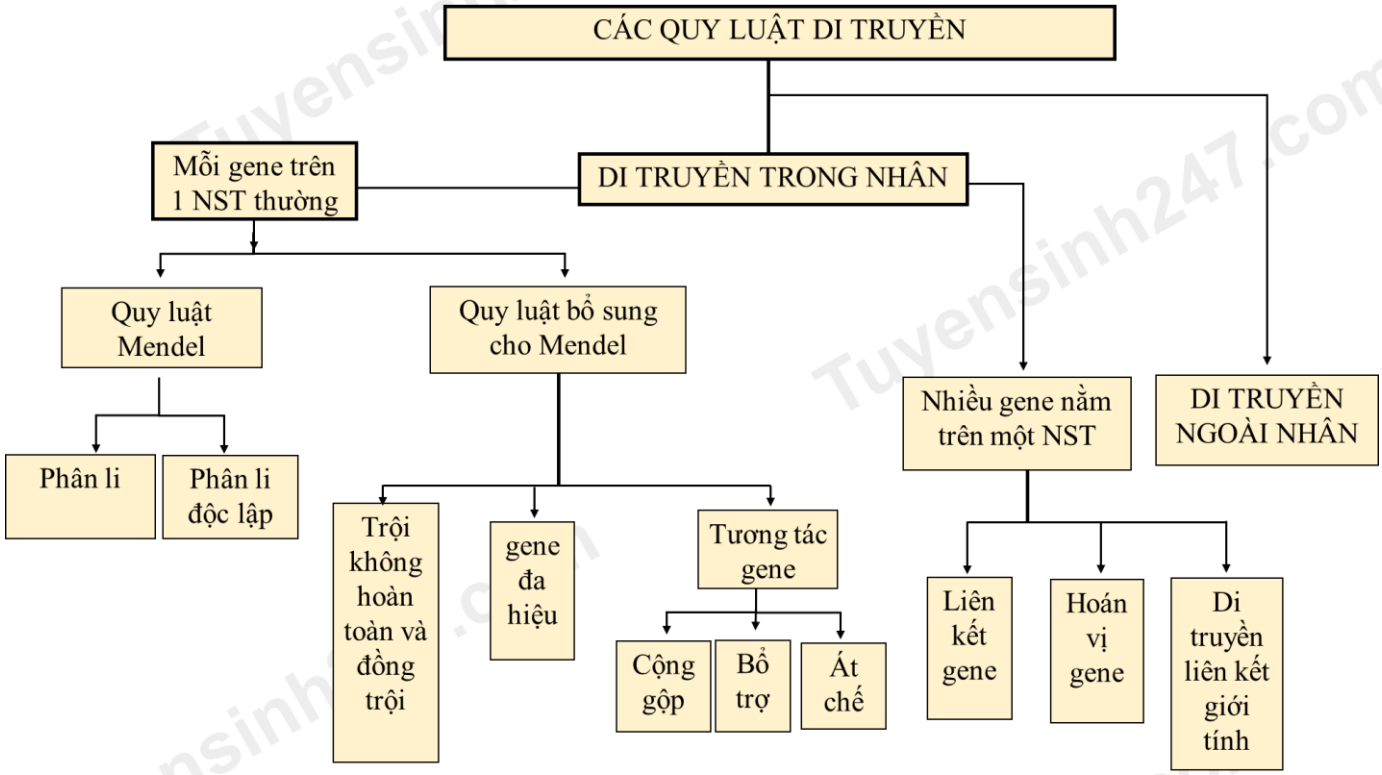
BÀI GIẢNG: TƯƠNG TÁC GEN
CHUYÊN ĐỀ: QUY LUẬT DI TRUYỀN - MỖI GEN TRÊN MỘT NST THƯỜNG
MÔN: SINH HỌC 12
GIÁO VIÊN: NGUYỄN KIM ANH

MỤC TIÊU

- ✓ *Phát biểu được khái niệm tương tác gene.*
- ✓ *Các tỉ lệ tương tác gene đặc trưng.*



I. QUY LUẬT TƯƠNG TÁC GENE

- Tương tác gene là sự tác động qua lại giữa các gene trong quá trình hình thành một kiểu hình.

- Các gene trong tế bào không tương tác trực tiếp với nhau mà chỉ có sản phẩm của chúng (enzyme) tác động qua lại với nhau để tạo nên kiểu hình

II. NHẬN BIẾT QUY LUẬT TƯƠNG TÁC GENE

- Nhiều cặp gene cùng quy định 1 tính trạng nhất định

→ Tỉ lệ phân li kiểu hình, kiểu gene phức tạp hơn tỉ lệ li 1 cặp gene

- Nếu có 2 cặp gene cùng quy định 1 tính trạng, F_1 thường xuất hiện các tỉ lệ kiểu hình sau:

(9 : 7) (9 : 6 : 1) (12 : 3 : 1)

(13 : 3) (9 : 3 : 4) (9 : 3 : 3 : 1)

III. CÁC LOẠI TƯƠNG TÁC GENE

1) Tương tác bổ sung	2) Tương tác át chế	3) Tương tác cộng gộp
- Sản phẩm của 2 hay nhiều gene cùng tương tác bổ sung cho nhau để tạo ra kiểu hình mới.	- Sản phẩm của gene này chi phối hoạt động của gene khác trong sự biểu hiện tính trạng.	- Mỗi gene trội góp phần như nhau vào việc làm tăng sự biểu hiện của kiểu hình.
Khi F_1 dị hợp 2 cặp gene → Tỉ lệ đặc trưng ở F_2		
(9 : 7); (9 : 6 : 1) ; (9 : 3 : 3 : 1)	(12 : 3 : 1); (13 : 3)	- Tỉ lệ phức tạp: (1:4:6:4:1); (15:1)

PHẦN A - TƯƠNG TÁC BỔ SUNG

- Là hiện tượng 2 hay nhiều gene cùng hiện diện bổ sung cho nhau để tạo ra kiểu hình mới so với lúc mỗi gene có tác động riêng rẽ
- Tỉ lệ đặc trưng: (9 : 7); (9 : 6 : 1) ; (9 : 3 : 3 : 1)

I. TƯƠNG TÁC BỔ SUNG TỈ LỆ 9:7

1 Thí nghiệm

$P_{t/c}$: Hoa trắng × Hoa trắng

F_1: 100% hoa đỏ

$F_1 \times F_1 \rightarrow F_2$: 912 hoa đỏ : 708 hoa trắng

Rút gọn tỉ lệ: 9 hoa đỏ : 7 hoa trắng

2 Nhận xét

Tổng số tổ hợp $F_2 = 16 = 4 \times 4 = 2^2 \times 2^2$

→ F_1 dị hợp 2 cặp (AaBb)

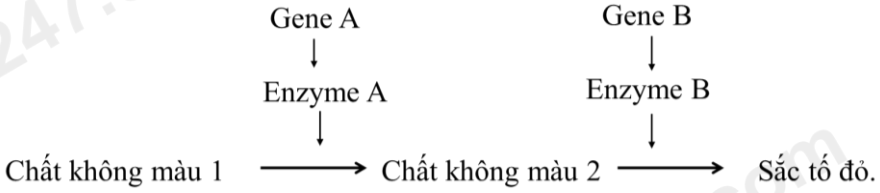
→ Tính trạng màu sắc hoa do 2 gene trên 2 NST khác nhau tương tác cùng quy định.

+ Có mặt 2 alelle trội nằm trên 2 NST khác nhau quy định hoa đỏ (A-B-)

+ Chỉ có 1 trong 2 hoặc không có alelle trội nào quy đinh hoa trắng.

3 Cơ sở sinh hóa

- Sự hình thành màu sắc hoa doa 2 gene A và B tương tác quy định.



→ A-B- quy định hoa đỏ

→ A-bb; aaB-; aabb quy định hoa trắng

4 Sơ đồ lai

$P_{t/c}$: Hoa trắng × Hoa trắng

AAbb aaBB

F_1: 100% hoa đỏ

AaBb

$F_1 \times F_1 \rightarrow F_2$: 9 hoa đỏ : 7 hoa trắng

9 A- B- 9 hoa đỏ

3 A- bb
3 aa B- } 7 hoa trắng
1 aa bb

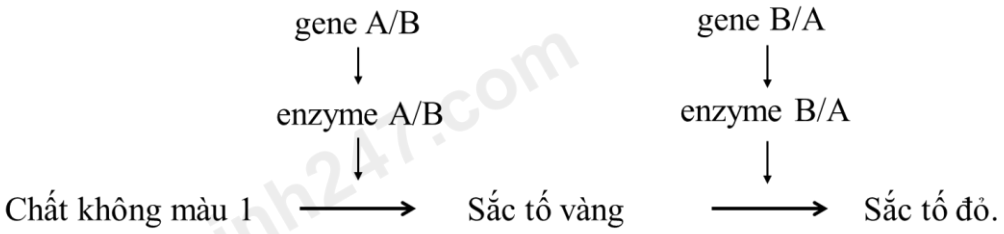
I. TƯƠNG TÁC BỔ SUNG TỈ LỆ 9:6:1

Ví dụ: Tính trạng màu sắc hoa do 2 gene trên 2 NST khác nhau tương tác cùng quy định.

+ Có mặt 2 alelle trội nằm trên 2 NST khác nhau quy định hoa đỏ (A-B-)

+ Chỉ có 1 trong 2 alelle trội quy đinh hoa vàng (A-bb hoặc aaB-).

+ Không có alelle trội nào trong kiểu gene quy định hoa trắng (aabb)



III. TƯƠNG TÁC BỔ SUNG TỈ LỆ 9:3:3:1

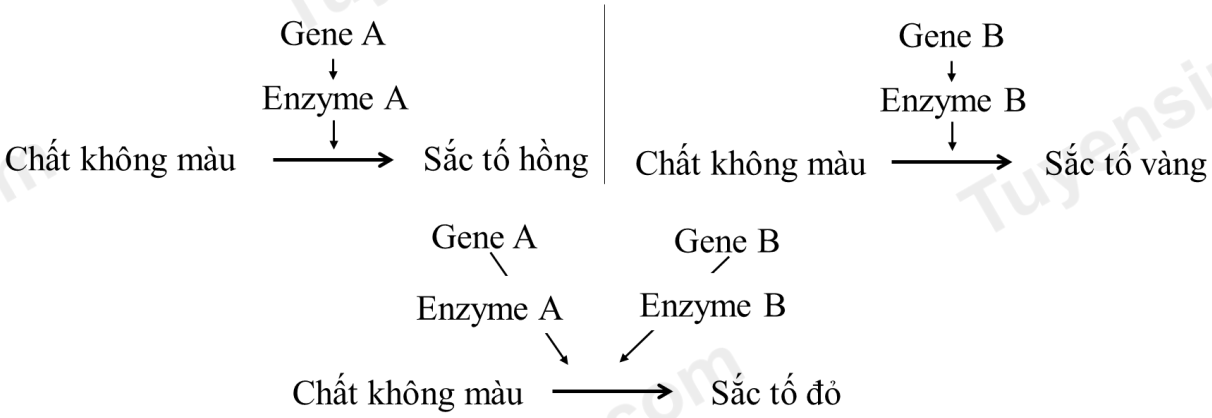
Ví dụ: Tính trạng màu sắc hoa do 2 gene trên 2 NST khác nhau tương tác cùng quy định.

+ Có mặt 2 alelle trội nằm trên 2 NST khác nhau quy định hoa đỏ (A-B-)

+ Chỉ có alelle A trong kiểu gene quy định hoa hồng (A-bb)

+ Chỉ có alelle B trong kiểu gene quy định hoa vàng (aaB-)

+ Không có alelle trội nào trong kiểu gene quy định hoa trắng (aabb)



IV. CÁC TỈ LỆ ĐẶC TRƯNG CỦA TƯƠNG TÁC BỔ SUNG

Tỉ lệ KH	P. AaBb × AaBb								
	4 AaBb	2 AaBB	2 AABb	1 AABB	2 Aabb	1 AAbb	2 aaBb	1 aaBB	1 aabb
9:3:3:1	9A- B-				3 A- bb		3aa B-		1aabb
9:6:1	9A- B-				3 A- bb + 3aa B-				1aabb
9:7	9A- B-				3 A- bb + 3aa B- + 1aabb				

PHẦN B - TƯƠNG TÁC ÁT CHẾ

- Khái niệm: Là hiện tượng gene này có vai trò át chế không cho gene kia hiểu hiện kiểu hình khi đứng riêng rẽ.

- Tỉ lệ đặc trưng: (9 : 3 : 4); (12 : 3 : 1) ; (13 : 3)

- Tương tác át chế làm giảm xuất hiện biến dị tổ hợp.

I. TƯƠNG TÁC ÁT CHẾ DO GENE LẶN TỈ LỆ 9:4:3

1 Thí nghiệm

$P_{t/c}$: Chuột lông nâu × Chuột bạch tạng

F_1: 100% chuột lông đen

$F_1 \times F_1 \rightarrow F_2$: 9 chuột lông đen : 3 chuột lông nâu : 4 chuột bạch tạng

2 Nhận xét

Tổng số tổ hợp $F_2 = 16 = 4 \times 4 = 2^2 \times 2^2$

→ F_1 dị hợp 2 cặp (AaBb)

→ Tính trạng màu sắc lông do 2 gene trên 2 NST khác nhau tương tác cùng quy định.

+ alelle B – Lông đen

+ alelle b – Lông nâu

+ Cặp gene a ở trạng thái đồng hợp lặn (aa) có khả năng kìm hãm sự biểu hiện của gene B

→ aaBB, aaBb, aabb : chuột bạch tạng.

+ Cặp A- không có khả năng át chế, không có khả năng tạo màu.

3 Quy ước gen

A – B – : Quy định lông màu đen

A – bb: Quy định lông màu nâu

aaB-, aabb : Quy định lông bạch tạng

4 Sơ đồ lai

$P_{t/c}$: Chuột nâu × Chuột bạch tạng

AAbb aaBB

F_1: 100% lông đen

AaBb

$F_1 \times F_1 \rightarrow F_2$: 9 chuột lông đen : 3 chuột lông nâu : 4 chuột bạch tạng

9 A – B – : 9 lông đen

3 A – bb : 3 lông nâu

3 aaB-, 1 aa bb : 4 lông bạch tạng

II. TƯƠNG TÁC ÁT CHẾ DO GENE TRỘI (12:3:1)

Quy ước: B quy định màu xám. b quy định màu nâu.

A là gene át chế gene B - cặp aa không át chế.

- ✓ vì gene A át chế gene B để tạo thành sản phẩm lông trắng
- → Như vậy A_B_ và A_bb : Lông trắng
- ✓ aaB_: màu xám (aa không át chế nên thể hiện kiểu hình của alelle B)
- ✓ aabb: màu nâu (aa không át chế nên thể hiện kiểu hình của alelle b)

P: AaBb × AaBb

→ F_1: 9 A_B_, 3 A_bb : 12 Lông trắng

3 aaB_ : 3 Lông xám

1 aabb : 1 Lông nâu

III. TƯƠNG TÁC ÁT CHẾ DO GENE TRỘI (13:3)

Quy ước: B quy định màu xám. b quy định màu nâu.

A là gene át chế gene B - cặp aa không át chế.

✓ A–B– , A–bb đều bị gene A át chế → cùng thể hiện kiểu hình của gene b.

→ A–B–, A–bb và aabb: lông màu trắng

→ aaB– : lông xám (vì aa không át chế được B → biểu hiện thành kiểu hình của B)

P: AaBb × AaBb

→ F: 9 A–B–
3 A–bb } 13 Lông trắng
1 aabb
3 aaB– 3 Lông xám

IV. CÁC TỈ LỆ ĐẶC TRƯNG CỦA TƯƠNG TÁC ÁT CHẾ

Tỉ lệ KH	P. AaBb × AaBb								
	4 AaBb	2 AaBB	2 AABb	1 AABB	2 Aabb	1 AAbb	1 aabb	1 aaBB	2 aaBb
9:3:4	9A–B–				3 A–bb		3aaB– + 1 aabb		
12:3:1	9A–B– + 3 A–bb						1aabb	3aaB–	
13:3	9A–B– + 3 A–bb + 1 aabb							3aaB–	

PHẦN C - TƯƠNG TÁC CỘNG GỘP

- Khái niệm: là trường hợp 2 hay nhiều gene cùng quy định sự biểu hiện của một tính trạng.
- Mỗi gene trội (lặn) có vai trò tương đương nhau là làm tăng hoặc giảm độ biểu hiện tính trạng với 1 đơn vị nhất định và theo một chiều hướng cộng gộp tích lũy.
- Tỉ lệ kiểu hình đặc trưng: (1 : 4 : 6 : 4 : 1); (15 : 1)
- Tương tác cộng gộp làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp.
- Thường quy định các tính trạng số lượng (tính trạng năng suất) : Sản lượng sữa, số lượng trứng gà, khối lượng gia súc, gia cầm...)

1 Ví dụ

Ở lúa mì: Ptc: Hạt đỏ × Hạt trắng

F_1. 100% hạt đỏ

$F_1 \times F_1 \rightarrow F_2$: 15 đỏ : 1 trắng

(Hạt đỏ có màu sắc từ đỏ đậm → đỏ nhạt)

Nhận xét:

✓ P thuần chủng, tương phân → F_1 dị hợp

✓ F_2: 16 kiểu tổ hợp = 4 ♂ × 4 ♀ → F_1 dị hợp 2 cặp gene (AaBb)

✓ Hai cặp gene PLĐL cùng quy định 1 tính trạng màu sắc hạt

→ Có hiện tượng tương tác gene.

Biện luận:

✓ Màu sắc đậm, nhạt khác nhau tùy thuộc vào số lượng gene trội có trong kiểu gene (A – – – hoặc – – B –) : Càng nhiều gene trội thì hạt càng đỏ đậm

✓ Kiểu gene đồng hợp lặn (aabb) biểu hiện hạt màu trắng.

2 Sơ đồ lai

P_{tc}. Hạt đỏ × Hạt trắng

AABB aabb

F_1 AaBb (100% hạt đỏ)

$F_1 \times F_1$: AaBb × AaBb

F_2: 9 A–B– : 3 A–bb : 3 aaB– : 1 aabb

15 Hạt đỏ 1 Hạt trắng

TỈ LỆ NHẬN BIẾT TƯƠNG TÁC CỘNG GỘP

Tỉ lệ KH	**P. AaBb × AaBb**								
	1 AABB	2 AABb	2 AaBB	4 AaBb	1 AAbb	1 aaBB	2 Aabb	2 aaBb	1 aabb
1:4:6:4:1	4 alelle trội	3 alelle trội		2 alelle trội			1 alelle trội		0 alelle trội
15 : 1	15 KG mang alelle trội								1 aabb