

20 - Tương tác gen và tác động đa hiệu của gen

Câu 1. Tính trạng là kết quả của hiện tượng tương tác gen, P thuần chủng F_2 xuất hiện 1 trong những tỉ lệ phân tính sau:

- I. 9 : 6 : 1. II. 12 : 3 : 1. III. 9 : 7.
IV. 13 : 3. V. 15 : 1. VI. 9 : 3 : 3 : 1.

Lai phân tích F_1 được tỉ lệ phân tính 1:1:1:1, kết quả này phù hợp với kiểu tương tác:

- A. I, II.
B. III, IV.
C. VI.
D. IV, V.

Câu 2. Tính trạng là kết quả của hiện tượng tương tác gen, P thuần chủng F_2 xuất hiện 1 trong những tỉ lệ phân tính sau:

- I. 9 : 6 : 1. II. 12 : 3 : 1. III. 9 : 7.
IV. 13 : 3. V. 15 : 1. VI. 9 : 3 : 3 : 1.

Lai phân tích F_1 được tỉ lệ phân tính 3 : 1, kết quả này phù hợp với kiểu tương tác:

- A. I, II.
B. III, IV.
C. II, V.
D. III, IV, V.

Câu 3. Tính trạng là kết quả của hiện tượng tương tác gen, P thuần chủng F_2 xuất hiện 1 trong những tỉ lệ phân tính sau:

- I. 9 : 6 : 1. II. 12 : 3 : 1. III. 9 : 7.
IV. 13 : 3. V. 15 : 1. VI. 9 : 3 : 3 : 1.

Lai phân tích F_1 được tỉ lệ phân tính 1 : 2 : 1; kết quả này phù hợp với kiểu tương tác:

- A. I.
B. II, III.
C. II.
D. I, II.

Câu 4. Ở ngô, tính trạng về màu sắc hạt do hai gen không alen quy định. Cho ngô hạt trắng giao phấn với ngô hạt trắng thu được F_1 có 962 hạt trắng, 241 hạt vàng và 80 hạt đỏ. Tính theo lí thuyết, tỉ lệ hạt trắng ở F_1 , đồng hợp về cả hai cặp gen trong tổng số hạt trắng ở F_1 là

- A. 3/8
B. 1/8
C. 1/6
D. 3/16

Câu 5. Trong một thí nghiệm lai hai cây hoa đỏ thuần chủng với cây hoa trắng thuần chủng thu được F_1 toàn cây hoa đỏ, cho cây F_1 lai với cây hoa trắng ở P thu được ở đời sau 3 trắng : 1 đỏ. Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Cây hoa đỏ là trội hoàn toàn so với hoa trắng.
B. Chưa thể kết luận tích chất di truyền về màu hoa của cây.
C. Tính trạng màu hoa do hai cặp gen tương tác bổ trợ giữa hai alen trội.
D. Tính trạng màu hoa do hai cặp gen tương tác cộng gộp của các alen trội.

Câu 6. Khi các alen trội thuộc 2 hoặc nhiều lô cut gen tương tác với nhau theo kiểu mỗi alen trội (bất kể thuộc lô cut nào) đều làm tăng sự biểu hiện kiểu hình. Hiện tượng này được gọi là

- A. tương tác bổ sung.
B. phân li độc lập.
C. tương tác cộng gộp.
D. tác động đa hiệu của gen.

Câu 7. Một gen khi bị biến đổi mà làm thay đổi một loạt các tính trạng trên cơ thể sinh vật thì gen đó là

- A. gen trội.
B. gen lặn.
C. gen đa alen.

D. gen đa hiệu.

Câu 8. Khi lai thuận và nghịch hai dòng chuột thuần chủng lông xám và lông trắng với nhau đều được F_1 toàn lông xám. Cho chuột F_1 tiếp tục giao phối với nhau được F_2 có 31 con lông xám và 10 con lông trắng. Tính trạng màu sắc lông chuột di truyền theo quy luật

A. phân li của Mendel.

B. tương tác cộng gộp

C. tương tác bổ sung.

D. tương tác át chế.

Câu 9. Tính trạng đa gen là trường hợp:

A. 1 gen chi phối nhiều tính trạng

B. Hiện tượng gen đa hiệu

C. Nhiều gen không alen cùng chi phối 1 tính trạng

D. Di truyền đa alen

Câu 10. Trong chọn giống hiện tượng nhiều gen chi phối một tính trạng cho phép:

A. Hạn chế hiện tượng thoái hóa giống

B. Nhanh chóng tạo được ưu thế lai

C. Mở ra khả năng tìm kiếm tính trạng mới

D. Khắc phục được tính bất thụ trong lai xa

Câu 11. Hiện tượng đa hiệu là hiện tượng:

A. Nhiều gen quy định một tính trạng

B. Tác động cộng gộp

C. Một gen quy định nhiều tính trạng

D. Nhiều gen alen cùng chi phối 1 thứ tính trạng

Câu 12. Tính trạng màu da ở người là trường hợp di truyền theo cơ chế:

A. 1 gen chi phối nhiều tính trạng.

B. Nhiều gen không alen quy định nhiều tính trạng.

C. Nhiều gen không alen cùng chi phối 1 tính trạng.

D. 1 gen bị đột biến thành nhiều alen.

Câu 13. Lai hai dòng bí thuần chủng quả tròn được F_1 toàn quả dẹt; F_2 gồm 271 quả dẹt : 179 quả tròn : 28 quả dài. Sự di truyền hình dạng quả tuân theo quy luật di truyền nào?

A. Tương tác át chế

B. Tương tác cộng gộp

C. Trội không hoàn toàn

D. Tương tác bổ trợ

Câu 14. Ở đậu thơm, sự có mặt của 2 gen trội A, B trong cùng kiểu gen qui định màu hoa đỏ, các tổ hợp gen khác chỉ có 1 trong 2 loại gen trội trên, cũng như kiểu gen đồng hợp lặn sẽ cho kiểu hình hoa màu trắng. Cho biết các gen phân li độc lập trong quá trình di truyền. lai 2 giống đậu hoa trắng thuần chủng, F_1 thu được toàn hoa màu đỏ. Cho F_1 giao phấn với hoa trắng thu được F_2 phân tính theo tỉ lệ 37.5% đỏ: 62,5% trắng. Kiểu gen hoa trắng đem lai với F_1 là:

A. Aabb hoặc aaBb

B. Aabb hoặc AaBB

C. aaBb hoặc AABb

D. AaBB hoặc AABb

Câu 15. Lai 2 dòng bí thuần chủng quả tròn, thu được F_1 toàn quả dẹt; cho F_1 tự thụ phấn F_2 thu được 271 quả dẹt : 179 quả tròn : 28 quả dài. Kiểu gen của F_1 là:

A. Aabb x aaBB

B. AaBb x AaBb

C. AaBB x Aabb

D. AaBB x aabb

Câu 16. Khi có hiện tượng một gen qui định nhiều tính trạng thì tỷ lệ phân ly kiểu gen và kiểu hình của phép lai nhiều cặp tính trạng tương tự như phép lai

A. hai cặp tính trạng.

B. một cặp tính trạng.

C. ba cặp tính trạng.

D. nhiều cặp tính trạng.

Câu 17. Ở chuột, gen trội A quy định lông màu vàng, một gen trội B khác độc lập với A quy định lông màu đen, khi có mặt cả 2 gen trội trên trong kiểu gen thì chuột có màu xám, chuột có kiểu gen đồng hợp lặn có màu kem. Cho chuột đực lông vàng lai với chuột cái lông đen, ở F_1 nhận được tỷ lệ phân tính 1 lông xám : 1 lông vàng. Chuột bố, mẹ phải có kiểu gen

A. Aabb x aaBB.

B. AAbb x aaBb.

C. AaBB x aabb.

D. AaBb x AaBB.

Câu 18. Cho cây hoa đỏ lai với cây hoa trắng và thu được F_1 toàn hoa đỏ. Người ta cho các cây F_1 tự thụ phấn, thu được F_2 với tỉ lệ phân li kiểu hình là 245 cây hoa trắng và 315 cây hoa đỏ. Hiện tượng di truyền nào đã chi phối tính trạng màu sắc của hoa?

A. Phân li độc lập.

B. Tương tác bổ trợ.

C. Tương tác cộng gộp.

D. Tương tác gen đa hiệu.

Câu 19. Một gen có thể tác động đến sự biểu hiện nhiều tính trạng khác nhau được gọi là

A. tương tác bổ sung

B. tương tác cộng gộp.

C. phân li độc lập.

D. tác động đa hiệu của gen.

Câu 20. Gen đột biến HbS ở người làm biến đổi hồng cầu từ dạng hình đĩa lõm hai mặt thành dạng hình lưỡi liềm, dạng hồng cầu này có thể bị vỡ, vón lại gây tắc các mạch máu nhỏ và gây hàng loạt các rối loạn bệnh lý ở người. Đây là ví dụ về

A. tác động đa hiệu của gen.

B. tác động cộng gộp giữa các gen.

C. một gen có thể tạo ra nhiều loại mARN khác nhau.

D. một gen có thể điều khiển hoạt động của nhiều gen khác.

Câu 21. Ví dụ nào sau đây minh họa cho hiện tượng gen đa hiệu?

A. Ở ruồi giấm, gen quy định tính trạng cánh cụt đồng thời quy định chu kì sống giảm, đốt thân ngắn.

B. Ở đậu Hà Lan, gen A quy định hạt vàng, gen a quy định hạt xanh; gen B quy định vỏ hạt trơn, gen b quy định vỏ hạt nhăn.

C. Màu da của người do các gen A, B và C cùng quy định.

D. Ở một loài thực vật màu hoa đỏ do sự có mặt cả hai gen trội A và B nằm trên hai NST khác nhau.

Câu 22. Ở một loài thực vật, hình dạng hoa do sự tương tác bổ sung của 2 gen không alen phân li độc lập nằm trên nhiễm sắc thể thường quy định. Biết kiểu gen (A-B-) cho kiểu hình hoa kép, các kiểu gen còn lại cho kiểu hình hoa đơn. Cho cây dị hợp 2 cặp gen tự thụ được F_1 sau đó cho F_1 giao phấn tự do với nhau cho ra đời F_2 . Có bao nhiêu phép lai cho F_2 với sự phân li kiểu hình theo tỉ lệ 3 : 1 ?

A. 6

B. 8

C. 10

D. 12

Câu 23. Ở một loài thực vật, tính trạng màu hoa do hai gen không alen tương tác với nhau quy định. Nếu trong kiểu gen có cả hai loại alen trội A và B thì cho kiểu hình hoa đỏ; nếu chỉ có một loại alen trội A hoặc B hoặc không có alen trội thì cho kiểu hình hoa trắng. Lai hai cây (P) có hoa trắng thuần chủng với nhau thu được F_1 gồm toàn cây hoa đỏ. Cho cây F_1 lai với cây hoa trắng có kiểu gen đồng hợp lặn về hai cặp gen nói trên thu được F_a . Biết rằng không có đột biến xảy ra, tính theo lí thuyết, tỉ lệ phân li kiểu hình ở F_a là

A. 9 cây hoa trắng : 7 cây hoa đỏ.

B. 3 cây hoa đỏ : 1 cây hoa trắng.

C. 1 cây hoa trắng : 1 cây hoa đỏ.

D. 3 cây hoa trắng : 1 cây hoa đỏ.

Câu 24. Ở một loài hoa có 2 gen phân li độc lập cùng kiểm soát sự hình thành sắc tố đỏ của hoa là A, B.

Hai gen này hoạt động theo con đường hoá sinh như sau: Chất không màu $\xrightarrow{1-A}$ Chất không màu

$\xrightarrow{2-B}$ Sắc tố đỏ. Các alen lặn tương ứng là a, b không có chức năng trên. Một cây hoa đồng hợp về cả 2 alen trội được lai với cây hoa không màu đồng hợp về cả 2 alen lặn. Tất cả các cây F₁ đều có hoa màu đỏ. Cho các cây F₁ giao phấn với nhau, tỉ lệ các cây có hoa không màu ở F₂ là

A. 6/16.

B. 1/16.

C. 7/16.

D. 9/16.

Câu 25. Ở một loài thực vật, cho giao phấn giữa cây hoa đỏ thuần chủng với cây hoa trắng được F₁ toàn hoa đỏ. Tiếp tục cho F₁ lai với cơ thể đồng hợp lặn được thế hệ con có tỉ lệ 3 cây hoa trắng : 1 cây hoa đỏ. Cho cây F₁ tự thụ phấn được các hạt lai F₂. Xác suất để có được 3 cây hoa đỏ trong 4 cây con ở đời F₂ là bao nhiêu ?

A. 0,31146

B. 0,177978

C. 0,07786

D. 0,03664

Câu 26. Ở một loài cây, màu hoa do hai cặp gen không alen tương tác tạo ra. Cho hai cây hoa trắng thuần chủng giao phấn với nhau được F₁ toàn ra hoa đỏ. Tạp giao với nhau được F₂ có tỉ lệ 9 đỏ : 7 trắng. Khi lấy ngẫu nhiên một cây hoa đỏ cho tự thụ phấn thì xác suất để ở thế hệ sau không có sự phân li kiểu hình là:

A. 9/7

B. 9/16

C. 1/3

D. 1/9

Câu 27. Ở một loài đậu, kiểu gen A-B- quy định màu hoa đỏ, các kiểu gen khác và aabb cho hoa màu trắng. Lai giữa hai cây đậu thuần chủng hoa trắng với nhau được F₁ toàn hoa đỏ. Cho F₁ lai với một loại đậu khác ở F₂ thu được kết quả 200 cây hoa trắng và 120 cây hoa đỏ. Nếu cho F₁ giao phấn với nhau thì ở kết quả lai sẽ xuất hiện tỉ lệ phân tính:

A. 9 hoa đỏ : 7 hoa trắng.

B. 15 hoa trắng : 1 hoa đỏ.

C. 15 hoa đỏ : 1 hoa trắng.

D. 9 hoa trắng: 7 hoa đỏ.

Câu 28. Ở một loài thực vật, chiều cao cây được quy định bởi 3 gen nằm trên các NST khác nhau, mỗi gen có 2 alen. Những cá thể chỉ mang các alen lặn là những cá thể thấp nhất với chiều cao 150cm. Sự có mặt của mỗi alen trội trong kiểu gen sẽ làm cho chiều cao của cây tăng thêm 10cm. Cho cây cao nhất lai với cây thấp nhất được F₁. Cho các cây F₁ lai với nhau. Tỷ lệ phân ly kiểu hình ở đời F₂ là

A. 27:9:9:9:3:3:3:1.

B. 1:6:15:20:15:6:1.

C. 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1.

D. 1 : 4 : 6 : 4 : 1.

ĐÁP ÁN & LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: C

Lai phân tích F₁ được tỷ lệ phân tính là 1:1:1:1, kết quả này phù hợp với kiểu tương tác bổ trợ với tỷ lệ 9:3:3:1.

Câu 2: D

F₁ tỉ lệ 3 : 1 → tương tác 2 lớp KH → có III, IV, V thỏa mãn

Câu 3: D

F₁ : 1 : 2 : 1 → tương tác 3 lớp KH → Có I 9:6:1, II 12:3:1 thỏa mãn.

Câu 4: C

Ở ngô tính trạng màu sắc hạt do hai gen không alen quy định. Ngô hạt trắng × hạt trắng → F₁: tỷ lệ 12 hạt trắng: 3 hạt vàng: 1 hạt đỏ(aabb).

Tính theo lý thuyết tỷ lệ hạt trắng đồng ợp về cả hai cặp gen trong hạt trắng: AABB, AAbb = 2/12 = 1/6

Câu 5: C

Lai hai cây hoa đỏ thuần chủng với hoa trắng thuần chủng thu được hoa đỏ → hoa đỏ là tính trạng trội. lai cây hoa đỏ với hoa trắng → thu được 3 trắng:1 đỏ → cây hoa đỏ cho 4 loại giao tử → dị hợp 2 cặp gen.

Hai cặp gen không alen cùng quy định tính trạng màu hoa, tỷ lệ 3 trắng: 1 đỏ → kiểu tương tác bổ trợ.

Câu 6: C

Khi các alen trội thuộc hai hoặc nhiều locut gen tương tác với nhau theo kiểu, mỗi alen trội (bất kể thuộc locut nào) đều làm tăng sự biểu hiện kiểu hình lên một chút ít thì đó là biểu hiện của tương tác cộng gộp.

Câu 7: D

Một gen khi bị biến đổi làm thay đổi một loạt các tính trạng trên cơ thể sinh vật thì gen đó là gen đa hiệu. Gen đa hiệu là một gen có thể tác động đến sự biểu hiện nhiều tính trạng khác nhau.

Câu 8: A

Lai thuận và nghịch 2 dòng thuần chủng lông xám và lông trắng → F₁ toàn bộ lông xám → lông xám là tính trạng trội so với lông trắng. Tiếp tục giao phối → F₂ thu được: 31 lông xám: 10 lông trắng → tỷ lệ 3:1 → tuân theo quy luật phân ly của Mendel.

Câu 9: C

Tính trạng đa gen là do nhiều gen không alen cùng chi phối cho một tính trạng.

Câu 10: C

Hiện tượng nhiều gen quy định 1 tính trạng → mở ra khả năng tìm kiếm tính trạng mới.

Câu 11: C

Hiện tượng đa hiệu là hiện tượng một gen có thể tác động lên sự biểu hiện của nhiều tính trạng khác nhau.

Câu 12: C

Tính trạng màu da ở người là trường hợp di truyền theo cơ chế nhiều gen không alen cùng chi phối cho 1 tính trạng (tương tác cộng gộp)

Câu 13: D

Lai hai dòng bí thuần chủng quả tròn được F₁ quả dẹt, F₂ thu được 271 quả dẹt: 179 quả tròn: 28 quả dài → tỷ lệ F₂: 9 quả dẹt: 6 tròn: 1 quả dài

Tỷ lệ 9:6:1 → tương tác bổ trợ: A-B-: khi có alen A và B thì cho 1 tính trạng khác, chỉ có 1 A A-bb hoặc 1 B aaB-: cho 1 tỷ lệ khác, chỉ có a, b cho 1 tính trạng khác.

Câu 14: A

A-B-: hoa đỏ, A-bb, aaB-,aabb : hoa trắng.

Lai hai giống đậu hoa trắng thuần chủng → F₁ hoa đỏ: AaBb, khi lai hoa trắng với AaBb → thu được tỷ lệ 3 đỏ: 5 trắng → 8 tổ hợp → hoa trắng cho 2 loại giao tử.

Hoa trắng đem lai có thể có kiểu gen: Aabb hoặc aaBb.

Câu 15: B

Tròn × tròn → thu được quả dẹt → tương tác bổ sung. → tự thụ phấn → F₂: 9 dẹt: 6 tròn: 1 dài = 16 tổ hợp giao tử, mỗi bên bố mẹ cho 4 loại giao tử.

F₁ dị hợp 2 cặp gen AaBb.

Câu 16: B

Trường hợp gen đa hiệu thì tỷ lệ phân ly KG và KH của phép lai nhiều kiểu hình giống phép lai một tính trạng vì bản chất nó cùng do một cặp gen quy định.

Câu 17: B

A-bb:màu vàng, aaB-:màu đen, A-B-: màu xám, aabb : màu kem.

Chuột đực lông vàng A-bb × cái lông đen aaB- → F₁: 1 xám: 1 vàng (A-bb) → chuột lông đen phải là aaBb.

Chuột lông vàng là AAbb.

Câu 18: B

Hoa đỏ lai với hoa trắng thu được toàn hoa đỏ. Cho tự thụ phấn thu được F₂ với tỷ lệ phân li kiểu hình là 9 hoa đỏ: 7 hoa trắng.

Tỷ lệ 9:7 là của quy luật tương tác bổ trợ.

Câu 19: D

Một gen có thể tác động lên sự biểu hiện của nhiều tính trạng khác nhau được gọi là tác động đa hiệu của gen.

Câu 20: A

Gen đột biến HbS làm biến đổi hồng cầu từ dạng hình đĩa lõm hai mặt thành hình lưỡi liềm → bị vỡ, vón lại gây tắc mạch máu nhỏ → hàng loạt rối loạn bệnh lý ở người.

Hiện tượng trên là tác động đa hiệu của gen, một gen tác động lên sự biểu hiện của nhiều tính trạng.

Câu 21: A

Gen đa hiệu là hiện tượng một gen tác động tới sự biểu hiện của nhiều tính trạng.

Ruồi giấm: Gen quy định cánh cụt đồng thời quy định chu kỳ sống giảm, đốt thân ngắn.

Câu 22: B

A_B_: kép. A_bb, aaB_, aabb: đơn.

F₁ sẽ có đủ tất cả các KG.

Đê F₂ thu KH 3:1 → Các tỉ lệ KG có thể xảy ra là:

+. (3 : 1) x 1 → Aa x Aa | BB x (BB, Bb, bb) → Có 3 phép lai.

+. 1 x (3 : 1) → tương tự có 3 phép lai.

+. 1 : 1 : 1 : 1. → Có 2 phép lai thỏa mãn AaBb x aabb và Aabb x aaBb.

→ Có tất cả 8 phép lai thỏa mãn.

Câu 23: D

xét phép lai : AaBb x aabb

=> Fa : 1 AaBb : 1 Aabb : 1 aaBb : 1 aabb

=> tỉ lệ kiểu hình : 3 trắng : 1 đỏ

Câu 24: C

Từ sơ đồ ta có A_B_: đỏ. A_bb, aaB_, aabb: trắng.

P: AABB x aabb → F₁: AaBb x AaBb → 9 đỏ: 7 trắng. → 7/16 cây trắng(hay cây hoa không màu).

Câu 25: A

F₁ đỏ lai phân tích thu 3 trắng : 1 đỏ → Tương tác 9:7.

→ F₁ tự thụ phấn AaBb x AaBb → 9 đỏ : 7 trắng.

XS có 3 cây đỏ trong 4 cây là : $\left(\frac{9}{16}\right)^3 \times \frac{7}{16} \times C_4^3 = \frac{5103}{16384} = 0.31146$.

Câu 26: D

tỉ lệ hoa đỏ ở F₂ như sau :

1/9 AABB : 2/9 AABb : 4/9 AaBb : 2/9 AaBB

Để cây tự thụ phấn cho thế hệ sau không phân li kiểu hình thì chỉ có thể là cây có kiểu gen AABB

=> tỉ lệ 1/9

Câu 27: A

P thuần chủng hoa trắng được F1 toàn hoa đỏ
F1 lai với cây khác thu được tỉ lệ 5 trắng : 3 đỏ
=> F1 dị hợp về 2 cặp gen
=> F1 giao phấn F2 thu được tỉ lệ 9 đỏ : 7 trắng

Câu 28: B

P: cao nhất x thấp nhất → F1: AaBbDd.

→ Tỷ lệ phân ly KH ở F2 giống khai triển của nhị thức $(1 + 1)^{2n}$ (n là số cặp gen quy định tính trạng).

$$(1 + 1)^6 = 1 + 6 + 15 + 20 + 15 + 6 + 1 \rightarrow 1:6:15:20:15:6:1.$$