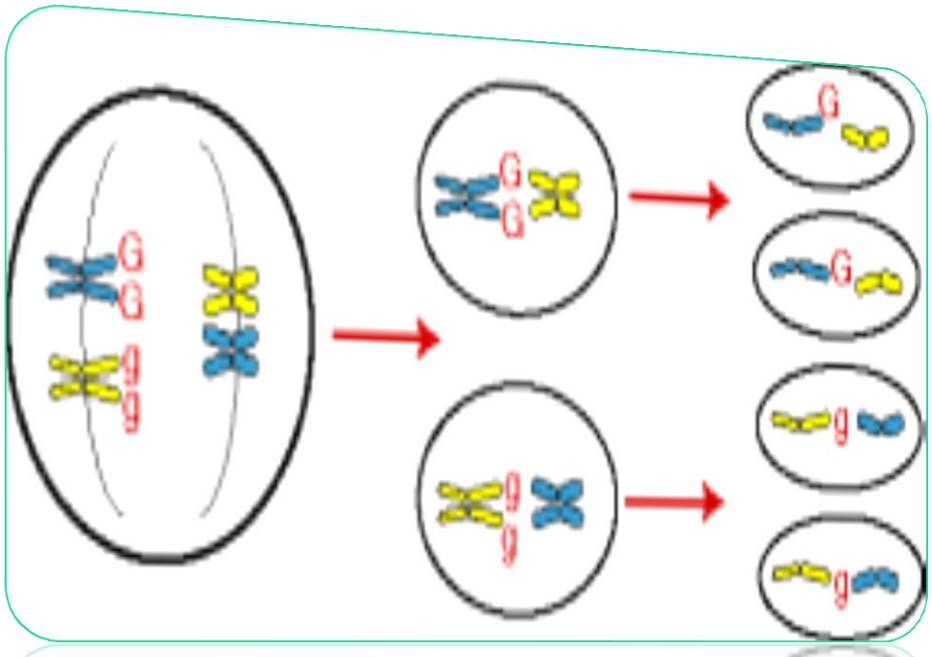
- Mỗi tính trạng được quy định bởi 2 allele tương đồng. Một allele nhận từ bố, một nhận từ mẹ.



- Nếu 2 allele ở cùng vị trí trên cặp NST tương đồng quy định 2 tính trạng tương phản thì một allele trội (dominant allele) sẽ quy định kiểu hình; allele còn lại (ressevie allele) không được biểu hiện.

ĐỊNH LUẬT PHÂN LI

- 2 allele quy định một tính trạng được phân ly độc lập trong quá trình giảm phân tạo giao tử và cuối cùng chúng tồn tại trong các giao tử khác nhau.



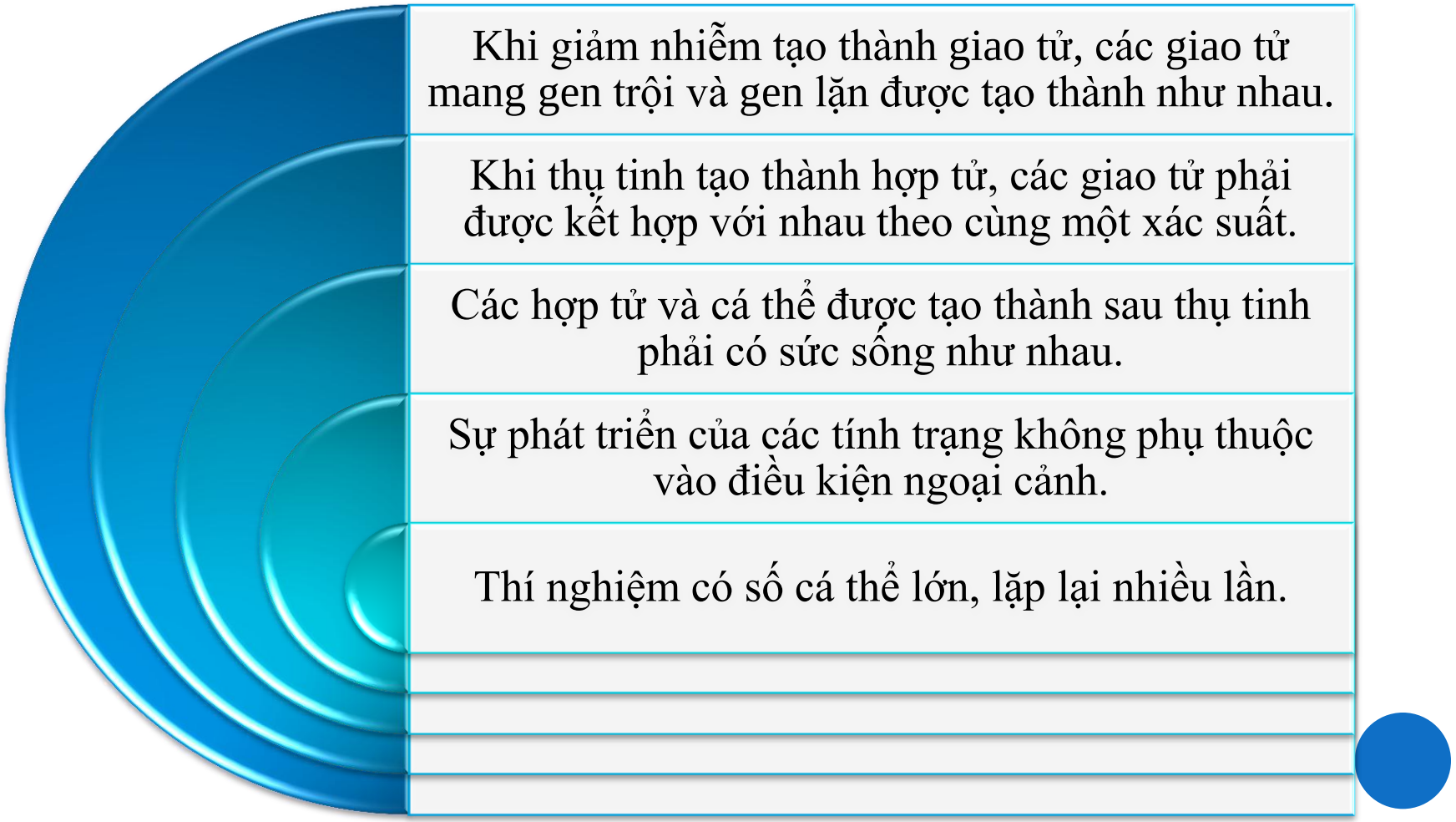
PHÉP LAI PHÂN TÍCH

- Là phép lai với cá thể có tính trạng lặn để kiểm tra kiểu hình của cá thể có tính trạng trội.
  - Nếu thế hệ con biểu hiện 100% tính trạng trội thì cá thể cần kiểm tra thuần chủng về tính trạng đó.
  - Nếu thế hệ con biểu hiện 50% tính trạng trội, 50% tính trạng lặn thì cá thể cần kiểm tra có kiểu gen dị hợp.

ĐỊNH LUẬT PHÂN LI
HAY GIAO TỬ THUẦN KHIẾT

Trong cơ thể các gen tồn tại theo từng đôi, khi tạo thành giao tử từng đôi gen phân li nhau và mỗi gen đi vào 1 giao tử. Sau khi 2 giao tử kết hợp với nhau, các gen tương ứng lại hợp thành từng đôi trong hợp tử.

Điều kiện nghiệm đúng của định luật phân li



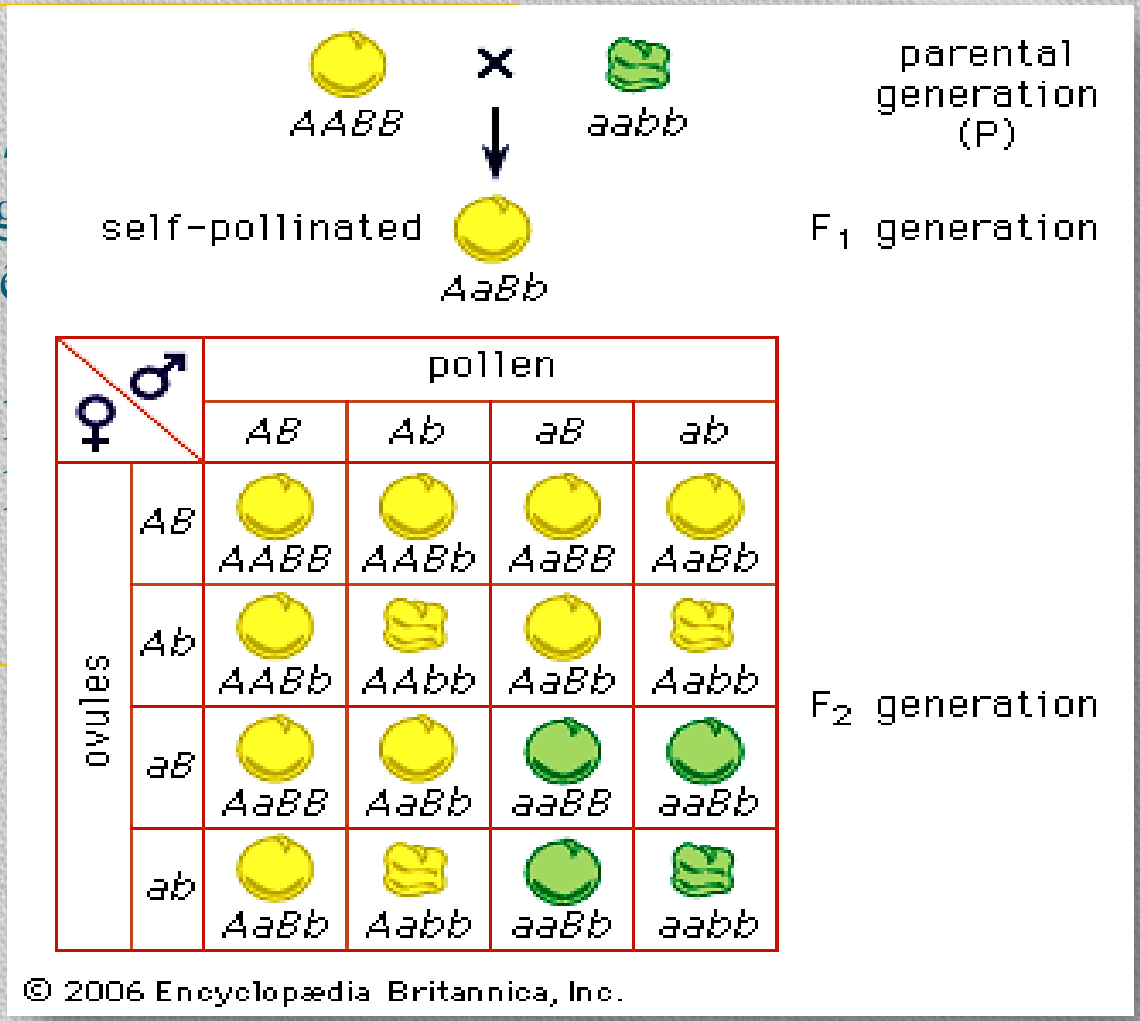
Ý NGHĨA CỦA ĐỊNH LUẬT PHÂN LI

- Trong sản xuất nông nghiệp do thế hệ F2 bị phân ly, ưu thế lai giảm nên không dùng F1 làm giống.
- Phân ly các tính trạng khác nhau, có điều kiện chọn cá thể có tính trạng mong muốn để làm giống và làm vật liệu khởi đầu cho công tác chọn tạo giống.

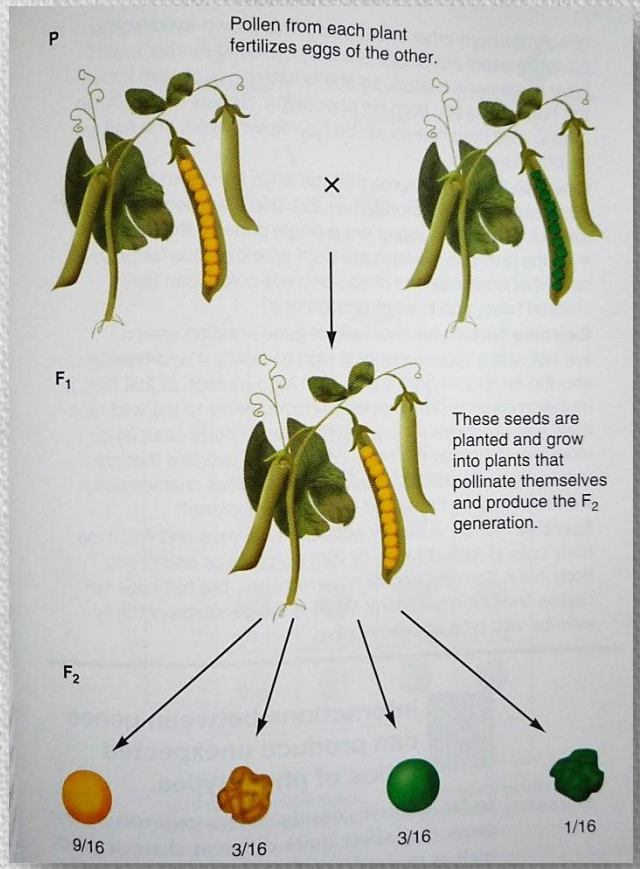
Lai hai và nhiều cặp tính trạng

Quy luật phân li độc lập

- ***Thí***
  đồng
  truy
  tính
  đậu
  đậu



Qui luật phân li độc lập



Nhận xét:

- Thế hệ thứ nhất **F_1 đồng nhất** và biểu hiện các tính trạng trội: trơn-vàng.
- Thế hệ thứ hai **F_2**:

  Mỗi cặp tính trạng đầu **phân tính** theo tỉ lệ

  3 trội **: 1** lặn.

  12 trơn **:** 4 nhăn

  12 vàng **:** 4 xanh lục
- Tỉ lệ kiểu hình chung của 2 cặp tính trạng bằng tích tỉ lệ kiểu hình của mỗi cặp tính trạng:

  9 trơn-vàng **: 3** trơn-xanh lục **:**

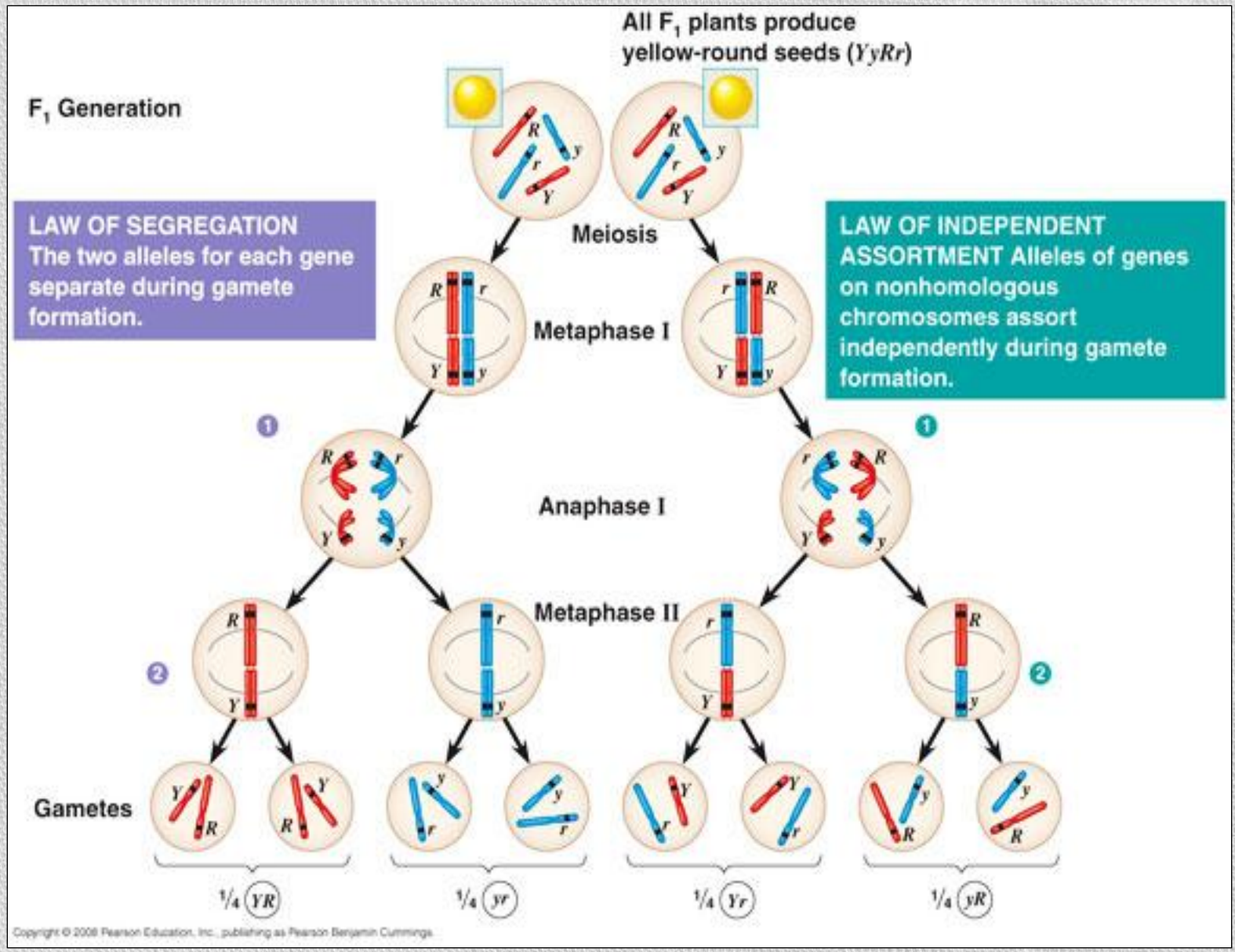
  3 nhăn- vàng **: 1** xanh lục-nhăn.

$\Rightarrow$ Chứng tỏ sự di truyền của hai cặp tính trạng này độc lập nhau.

Qui luật phân li độc lập

❖ ***Giải thích:***

- **Theo Menden:**
  - Các cặp nhân tố di truyền quy định các tính trạng tồn tại độc lập nhau trong cơ thể sinh vật.
- **Theo di truyền học hiện đại:**
  - Mỗi cặp alen quy định 1 cặp tính trạng nằm trên 1 cặp NST tương đồng.
  - Trong quá trình phát sinh tạo giao tử của F1 có sự phân li độc lập của các cặp NST tương đồng, dẫn tới sự phân li độc lập của các gen tương ứng, tạo nên các loại giao tử khác nhau với xác suất ngang nhau tạo nên F2.


All F_1 plants produce yellow-round seeds ($YyRr$)
F_1 Generation
LAW OF SEGREGATION The two alleles for each gene separate during gamete formation.
LAW OF INDEPENDENT ASSORTMENT Alleles of genes on nonhomologous chromosomes assort independently during gamete formation.
Meiosis
Metaphase I
Anaphase I
Metaphase II
Gametes
1/4 (YR)
1/4 (yr)
1/4 (Yr)
1/4 (yR)
Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

ĐỊNH LUẬT PHÂN LI ĐỘC LẬP VÀ TỔ HỢP TỰ DO

Các gen của từng cặp trong phân bào giảm nhiễm phân li nhau một cách độc lập với các thành viên của những cặp gen khác và chúng tập hợp lại trong các giao tử một cách ngẫu nhiên.

Lai hai và nhiều cặp tính trạng

- Có thể lai 3 cặp tính trạng hoặc nhiều hơn.
- Công thức chung của lai đa tính được thể hiện ở trong bảng sau:

Số cặp tính trạng	Số loại giao tử	Số tổ hợp ở F_2	Số kiểu gen ở F_2	Số kiểu hình F_2
1	2	4	3	2
2	$4 = 2^2$	$16 = 4^2$	$9 = 3^2$	$4 = 2^2$
3	$8 = 2^3$	$64 = 4^3$	$27 = 3^3$	$8 = 2^3$
…	…	…	…	…
n	2^n	4^n	3^n	2^n

Điều kiện nghiệm đúng của định luật phân li độc lập

- Các kiểu giao tử được tạo thành với tần số như nhau.
- Các hợp tử và cơ thể mới được tạo thành có sức sống như nhau.
- Mỗi gen quy định 1 tính trạng.
- Mỗi cặp gen nằm trên 1 cặp NST tương đồng.

Ý nghĩa của định luật phân li độc lập

- Khi các cặp alen phân li độc lập thì qua qua trình sinh sản hữu tính sẽ tạo ra 1 số lượng lớn biến dị tổ hợp.

⇒ Sinh vật có nhiều khả năng thích nghi với điều kiện môi trường sống thường xuyên thay đổi.

- Nếu biết được các gen quy định các tính trạng nào đó phân li độc lập thì có thể dự đoán được kết quả phân li kiểu hình ở đời sau.

- Từ sự đa dạng của sinh vật, con người dễ tìm ra những tính trạng có lợi cho mình, nhờ lai giống có thể tổ hợp lại các gen để tạo ra nhiều giống mới có năng suất cao.