

TÓM TẮT KIẾN THỨC: CÁC THÍ NGHIỆM CỦA MENĐEN MÔN SINH LỚP 9

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

1. Các khái niệm cơ bản

- **Tính trạng:** Những đặc điểm về hình thái, cấu tạo, sinh lý của một cơ thể.

VD: Thân cao, hoa đỏ, hạt vàng,....

- **Cặp tính trạng tương phản:** Hai trạng thái biểu hiện trái ngược nhau của cùng loại tính trạng.

VD: Hoa đỏ và hoa trắng, hạt trơn và hạt nhăn,....

- **Nhân tố di truyền (gen):** Yếu tố quy định các tính trạng của sinh vật.

VD: Nhân tố di truyền quy định màu hoa, chiều cao thân,...

- **Giống (đồng) thuần chủng:** Giống có đặc tính di truyền đồng nhất, các thế hệ sau giống các thế hệ trước.

Kí hiệu:

+ P (parentes): Cặp bố mẹ xuất phát.

+ \times : Phép lai.

+ G (Gamete): Giao tử, quy ước: Đực: ♂; Cái ♀

+ F: Thế hệ con, F₁ là thế hệ thứ nhất, con của P; F₂ là thế hệ thứ 2, con của F₁.

Ứng dụng di truyền học:

+ Cơ sở lí thuyết của khoa học chọn giống.

+ Vai trò lớn trong y học, công nghệ sinh học hiện đại.

2. Mendel và di truyền học



G. Mendel
(1822 – 1884)



Đối tượng: Đậu Hà Lan

Đặc điểm ưu việt:

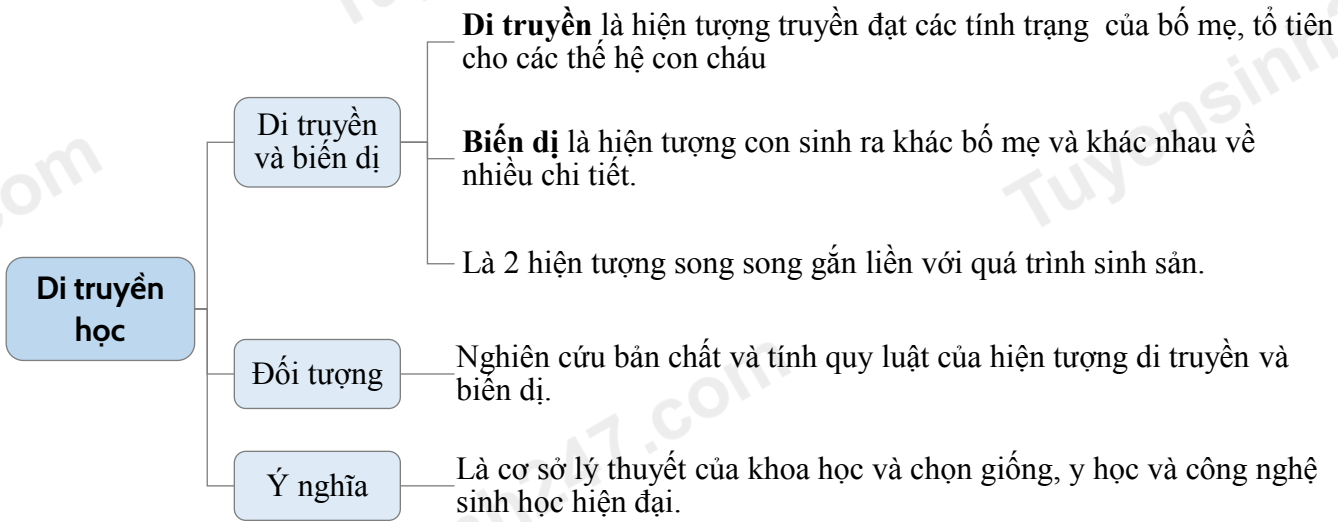
Là cây tự thụ phấn nghiêm ngặt, có hoa lưỡng tính, thời gian sinh trưởng, phát triển ngắn, có nhiều tính trạng tương phản và trội lặn hoàn toàn, số lượng đời con lớn.



Phương pháp nghiên cứu:

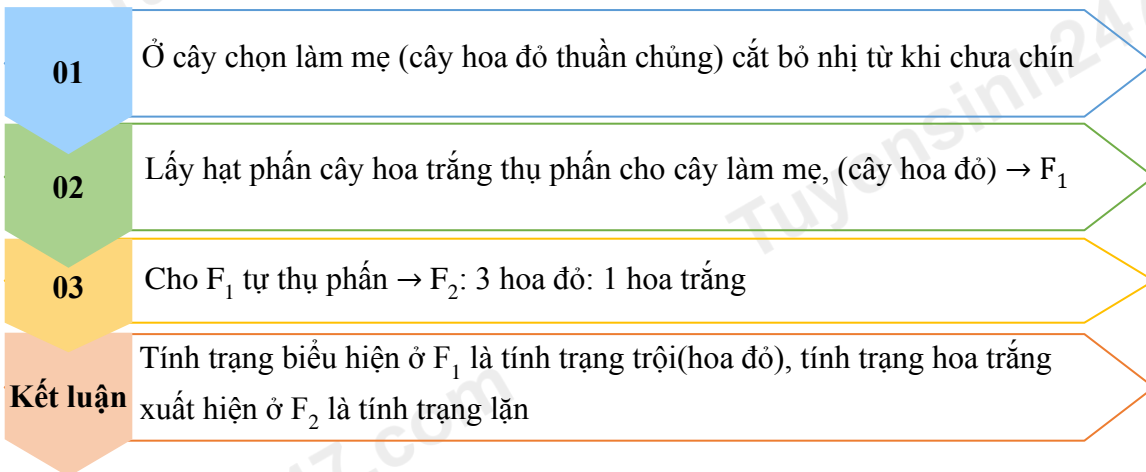
1. Lai các cặp bố mẹ khác nhau về các cặp tính trạng thuần chủng tương phản.
2. Theo dõi sự di truyền của từng cặp tính trạng đó trên con cháu của từng cặp bố mẹ.
3. Dùng toán thống kê để phân tích các số liệu thu được → rút ra được quy luật di truyền.

Di truyền học



3. Lai một cặp tính trạng

a. Thí nghiệm lai 1 cặp tính trạng:



→ Khi lai bố mẹ khác nhau về 1 cặp tính trạng thuần chủng, tương phản, thì F₁ đồng tính về tính trạng của bố hoặc mẹ, còn F₂ có tỉ lệ phân ly tính trạng theo tỉ lệ trung bình 3 trội : 1 lặn

b. Giải thích kết quả thí nghiệm

- Quy ước:

+ Gen A- quy định tính trạng hoa đỏ

+ Gen a- quy định tính trạng hoa trắng

+ Cây đậu thuần chủng hoa đỏ kiểu gen AA, cây đậu hoa trắng thuần chủng kiểu gen aa

Sơ đồ lai

P_{vc}: AA (hoa đỏ) × aa (Hoa trắng)

G_p: A ↓ a

F₁: Aa (hoa đỏ)

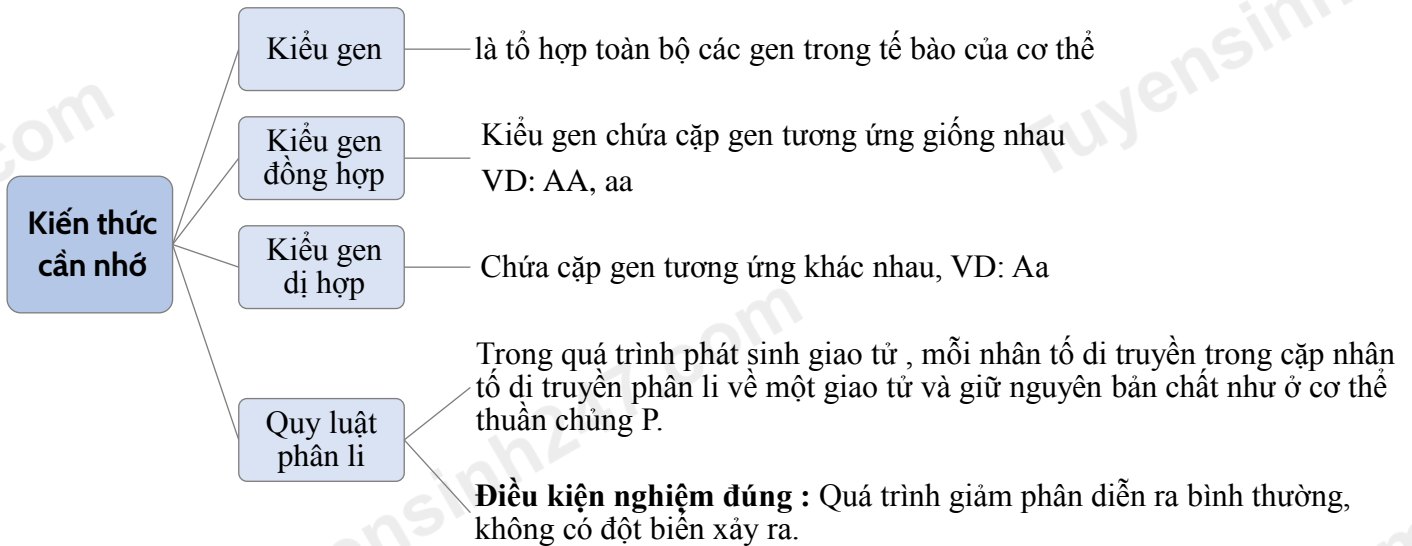
G_{F1}: A, a × A, a

F₂: 1AA:2Aa:1aa

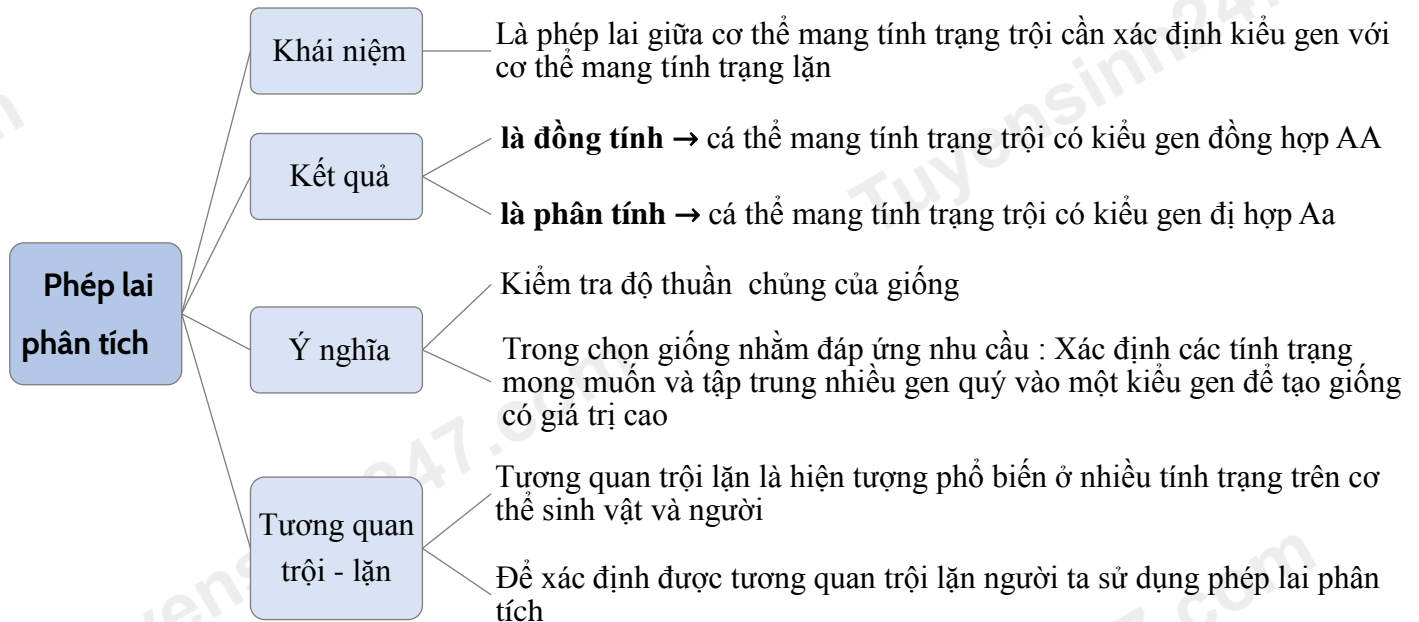
F₁: Kiểu gen dị hợp tử Aa 100%, kiểu hình 100% hoa đỏ

F₂: Kiểu gen: 1AA : 2 Aa : 1aa

Kiểu hình: 3 Hoa đỏ:1 Hoa trắng



c. Lai phân tích



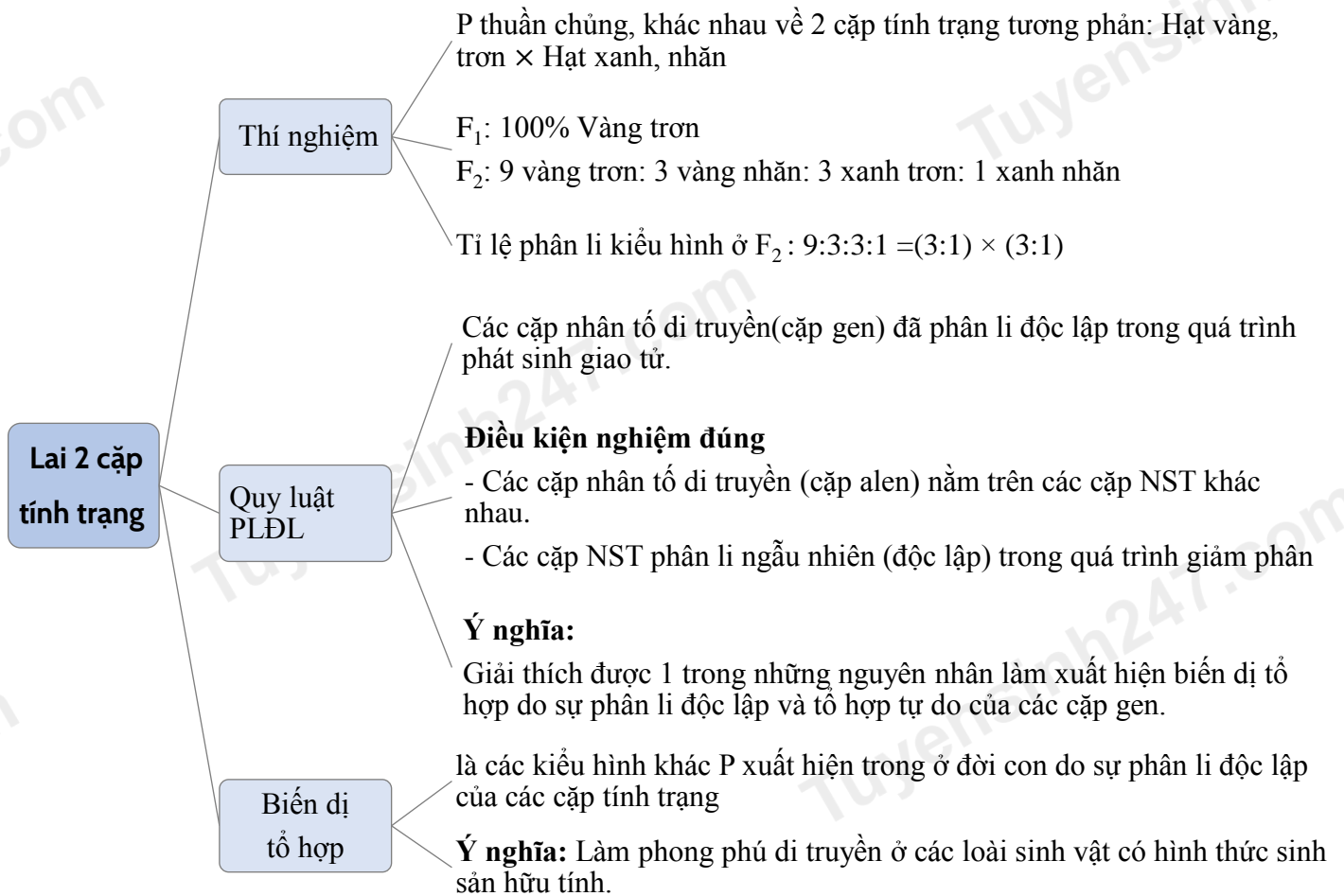
d. Trội hoàn toàn – trội không hoàn toàn

Hiện tượng “Trội không hoàn toàn” là hiện tượng di truyền trong đó kiểu hình của cơ thể lai F_1 biểu hiện trung gian giữa bố và mẹ, còn ở F_2 có tỉ lệ kiểu hình là : 1 trội : 2 trung gian : 1 lặn.

- So sánh :

Đặc điểm	Trội hoàn toàn	Trội không hoàn toàn
Kiểu hình ở F_1	Tính trạng trội	Tính trạng trung gian
Tỉ lệ kiểu hình ở F_2	3 trội : 1 lặn	1 trội : 2 trung gian : 1 lặn.
Phép lai phân tích được dùng trong trường hợp	Được dùng (vì tính trạng trội có 2 kiểu gen quy định)	Không được dùng (vì tính trạng trội do một kiểu gen quy định)

4. Lai hai cặp tính trạng

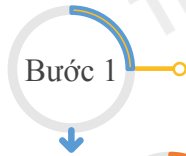


5. Các dạng bài tập về quy luật di truyền của Mendel

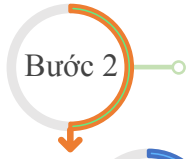
a. Nhận dạng các bài toán thuộc các qui luật Men Đen

Đề bài	Dấu hiệu nhận biết
Cho các dữ kiện	+ 1 gen qui định 1 tính trạng + Trội hoàn toàn + Các cặp gen nằm trên các cặp NST tương đồng khác nhau
Cho tỉ lệ phân li kiểu hình ở đời con	Lai 1 cặp tính trạng: 100%; 1:1; 3:1; 2:1 (tỉ lệ gen gây chết); 1:2:1 (trội không hoàn toàn) Lai n cặp tính trạng: (1 : 1) ⁿ , (3 : 1) ⁿ , (1: 1) ⁿ ...
Cho tỉ lệ 1 loại kiểu hình	Khi lai một cặp tính trạng, tỉ lệ kiểu hình được biết bằng hoặc là bội số của 25% (hoặc 1/4) Khi lai hai hay nhiều cặp tính trạng, tỉ lệ kiểu hình được biết bằng hoặc là bội số của 6,25% (hoặc 1/16)

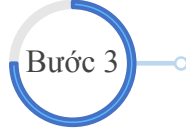
Các bước cơ bản để giải bài tập di truyền Mendel



Qui ước gen: xác định tính trội lặn dựa vào các tỉ lệ quen thuộc rồi qui ước



Biện luận để xác định KG, KH của cặp bố mẹ



Lập sơ đồ lai, nhận xét tỉ lệ KG, KH và giải quyết các yêu cầu khác của bài

Các công thức cần nhớ

Điều kiện: P dị hợp n cặp gen, trội là trội hoàn toàn

	Công thức
Số loại giao tử	2^n
Số loại kiểu hình	2^n
Số loại kiểu gen	3^n
Phân li kiểu hình	$(3:1)^n$
Phân li kiểu gen	$(1:2:1)^n$
Số tổ hợp giao tử	4^n
P lai phân tích, phân li kiểu hình, kiểu gen	$(1:1)^n$

Dạng 1:

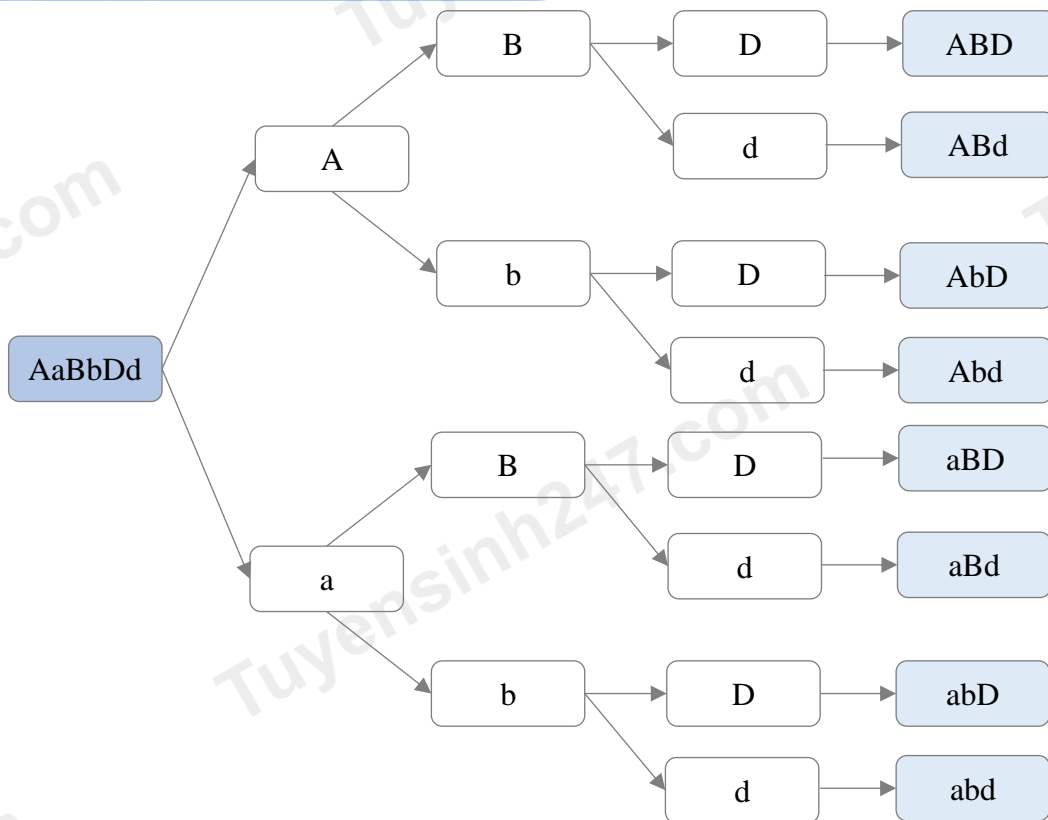
Tìm số loại giao tử và kiểu gen của các loại giao tử

Phương pháp chung:

- Một cơ thể có n cặp gen dị hợp thì tối đa sẽ có $2n$ loại giao tử
- Muốn xác định kiểu gen của giao tử, chúng ta tiến hành kẻ sơ đồ phân nhánh. Cặp gen dị hợp có hai nhánh, cặp gen đồng hợp có 1 nhánh. Giao tử là các gen từ gốc đến ngọn.

VD: Xác định kiểu gen giao tử của cơ thể có kiểu gen AaBbDd

Cơ thể này có 3 cặp gen dị hợp nên sẽ có $2^3 = 8$ loại giao tử.



Dạng 2: Tìm số kiểu tổ hợp giao tử, số loại kiểu gen, số loại kiểu hình

Phương pháp chung:

Số tổ hợp giao tử = số loại giao tử đực \times số loại giao tử cái.

Số loại kiểu gen, kiểu hình chung bằng tích số kiểu gen, kiểu hình của các tính trạng thành phần

VD: P: AaBb \times Aabb

Cơ thể AaBb giảm phân cho 4 loại giao tử

Cơ thể Aabb giảm phân cho 2 loại giao tử

\rightarrow số tổ hợp giao tử = $4 \times 2 = 8$

Xét từng tính trạng: Aa \times Aa \rightarrow 1AA:2Aa:1aa; số kiểu gen 3; số kiểu hình 2

Bb \times bb \rightarrow 1Bb:1bb, số kiểu gen 2; số kiểu hình 2

Vậy đời con có

+ Số kiểu gen: $3 \times 2 = 6$

+ Số kiểu hình: $2 \times 2 = 4$

Dạng 3: Biện luận kiểu gen của P, F₁.

Phương pháp chung:

Bố mẹ có kiểu hình trội, đời con có kiểu hình lặn \rightarrow P dị hợp về cặp gen quy định tính trạng đang xét.

Đời con phân li kiểu hình 3 trội: 1 lặn \rightarrow P dị hợp về cặp gen quy định tính trạng đang xét.

P lai phân tích, đời con phân li kiểu hình 1:1 \rightarrow P dị hợp.

VD: Lai hai cây đậu có hoa đỏ, đời con thu được tỉ lệ kiểu hình 3 đỏ: 1 trắng. Biện luận kiểu gen của P và viết sơ đồ lai từ P → F₁.

Đời con xuất hiện kiểu hình hoa trắng (không có ở P) → Hoa trắng là tính trạng lặn, hoa đỏ là tính trạng trội.

Quy ước gen:

A- hoa đỏ; a- hoa trắng

Đời con phân li 3:1 → P dị hợp: Aa × Aa → 1AA:2Aa:1aa.

Dạng 4: Tìm tỉ lệ kiểu gen, tỉ lệ kiểu hình ở đời con

Phương pháp chung:

Tỉ lệ của một loại kiểu gen nào đó bằng tích tỉ lệ của các cặp gen có trong kiểu gen đó

VD: P: AaBbdd × aaBbDd. Hỏi tỉ lệ kiểu hình mang 3 tính trạng trội.

Kiểu hình mang 3 tính trạng trội: A-B-D-

$$Aa \times aa \rightarrow \frac{1}{2} Aa : \frac{1}{2} aa$$

$$Bb \times Bb \rightarrow \frac{1}{4} BB : \frac{2}{4} Bb : \frac{1}{4} bb \rightarrow \frac{3}{4} B- : \frac{1}{4} bb$$

$$dd \times Dd \rightarrow \frac{1}{2} Dd : \frac{1}{2} dd$$

$$\rightarrow A-B-D- = \frac{1}{2} Aa \times \frac{3}{4} B- \times \frac{1}{2} Dd = \frac{3}{16}$$