

Bài 10. TƯƠNG TÁC GEN VÀ TÁC ĐỘNG ĐA HIỆU CỦA GEN

Các nghiên cứu di truyền sau Mendel cho thấy mối quan hệ giữa gen và tính trạng không đơn giản một gen quy định một tính trạng mà còn có tác động của nhiều gen không alen lên cùng một tính trạng hoặc một gen có ảnh hưởng đến nhiều tính trạng. Trường hợp đơn giản xét 2 cặp gen phân ly độc lập cùng tác động lên 1 tính trạng thì ở thế hệ F_2 ta có tỷ lệ phân tính về kiểu hình là những biến dạng của tỷ lệ **9A-B - : 3A-bb : 3aaB- : 1 aabb.**

I. Tương tác gen:

- Là sự tác động qua lại giữa các gen trong quá trình hình thành kiểu hình mà thực chất là sự tương tác giữa các sản phẩm của chúng (prôtêin, enzym) để tạo KH

1. Tương tác bổ sung

* Thí nghiệm

Lai các cây thuộc 2 dòng thuần hoa trắng $\rightarrow$ F1 toàn cây hoa đỏ
F1 tự thụ phấn được F2 có tỷ lệ KH 9 đỏ:7 trắng

* Nhận xét

- F2 có 16 kiểu tổ hợp , chứng tỏ F1 cho 4 loại giao tử $\rightarrow$ F1 chứa 2 cặp gen dị hợp quy định 1 tính trạng $\rightarrow$ có hiện tượng tương tác gen

* Giải thích:

- Sự có mặt của 2 alen trội nằm trên 2 NST khác nhau quy định hoa đỏ (A-B-)
- Khi chỉ có 1 trong 2 gen trội hoặc không có gen trội nào quy định hoa màu trắng (A-bb, aaB-, aabb)

* Viết sơ đồ lai:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

$\rightarrow$ Tương tác bổ sung kiểu 9:7 , kiểu 9:6: 1 , kiểu 9:3 :3: 1

$\rightarrow$ Tương tác át chế trội kiểu 12:3: 1 , kiểu 13:3

$\rightarrow$ Tương tác át chế lặn kiểu 9:3:4

2. Tương tác cộng gộp (tỷ lệ điển hình 15:1)

* Khái niệm:

Khi các alen trội thuộc 2 hay nhiều lôcut gen tương tác với nhau theo kiểu mỗi alen trội (bất kể lôcut nào) đều làm tăng sự biểu hiện của kiểu hình lên một chút ít

* Ví dụ:

Tác động cộng gộp của 3 gen trội quy định tổng hợp sắc tố melanin ở người.
KG càng có nhiều gen trội thì khả năng tổng hợp sắc tố melanin càng cao ,da càng đen, không có gen trội nào da trắng nhất

P: AABBBCC (da đen) x aabbcc (da trắng)

F1: AaBbCc (da nâu đen)

* Tính trạng càng do nhiều gen tương tác quy định thì sự sai khác về KH giữa các KG càng nhỏ và càng khó nhận biết được các KH đặc thù cho từng KG

* Những tính trạng số lượng thường do nhiều gen quy định theo kiểu tương tác cộng gộp, chịu ảnh hưởng nhiều của môi trường gọi là tính trạng số lượng: sản lượng sữa, khối lượng gia súc, số lượng trứng..

II. Tác động đa hiệu của gen:

* Khái niệm:

Là hiện tượng một gen tác động đến sự biểu hiện của nhiều tính trạng khác nhau.

* Ví dụ:

- Alen A quy định quả tròn, vị ngọt
- Alen a quy định quả bầu, vị chua
- Gen đột biến HbS cũng quy định chuỗi β - hemoglobin gồm 146 aa như bình thường nhưng khác 1 aa ở vị trí số 6 (thay aa glutamic bằng valin) $\rightarrow$ biến đổi hồng cầu hình đĩa 2 mặt lõm thành hình liềm và gây hàng loạt các rối loạn bệnh lý ở người.

$\rightarrow$ Kết luận: Các gen trong 1 tế bào không hoạt động độc lập, các tế bào trong 1 cơ thể cũng có tác động qua lại với nhau vì cơ thể là 1 bộ máy thống nhất

LUYỆN TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Tương tác gen là:
 - A. Sự tác động qua lại giữa các gen trong quá trình hình thành nhiều kiểu hình
 - B. Sự tác động qua lại giữa các gen trong quá trình hình thành một kiểu hình
 - C. Một gen tác động đến sự biểu hiện của nhiều tính trạng
 - D. Một gen tác động đến sự biểu hiện của một tính trạng
2. Tương tác gen gồm:
 - A. Tương tác gen và gen đa hiệu
 - B. Tương tác bổ sung và gen đa hiệu
 - C. Tương tác bổ sung và tương tác cộng gộp
 - D. Tương tác bổ sung và tương tác cộng gộp và gen đa hiệu
3. Tương tác cộng gộp là:
 - A. Khi các alen lặn thuộc 2 hay nhiều locut gen tương tác với nhau theo kiểu mỗi alen lặn đều làm tăng sự biểu hiện của kiểu hình
 - B. Khi các alen trội thuộc 2 hay nhiều locut gen tương tác với nhau theo kiểu mỗi alen trội đều làm tăng sự biểu hiện của kiểu hình
 - C. Khi các alen lặn thuộc 2 hay nhiều locut gen tương tác với nhau theo kiểu mỗi alen lặn đều làm giảm sự biểu hiện của kiểu hình
 - D. Khi các alen trội thuộc 2 hay nhiều locut gen tương tác với nhau theo kiểu mỗi alen trội đều làm giảm sự biểu hiện của kiểu hình
4. Tính trạng do nhiều gen quy định theo kiểu tác động cộng gộp và chịu ảnh hưởng nhiều bởi môi trường là
 - A. Tính trạng số lượng
 - B. Tính trạng tỉ lệ
 - C. Tính trạng chất lượng
 - D. Cả A, B, C
5. Một gen có thể tác động đến sự biểu hiện của nhiều tính trạng khác nhau gọi là:
 - A. Gen đa năng
 - C. Gen đa hiệu

- B. Gen toàn năng D. Gen đa tính trạng
6. Ở người bệnh thiếu máu hồng cầu hình liềm do đột biến gen dẫn đến aa thứ 6 trong chuỗi polypeptide là aa glutamic bị thay thế bằng:
- A. Glyxin B. Valin C. Serin D. Alanin
7. Phát biểu nào sau đây là sai?
- A. Nhiều gen khác nhau có thể tương tác qua lại với nhau để cùng quy định một tính trạng
- B. Một gen có thể tác động đến sự biểu hiện của nhiều tính trạng khác nhau
- C. Có thể nhận biết sự tương tác gen khi có sự biến đổi tỷ lệ phân ly kiểu hình ở đời F2 trong pháp lai 2 tính trạng của Mendel
- D. Tương tác gen và gen đa hiệu phủ nhận học thuyết Mendel
8. Tỷ lệ nào sau đây thể hiện tương tác bổ sung:
- A. 9:7 B. 12:3:1 C. 13:3 D. 15:1
9. Tỷ lệ nào sau đây thể hiện tương tác cộng gộp:
- A. 9:7 B. 12:3:1 C. 13:3 D. 15:1
10. Gen HbA ở người quy định tổng hợp chuỗi β -hemoglobin như thế nào?
- A. Bình thường B. Đột biến C. A, B đúng D. A, B sai
11. Gen HbA ở người quy định tổng hợp chuỗi β -hemoglobin có bao nhiêu axit amin?
- A. 416 B. 146 C. 641 D. 614
12. Triệu chứng nào không do hồng cầu bị vỡ gây ra?
- A. Thở lực suy giảm B. Tiêu huyết C. Tổn thương não D. Suy tim
13. Điểm tương đồng giữa tương tác gen và phân ly độc lập:
- A. Nhiều gen cùng phân bố trên 1 cặp NST tương đồng
- B. Một gen phân bố trên 1 cặp NST tương đồng
- C. Nhiều gen quy định một tính trạng
- D. Một cặp gen quy định một tính trạng
14. Thế nào là gen đa hiệu
- A. Gen tạo ra nhiều loại mARN
- B. Gen điều khiển sự hoạt động của gen khác
- C. Gen mà sản phẩm của nó có ảnh hưởng đến nhiều tính trạng khác nhau
- D. Gen tạo ra sản phẩm với hiệu quả rất cao