

BÀI 10: TƯƠNG TÁC GEN VÀ TÁC ĐỘNG ĐA HIỆU CỦA GEN

I. Tương tác gen

- * Là sự tác động qua lại giữa các gen trong quá trình hình thành kiểu hình
- * Thực chất là sự tương tác giữa các sản phẩm của chúng (prôtêin) để tạo kiểu hình.

1. Tương tác bổ sung

* **Khái niệm:** Tương tác bổ sung là trường hợp 2 enzim của 2 gen không alen cùng bổ sung cho nhau để hình thành tính trạng

* **Ví dụ: (xem sơ đồ lai SGK)**

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

2. Tương tác cộng gộp

* **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

* **Ví dụ:** Ở người, màu da ít nhất do 3 gen khác nhau quy định theo kiểu tác động cộng gộp.

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

F₁: AaBbCc (da nâu đen)

F₂: xác suất người con da trắng nhất (aabbcc) là 1/64

* Những tính trạng số lượng thường do nhiều gen quy định, chịu ảnh hưởng nhiều của môi trường: sản lượng sữa, khối lượng, số lượng trứng, chiều cao,...

II. Tác động đa hiệu của gen

* **Khái niệm:**

- Là hiện tượng 1 gen tác động đến sự biểu hiện của nhiều tính trạng khác nhau

* **Ví dụ:** Gen Hb A quy định tổng hợp chuỗi bêta-hêmôglôbin bị đột biến thay thế aa ở vị trí thứ 6 gây bệnh hồng cầu lưỡi liềm dẫn đến nhiều rối loạn bệnh lý như: thể lực suy giảm, tiêu huyết, suy tim...

➤ Tương tác gen và tính đa hiệu của gen không phủ nhận mà mở rộng thêm cho học thuyết của Mendel.

PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Hiệu quả của nhiều gen tác động đồng thời lên một tính trạng là

- A. Không bao giờ xuất hiện kiểu hình mới ở con lai trong các thế hệ lai.
- B. Không làm tăng số lượng biến dị tổ hợp.
- C. Có thể xuất hiện kiểu hình mới ở con lai mà không có ở bố, mẹ
- D. Tỷ lệ kiểu hình ở các phép lai tuân theo các quy luật di truyền được Mendel phát hiện.

Câu 2: Nhận định nào sau đây về tính đa hiệu của gen là không đúng?

- A. Người bị thiếu máu do hồng cầu hình liềm kéo theo viêm phổi, tắc nghẽn mạch... là ví dụ về tính đa hiệu của gen.
- B. Tính đa hiệu của gen góp phần tạo ra các biến dị tương quan, có ý nghĩa quan trọng trong chọn giống.
- C. Tính đa hiệu của gen không làm xuất hiện biến dị tổ hợp.
- D. Tính đa hiệu của gen là hiện tượng một gen qui định nhiều tính trạng.

Câu 3: Gen đa hiệu là hiện tượng

- A. Nhiều gen cùng tác động đến sự biểu hiện của nhiều tính trạng.
- B. Một gen có thể tác động đến sự biểu hiện của 1 hoặc 1 số tính trạng.
- C. Một gen có thể tác động đến sự biểu hiện của nhiều tính trạng khác nhau.
- D. Nhiều gen có thể tác động đến sự biểu hiện của 1 tính trạng

Câu 4: Các gen không alen khi cùng có mặt trong cùng 1 kiểu gen sẽ tạo kiểu hình riêng biệt được gọi là:

- A. Tương tác bổ sung.
- B. Tương tác át chế.
- C. Tương tác cộng gộp.
- D. Tác động đa hiệu của gen.

Câu 5: Khi một gen (trội hoặc lặn) làm cho một gen khác (không alen) không biểu hiện kiểu hình được gọi là:

- A. Tương tác bổ sung.
- B. Tương tác át chế.
- C. Tương tác cộng gộp.
- D. Tác động đa hiệu của gen.

Câu 6: Trường hợp một tính trạng bị chi phối bởi hai hay nhiều gen không alen, trong đó mỗi alen trội (bất kể thuộc locus nào) đều làm tăng sự biểu hiện kiểu hình lên một chút được gọi là:

- A. Tương tác bổ sung.
- B. Tương tác át chế.
- C. Tương tác cộng gộp.
- D. Tác động đa hiệu của gen.

Câu 7: Tính trạng do nhiều gen cùng qui định theo kiểu tương tác cộng gộp chịu ảnh hưởng nhiều bởi môi trường được gọi là:

- A. Tính trạng trội.
- B. Tính trạng lặn
- C. Trính trạng trung gian.
- D. Tính trạng số lượng.

Câu 8: Loại tác động nào sau đây thường được sử dụng trong chọn giống

- A. Tương tác bổ sung.
- B. Tương tác át chế
- C. Tương tác cộng gộp.
- D. Tác động đa hiệu của gen.

Câu 9: Gen đa hiệu là:

- A. Gen tạo ra nhiều loại mARN.
- B. Gen điều khiển nhiều gen khác.
- C. Gen tạo ra sản phẩm ảnh hưởng đến nhiều tính trạng khác.
- D. Gen tạo ra sản phẩm có hiệu quả rất cao.

Câu 10. Hiện tượng tác động của một gen lên nhiều tính trạng đã giải thích:

- A. Sự tăng cường xuất hiện biến dị tổ hợp
- B. Hiện tượng trội không hoàn toàn làm xuất hiện tính trạng trung gian.
- C. Sự thay đổi của tính trạng này luôn luôn đi kèm với sự thay đổi tương ứng trên một tính trạng khác
- D. Sự tác động qua lại của các gen alen cùng chi phối một thứ tính trạng.

BÀI 11: LIÊN KẾT GEN VÀ HOÁN VỊ GEN

I. *Liên kết gen:* (Liên kết hoàn toàn)

1. Thí nghiệm: (SGK)

2. Kết luận:

- Các gen nằm trên cùng một NST thường di truyền cùng nhau và làm thành nhóm gen liên kết.
- Số lượng nhóm gen liên kết của một loài tương ứng với số lượng NST trong bộ NST đơn bội (n) của loài đó.
- Số nhóm tính trạng liên kết tương ứng với số nhóm gen liên kết.

II. *Hoán vị gen:* (Liên kết không hoàn toàn)

1. Thí nghiệm của Moogan: (SGK)

2. Kết luận:

- * Hoán vị gen là hiện tượng các gen trong cùng cặp alen đổi chỗ cho nhau làm thay đổi nhóm gen liên kết.
- * Hoán vị gen xảy ra do các sợi crômatit tiếp hợp và trao đổi đoạn ở kì trước của giảm phân 1
- * Hoán vị gen có thể xảy ra đồng thời cả 2 giới hoặc chỉ xảy ra ở một trong 2 giới ♂ hoặc ♀ (Ví dụ: Ở ruồi giấm, hoán vị gen chỉ xảy ra ở ruồi giấm cái) .
- * Tần số hoán vị gen bằng tỷ lệ % số cá thể có hoán vị gen / tổng số cá thể, hoặc Tần số hoán vị gen = tỷ lệ số giao tử có hoán vị gen / tổng số giao tử. tần số HVG dao động từ 0% đến 50%. Khi tần số hoán vị gen tối đa (= 50%) thì tỷ lệ 4 loại giao tử bằng nhau giống trường hợp phân ly độc lập.
- * Tần số hoán vị gen biểu hiện khoảng cách tương đối giữa các gen. Căn cứ tần số hoán vị gen người ta xác định vị trí tương đối giữa các gen và thành lập Bản đồ gen (Bản đồ di truyền).
- * Đơn vị đo khoảng cách được tính bằng 1% tần số hoán vị gen = 1cM (centi Morgan) trên bản đồ

III. *Ý nghĩa của hiện tượng liên kết gen và hoán vị gen.*

1. Ý nghĩa của liên kết gen:

- Duy trì sự ổn định của loài
- Nhiều gen tốt giúp sinh vật thích nghi được tập hợp và lưu giữ trên cùng 1NST
- Các nhà khoa học ứng dụng để chuyển những gen có lợi vào cùng một NST nhằm tạo các giống có đặc điểm mong muốn.

2. Ý nghĩa của Hoán vị gen:

- Tạo nguồn biến dị tổ hợp, biến dị di truyền cho tiến hoá và chọn giống
- Các gen quý có cơ hội được tổ hợp lại trong 1 NST
- Thiết lập được khoảng cách tương đối của các gen trên NST (lập bản đồ di truyền).
- Biết bản đồ gen có thể dự đoán trước tần số các tổ hợp gen mới trong phép lai.

PHẦN TRẮC NGHIỆM:

Câu 1. Trường hợp di truyền liên kết xảy ra khi

- A.** Bố mẹ thuần chủng khác nhau về 2 cặp tính trạng tương phản.
- B.** Các cặp gen qui định các cặp tính trạng nằm trên các cặp NST tương đồng khác nhau.
- C.** Các gen chi phối các tính trạng phải trội hoàn toàn.
- D.** Các cặp gen qui định các cặp tính trạng nằm trên cùng một cặp NST tương đồng.

Câu 2. Số nhóm gen liên kết ở mỗi loài bằng số

- A.** Giao tử của loài.
- B.** NST trong bộ đơn bội n của loài.
- C.** NST lưỡng bội của loài.
- D.** Tính trạng của loài.

Câu 3. Cơ sở tế bào học của hiện tượng hoán vị gen là

- A.** Trao đổi chéo giữa 2 crômatit khác nguồn gốc trong cặp NST tương đồng ở kì đầu I của giảm phân.
- B.** Trao đổi đoạn tương ứng giữa 2 crômatit cùng nguồn gốc ở kì đầu I của giảm phân.
- C.** Tiếp hợp giữa các NST tương đồng tại kì đầu của giảm phân.
- D.** Tiếp hợp giữa 2 crômatit cùng nguồn gốc ở kì đầu I của giảm phân.

Câu 4. Bản đồ di truyền là

- A.** Trình tự sắp xếp và khoảng cách vật lý giữa các gen trên NST của 1 loài .
- B.** Vị trí các gen trên NST của 1 loài.
- C.** Số lượng các gen trên NST của 1 loài
- D.** Trình tự sắp xếp và vị trí tương đối của các gen trên NST của một loài.

Câu 5. Bản đồ di truyền có vai trò gì trong công tác giống?

- A. Dự đoán được tần số các tổ hợp gen mới trong các phép lai
- B. Xác định được vị trí các gen quy định các tính trạng cần loại bỏ
- C. Xác định được vị trí các gen quy định các tính trạng không có giá trị kinh tế
- D. Xác định được vị trí các gen quy định các tính trạng có giá trị kinh tế

Câu 6. Đặc điểm nào sau đây không đúng khi nói về tần số hoán vị gen?

- A. Tần số hoán vị gen càng lớn các gen càng xa nhau.
- B. Tần số hoán vị gen luôn nhỏ hơn 50%
- C. Tỷ lệ thuận với khoảng cách giữa các gen trên nhiễm sắc thể.
- D. Tần số hoán vị gen luôn lớn hơn 50%

Câu 7. Sự di truyền liên kết không hoàn toàn làm

- A. Khôi phục lại kiểu hình giống bố mẹ.
- B. Hình thành các tính trạng chưa có ở bố mẹ.
- C. Tạo ra nhiều biến dị tổ hợp.
- D. Hạn chế xuất hiện biến dị tổ hợp

Câu 8. Hiện tượng liên kết gen là

- A. Các gen trên cùng nhiễm sắc thể không di truyền cùng nhau
- B. Các gen cùng nằm trên một nhiễm sắc thể di truyền cùng nhau.
- C. Các gen nằm trên các nhiễm sắc thể khác nhau di truyền cùng nhau.
- D. Các gen nằm trên các nhiễm sắc thể khác nhau không di truyền cùng nhau.

Câu 9. Hiện tượng di truyền nào làm hạn chế tính đa dạng của sinh giới do làm giảm biến dị tổ hợp?

- A. liên kết gen.
- B. tương tác gen.
- C. phân li độc lập.
- D. hoán vị gen

Câu 10. Hiện tượng di truyền nào làm hạn chế tính đa dạng của sinh giới do làm giảm biến dị tổ hợp?

- A. tương tác gen.
- B. phân li độc lập.
- C. hoán vị gen
- D. liên kết gen.

Câu 17. Ở ruồi giấm hiện tượng hoán vị gen xảy ra ở:

A. Cơ thể cái mà không xảy ra ở cơ thể đực B. Cơ thể đực mà không xảy ra ở cơ thể cái.

C. Cơ thể cái và cơ thể đực

D. Chỉ có một trong 2 giới

Câu 18: Hiện tượng hoán vị gen có ở:

A. Động vật và thực vật

B. Động vật và vi sinh vật.

C. Thực vật và vi sinh vật.

D. Vi sinh vật.

Câu 19. Nội dung nào dưới đây không đúng cho liên kết gen:

A. Do số gen nhiều hơn số lượng NST nên trên một NST phải mang nhiều gen

B. Các gen trên cùng một NST phân li cùng với nhau trong quá trình phân bào tạo thành nhóm gen liên kết.

C. Đảm bảo sự di truyền bền vững của từng nhóm tính trạng và hạn chế xuất hiện biến dị tổ hợp.

D. Giúp xác định vị trí của các gen không alen trên NST qua đó lập bản đồ gen.

Câu 20. Khoảng cách tương đối giữa các gen trong nhóm gen liên kết trên bản đồ di truyền được thực hiện dựa vào:

A. Tần số của các tổ hợp gen mới được tạo thành qua quá trình phân li ngẫu nhiên và tổ hợp tự do của các gen trong giảm phân.

B. Tổng tần số của các tổ hợp kiểu hình khác bố mẹ trong quá trình lai phân tích để đánh giá hiện tượng trao đổi chéo trong giảm phân.

C. Tần số hoán vị gen (là tần số các tổ hợp gen mới do trao đổi chéo giữa các cromatit của cặp NST tương đồng trong giảm phân)

D. Các thay đổi trên cấu trúc NST trong trường hợp đột biến chuyển đoạn.
