**CHỦ ĐỀ 07: CÁC QUY LUẬT DI TRUYỀN**

**(QUY LUẬT PLĐL – TTG – LKG – HVG – DI TRUYỀN ĐA HIỆU – DI TRUYỀN NGOÀI NHÂN)**

**TỪ TRANG 1- 15: Lý thuyết cốt lõi cần nắm**

**TỪ TRANG 16 → : PP giải các dạng BT QLDT PLĐL, LKG, HVG,..**

**A. LÝ THUYẾT DI TRUYỀN MENDEL – PHÉP LAI HAI TÍNH TRẠNG**

**2. Thí nghiệm lai hai tính trạng (bảng)**

**Quy luật di truyền:**

***Theo Mendel:*** *Các cặp nhân tố di truyền quy định các cặp tính trạng phân li độc lập với nhau trong quá trình hình thành giao tử.*

***Theo DT học hiện đại:*** *Mỗi cặp allele của 1 gene quy định một cặp nhân tố di truyền của Mendel. Các cặp allele nằm trên các cặp NST tương đồng khác nhau phân li độc lập với nhau trong quá trình giảm phân hình thành giao tử và sự tổ hợp ngẫu nhiên của các giao tử tạo nên các tổ hợp gene khác nhau.*

**Cơ sở TBH:**

Mỗi cặp tính trạng tương phản được quy định bởi hai allele của một gene trên cặp nhiễm sắc thể tương đồng khác nhau.

F1:GP các cặp nhiễm sắc thể tương đồng phân li độc lập → phân li độc lập của các cặp allele →tạo các loại giao tử khác nhau với xác suất bằng nhau.

Sự kết hợp ngẫu nhiên các loại giao tử trong quá trình thụ tinh tạo nên tỉ lệ phân li ở thế hệ F2

|  |  |
| --- | --- |
| **A. Thí nghiệm của Mendel**  Pt/c: cây hạt vàng, vỏ trơn (1) × cây hạt xanh, vỏ nhăn (2)  F1: 100% cây cây hạt vàng, vỏ trơn (3)  F2 tự thụ phấn → F2:  + 9/16 cây hạt vàng, vỏ trơn (4).  + 3/16 cây hạt xanh, vỏ trơn (5).  + 3/16 cây hạt vàng, vỏ nhăn (6).  + 1/16 cây hạt xanh, vỏ nhăn (7).  **B. Tế bào học của các cơ thể từ P đến F2 theo sơ đồ sau** | **Giải thích:**  Kiểu hình ở F1 là đồng nhất (100%) = 100%) cây cây hạt vàng, vỏ trơn.  F1 tự thụ → F2: ≈ 3 vàng : 1 xanh → nhân tố di truyền trội: vàng (A), nhân tố di truyền lặn: xanh (a).  ≈ 3 trơn : 1 nhăn → nhân tố di truyền trội: trơn (B), nhân tố di truyền lặn: nhăn (b).  TLKH ở F2 ≈ 9 : 3 : 3 : 1 = (3 hạt vàng : 1 hạt xanh)(3 vỏ trơn : 1 vỏ nhăn).  Như vậy, sự di truyền của 2 cặp tính trạng độc lập với nhau → KL: QLDT PLĐL  **Có thể kết luận cách khác sau:**  Pt/c: (lai thuận và nghịch): cây hạt vàng, vỏ trơn = AA, BB × cây hạt xanh, vỏ nhăn = aa, bb  F1: 100% cây cây hạt vàng, vỏ trơn = Aa, Bb  F1 tự thụ phấn: Aa, Bb × Aa, Bb → F2: có TLKH = 9:3:3:1 = 16 THGT  F1 (Aa, Bb) cho 4 loại giao tử bằng nhau → 2 gene DTPLĐL  **Một số lưu ý của DT phân li độc lập (thí nghiệm Mendel):**  1/ Cho hai cặp gene A/a, B/b quy định 2 cặp tính trạng nằm trên 2 cặp NST.  2/ Cơ thể F1 dị hợp 2 cặp gene (AaBb) cho 4 loại giao tử bằng nhau AB : Ab : aB : ab = ¼ : ¼ : ¼ : ¼.  3/ F2 gồm 16 tổ hợp giao tử với 9 kiểu gene và 4 kiểu hình:  + Tỉ lệ kiểu hình thu được ở F2 là A-B- : A-bb : aaB- : aabb = 9 : 3 : 3 : 1 = (3:1)(3:1) ***=> chứng tỏ 2 cặp gene DTPL độc lập.***  + Những cây cây hạt vàng, vỏ trơn ở F2 có 4 kiểu gene.  + Những cây cây hạt xanh, vỏ trơn ở F2 có 2 kiểu gene.  + Những cây cây hạt vàng, vỏ nhăn ở F2 có 2 kiểu gene.  + Những cây cây hạt xanh, vỏ nhăn ở F2 có 1 kiểu gene. |

**3. Ý NGHĨA CÁC QUY LUẬT CỦA MENDEL**

- Phương pháp nghiên cứu của Mendel *(thực nghiệm kết hợp với phân tích thống kế kết quả thu được*) là phương pháp khoa học, cơ sơ của các phương pháp trong nghiên cứu di truyền hiện đại.

- Các quy luật di truyền của Mendel đặt nền móng cho di truyền học hiện đại *(hai quy luật phân li và phân li độc lập với cơ sở là sự phân li của gene trên một nhiễm sắc thể và trên các nhiễm sắc thể khác nhau là nội dung phần lớn các quy luật di truyền được nghiên cứu sau này)*.

- Giả thuyết nhân tố di truyền của Mendel thiết lập cơ sở nguyên lí gene quy định tính trạng và truyền thông tin di truyền. *(sự truyền đạt "nhân tố di truyền" của Mendel chính là sự phân li và tổ hợp các gene cùng với sự phân li và tổ hợp nhiễm sắc thể trong giảm phân, thụ tinh).*

- Các quy luật di truyền phân li. phân li độc lập của Mendel là cơ sở cho phép giải thích hiện tượng di truyền của nhiều tính trạng ở sinh vật, cơ chế tái tổ hợp di truyền và sự đa dạng di truyền.

**B. MỞ RỘNG HỌC THUYẾT MENDEL**

**1. Tương tác giữa các allele thuộc cùng một gene = tương tác giữa các sản phẩm của các gene allele**

**1.1. Trội không hoàn toàn**

|  |  |
| --- | --- |
| **Thí nghiệm:**  P. hoa mõm chó lai: cây hoa đỏ x cây hoa trắng  F1: 100% cây hoa hồng  F2: ¼ cây hoa đỏ : 2/4 cây hoa hồng : ¼ cây hoa trắng  **Giả thuyết đưa ra:**    **Tế bào học** | **Qua thí nghiệm:**  + Một allele (A) cho sản phẩm protein chức năng bình thường. => KG AA → hoa đỏ  + Allele còn lại (a) không tạo ra sản phẩm protein bình thường. => KG aa → hoa trắng  + Ở trạng thái dị hợp:  ++ Một allele (A) cho sản phẩm protein chức năng bình thường = ½ mức sản phẩm KG AA  ++ Một allele (a) không cho sản phẩm protein chức năng bình thường  Mức sản phẩm bình thường tạo ra không đủ để tạo ra kiểu hình bình thường (đỏ) hay do sản phẩm của allele này (A) không đủ để lấn át sự biểu hiện của allele kia (a) → biểu hiện KH trung gian (hồng).  **KẾT LUẬN**  1/ Xác định kiểu gene của tế bào (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8)?  → (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8) = AA, aa, A, a, AA, Aa, aa, Aa,  2/ Tỉ lệ kiểu gene ở F2: 1AA : 2Aa : 1aa  Tỉ lệ kiểu gene ở F2: 1đỏ: 2 hồng : 1 trắng.  3/ Cơ thể nào có tế bào học và quá trình giảm phân cho giao tử như hình [I], [II], [III]?  - Cơ thể (1), (5) có tế bào và quá trình giảm phân cho loại giao tử như hình [I]  - Cơ thể (2), (7) có tế bào và quá trình giảm phân cho loại giao tử như hình [III]  - Cơ thể (6), (8) có tế bào và quá trình giảm phân cho loại giao tử như hình [III]  4/ Tế bào b1 có mức sản phẩm bình thường tạo ra không đủ để tạo ra kiểu hình bình thường (đỏ) hay do sản phẩm của allele (A) không đủ để lấn át sự biểu hiện của allele kia (a) nên biểu hiện KH trung gian (hồng).  5/ Tế bào a1 tạo sản phẩm bình thường và tạo ra kiểu hình bình thường (đỏ) |

**Kết luận trội không hoàn toàn = di truyền trung giạn**

*Hiện tượng tương tác giữa các allele của cùng một gene, trong đó một allele không át chế hoàn toàn sự biểu hiện của allele còn lại dẫn tới thể dị hợp có kiểu hình trung gian (không hoàn toàn giống một bên bố hoặc mẹ)*

|  |
| --- |
| **Có thể hiểu :**  + Một allele (A) cho sản phẩm protein chức năng bình thường. => KG AA → hoa đỏ  + Allele còn lại (a) không tạo ra sản phẩm protein bình thường. => KG aa → hoa trắng  + Ở trạng thái dị hợp:  ++ Một allele (A) cho sản phẩm protein chức năng bình thường = ½ mức sản phẩm KG AA  ++ Một allele (a) không cho sản phẩm protein chức năng bình thường  → Mức sản phẩm bình thường tạo ra không đủ đề tạo ra kiểu hình bình thường (đỏ) hay do sản phẩm của allele này (A) không đủ để lấn át sự biểu hiện của allele kia (a) → biểu hiện KH trung gian (hồng). |

**1.2. Tính đa hiệu của gene**

Một gene chi phối nhiều tính trạng được gọi là gene đa hiệu.

Một gene mã hoá cho một phần tử protein quy định nhiều tính trạng. Nếu phân tử protein có mặt ở nhiều cơ quan trong cơ thể hoặc là enzyme có tác động đến các phản ứng hoá sinh sẽ quy định nhiều tính trạng của cơ thể.

|  |  |
| --- | --- |
| **Sơ đồ thí mô tả thí nghiệm**  **Tế bào học** | Gene A quy định hoa đỏ, lá không có gai, màu lá xanh >> a quy định hoa vàng, lá có gai, màu lá đốm  + Gene A/a có mấy alelle?  Có hai alelle A, a  + Gene này quy định mấy tính trạng?  3 tính trạng.  + Một gene quy định nhiều tính trạng được gọi là gì?  Di truyền đa hiệu.  + Nếu gene A/a bị đột biến thành a1, a2, … thì điều gì xảy ra?  Các tính trạng màu hoa, dạng lá và màu sắc lá sẽ biến đổi theo, hiện tượng này gọi là di truyền biến dị tương quan.  1/ Kiểu gene các cơ thể (1), (2), (3), (4), (5), (6) và (7) như thế nào?  (1) = AA, (2) = aa, (3) = Aa, (4), (5), (6) có thể AA, Aa. (7) = aa.  2/ Các cơ thể (1), (2), (3), (4), (5), (6) và (7) có tế bào và khả năng giảm phân cho giao tử nào trong số hình (I), (II), (III)?  + (1) và (4) hoặc (5) hoặc (7) có tế bào và giảm phân cho giao tử theo hình (I).  + (2) và (7) có tế bào và giảm phân cho giao tử theo hình (III).  + (3) và (4) hoặc (5) hoặc (7) có tế bào và giảm phân cho giao tử theo hình (II). |

**1.3. Gene đa allele**

Một gene có thể bị đột biến theo nhiều cách khác nhau, tạo nên nhiều allele.

Ví dụ 1: Alelle A bị đột biến tạo các alelle đột biến A1, A2, A3 ….

Ví dụ 2: Kháng nguyên A và B trên màng hồng cầu được quy định bởi các allele đồng trội IA và IB. Allele Io là lặn, không mã hoá kháng nguyên. Sự tương tác giữa các sản phẩm của các allele trong cặp tương đồng quy định nhóm máu thuộc hệ thống ABO.

Ví dụ 3: Gene quy định tính trạng màu mắt của ruồi giấm có nhiều allele như: W+ quy định đỏ dại, Wbl quy định đỏ máu, Wch quy định đỏ chery, w quy định trắng,...

**1.4. Đồng trội**

- Trường hợp cả hai allele khác nhau của cùng một gene đều biểu hiện kiểu hình riêng trên kiểu hình cơ thể thì kiểu tương tác này được gọi là đồng trội.

Ví dụ: Gene quỵ định nhóm máu ABO ở người có 3 allele. Trong đó allele IA, IB quy định kháng nguyên tương ứng A và B trên bề mặt tế bào hồng cầu và IO không có khả năng quy định kháng nguyên A và B.  
 Người có kiểu gene dị hợp IAIB có cả hai loại kháng nguyên trên bề mặt hồng cầu và có nhóm máu AB.

**C. TƯƠNG TÁC GIỮA CÁC ALLELE THUỘC CÁC GENE KHÁC NHAU**

**Diễn giải:** *(xét 2 gene không alelle cùng hình thành 1 tính trạng)*

Sản phẩm của gene I → polypeptideI

Sản phẩm của gene II → polypeptideII *(hai gene này không cùng alelle = không cùng locus)*

**Có thể:**

TH1: polypeptideI + polypeptideII  → protein → thành 1 tính trạng

TH2: polypeptideI → protein­I → có thể tạo enzyme I

polypeptideII  → protein­II → có thể tạo enzyme II

=> cả 2 enzyme này cùng tham gia con đường chuyển hóa → tạo ra 1 sản phẩm = một tính trạng

Hoặc cả 2 protein I và II cùng tham gia con đường truyền tín hiệu tạo nên một sản phẩm = một tính trạng

Ví dụ 1: Sản phẩm của các gene là những enzyme xúc tác cho các phản ứng khác nhau trong một con đường chuyển hóa tạo ra sản phẩm quy định tính trạng.

Khi một gene bị đột biến dẫn tới enzyme mất chức năng, không xúc tác được cho phản ứng ở một giai đoạn chuyển hoá → không có nguyên liệu cho phản ứng kế tiếp nên kiểu hình chung bị ảnh hưởng.

**1. Sản phẩm của các gene tương tác gián tiếp vớí nhau = kiểu tác động bổ sung**

Sản phẩm của các allele thuộc các gene khác nhau có thể không trực tiếp tương tác với nhau. Nhưng nếu sản phẩm của gene bị mất chức năng hoặc không được tạo ra thì không có nguyên liệu để cho sản phẩm của gene kia chuyển hóa nên kiểu hình chung bị ảnh hưởng.

Ví dụ: Sản phẩm của các gene là những enzyme xúc tác cho các phản ứng khác nhau trong một con đường chuyển hóa tạo ra sản phẩm quy định tính trạng.

|  |  |
| --- | --- |
| **Sơ đồ thí mô tả thí nghiệm:** Hai gene không alelle (A/a, B/b) quy định enzyme tham gia vào con đường chuyển hóa tạo ra màu vỏ ốc Physa heterostroha:    **Sơ đồ tế bào học** | Các alelle trội A, B bình thường tại được enzyme chuyển hóa.  Các alelle lặn đột biến a, b không có khả năng tạo enzyme để chuyển hóa tạo màu sắc vỏ ốc.  ***Nhận định:***  1. Hình cho thấy allele A và allele B thuộc hai gene A và B quy định enzyme xúc tác cho các phản ứng chuyển hóa các chất tiền chất không màu (màu trắng) tạo ra sản phẩm làm cho vỏ ốc có màu nâu.  2. Màu vỏ ốc do 2 gene không alelle cùng quy định:  + Khi có mặt của 2 gene trội không alelle với nhau (A và B) thì tạo được sản phẩm của 2 gene trội (enzyme A và enzyme B) cùng tham gia chuỗi phản ứng chuyển hóa tiền chất không màu (vỏ trắng) → vỏ nâu. Nên kiểu gene dạng: A-B-: vỏ ốc nâu.  Có tối đa bao nhiêu kiểu gene: 4  + Trong chuỗi phản ứng mà thiếu 1 trong 2 loại enzyme A hoặc B hoặc cả 2 thì đều không có khả năng chuyển hóa tiền chất không màu (vỏ trắng) thành vỏ nâu.  Nên kiểu gene dạng: A-bb + aaB- + aabb: vỏ ốc trắng.  Có tối đa bao nhiêu kiểu gene: 5  => Kiểu tương tác này là bổ sung  2. Các kiểu hình màu sắc vỏ ốc tương ứng kiểu gene:  Ốc vỏ nâu: A-B-  Ốc vỏ trắng: A-bb, aaB-, aabb  3. Tế bào và quá trình giảm phân ở hình K, L, M, H tương ứng với ốc vỏ trắng, vỏ nâu nào?  - Hình K là tế bào ốc vỏ trắng (AAbb) qua giảm phân cho 1 loại giao tử (Ab)  - Hình L là tế bào ốc vỏ trắng (aabb) qua giảm phân cho 1 loại giao tử (ab)  - Hình M là tế bào ốc vỏ trắng (aaBb) qua giảm phân cho 2 loại giao tử aB: ab = 1:1  - Hình H là tế bào ốc vỏ nâu (AaBb) qua giảm phân cho 4 loại giao tử AB, Ab, aB, ab. |

**Sáng tỏ:**

Màu vỏ ốc do 2 gene không alelle cùng quy định:

+ Khi có mặt của 2 gene trội không alelle với nhau (A và B) thì tạo được sản phẩm của 2 gene trội (enzyme A và enzyme B) cùng tham gia chuỗi phản ứng chuyển hóa tiền chất không màu (vỏ trắng) → vỏ nâu. Nên kiểu gene dạng: A-B-: vỏ ốc nâu.

+ Trong chuỗi phản ứng mà thiếu 1 trong 2 loại enzyme A hoặc B hoặc cả 2 thì đều không có khả năng chuyển hóa tiền chất không màu (vỏ trắng) thành vỏ nâu. A-bb + aaB- + aabb: vỏ ốc trắng.

=> **Kiểu tương tác này là bổ sung**

**2. Sản phẩm của các gene tương tác trực tiếp với nhau**

**2.1. Theo kiểu tương tác cộng gộp**

- Nhiều tính trạng như chiều cao, màu da, màu tóc,... của người do rất nhiều gene quy định.

- Mỗi allele trội/hoặc lặn của một gene quy định một "đơn vị" nhỏ sản phẩm, góp phần cùng sản phẩm của các gene khác tạo nên kiểu hình chung *(hay có thể nói: Sản phẩm của các gene không allele tương tác trực tiếp với nhau cùng quy định sự hình thành một tính trạng. Mỗi gene đóng góp một phần vào sự hình thành tính trạng chung)*

**Như vậy:**

- Kiểu tương tác giữa các gene theo kiểu cộng dồn đó được gọi là tương tác cộng gộp

- Tính trạng đa gene như vậy được gọi là tính trạng số lượng.

\*\* Hầu hết các tính trạng quy định tốc độ sinh trưởng, năng suất, cân nặng,... đều thuộc loại tính trạng số lượng.

**Lưu ý: Tương tác cộng gộp giữa các gene không alelle quy định một tính trạng**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Số gene không alelle nhau | Phép lai | Số kiểu hình ở đời con | Số kiểu gene đời con |
| **1** | 2 | AaBb × AaBb | 5 | 3.3 = 9  - 4 alelle trội: AABB = 1/16  - 3 alelle trội: AABb + AaBB = 4/16  - 2 alelle trội: AAbb + aaBB + AaBb = 6/16  - 1 alelle trội: Aabb + aaBb = 4/16  - 0 alelle trội: aabb = 1/16    Ví dụ màu sắc (đỏ → trắng) do 2 cặp gene quy định → biểu hiện với 5 mức độ khác nhau (từ đỏ đậm → nhạt → trắng) => nên giữa các mức độ (các KH) cũng dễ phân biệt. |
| **2** | 3 | AaBbDd × AaBbDd | 7 | 3.3.3 = 27  - 6 alelle trội: AABBDD = 1/64  - 5 alelle trội: AABBDd + … = 6/64  - 4 alelle trội: AABBdd + .,. AABbDd +.. = 15/64  - 3 alelle trội: AABbdd +.,. AaBbDd = 20/64  - 2 alelle trội: aabbDD +... aaBbDd = 15/64  - 1 alelle trội: Aabbdd + ... = 6/64  - 0 alelle trội: aabbdd = 1/64    Ví dụ màu sắc (đỏ → trắng) do 3 cặp gene quy định → biểu hiện với 7 mức độ khác nhau (từ đỏ đậm → …. → trắng) => nên giữa các mức độ (các KH) gần nhau khó phân biệt nhau hơn so với 2 cặp gene (5 kiểu hình)  **BIỂU ĐỒ SO SÁNH** |
| **3** | 4 | AaBbDdEe × AaBbDdEe | 9 | 3.3.3.3 = 81  - 8 alelle trội: AABBDDDD = 1/256  - 7 alelle trội: AABBDDEe + … = 8/256  - 6 alelle trội: AABBDDee + … = 28/256  - 5 alelle trội: AABBDdee + … =  - 4 alelle trội: AABBddee +... =  - 3 alelle trội: AABbddee + ... =  - 2 alelle trội: AAbbddee + ... = 28/256  - 1 alelle trội: Aabbddee + ... = 8/256  - 0 alelle trội: aabbddee + ... = 1/256  Ví dụ màu sắc (đỏ → trắng) do 4 cặp gene quy định → biểu hiện với 9 mức độ khác nhau (từ đỏ đậm → …. → trắng) => nên giữa các mức độ (các KH) gần nhau rất khó phân biệt nhau hơn so với 2, 3 cặp gene (5, 7 kiểu hình) |
| **--** | --------- | -------------- | ---------- | ------------ |
|  | n | PL n gene dị hợp | 2n+1 | 3n |

**2.2. Theo kiểu tương tác át chế**

Sản phẩm của gene này làm ảnh hưởng đế sự biểu hiện của gene kia  
Ví dụ 2: Màu lông chuột do hai enzyme được quy định bởi gene B và gene A xúc tác (hình).

Thể đồng hợp lặn bb không có enzyme xúc tác chuyển hoá tiền chất không màu thành sắc tố đen nên có màu lông bạch tạng.

Nếu sản phẩm của gene B có chức năng xúc tác nhưng sản phẩm của gene A không có hoạt tính thì chuột sẽ có màu lông đen.

Chỉ khi cả hai gene B và A cùng tạo ra sản phâm có chức năng xúc tác thì chuột sẽ có màu lông lang (vân vàng đen).

→ Sản phẩm của gene B ảnh hưởng đến sự biểu hiện của gene A.

|  |  |
| --- | --- |
| Màu lông chuột do hai enzyme được quy định bởi gene B và gene A xúc tác (hình). Thể đồng hợp lặn bb không có enzyme xúc tác chuyển hoá tiền chất không màu thành sắc tố đen nên có màu lông bạch tạng. Nếu sản phẩm của gene B có chức năng xúc tác nhưng sản phẩm của gene A không có hoạt tính thì chuột sẽ có màu lông đen. Chỉ khi cả hai gene B và A cùng tạo ra sản phâm có chức năng xúc tác thì chuột sẽ có màu lông lang (vân vàng đen). | **GT cho: màu lông do gai cặp gene không alelle (A/a; B/b) phân li độc lập cùng quy định.**  1. Sơ đồ này cho thấy màu lông do ảnh hưởng tác động của mấy gene?  - Tác động của 2 gene không alelle nhau.  - Sản phẩm của gene này làm ảnh hưởng đế sự biểu hiện của gene kia.  2. Các alelle trội/lặn mỗi gene tác động như thế nào đến sự hình thành màu lông chuột?  - Sản phẩm của alelle B chi phối hoạt động biểu hiểu của sản phẩm do alelle A.  - Nếu kiểu gene có mặt alelle trội B mà không có alelle A sẽ biểu hiện màu đen.  - Nếu kiểu gene không có mặt alelle trội B thì không tạo được enzyme để chuyển hóa phân tử tiền chất (chất không màu) thành sắc tố đen, cho nêm dù có enzyme do alelle A tạo ra đi nữa thì cũng không có khả năng chuyển hóa tiền chất không màu thành lông màu lang (vân vàng đen) được.  3. Xác định kiểu hình ứng với kiểu gene có thể có:  Màu lông lang (vân vàng đen) có tối kiểu qui ước như thế nào? Và có tối đa bao nhiêu kiểu gene?  - Kiểu quy ước: A-B- và có tối đa 4 kiểu gene.  Màu lông đen có tối kiểu qui ước như thế nào? Và có tối đa bao nhiêu kiểu gene?  - Kiểu quy ước: aaB- và có tối đa 2 kiểu gene.  Màu lông trắng có tối kiểu qui ước như thế nào? Và có tối đa bao nhiêu kiểu gene?  - Kiểu quy ước: aaB- và có tối đa 3 kiểu gene. |

**D. LIÊN KẾT GENE VÀ HOÁN VỊ GENE**

**I. LIÊN KẾT GENE**

**1. Thí nghiệm về liên kết gene của Morgan**

**1.1. Tiến trình thí nghiệm và kết quả**

Morgan đã tiến hành thí nghiệm

|  |
| --- |
| PTC Thân xám, cánh dài × Thân đen, cánh cụt  F1 100 % Thân xám, cánh dài  Lai phân tích cái F1: ♂ Thân xám, cánh dài × ♀ Thân đen, cánh cụt  F2 50 % Thân xám, cánh dài : 50 % Thân đen, cánh cụt |

**1.2. Đề xuất giả thuyết**

**Qua kết quả phép lai cho thấy:**

- Màu sắc thân: allele quy định thân xám là trội (B), thân đen là lặn (b);

- Chiều dài cánh: allele quy định cánh dài là trội (V), cánh cụt là lặn (v).

- Ptc và tương phản → F1: 100% xám – dài ⇔ dị hợp (Bb,Vv)

\* Khi cho ♂ F1 (Bb,Vv) lai phân tích (♀aa,bb) → Fa, sẽ có hai giả thuyết sau:

**+ PLĐL:**

++ 2 cặp gene nằm / 2 cặp nhiễm sắc thể khác nhau

++ (♀aa,bb) → cho 1 loại giao tử lặn (a,b) = 100%

++ ♂ F1 (Bb,Vv) → cho 4 loại giao tử bằng nhau (1/4)

=> Fa: 4 loại kiểu hình (trái với KQ thí nghiệm) → loại.

**+ Phân li đồng thời (liên kết hoàn toàn)**

++ 2 cặp gene nằm / 1 cặp nhiễm sắc thể

++ (♀aa,bb) → cho 1 loại giao tử lặn (a,b) = 100%

++ ♂ F1 (Bb,Vv) → cho 2 loại giao tử bằng nhau (1/2), với tính trạng thân xám (B) và cánh dài (V), thân đen (b) và cánh cụt (v) luôn đi cùng nhau từ P đến Fa =>

→ ♂ F1 (Bb,Vv) cho 2 loại giao tử: (B,V) : (b,v) = 1:1 => **2 cặp gene/ 1 cặp NST LKHT.**

**1.2. Cơ sở tế bào học.** Morgan khám phá

- Mỗi gene nằm trên NST tại một vị trí xác định gọi là locus,

- Trên một nhiễm sắc thể có nhiều gene cùng tồn tại.

- Các gene trên một nhiễm sắc thể tạo thành một nhóm gene liên kết phân li và tổ hợp cùng nhau trong quá trình giảm phân và thụ tinh → sự di truyền của nhóm tính trạng do chúng quy định là cơ sở tế bào học của liên kết gene trong thí nghiệm của Morgan.

**1.3. Khái niệm LKG.**

- Liên kết gene là hiện tượng các gene gần nhau trên cùng một nhiễm sắc thể có xu hướng di truyền cùng nhau.

- Tập hợp các gene liên kết thuộc mỗi cặp nhiễm sắc thể tương đồng tạo thành một nhóm liên kết.

- Số nhóm liên kết tương đương với số nhiễm sắc thể khác nhau trong một bộ nhiễm sắc thể.

**2. Vai trò của liên kết gene**

Di truyền liên kết giúp duy trì các tổ hợp kiểu gene giúp sinh vật thích nghi với môi trường và tạo nên tính ổn định, đặc trưng ở các loài sinh vật.

Các gene nàỵ luôn di truyền cùng nhau đảm bảo duỵ trì sự ổn định của loài.

Việc thiết lập nhóm liên kết của các gene quy định tính trạng có lợi hoặc phá vỡ nhóm liên kết của gene quy định tính trạng không mong muốn *(bằng PP gây đột biến chuyển đoạn để chuyển những gene có lợi vào cùng một nhiễm sắc thể, hoặc gây đột biến loại bỏ gene xấu)* là định hướng trong chọn, tạo giống vật nuôi, cây trồng. Từ đó, giống được tạo ra mang tổ hợp nhiều tính trạng mong muốn và di truyền ổn định.

Ví dụ 1: ở lúa mì, gene quy định tính kháng bệnh rỉ sét do vi khuẩn liên kết với gene quy định các tính trạng làm giảm năng suất, vì vậy, đây là tổ hợp gene liên kết cần được phá vỡ khi tạo giống lúa mì.

Ví dụ 2: gây đột biến chuyển đoạn NST để đưa các gene có lợi vào cùng một NST nhằm tạo ra các giống mới có nhiều đặc điểm mong muốn.

Liên kết gene hoàn toàn đảm bảo sự di truyền ổn định của từng nhóm tính trạng.

**II. HOÁN VỊ GENE**

**1. Thí nghiệm về hoán vị gene của Morgan**

**1.1. Tiến trình thí nghiệm và kết quả**

Morgan đã tiến hành thí nghiệm

|  |
| --- |
| PTC Thân xám, cánh dài × Thân đen, cánh cụt  F1 100 % Thân xám, cánh dài  Lai phân tích cái F1: ♀ Thân xám, cánh dài × ♂ Thân đen, cánh cụt  F2 41.5 % Thân xám, cánh dài : 41.5 % Thân đen, cánh cụt  8.5 % Thân xám, cánh cụt : 41.5 % Thân đen, cánh dài |

**1.2. Đề xuất giả thuyết**

**Qua kết quả phép lai cho thấy:**

- Màu sắc thân: allele quy định thân xám là trội (B), thân đen là lặn (b);

- Chiều dài cánh: allele quy định cánh dài là trội (V), cánh cụt là lặn (v).

- Ptc và tương phản → F1: 100% xám – dài ⇔ dị hợp (Bb,Vv)

\* Khi cho ♀ F1 (Bb,Vv) lai phân tích ♂ (aa,bb) → Fa có 4 kiểu hình:

++ (♂ aa,bb) → cho 1 loại giao tử lặn (a,b) = 100%

++ ♀ F1 (Bb,Vv) → cho 4 loại giao tử tương ứng với tỉ lệ kiểu hình:

Giao tử mang gene: B,V = b,v = 41.5 % (từ kiểu hình giống bố mẹ → đc hình thành từ gt không có trao đổi đoạn)

Giao tử mang gene: B,V = b,v = 41.5 % (từ kiểu hình khác bố mẹ → đc hình thành từ gt tải tổ hợp = gt có trao đổi đoạn)

→ ♀ F1 (Bb,Vv) cho 4 loại giao tử: gồm 2 giao tử LK và 2 gt hoán vị

=> **2 cặp gene/ 1 cặp NST, LKKoHT = HVG với f ♀ = 17%**

**1.2. Cơ sở tế bào học.** Morgan khám phá

Ruồi giấm cái thế hệ F1, qua giảm phân đã diễn ra trao đổi chéo (giữa hai chromatid khác nguồn trong cặp nhiễm sắc thể kép tương đồng) ở kì đầu của giảm phân I, kết quả tạo ra:

+ Giao tử liên kết: BV = bv = 41.5 %

+ Giao tử HV: Bv = bV = 8.5 %

**Như vậy,** hoán vị gene là hiện tượng các allele tương ứng của một gene trao đổi vị trí cho nhau trên cặp NST tương đồng, làm xuất hiện các tổ hợp gene mới, từ đó dẫn tới tạo thành các tổ hợp kiểu hình mới.

- Tần số hoán vị gene được tính bằng tỉ lệ phần trăm các giao tử tái tổ hợp.

- Tần số hoán vị gene luôn nhỏ hơn hoặc bằng 50%.

- Trao đổi chéo chỉ xảy ra trong phát sinh giao tử cái ở ruồi giấm.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Có x tế bào sinh dục đực diễn ra phân bào theo H (tế bào H)  y tế bào sinh dục đực diễn ra phân bào theo L (tế bào L)  Tất cả tế bào tạo ra đều hình thành giao tử.  Xác định:  - Tổng số giao tử đực sinh ra ?  x.4 + y.4 = 4 (x+y)  - Mỗi tế bào H sinh ra mấy loại giao tử? đó là giao tử nào?  + Sinh ra 2 loại giao tử đều là liên kết.  + 4 giao tử liên kết (AB = ab = 2)  + 0 giao tử hoán vị (Ab = aB = 0)  - Mỗi tế bào L sinh ra mấy loại giao tử? đó là giao tử nào?  + Sinh ra 4 loại giao tử là liên kết & hoán vị.  + 2 giao tử liên kết (Ab = aB = 1)  + 2 giao tử hoán vị (AB = ab = 1)  - Tế bào H sinh ra số giao tử liên kết là bao nhiêu phần trăm so với tổng giao tử nó tạo ra?  4.x.100/4.x = 100%  - Tế bào L sinh ra số giao tử liên kết là bao nhiêu phần trăm so với tổng giao tử nó tạo ra?  2.y.100/4.y = 50%  - Hai loại tế bào H và L sinh ra mấy loại giao tử?  4 loại = 2 loại liên kết và 2 loại hoán vị.  - Số lượng, tỷ lệ phần trăm giao tử liên kết và hoán vị do hai loại tế bào H và L sinh ra như thế nào?  + 4 loại = 2 loại liên kết và 2 loại hoán vị.  + Số lượng giao tử liên kết: = 2.2x + 2.y  + Số lượng giao tử hoán vị: = 1.y  + Tỷ lệ giao tử liên kết:  (2x + 1.y).100/(4x+4y)  + Tỷ lệ giao tử hoán vị:  (1.y).100/(4x+4y) |

**2. Vai trò của hoán vị gene**

|  |
| --- |
| **CẦN HIỂU BẢN CHẤT VẤN ĐỀ**  *- Trong phát sinh giao tử, nhờ có HVG → xuất hiện thêm những loại giao tử HVG ở bố và mẹ. - Các giao bố, mẹ tổ hợp ngẫu nhiên (qua thụ tinh) → tạo ra hợp tử (tổ hợp giao tử), trong các tổ hợp giao tử này, có:*  *+ Tổ hợp giống bố mẹ → không gọi là BDTH*  *+ Tổ hợp kiểu gene, KH khác bố mẹ → gọi là BDTH.*  *Trong các BDTH:*  *+ Với tiến hóa:*  *++ BDTH xấu, không thích nghi → CLTN đào thải.*  *++ BDTH tốt, thích nghi → CLTN giữ lại, con cháu ngày càng tăng.*  *=> Nhờ đó góp phần tạo sự đa dạng sinh giới, làm sinh giới ngày càng tiến hóa và thích nghi.*  *+ Với chọn giống:*  *++ BDTH tốt thỏa mãn nhu cầu thị hiếu con người → được giữ lại.*  *++ BDTH xấu và không thỏa mãn → đào thải.* |

- Cung cấp nguồn nguyên liệu cho tiến hóa và chọn giống:

+ Trong tiến hóa, nhờ HVG tạo ra nhiều biến dị tổ hợp → tạo ra sự đa dạng phong phú của sinh vật, góp phần quan trọng trong tiến hóa.

+ Trong chọn giống, nhờ HVG tạo ra nhiều biến dị tổ hợp → cung cấp nguồn nguyên liệu quan trọng cho chọn giống

- Dựa vào tần số hoán vị gene, các nhà khoa học có thể thiết lập được bản đồ khoảng cách tương đối giữa các gene trên NST, gọi là bản đồ di truyền.

**3. Bản đồ di truyền**

**a. Khái niệm bản đồ di truyền**

- Sơ đồ biểu diễn trật tự sắp xếp và khoảng cách tương đối giữa các gene trên NST.

- Việc xây dựng bản đồ di truyền dựa:

+ Cơ chế trao đổi chéo giữa các NST và được gọi là bản đồ liên kết.

+ Khoảng cách giữa các gene trên NST được tính thông qua tần số hoán vị gene.

+ Bản đồ di truyền được chia thành các đơn vị bản đồ hay centiMorgan (cM). Tần số tái tổ hợp là 1 % tương ứng với 1 cM.

**b. Ý nghĩa của bản đồ di truyền**

Trong chăn nuôi, trồng trọt, dựa bản đồ gene (thông tin về tần số tái tổ hợp) có thể dự đoán được tỉ lệ xuất hiện các tổ hợp gene mới ở thế hệ con cháu trong các phép lai → giúp rút ngắn được thời gian tạo giống mới bằng phương pháp lai.

Trong y học, dựa vào bản đồ di truyền người cho phép xác định vị trí gene, có ý nghĩa trong việc tìm ra gene gây bệnh và trong công tác chẩn đoán, điều trị bệnh.

**III. QỤAN ĐIỂM CỦA MENDEL VÀ MORGAN VỀ TÍNH QUY LUẬT CỦA HIỆN TƯỢNG DI TRUYỀN**

***- Mendel:***

+ Công trình nghiên cứu trên đậu hà lan.

+ Phát hiện ra các quy luật di truyền (Phân li và PLĐL) đặt nền móng cho di truyền học hiện đại.

+ Đưa quan điểm về sự tồn tại của các cặp nhân tố di truyền sau này gọi là gene. Các nhân tố này tồn tại riêng rẽ không pha trộn và phân li độc lập với nhau.

+ Áp dụng mô hình toán học (tiếp cận nghiên cứu định lượng và áp dụng xác suất thống kê) để phân tích kết quả nghiên cứu một cách khoa học và đúng đắn.

***- Morgan:***

+ Công trình nghiên cứu về ruồi giấm,

+ Phát hiện ra các quy luật di truyền (LKG, HVG, LKGT) để bổ sung thêm cho những phát hiện của Mendel.

+ Cung cấp bằng chứng đáng tin cậy ủng hộ cho thuyết di truyền NST → Chứng minh nhân tố di truyền/gene nằm trên NST.

+ Mỗi gene có vị trí xác định trên nhiễm sắc thể gọi là locus. Trên NST chứa nhiều gene, các gene trên 1 NST tạo nhóm gene liên kết.

+ Ông cũng đề xuất ý tưởng về cơ chế làm phá vỡ liên kết giữa các gene làm chúng tách ra, dẫn tới các kiểu hình mới khác bố mẹ.

**E. DI TRUYỀN GENE NGOÀI NHÂN**

**I. THÍ NGHIỆM CỦA CORRENS VỀ DI TRUYỀN GENE NGOÀI NHÂN**

**1. Bối cảnh ra đời thí nghiệm**

Năm 1909, Correns đã phát hiện được màu sắc lá cây hoa phấn (Mirabilis jalapa) không di truyền theo các quy luật của Mendel. Năm 1909, Correns công bố kết quả nghiên cứu về hiện tượng di truyền gene ngoài nhân.

Để tìm hiểu cơ sở di truyền của màu sắc lá ở loài cây này, Correns đã tiến hành các thí nghiệm lai khác nhau.

**2. Thí nghiệm**

Trên cây hoa phấn tồn tại đồng thời các cành mang lá xanh, lá trắng và lá đốm. Correns tiến hành thụ phấn

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| P | | F1 |
| Bố | Mẹ |
| Lá trắng | Lá xanh | Lá xanh |
| Lá xanh | Lá trắng | Lá trắng |
| Lá khảm | Lá trắng | Lá trắng |
| Lá trắng | Lá khảm | Lá khảm, lá xanh, lá trắng |
| Lá khảm | Lá xanh | Lá xanh |
| Lá xanh | Lá khảm | Lá khảm, lá xanh, lá trắng |

**3. Giải thích thí nghiệm**

**- Nhận thấy:**

+ Con sinh ra hoàn toàn giống mẹ *(màu lá của đời con hoàn toàn phụ thuộc vào màu lá của cây mẹ mà không chịu ảnh hưởng bởi màu lá của cây bố)*

+ Không giống các QLDT đã học

**- Giải thích:**

+ Tính trạng này không tuân theo quy luật di truyền nhiễm sắc thể (không theo QLDT Mendel)

+ Tính trạng này do gene ngoài nhân và sự di truyền các tính trạng do gene ngoài nhân theo dòng mẹ. Do:

++ Một số tính trạng do gene nằm trong lục lạp, ti thể ở tế bào chất (còn gọi là gene ngoài nhân).

++ Các gene/lục lạp, ti thể ∈ TBC chỉ được truyền từ mẹ cho con vì: Hầu hết các hợp tử (con) chỉ nhận TBC (mang gene ngoài nhân) từ tế bào trứng của mẹ mà không nhận tế bào chất từ tinh trùng của bố → con mang tính trạng giống mẹ.

***+ Thí nghiệm trên:***

++ Tế bào/cây lá xanh có lục lạp mang allele quy định enzyme xúc tác cho phản ứng tổng hợp tạo ra diệp lục bình thường;

++ Tế bào/cây lá trắng có lục lạp mang allele bị đột biến → diệp lục không tạo ra → lá màu trắng

++ Tế bào/cây lá khảm có 2 loại lục lạp: loại lục lạp bình thường và lục lạp chứa allele đột biến

++ Giao tử đực hầu như không truyền tế bào chất cho hợp tử.

++ Gene ở tế bào chất/ty thể, lục lạp con nhận được là do mẹ cho

***=> Gọi là di truyền tế bào chất hay di truyền ngoài nhân.***

Như vậy, đời con chỉ nhận các gene trong tế bào chất của giao tử cái nên Correns gọi hiện tượng di truyền này

**II. ĐẶC ĐIỂM DI TRUYỀN GENE NGOÀI NHÂN**

Sự di truyền các tính trạng do gene ngoài nhân quy định có các đặc điểm sau:

- Kết quả phép lai thuận nghịch là khác nhau.

- 100% con giống mẹ.

- Trong di truyền gene ngoài nhân:

+ Vai trò của các giao tử đực và giao tử cái không giống nhau.

+ Vai trò chủ yếu thuộc về tế bào chất của giao tử cái.

=> Không có sự tái tổ hợp gene ngoài nhân trong quá trình thụ tinh.

- Gene ngoài nhân có:

+ Gene này trên DNA/ ti thể, lục lạp.

+ Gene này không tồn tại thành từng cặp allele → chỉ cần một allele là được biểu hiện ra kiểu hình.

+ Các cơ thể con cùng 1 mẹ nhưng mang số lượng alelle không giống nhau → có thể khác KH.

**\*\* LƯU Ý:**

Một tế bào có thể có nhiều lục lạp, nên chứa nhiều phân tử DNA.

Các DNA trong TBC của 1 TB có thể chứa 1 hay nhiều alelle đột biến của một gene

Nhiều alelle của 1 gene trên các DNA trong TBC của tế bào khi qua giảm phân, phần tế bào chất phân chia không đều → Xuất hiện các loại tế bào (trứng/giao tử cái):

+ Loại giao tử mang alelle đột biến (1)

+ Loại giao tử mang alelle bình thường (2)

+ Loại giao tử mang alelle bình thường và đột biến (3)

Qua thụ tinh tạo ra hơp tử: (giao tử đực không mang gene tế bào chất)

+ Giao tử đực x gt cái (1) → hợp tử mang alelle đột biến → Biểu hiện kiểu hình đb.

+ Giao tử đực x gt cái (2) → hợp tử mang alelle bình thường → Biểu hiện kiểu hình BT.

+ Giao tử đực x gt cái (3) → hợp tử mang alelle bình thường và đột biến → Biểu hiện kiểu hình có thể cả bình thường và đột biến

**Ví dụ:** *Ở người, hệ gene ti thể có khoảng 37 gene. Mỗi gene trong tế bào chất thường có rất nhiều bản sao vì số lượng ti thể hoặc lục lạp trong mỗi tế bào thường rất lớn và các gene trong tế bào chất có khả năng bị đột biến cao (cao hơn 10 lần so với gene trong nhân).*

**III. ỨNG DỤNG CỦA DI TRUYỀN GENE NGOÀI NHÂN**

**1. Trong y học**

Ở người có một số bệnh do gene nằm trong ti thể quy định như cơ ti thể, tiểu đường, tim mạch, Alzheimer, Leigh,... Có thể dùng KT loại trừ gene ti thể gây bệnh này ở đời con.

**2. Trong nông nghiệp**

Ở thực vật, tính trạng bất thụ đực (cây không tạo được hạt phấn hữu thụ) do nhiều gene đột biến nằm trong ti thể quy định (biết có hơn 140 loài) → Ứng dụng gây bất thụ đực ở dòng làm mẹ. Nên trong lai tạo giống không mắc công phải khử đực cây mẹ.

Ví dụ:Trong việc lai tạo giống lúa, do lúa là cây lưỡng tính tự thụ phấn nên để lai các giống lúa phải tiến hành khử bao phấn ở cây mẹ và chuyển hạt giống từ cây bố sang. Điều này rất tốn công sức, thời gian và không thể thực hiện lai giống lúa đại trà. Dựa trên hiện tượng bất dục đực do gene trong tế bào chất quy định, các nhà khoa học đã nghiên cứu tạo ra được dòng lúa bất dục đực, tạo điều kiện thuận lợi để tiến hành lai giữa các giống lúa khác nhau, từ đó tạo ra nhiều giống lúa lai cho năng suất cao, chất lượng tốt như giống VT 505, MV2, Long Hương 8117,...

**3. Trong nghiên cứu tiến hoá**

Gene trong ti thể có một số lượng lớn bản sao và di truyền theo dòng mẹ → UD: giải trình tự nucleotite trên DNA của ti thể để xây dựng cây phân loại của các nhóm sinh vật, truy tìm nguồn gốc chủng tộc loài người,...

VD 1: Để truy tìm nguồn gốc loài người, các nhà khoa học tách chiết DNA ti thể từ các bộ xương hóa thạch của các loài người đã tuyệt chủng, có thể thu được hệ gene ti thể còn nguyên vẹn để giải trình tự nucleotide. Sau đó so sánh mức độ giống nhau về trình tự nucleotide DNA ti thể của các hóa thạch với DNA ti thể của các chủng tộc người đang sống, từ đó các nhà khoa học có thể truy tìm được nguồn gốc của loài người.

**F. DI TRUYỀN GIỚI TÍNH VÀ DI TRUYỀN LIÊN KẾT VỚI GIỚI TÍNH**

**I. DI TRUYỀN GIỚI TÍNH**

**1. Nhiễm sắc thể giới tính**

|  |  |
| --- | --- |
|  | - Mỗi NST là 1 phân tử DNA.  - Mỗi gene là 1 đoạn DNA → gene trên NST.  - Trên NST mang nhiều gene. Vị trí của gene trên NST được gọi là locus => NST mang thông tin di truyền.  - Trên cặp NST tương đồng: cặp NST thường, cặp giới tính XX.  + Hai gene cùng locus/cặp NST tương đồng XX (hoặc cặp NST thường) → gọi là cặp alelle của một gene . VD: locus 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7  + Cùng một locus có thể chứa trình tự nucleotide khác nhau hoặc giống:  ++ Một locus/cặp NST tương đồng XX có trình tự nucleotide khác → là 2 alelle khác nhau của 1 gene: 3 = Aa, 4 = Bb.  ++ Một locus/cặp NST tương đồng XX có trình tự nucleotide giống → là 2 alelle giống nhau của 1 gene: 5 = CC, 6 = MM, 7 = NN.  \* Vùng đầu mút: [1]  + Chứa các trình tự nucleotide bảo về NST chống dính, ..  + Không mang gene.  \* Tâm động: [2]  + Chứa trình tự nucleotide đặc biệt, để gắn thoi phân bào.  + Không mang gene.  \* Trên NST giới tính X, Y:  + Vùng tương đồng của X và Y mang alelle giống nhau: 3 = XAYa  4 = XBYb, 5 = XCYC  + Vùng không tương đồng của X và Y mang gene đặc trưng:  ++ Vùng không tương đồng của X: gene trên X thì không có alelle tương ứng trên Y: 10 = XMnY.  ++ Vùng không tương đồng của Y: gene trên Y thì không có alelle tương ứng trên X: 9 = XYEf. |

- Chứa các gene quỵ định giới tính của một sinh vật.

- NST có thể tồn tại thành từng cặp tương đồng (XX) hoặc không tương đồng (XY):

+ Tương đồng: Giống nhau về kích thước và trình tự các loại gene.

+ Không tương đồng: 2 NST khác nhau về kích thước và có trình tự gene không hoàn toàn tương đóng.

Ví dụ: ở muỗi gây bệnh sốt xuất huyết, Aedes aegypti, có cặp NST giới tính tương đồng về hình dạng, kích thước, chỉ khác nhau về một gene.

Một số loài lại có nhiều cặp NST giới tính như chim cánh cụt

Ở chim, gene DMRT1 trên nhiễm sắc thể Z quy định giới tính có một bản sao.

+ Phôi có một bản sao gene DMRT1 phát triển buồng trứng,

+ Phôi có hai bản sao gene phát triển tinh hoàn.

Ở ong mật, ấu trùng:

+ Dị hợp về gene xác định giới tính cds phát triển thành con cái,

+ Đồng hợp hoặc chỉ có một gene phát triển thành con đực.

Một số động vật thuộc lớp Bò sát như cá sấu, thằn lằn, rùa, trứng thụ tinh phát triển thành con đực hoặc cái phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường.

Ở người: + Cặp NST tương đồng XX quy định giới tính nữ,

+ Cặp XY quy định giới tính nam:

++ Chỉ có hai vùng tương đồng nằm ở hai đầu NST (PAR1, PAR2).

++ Đoạn không tương đồng mang các gene khác nhau.  
 +++ Gene SRYcó vai trò quyết định giới tính nam và nằm trên NST Y

+++ NST X không có gene Gene SRY.

**Cặp nhiễm sắc thế giới tính và sự xác định giới tính ở một số sinh vật**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nhóm/loài | **Cập nhiễm sắc thế giới tính** | **Giới tính** |
| Động vật có vú, ruồi giấm | XY | Đực |
| XX | Cái |
| Châu chấu | XO | Đực |
| XX | Cái |
| Cá, chim, bướm | zz | Đực |
| zw | Cái |

**2. Di truyền giới tính**

- Kiểu di truyền các NST giới tính quy định đặc điểm giới tính của một sinh vật.

- Sự di truyền giới tính là sự di truyền các nhiễm sắc thế giới tính và quyết định giới tính của sinh vật qua các thế hệ nhờ giảm phân và thụ tinh.

VD. Nếu giới tính được xem là một tính trạng di truyền thi phép lai XX × XY → Con: đực : cái xấp xỉ 1 : 1.

- Một số kiểu di truyền giới tính ở động vật được trình bày ở Bảng

**2. DI TRUUYỀN LIÊN KẾT VỚI GIỚI TÍNH**

Được Morgan phát hiện khi nghiên cứu sự di truyền màu mắt ở ruồi giấm (Drosophila melanogaster)

Gene quy định tính trạng thường (không liên quan đến các đặc điểm giới) nằm trên NST giới tính.

**2.1. Sự di truyền liên kết với nhiễm sắc thế X và thí nghiệm của Morgan phát hiện ra di truyền liên kết với nhiễm sắc thế X**

**Bố trí thí nghiệm**

|  |  |
| --- | --- |
| **Phép lai thuận** | **Phép lai nghịch** |
| Pt/c: ♀ Ruồi mắt đỏ × ♂ Ruồi mắt trắng  F1: 100% ruồi mắt đỏ  F1 × F1: ♀ mắt đỏ × ♀ mắt đỏ  F2: ¾ ruồi mắt đỏ : ¼ ruồi mắt trắng  (tất cả mắt trắng chỉ xuất hiện con đực mà không có con cái) | Pt/c: ♀ Ruồi mắt trắng × Ruồi mắt đỏ  F1: ½ ♀ mắt đỏ : ½ ♂ mắt trắng  F1 × F1:  ♀ mắt đỏ × ♂ mắt trắng  F2: 1/4 ♀ mắt đỏ : 1/4 ♀ mắt trắng : ¼ ♂ mắt đỏ : ¼ ♂ mắt trắng. |

**b. Nhận xét và đề xuất giả thuyết**

Kết quả PL thuận và nghịch cho KQ khác nhau → tính trạng màu mắt có liên quan với giới tính.

PL thuận → F1 đều có mắt đỏ → mắt trắng là lặn (w) so với màu mắt đỏ (W)

F2, mắt trắng (lặn) chỉ biểu hiện ở các con đực (XY)

=> Các gene quy định màu mắt nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X.

**c. Cơ sở tế bào học (kiểm tra giả thuyết)**

Gene quy định màu mắt của ruồi giấm nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X, không có locus tương ứng trên nhiễm sắc thể Y.

Các gene nằm trên nhiễm sắc thể giới tính sẽ phân li và tổ hợp cùng với sự phân li và tổ hợp của nhiễm sắc thể giới tính.

|  |  |
| --- | --- |
| Phép lai thuận | Phép lai nghịch |
| Pt/c: ♀ Ruồi mắt đỏ (XAXA) × ♂ Ruồi mắt trắng (XaY)  G: XA 1Xa :1Y  F1: ½ XAXa : ½ XAY  (½ ruồi cái mắt đỏ : ½ ruồi đực mắt đỏ hay 100% ruồi mắt đỏ )  F1 × F1: XAXa × XAY  G: ½ XA : ½ Xa ½ XA : ½ Y  F2: ¼ XAXA : ¼ XAXa : ¼ XAY : ¼ XaY  TLKG: ¼ XAXA : ¼ XAXa : ¼ XAY : ¼ XaY  TLKH: 2/4 ♀ mắt đỏ : ¼ ♂ mắt đỏ : ¼ ♂ mắt trắng  Hoặc: ¾ ruồi mắt đỏ : ¼ ruồi mắt trắng (mắt trắng chỉ xuất hiện con đực mà không có con cái) | Pt/c: ♀ Ruồi mắt trắng (XaXa) × ♂ Ruồi mắt đỏ (XAY)  G: Xa 1XA :1Y  F1: ½ XAXa : ½ XaY  (½♀ mắt đỏ : ½ ♂ mắt trắng)  F1 × F1: XAXa × XaY  G: ½ XA : ½ Xa ½ Xa : ½ Y  F2: ¼ XAXa : ¼ XaXa : ¼ XAY : ¼ XaY  TLKG: ¼ XAXa : ¼ XaXa : ¼ XAY : ¼ XaY  TLKH: 1/4 ♀ mắt đỏ : 1/4 ♀ mắt trắng : ¼ ♂ mắt đỏ : ¼ ♂ mắt trắng  Hoặc: ½ ruồi mắt đỏ : ½ ruồi mắt trắng |

\*\*\* Hiện tượng di truyền liên kết với NST X cũng được phát hiện ở người:

+ Bệnh do allele lặn nằm trên NST X: bệnh máu khó đông, mù màu.

+ Bệnh do allele trội nằm trên NST X: còi xương do giảm phosphate máu.

**2.2. Di truyền liên kết với nhiễm sắc thể Y**

- Một số loài có NST Y không mang gene.

- NST mang rất ít gene.

+ Người, tế bào 2n có khoảng 59 652 gene.

+ Riêng NST Y có hơn 200 gene.

- Hiện tượng di truyền liên kết với NST Y khá hiếm gặp ở người.

- Gene trên Y không có alelle tương ứng trên X → di truyền thẳng (chỉ truyền % cho giới dị giao tử)

VD. Tật nhiều lông mọc ở vành tai; tật dính ngón tay 2,3;...

**2.3. Khái niệm di truyền liên kết giới tính**

- Di truyền liên kết giới tính là sự di truyền của tính trạng do gene nằm trên nhiễm sắc thế giới tính (X hoặc Y) quy định.

- Một số đặc điểm của sự di truyền liên kết X:

+ Gene nằm trên X không có allele tương ứng trên Y

+ Tính trạng do gene lặn liên kết X thường gặp ở cá thể có cặp XY hơn so với ở cá thể có cặp XX.

+ Gene lặn trên X được truyền từ cá thể có cặp XY đến đời con có cặp XX, sau đó truyền cho đời cháu có cặp XY → được gọi di truyền chéo.

+ Cá thể có cặp XY có KH trội → luôn sinh con có cặp XX biểu hiện KH trội đó.

- Một số đặc điểm của sự di truyền liên kết Y:

+ Gene nằm trên Y không có allele tương ứng trên X.

+ Tính trạng do gene trên Y chỉ biểu hiện ở cá thể có Y.

+ Di truyền từ cá thể có cặp XY đến cá thể có cặp XY đời con (di truyền thẳng).

**2.4. Ứng dụng di truyền giới tính và liên kết giới tính**

- Trong chăn nuôi, có thể giá trị kinh tế của cá thể đực và cái đem lại khác nhau, nên:

+ Xác định sớm giới tính lựa → tăng hiệu quả trong chăn nuôi.

*Để xác định sớm giới tính là dựa vào các tính trạng do gene trên nhiễm sắc thể giới tính quy định.*

*VD1: Ở gà, phân biệt gà trống hay mái ngay khi con non mới nở từ trứng dựa vào tính trạng có vằn trên đầu do gene trội trên nhiễm sắc thể X quy định, do đó, con trống có hai nhiễm sắc thể X mang hai gene trội thì mức độ vằn rõ hơn so với con mái có kiểu nhiễm sắc thể XY nên chỉ có một gene.*

*VD2: Dựa vào màu sắc trứng có thể phân biệt được giới tính của tằm ngay từ giai đoạn trứng, từ đó lựa chọn những trứng nở ra tằm đực để nuôi vì tằm đực cho nhiều tơ cao hơn so với tằm cái.*

*VD3: Để lấy trứng, sữa, số lượng cá thể cái trong đàn vật nuôi cần nhiều hơn số lượng cá thể đực. Muốn lấy thịt, tơ tằm, lông (để sản xuất len),... số lượng cá thể đực phải nhiều hơn số cá thể cái.*

+ Điều khiển tỉ lệ sinh đực, cái theo ý muốn → tăng giá trị kinh tế.

- Trong y học, nếu biết những bệnh do đột biến gene trên nhiễm sắc thể giới tính X xuất hiện ở bố hoặc mẹ, có thể dự đoán được nguy cơ xuất hiện bệnh ở đời con

+ Xác định một số bệnh do đột biến gene lặn trên nhiễm sắc thể giới tính X:

Bệnh mù màu, bệnh máu khó đông (Hemophilia A, B, C), bệnh teo cơ (loạn dưỡng cơ Duchenne). + Có thể xác định được một số bệnh, hội chứng ở người do rối loạn phân li của nhiễm sắc thể giới tính như hội chứng siêu nữ, klinefelter, turner,... từ giai đoạn sớm của phôi thai, từ đó, có phương án thích hợp để tránh sinh ra những đứa trẻ mang khuyết tật.

**PHƯƠNG PHÁP GIẢI**

**CÁC DẠNG BÀI TẬP QLDT**

**<QL phân li độc lập – tương tác gene – liên kết gene – hoán vị gene – di truyền đa hiệu – di truyền tế bào chất>**

+ Phương pháp + BT vận dụng

+ Trắc nghiệm + Trắc nghiệm tổng hợp

**A. PHƯƠNG PHÁP GIẢI CÁC DẠNG BÀI TẬP QLDT**

**Dạng 1: Dựa trên kiểu gene, xác định giao tử, tỉ lệ giao tử.**

**1.1. Các gene di truyền phân li độc lập ≡ các gene trên các cặp NST khác nhau.**

|  |
| --- |
| Cơ thể dị hợp n cặp gene/n cặp NST thì cho : 2n loại giao tử bằng nhau  **Lưu ý:** Nếu xét n cặp gene nằm trên n cặp NST, nhưng chỉ có m cặp gene dị hợp (tức là còn lại đồng hợp, m ≤ n) thì số loại giao tử: 2m |

Ví dụ: Cho các cơ thể có kiểu gene, xác định số loại giao tử trong trường hợp giảm phân bình thường.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | Kiểu gene | Loại giao tử | TT | Kiểu gene | Loại giao tử |
|  | AaBb | G: (1A:1a)(1B:1b)  = 1AB : 1Ab : 1aB : 1ab  Hay 1/4 AB : 1/4 Ab : 1/4 aB : 1/4 ab |  | AABB | G: (1A)(1B) = 1AB  Hay 100% AB |
|  | AaBB | G: (1A:1a)(1B)  = 1AB : 1aB = 1/2 AB : 1/2 aB |  | aaBB | G: (1a)(1B) = 1aB  Hay 100% aB |
|  | AABb | G: (1A)(1B:1b)  = 1AB : 1Ab  Hay 1/2 AB : 1/2 Ab |  | AAbb | G: (1A)(1b) = 1Ab  Hay 100% Ab |
|  | aaBb | G: (1a)(1B:1b)  = 1aB : 1ab  Hay 1/2 aB : 1/2 ab |  | aabb | G: (1a)(1b) = 1ab  Hay 100% ab |
|  | Aabb | G: (1A:1a)(1b)  = 1Ab : 1ab = 1/2 Ab : 1/2 ab |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | AaBbDd | G: (1A:1a)(1B:1b)(1D:1d)  = (1AB:1Ab:1aB:1ab)(1D:1d)  = 1ABD : 1ABd : 1AbD: 1Abd: 1aBD: 1aBd: 1abD: 1abd  (mỗi loại chiếm 1/8) |  | AABBDD | G: (1A)(1B)(1D) = 1ABD  Hay 100% ABD |
|  | AaBbDD | G: (1A:1a)(1B:1b)(1D)  = (1AB:1Ab:1aB:1ab)(1D)  = 1ABD:1AbD:1aBD:1abD |  | AABBddXmXm | G: (1A)(1B)(1d)(Xm) = 1ABdXm |
|  | AabbDd | G: (1A:1a)( 1b)(1D:1d)  = 1AbD : 1Abd: 1abD: 1abd |  | aaBBddXMXM | G: (1a)(1B)(1d)(XM) = 1aBdXM |
|  | AabbDD | G: (1A:1a)(1b)(1D)  = 1AbD:1AbD:1abD:1abD |  | aabbddff | G: 100% abdf |

**1.2. Các gene di truyền di truyền liên kết, hoán vị ≡ các gene trên cùng 1 cặp NST nhau, liên kết hoàn toàn hoặc hoán vị gene với tần số f (0 ≤ f ≤ 0,5)**

|  |
| --- |
| **Lưu ý:**  1. Cơ thể đồng hợp luôn cho một loại giao tử (100% một loại)  + Đồng hợp n cặp gene/1 cặp NST, LKHT → G: 100% một loại giao tử.  + Đồng hợp n cặp gene/1 cặp NST, LKKoHT/HVG → G: 100% một loại giao tử. (giống như liên kết, vì khi đồng hợp hay dị hợp 1 gene thì hoán vị gene không có ý nghĩa, tức là cho giao tử không có gì khác biệt so với LKG chứ không phải không có hoán vị)  **P: → G: 100% ABDe…**  2. Cơ thể dị hợp một gene luôn cho 2 loại giao tử (50% : 50%)  + Dị hợp 1 cặp gene trong số n gene /1 cặp NST, LKHT → G: 2 loại giao tử.  + Dị hợp 1 cặp gene trong số n gene /1 cặp NST, LKKoHT/HVG → G: 2 loại giao tử (giống như liên kết, vì khi dị hợp 1 gene thì hoán vị gene không có ý nghĩa, tức là cho giao tử không có gì khác biệt so với LKG chứ không phải không có hoán vị)  **P: → G: 1 AB : 1 Ab**  **P: → G: 1 ABDE…: 1 ABDe…**  **3. Cơ thể dị hợp từ 2 gene trở lên thì liên kết gene cho loại giao tử khác hoán vị gene.**  + Cơ thể dị hợp 2 hoặc 3 hoặc n cặp gene cùng nằm trên 1 cặp NST, liên kết gene (LKHT) luôn cho 2 loại giao tử liên kết bằng nhau.  **P: → G: 1 AB : 1 ab**  **P: → G: 1 Ab : 1 aB**  **P: → G: 1 ABD… : 1 abd…**  + Cơ thể dị hợp 2 cặp gene cùng nằm trên 1 cặp NST, HVG (LKKoHT) cho 4 loại giao tử, gồm: 2 loại giao tử liên kết (bằng nhau) và 2 loại giao tử hoán vị (bằng nhau)  **P: , 0 < f ≤ 0,5 → G: AB = ab = (giao tử liên kết)**  **Ab = aB = (giao tử hoán vị)**  (Tổng 1 giao tử loại liên kết với 1 loại hoán vị = 50%)  **P: , 0 < f ≤ 0,5 → G: Ab = aB = (giao tử liên kết)**  **AB = ab = (giao tử hoán vị)**  (Tổng 1 giao tử loại liên kết với 1 loại hoán vị = 50%)  + Cơ thể dị hợp 3 cặp gene cùng nằm trên 1 cặp NST, HVG (LKKoHT) cho 4 loại giao tử hoặc cho 6 loại hoặc cho 8 loại tùy xảy ra các trường hợp hoán vị sau:  **P: , 0 < fA/a ≤ 0,5 (gọi là hoán vị 1 điểm A/a = hoán vị đơn tại A/a)**  **→ G: ABD = abd = (giao tử liên kết)**  **Abd = aBD = (giao tử hoán vị)**  (Tổng 1 giao tử loại liên kết với 1 loại hoán vị = 50%)  **P: , 0 < fD/d ≤ 0,5 (gọi là hoán vị 1 điểm D/d = hoán vị đơn tại B/b)**  **→ G: ABD = abd = (giao tử liên kết)**  **ABd = abD = (giao tử hoán vị)**  (Tổng 1 giao tử loại liên kết với 1 loại hoán vị = 50%)  **P: , 0 < fA/a + f’D/d ≤ 0,5 (gọi là hoán vị 2 điểm không đồng thời)**  **→ G: ABD = abd = (giao tử liên kết)**  **Abd = aBD = (giao tử hoán vị)**  **ABd = abD = (giao tử hoán vị)**  (Tổng 1 giao tử loại liên kết với 1 loại hoán vị 1 và 1 loại hoán vị 2 = 50%)  **P: , 0 < fA/a + f’D/d + fkép ≤ 0,5 (có hoán vị kép = hai hoán vị đơn đồng thời)** → cho 8 loại giao tử: 2 loại liên kết bằng nhau, 2 loại hoán vị đơn thứ 1 bằng nhau, hai loại hoán vị đơn thứ 2 bằng nhau và 2 loại hoán vị kép bằng nhau). Tuy nhiên mức độ viết lần này không đề cập quá sau ngoài khả năng học sinh. Hẹn cung cấp bộ tài liệu cho HS chuyên sâu. |
| **Chứng minh vì sao tần số hoán không vượt quá 50%**  Có x tế bào (AB/ab) giảm phân, cho rằng tất cả 100% tế bào hoán vị *(tức là x tế bào đều hoán vị)*  Thì tổng từng loại giao tử sinh ra: AB = ab = Ab = aB = x  *(vì mỗi tế bào mà giảm phân hoán vị cho 4 loại giao tử bằng nhau: AB = ab = Ab = aB = 1)*  Mà tần số hoán vị gene (f) = (tổng giao tử hoán vị).100/ (tổng giao tử)  = (Ab + aB).100/4x = 2x.100/4x = 50%  \* Thực tế để tất cả 100% tế bào đều xảy ra hoán vị ở cặp NST mang gene đó là rất khó. |

Ví dụ: Cho các cơ thể có kiểu gene, xác định số loại giao tử trong trường hợp giảm phân bình thường.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | Kiểu gene | Loại giao tử | TT | Kiểu gene | Loại giao tử |
|  | **,** LKHT | G: 1 AB : 1 ab |  | **,** LKHT | G: 1 AB |
|  | **,** LKHT | G: 1 Ab : 1 aB |  | **,** LKHT | G: 1 Ab |
|  | **,** LKHT | G: 1 AB : 1 aB |  | **,** LKHT | G: 1 aB |
|  | **,** LKHT | G: 1 Ab : 1 ab |  | **,** LKHT | G: 1 ab |
|  | **,** LKHT | G: 1 AB : 1 Ab |  | **,** LKHT | G: 1 abD |
|  | **,** LKHT | G: 1 aB : 1 av |  | **,** LKHT | G: 1 aBDe |
|  | **,** LKHT | G: 1 AbD : 1 aBd |  | **,** LKHT | G: 1 aBDfH |
|  | **,** LKHT | G: 1 Abd : 1 aBd |  | **,** LKHT | G: 1 aBD |
|  |  |  |  |  |  |
|  | f = 10% | **AB = ab =**  **Ab = aB =** |  | f = 20% | **Ab = aB =**  **AB = Ab =** |
|  | f = 40% | **Ab = aB =**  **AB = Ab =** |  | f = 20% | **Ab = aB =**  **AB = Ab =** |
|  | f = 20% | (0,4AB : 0,4ab : 0,1Ab : 0,1aB)(0,5D : 0,5d)  ⇔  ABD = ABd = abD = abd = 0,2  AbD = AbD = aBD = aBd = 0,05 |  | f = 10% | (0,45Ab : 0,45aB : 0,05AB : 0,05ab)(0,5D : 0,5d)(1e)  ⇔ |
|  | f = 40% | (0,3AB : 0,3ab : 0,2Ab : 0,2aB)(1D)  ⇔ 0,3AB D: 0,3ab D: 0,2Ab D: 0,2aBD |  | f = 30% | (0,35Ab : 0,35aB : 0,15AB : 0,15ab)(0,5D : 0,5d)(0,5F: 0,5f)  ⇔ |

**Dạng 2: Dựa trên P dị hợp 2 cặp gene cho tỉ lệ giao tử nào đó (hoặc đầy đủ) để xác định kiểu gene P/F1 hay xác định QLDT**

|  |
| --- |
| **Việc dựa vào giao tử mà cơ thể P/F cho kết luận được các gene di truyền như thế nào. Cụ thể cần chú ý:**  + Không thể dựa vào cơ thể P/F mang các gene đồng hơp (AA, BB) mà xác định được QLDT. Vì mọi QLDT cơ thể đồng hợp đều cho 1 loại giao tử. Chính vì vậy không có điểm riêng, nên không thể xét cơ thể ĐH để tìm QLDT.  + Không thể dựa vào cơ thể P/F mang 1 gene dị hơp (AA, Bb) mà xác định được QLDT. Vì mọi QLDT cơ thể dị hợp 1 gene đều cho 2 loại giao tử như nhau.  + Vì vậy muốn xác định QLDT cần xét cơ thể P/F dị hợp 2 cặp gene (Aa, Bb). Cơ thể dị hợp hai cặp gene ở mỗi quy luật di truyền có một tỉ lệ giao tử khác nhau, nên dựa trên điểm khác này chính là điều cốt lõi để xác định các QLDT.  **CỤ THỂ SAU:**  **P: Aa, Bb cho tỉ lệ giao tử tối đa: ( x + y = 50% ; 0 ≤ x, y ≤ 0,5)**   1. Nếu x = ¼ *(thì y = ¼ , nghĩa là 4 loại giao tử bằng nhau → 2 cặp gene DT PLĐL)*   **=> P: AaBb**   1. Nếu x = ½ *(thì y = 0 , nghĩa là 2 loại giao tử bằng nhau → 2 cặp gene DT LKHT)*   **=> P: , LKHT**   1. Nếu y = ½ *(thì x = 0 , nghĩa là 2 loại giao tử bằng nhau → 2 cặp gene DT LKHT)*   **=> P:**   1. Nếu x < ¼ , là giao tử HV *(thì y > ¼ là giao tử liên kết → 2 cặp gene DT LKKoHT)*   **=> P:**   1. Nếu x > ¼ , là giao tử LK *(thì y < ¼ là giao tử hoán vị → 2 cặp gene DT LKKoHT)*   **=> P:**   1. Trường hợp đặc biệt nên nhớ, khi tất cả mọi tế bào giảm phân đều xảy ra trao đổi đoạn thì cho 4 loại giao bằng nhau → f = 50%, với khả năng tất cả mọi tế bào đều TĐ Đoạn thì rấ khó xảy ra trong thực tế (đã có đề cập rất nhiều ở câu hỏi vận dụng 3 định dạng)   **P: Aa, Bb** cho tỉ lệ giao tử tối đa:  ***→ có thể 2 cặp gene DT LKKoHT)***  **=> P: hoặc P:**  **Thực tế là PP trên là dựa trên viết G của các kiểu gene thuộc các QLDT mà ta đúc kết được**  1. Phân li độc lập: AaBb → G: (1A:1a)(1B:1b) = 1AB : 1Ab : 1aB : 1ab (4 loại bằng nhau)  2. LKHT: → G: ½ AB : ½ ab (2 loại bằng nhau)  3. LKHT: → G: ½ Ab : ½ aB (2 loại bằng nhau)  4. LKKoHT, 0 < f ≤ 0,5: → G: (4 loại không bằng nhau)  5. LKKoHT, 0 < f ≤ 0,5: → G: (4 loại không bằng nhau) |

**Ví dụ: Xác định KG P hay QLDT của P (Aa, Bb) trong các trường hợp P cho giao tử sau đây:**

*(vận dụng này sau cho tốt đến khi áp dụng giải các BT QLDT dựa trên giao tử tìm được bất kì để xác định KG/QLDT của cơ thể cho giao tử đó)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TT | Khi biết P di hợp 2 gene và cho một giao tử nào đó | Có thể kết luận tỉ lệ các giao tử P cho | Kết luận kiểu gene của P / F1 như sau | Kiểm chứng lại: từ KG đã có viết giao tử |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử a,b = 50% | G: | ⇒ P: | **G.** AB = ab = 1/2 |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử a,b = 25% | G: ,25 | ⇒ P: | **G.** 1AB : 1Ab : 1aB : 1ab |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử a,b = 20% | G: | ⇒ P: | G: Ab = aB = (1-f)/2 = 0,4  AB = ab = f/2 = 0,1 |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử a,b = 0 | G: | ⇒ P: | **G.** Ab = aB = 1/2 |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử A,b = 50% | G: | ⇒ P: | **G.** Ab = aB = 1/2 |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử A,b = 44% | G: | ⇒ P: | G:  Ab = aB = (1-f)/2 = 0,44  AB = ab = f/2 = 0,06 |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử A,b = 15% | G: | ⇒ P: | G:  AB = ab = (1-f)/2 = 0,35  Ab = aB = f/2 = 0,15 |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử A,b = 25% | G: | ⇒ P: | **G.** 1AB : 1Ab : 1aB : 1ab |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử A,b = 0 | G: | ⇒ P: | **G.** AB = ab = 1/2 |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử a,B = 50% | G: | ⇒ P: | **G.** Ab = aB = 1/2 |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử AB = 0 | G: | ⇒ P: | **G.** Ab = aB = 1/2 |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử a,B = 25% | G: | ⇒ P: | **G.** 1AB : 1Ab : 1aB : 1ab |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử a,B = 0 | G: | ⇒ P: | **G.** AB = ab = 1/2 |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử a,B = 10% | G: | ⇒ P: | G:  AB = ab = (1-f)/2 = 0,4  Ab = aB = f/2 = 0,1 |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử A,B = 25% | G: A,B = a,b = 0,25  A,b = a,B = 0,25 | ⇒ P: | **G.** 1AB : 1Ab : 1aB : 1ab |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử A,B = 10% | G: A,B = a,b = 0,1  A,b = a,B = 0,4 | ⇒ P: | G:  Ab = aB = (1-f)/2 = 0,4  AB = ab = f/2 = 0,1 |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử A,B = 5% | G: A,B = a,b = 0,05  A,b = a,B = 0,45 | ⇒ P: | G:  Ab = aB = (1-f)/2 = 0,45  AB = ab = f/2 = 0,05 |
|  | P. Aa, Bb  Cho giao tử A,B = 35% | G: A,B = a,b = 0,35  A,b = a,B = 0,15 | ⇒ P: | G:  AB = ab = (1-f)/2 = 0,35  Ab = aB = f/2 = 0,15 |

**Dạng 3: Cách xác định kiểu hình và kiểu gene đời con khi biết kiểu gene của bố/mẹ**

**1. Dựa trên tổ hợp giao tử đực (G♂) × giao tử cái (G♀) → Kiểu hình đời con**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Từ KG ♂P → G:** | **Từ KG ♀P → G:** | Kiểu hình con (alelle trội là trội hoàn toàn) |
| **A** | **-** (bất kì gt nào A/ a) | A- |
| **a** | **A** | A- |
| **a** | **a** | aa |
|  |  |  |
| **AB** | **- -**  (bất kì gt nào: AB , Ab , aB , ab) | A-B- |
| **Ab** | **- B**  (gt: AB , aB) | A-B- |
| **- b**  (gt: Ab , ab) | A-bb |
| **aB** | **A –**  (gt: AB , Ab) | A-B- |
| **a –**  (gt: aB , ab) | aaB- |
| **ab** | **AB** | A-B- |
| **aB** | aaB- |
| **Ab** | A-bb |
| **ab** | aabb |
|  |  |  |
| **ABD** | **- - -**  (bất kì gt nào: ABD , ABd , AbD , Abd, aBD , aBd , abD , abd,) | A-B-D- |
| **abd** | ABD  ABd  AbD  Abd  aBD  aBd  abD  abd | A-B-D-  A-B-dd  A-bbD-  A-bbdd  aaB-D-  aaB-dd  aabbD-  aabbdd |

**Tự hoàn thiện**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **G♂** | **G♀** | KH con (alelle trội là trội hoàn toàn) | **G♂** | **G♀** | KH con (alelle trội là trội hoàn toàn) |
| **aBD** | ABD  ABd  AbD  Abd  aBD  aBd  abD  abd | ? | **abD** | ABD  Abd  AbD  Abd  aBD  aBd  abD  abd | ? |
| **aBd** | ABD  ABd  AbD  Abd  aBD  aBd  abD  abd | ? | **Abd** | ABD  Abd  AbD  Abd  aBD  aBd  abD  abd | ? |

**2. Dựa trên tổ hợp G♂ × G♀ → Xác định tỉ lệ kiểu gene và số KG đời con nhanh.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **KG P♂ → G:** | **KG P♀ → G:** | **Số KG đời con, TL KG** |
| AB | AB | Số KG: 1  = (loại gt đực x loại gt cái) -  *(với x là số loại gt đực cái giống nhau)*  TLKG = 1:1 |
|
| AB | AB : ab | Số KG: 2  TLKG = 1:1 |
|
| AB : ab | AB : ab | Số KG: 3 = 2.2 -  TLKG = 1:2:1 |
|
| AB : ab | Ab : ab | Số KG: 4 = 2.2 -  TLKG = 1:1:1:1 |
|
| AB : ab | AB : ab  Ab : aB | Số KG: 7 = 2.4 -  TLKG = có 7 TL kiểu gene trong số 8 tổ hợp (có 2 tổ hợp trùng) |
|
|
| AB : ab  Ab : aB | AB : ab  Ab : aB | Số KG: 10 = 4.4 -  TLKG = có 10 TL kiểu gene trong số 16 tổ hợp (có 6 trường hợp mà 2 kiểu gene trùng gồm lại thành 1) |

**Dạng 4. Các quy tắc xác định nhanh kiểu hình** (áp dụng cho alelle trội là trội hoàn toàn)

**cũng dựa trên qui tắc này ta tìm kiểu hình aa,bb ở đời con mà xác định nhanh QLDT/KG của bố mẹ**

**4.1. DẠNG BÀI TOÁN 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Quy tắc 1: là x : x : y : y (ta đọc quy tắc x : x : y : y)**  Nếu phép lai dạng P dạng di hợp 2 cặp gene × đồng hợp lặn  P. (Aa, Bb) x (aa, bb) → F1: có KH tối đa: x A-B- : y A-bb : y aaB- : x aabb.  Với x + y = ½ nên:  TH1: x, y khác 0 thì F1: 4 kiểu hình = x : x : y : y  TH2: x = ½ , y = 0 thì F1: 2 kiểu hình = x : x  TH3: x = 0 , y = ½ thì F1: 2 kiểu hình = y : y  **\*\*\* Ghi nhớ:** Những phép lai dạng trên mà đời con không cho KH lặn thì ta lấy bất kì kiểu hình nào suy ra kiểu hình aabb, rồi từ tỉ lệ KH lặn xác định tỉ lệ giao tử lặn mà dị hợp 2 gene cho → Từ đó dựa trên dị hợp 2 gene cho được tỉ lệ giao tử lặn (hay bất cứ giao tử nào) thì cũng kết luận được sự di truyền của 2 cặp gene *(dựa PP xác định KG/QLDT của P (Aa, Bb) trong các trường hợp P cho giao tử ở trên)*  **Cụ thể:**   |  | | --- | | Từ phép lai xác định được dạng kiểu gene tổng quát của P:  **P. (Aa, Bb)** x (aa, bb) → F1 có được kiểu hình aabb = x hay suy ra từ các kiểu hình khác  → aabb = x (a,b)/Pdị hợp  x 1 (a,b)/Plặn (aa,bb)  **P: Aa, Bb** cho tỉ lệ giao tử lặn a,b = x → G đầy đủ:   1. Nếu x = ¼ *(thì y = ¼ , nghĩa là 4 loại giao tử bằng nhau → 2 cặp gene DT PLĐL)* => P: AaBb 2. Nếu x = ½ *(thì y = 0 , nghĩa là 2 loại giao tử bằng nhau → 2 cặp gene DT LKHT)* => P: , LKHT 3. Nếu y = ½ *(thì x = 0 , nghĩa là 2 loại giao tử bằng nhau → 2 cặp gene DT LKHT)* => P: 4. Nếu x < ¼ , là giao tử HV *(thì y > ¼ là giao tử liên kết → 2 cặp gene DT LKKoHT)* => P: 5. Nếu x > ¼ , là giao tử LK *(thì y < ¼ là giao tử hoán vị → 2 cặp gene DT LKKoHT)* => P: | |

**VẬN DỤNG**

Ở một loài thực vật, alelle A quy định cây thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định cây thân thấp. alelle B quy định quả chín đỏ trội so với alelle b quy định quả chín vàng. Mọi diễn biến đều diễn ra bình thường.

**Biết bố mẹ (P): ♂(Aa, Bb)1 × ♀(aa, bb)2 → F1:** có tỉ lệ kiểu hình ở cột 2 (12 trường hợp)

**Xác định kiểu gene của P / QLDT trong các trường hợp thu được thế hệ con F1 các trường hợp dưới đây**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Biết kiểu hình nào đó ở đời con (F1) | Xác định kiểu gene /QLDT của P |
|  | 25% kiểu hình thân thấp, hoa vàng. | P: ♂(Aa, Bb)1 × ♀(aa, bb)2 → F1: aabb = 1/4  → aabb = 1/4 (a,b)/Pdị hợp  x 1 (a,b)/Plặn (aa,bb)­  P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = 1/4 → P1: AaBb → P2: aabb  Vậy: P: AaBb x aabb  Áp dụng 1) Do: P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = x = ¼ → G đầy đủ:  => P: AaBb |
|  | 20% kiểu hình thân thấp, hoa vàng | P: ♂(Aa, Bb)1 × ♀(aa, bb)2 → F1: aabb = 0,2  → aabb = 0,2 (a,b)/Pdị hợp  x 1 (a,b)/Plặn (aa,bb)­  P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = 0,2 → P1: Ab/aB , f = 0,2.2 = 0,4 → P2: ab/ab  Vậy: P: Ab/aB , f = 0,4 x ab/ab  Áp dụng 4) Do: P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = x = 0,2 → G đầy đủ:  => P: Ab/aB , f = 0,2 x 2 = 0,4 = 40% |
|  | 20% kiểu hình thân thấp, hoa đỏ. | P: ♂(Aa, Bb)1 × ♀(aa, bb)2 → F1: aaB- = 0,2  Theo quy tắc x:x:y:y → aabb = 0,5 – 0,2 = 0,3  → aabb = 0,3 (a,b)/Pdị hợp  x 1 (a,b)/Plặn (aa,bb)­  P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = 0,3 → P1: AB/ab , f = (0,5-0,3).2 = 0,4 → P2: ab/ab  Vậy: P: AB/ab, f = 0,4 x ab/ab  Áp dụng 5) Do: P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = x = 0,3 → G đầy đủ:  => P: AB/ab , f = (0,5 - 0,3) x 2 = 0,4 = 40% |
|  | 50% kiểu hình thân thấp, hoa vàng | P: ♂(Aa, Bb)1 × ♀(aa, bb)2 → F1: aabb = 0,5  → aabb = 0,5 (a,b)/Pdị hợp  x 1 (a,b)/Plặn (aa,bb)­  P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = 0,5 → P1: AB/ab , LKHT → P2: ab/ab  Vậy: P: AB/ab, LKHT x ab/ab  Áp dụng 2) Do: P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = x = 0,5 → G đầy đủ:  => P: AB/ab , LKHT |
|  | 25% kiểu hình thân thấp, hoa đỏ. | P: ♂(Aa, Bb)1 × ♀(aa, bb)2 → F1: aaB- = 0,25  Theo quy tắc x:x:y:y → aabb = 0,5 – 0,25 = 0,25  → aabb = 0,25 (a,b)/Pdị hợp  x 1 (a,b)/Plặn (aa,bb)­  P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = 0,25→ P1: AaBb → P2: aabb  Vậy: P: AaBb x aabb (giải bằng HGV với f =50% vẫn thỏa mãn)  Áp dụng 1) Do: P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = x = 0,25 → G đầy đủ:  => P: AaBb |
|  | 50% kiểu hình thân cao, hoa vàng. | P: ♂(Aa, Bb)1 × ♀(aa, bb)2 → F1: A-bb = 0,5  Theo quy tắc x:x:y:y → aabb = 0,5 – 0,5 = 0  → aabb = 0 (a,b)/Pdị hợp  x 1 (a,b)/Plặn (aa,bb)­  P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = 0 → P1: Ab/aB, LKHT → P2: ab/ab  Vậy: P: Ab/aB x ab/ab  Áp dụng 2) Do: P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = x = 0 → G đầy đủ:  => P: Ab/aB, LKHT |
|  | 10% kiểu hình thân cao, hoa vàng. | P: ♂(Aa, Bb)1 × ♀(aa, bb)2 → F1: A-bb = 0,1  Theo quy tắc x:x:y:y → aabb = 0,5 – 0,1 = 0,4  → aabb = 0,4 (a,b)/Pdị hợp  x 1 (a,b)/Plặn (aa,bb)­  P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = 0,4 → P1: AB/ab , f = (0,5-0,4).2 = 0,2 → P2: ab/ab  Vậy: P: AB/ab, f = 0,2 x ab/ab  Áp dụng 5) Do: P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = x = 0,4 → G đầy đủ:  => P: AB/ab , f = (0,5 - 0,4) x 2 = 0,2 = 20% |
|  | 20% cây có kiểu gene đồng hợp. | P: ♂(Aa, Bb)1 × ♀(aa, bb)2 → F1: đồng hợp chỉ có aa,bb = 0,2  *(do P2 chỉ cho 1 loại giao tử lặn (a,b) nên đồng hợp đời con chỉ aa,bb)*  → aabb = 0,2 (a,b)/Pdị hợp  x 1 (a,b)/Plặn (aa,bb)­  P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = 0,2 → P1: Ab/aB , f = (0,2).2 = 0,4 → P2: ab/ab  Vậy: P: Ab/aB, f = 0,4 x ab/ab  Áp dụng 4) Do: P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = x = 0,2 → G đầy đủ:  => P: Ab/aB , f = (0,2) x 2 = 0,4 = 40% |
|  | 27% kiểu hình thân thấp, hoa đỏ. | P: ♂(Aa, Bb)1 × ♀(aa, bb)2 → F1: aaB- = 0,27  Theo quy tắc x:x:y:y → aabb = 0,5 – 0,27 = 0,23  → aabb = 0,23 (a,b)/Pdị hợp  x 1 (a,b)/Plặn (aa,bb)­  P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = 0,23 → P1: Ab/aB , f = (0,23).2 = 0,46 → P2: ab/ab  Vậy: P: Ab/aB, f = 0,46 x ab/ab  Áp dụng 4) Do: P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = x = 0,23 → G đầy đủ:  => P: Ab/aB , f = (0,23) x 2 = 0,46 = 46% |
|  | 50% kiểu hình thân thấp, hoa đỏ. | P: ♂(Aa, Bb)1 × ♀(aa, bb)2 → F1: aaB- = 0,5  Theo quy tắc x:x:y:y → aabb = 0,5 – 0,5 = 0  → aabb = 0 (a,b)/Pdị hợp  x 1 (a,b)/Plặn (aa,bb)­  P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = 0 → P1: Ab/aB, LKHT → P2: ab/ab  Vậy: P: Ab/aB x ab/ab  Áp dụng 2) Do: P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = x = 0 → G đầy đủ:  => P: Ab/aB, LKHT |
|  | 10% kiểu hình thân cao, hoa đỏ. | P: ♂(Aa, Bb)1 × ♀(aa, bb)2 → F1: A-B- = 0,1  Theo quy tắc x:x:y:y → aabb = A-B- = 0,1  → aabb = 0,1 (a,b)/Pdị hợp  x 1 (a,b)/Plặn (aa,bb)­  P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = 0,1 < 1/4 → P1: Ab/aB , f = (0,1).2 = 0,2 → P2: ab/ab  Vậy: P: Ab/aB, f = 0,2 x ab/ab  Áp dụng 4) Do: P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = x = 0,1 → G đầy đủ:  => P: Ab/aB , f = (0,1) x 2 = 0,2 = 20% |
|  | 35% kiểu hình thân cao, hoa đỏ. | P: ♂(Aa, Bb)1 × ♀(aa, bb)2 → F1: A-B- = 0,35  Theo quy tắc x:x:y:y → aabb = A-B- = 0,35  → aabb = 0,35 (a,b)/Pdị hợp  x 1 (a,b)/Plặn (aa,bb)­  P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = 0,35 >1/4 → P1: AB/ab , f = (0,5 -0,35).2 = 0,3 → P2: ab/ab  Vậy: P: Ab/aB, f = 0,3 x ab/ab  Áp dụng 4) Do: P: ♂(Aa, Bb)1 cho a,b = x = 0,35 → G đầy đủ:  => P: Ab/aB , f = (0,5-0,35) x 2 = 0,3 = 30% |

**4.2. DẠNG BÀI TOÁN 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Quy tắc 2: là x : y : y : z (ta đọc quy tắc x : y : y : z)**  Nếu P: Aa, Bb x Aa, Bb → F1: có KH tối đa: x A-B- : y A-bb : y aaB- : x aabb.   |  | | --- | | **Luôn thỏa: x + y + y + z = 100%**  **x = ½ + z**  **y + z = ¼** |   Nên z = 0 thì F1: 3 kiểu hình = x : y : y = 2 : 1 : 1 ≡ 2 A-B- : 1 A-bb : 1 aaB-.  Nên y = 0 thì F1: 2 kiểu hình = x : z = 3 : 1 ≡ 3 A-B- : 1 aabb.  Nên x, y, z khác 0 thì F1: 4 kiểu hình = x : y : y : z ≡ x A-B- : y A-bb : y aaB- : x aabb.  **\*\*\* Ghi nhớ:** Những phép lai dạng này (P: Aa, Bb x Aa, Bb) mà đời con không cho KH lặn thì ta lấy bất kì kiểu hình nào suy ra kiểu hình aabb, rồi từ tỉ lệ KH lặn xác định tỉ lệ giao tử lặn mà dị hợp 2 gene cho → Từ đó dựa trên dị hợp 2 gene cho được tỉ lệ giao tử lặn (hay bất cứ giao tử nào) thì cũng kết luận được sự di truyền của 2 cặp gene *(dựa PP xác định KG/QLDT của P (Aa, Bb) trong các trường hợp P cho giao tử ở trên)*  **Cụ thể:**   |  | | --- | | Từ phép lai xác định được dạng kiểu gene tổng quát của P:  **P. (Aa, Bb)1** x **(Aa, Bb)2** → F1 có được kiểu hình aabb = z hay suy ra từ các kiểu hình khác  → z aabb = z1 (a,b)/P1 x z2 (a,b)/P2  Nếu tự thụ phấn thì z1 = z2 và z là số chính phương.  Nếu P giao phối tự do thì có thể z1 ≠ z2  **TH1. Nếu P tự thụ**  **P1,2: Aa, Bb** cho tỉ lệ giao tử lặn a,b = z1 = z2 = x (đưa bằng x cho phổ biến)  → G đầy đủ:   1. Nếu x = ¼ *(thì y = ¼ , nghĩa là 4 loại giao tử bằng nhau → 2 cặp gene DT PLĐL)* => **P1,2:** AaBb 2. Nếu x = ½ *(thì y = 0 , nghĩa là 2 loại giao tử bằng nhau → 2 cặp gene DT LKHT)* => **P1,2:** , LKHT 3. Nếu y = ½ *(thì x = 0 , nghĩa là 2 loại giao tử bằng nhau → 2 cặp gene DT LKHT)* => **P1,2:** 4. Nếu x < ¼ , là giao tử HV *(thì y > ¼ là giao tử liên kết → 2 cặp gene DT LKKoHT)* => **P1,2:** 5. Nếu x > ¼ , là giao tử LK *(thì y < ¼ là giao tử hoán vị → 2 cặp gene DT LKKoHT)* => **P1,2:**   **TH2. Nếu P đực cái khác**  **P1 : (Aa, Bb)** cho tỉ lệ giao tử lặn a,b = z1 = x1 (đưa bằng x cho phổ biến)  → G đầy đủ:  Từ đây áp dụng tỉ lệ giao tử (a,b) = x1 tương ứng với 1/2/3/4/5 trên để tìm KG/QLDT  **P2 : (Aa, Bb)** cho tỉ lệ giao tử lặn a,b = z2 = x2 (đưa bằng x cho phổ biến)  → G đầy đủ:  Từ đây áp dụng tỉ lệ giao tử (a,b) = x2 tương ứng với 1/2/3/4/5 trên để tìm KG/QLDT  **TH3. Nếu giả thuyết cho hoán vị 1 bên thì hiển nhiên một bên phải cho 2 loại giao tử**  **P. (Aa, Bb)1** x **(Aa, Bb)2** ***(cho hoán vị 1 bên nhưng không có kiểu hình lặn)***  → F1 có được kiểu hình aabb = 0 = x (a,b)/P1 x 0 (a,b)/P2  => P2: (Aa, Bb) cho a,b = 0 → P2: Ab/aB (LKHT)  P1: (Aa, Bb) cho a,b = x mọi giá trị đều đúng, nên KG của P bất kì và liên kết gene hay hoán vị với tần số hoán vị bất kì *(nhớ là không có AaBb. Do P2 là 2 gene /1 cặp NST thì P1 cũng 2 gene nằm trên 1 cặp NST)*  **P. (Aa, Bb)1** x **(Aa, Bb)2** ***(cho hoán vị 1 bên nhưng có kiểu hình lặn)***  → F1 có được kiểu hình aabb = z = z1 (a,b)/P1 x 1/2 (a,b)/P2  => P2: (Aa, Bb) cho a,b = 1/2 → P2: AB/ab (LKHT)  => P1: (Aa, Bb) cho a,b = z1 = x (đưa bằng x cho quen thuộc)  → P1: (Aa, Bb) cho a,b = x → G đầy đủ: Từ đây dựa trên kết luận 1/2/3/4/5 xác định KG, tần số nếu có của P1 *(nhớ là không có AaBb. Do P2 là 2 gene /1 cặp NST thì P1 cũng 2 gene nằm trên 1 cặp NST)* | |

**VẬN DỤNG:**

**Ví dụ 1:** Ở một loài thực vật, alelle A quy định cây thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định cây thân thấp. alelle B quy định quả chín đỏ trội so với alelle b quy định quả chín vàng. Mọi diễn biến đều diễn ra bình thường.

**Biết (P): (Aa, Bb) tự thụ phấn → F1:** có tỉ lệ kiểu hình ở cột 2 (17 trường hợp)

**Giải giống như (P): ♂(Aa, Bb)1 × ♀(Aa, Bb)2** có kiểu gene giống nhau, quá trình giảm phân của đực/cái diễn ra như nhau (liên kết hoặc hoán vị phải xảy ra 2 bên như nhau)

**Xác định kiểu gene của P / QLDT trong các trường hợp thu được thế hệ con F1 các trường hợp dưới đây**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Biết kiểu hình nào đó ở đời con (F1) | Xác định kiểu gene /QLDT của P |
|  | Xuất hiện 9% cây thân thấp, quả chín vàng. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: aabb = 0,09 = 0,32 *(tự thụ nên hai bên có KG và cho giao tử như nhau)*  → aabb = 0,09 = 0,3 (a,b)/P1 × 0,3 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0,3 > 1/4 (giao tử liên kết) → P: AB/ab , f = (0,5 -0,3).2 = 0,4 → Vậy: P: AB/ab, f = 0,4 × P: AB/ab, f = 0,4  Áp dụng 5) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,3 → G đầy đủ:  => P: AB/ab , f = (0,5-0,35) x 2 = 0,4 = 40% |
|  | Xuất hiện 16% cây thân thấp, quả chín vàng. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: aabb = 0,16 = 0,42 *(tự thụ nên hai bên có KG và cho giao tử như nhau)*  → aabb = 0,16 = 0,4 (a,b)/P1 × 0,4 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0,4 > 1/4 (giao tử liên kết) → P: AB/ab , f = (0,5 -0,4).2 = 0,2 → Vậy: P: AB/ab, f = 0,2 × P: AB/ab, f = 0,2  Áp dụng 5) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,4 → G đầy đủ:  => P: AB/ab , f = (0,5-0,4) x 2 = 0,2 = 20% |
|  | Xuất hiện 25% cây thân thấp, quả chín vàng. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: aabb = 0,25 = 0,52 *(tự thụ nên hai bên có KG và cho giao tử như nhau)*  → aabb = 0,25 = 0,5 (a,b)/P1 × 0,5 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0,5 → P: AB/ab , LKHT → Vậy: P: AB/ab × P: AB/ab  Áp dụng 2) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,5 → G đầy đủ:  => P: AB/ab , LKHT |
|  | Xuất hiện 4% cây thân thấp, quả chín vàng. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: aabb = 0,04 = 0,22 *(tự thụ nên hai bên có KG và cho giao tử như nhau)*  → aabb = 0,04 = 0,2 (a,b)/P1 × 0,2 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0,2 < 1/4 (giao tử hoán vị) → P: Ab/aB , f = (0,2).2 = 0,4 → Vậy: P: Ab/aB, f = 0,4 × Ab/aB, f = 0,4  Áp dụng 4) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,2 → G đầy đủ:  => P: Ab/aB , f = (0,2) x 2 = 0,4 = 40% |
|  | Xuất hiện 6,25% cây có kiểu gene đồng hợp lặn. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: aabb = 0,0625 = 0,252 *(tự thụ nên hai bên có KG và cho giao tử như nhau)*  → aabb = 0,0625 = 0,25 (a,b)/P1 × 0,25(a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0,25 = 1/4 → P: AaBb × AaBb  Áp dụng 1) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,25→ G đầy đủ:  => P: AaBb , DT PLĐL |
|  | Xuất hiện 75% cây thân cao, quả chín đỏ. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: A-B- = 0,75  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = (A-B-) - 0,5  → aabb = 0,25= 0,5 (a,b)/P1 × 0,5 (a,b)/P2  *(tự thụ nên hai bên có KG và cho giao tử như nhau)*  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0,5 → P: AB/ab , LKHT × AB/ab , LKHT  Áp dụng 2) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,5→ G đầy đủ:  => P: AB/ab , LKHT |
|  | Xuất hiện 25% cây thân cao, quả chín vàng. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: A-bb = 0,25  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = 0,25 - (A-bb) = 0  → aabb = 0 = 0 (a,b)/P1 × 0 (a,b)/P2  *(tự thụ nên hai bên có KG và cho giao tử như nhau)*  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0 → P: Ab/aB , LKHT × Ab/aB, LKHT  Áp dụng 3) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0 → G đầy đủ:  => P: Ab/aB , LKHT |
|  | Xuất hiện 25% cây thân thấp, quả chín đỏ. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: aaB- = 0,25  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = 0,25 - (aaB-) = 0  → aabb = 0 = 0 (a,b)/P1 × 0 (a,b)/P2  *(tự thụ nên hai bên có KG và cho giao tử như nhau)*  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0 → P: Ab/aB , LKHT × Ab/aB, LKHT  Áp dụng 3) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0 → G đầy đủ:  => P: Ab/aB , LKHT |
|  | Xuất hiện 16% cây thân thấp, quả chín đỏ. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: aaB- = 0,16  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = 0,25 - (aaB-) = 0,09  → aabb = 0,09 = 0,3 (a,b)/P1 × 0,3 (a,b)/P2  *(tự thụ nên hai bên có KG và cho giao tử như nhau)*  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0,3 > 1/4 (gt liên kết) → P: AB/ab , f = (0,5 – 0,3).2 = 0,4 => P: AB/ab , f = 0,4 × AB/ab , f = 0,4  Áp dụng 5) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,3 → G đầy đủ:  => P: AB/ab , f = (0,5 – 0,3).2 = 0,4 = 40% |
|  | Xuất hiện 21% cây thân cao, quả chín vàng. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: A-bb = 0,21  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = 0,25 - (A-bb ) = 0,04  → aabb = 0,04 = 0,2 (a,b)/P1 × 0,2 (a,b)/P2  *(tự thụ nên hai bên có KG và cho giao tử như nhau)*  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0,2 < 1/4 (gt hoán vị) → P: Ab/aB , f = (0,2).2 = 0,4 => P: Ab/aB , f = 0,4 × Ab/aB , f = 0,4  Áp dụng 4) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,2 → G đầy đủ:  => P: Ab/aB , f = (0,2).2 = 0,4 = 40% |
|  | Xuất hiện 12,75% cây thân cao, quả chín vàng. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: A-bb = 0,1275  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = 0,25 - (A-bb ) = 0,1225  → aabb = 0,1225 = 0,35 (a,b)/P1 × 0,35 (a,b)/P2  *(tự thụ nên hai bên có KG và cho giao tử như nhau)*  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0,35 > 1/4 (gt liên kết) → P: AB/ab , f = (0,5- 0,35).2 = 0,3 => P: AB/ab , f = 0,3 × AB/ab , f = 0,3  Áp dụng 5) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,35 → G đầy đủ:  => P: AB/ab, f = (0,5 – 0,35).2 = 0,3 = 30% |
|  | Xuất hiện 51% cây thân cao, quả chín đỏ. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: A-B- = 0,51  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = (A-B-) - 0,5 = 0,01  → aabb = 0,01= 0,1 (a,b)/P1 × 0,1 (a,b)/P2  *(tự thụ nên hai bên có KG và cho giao tử như nhau)*  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0,1 < 1/4 (gt hoán vị) → P: Ab/aB, f = 0,1 x 2 = 02  => P. Ab/aB, f = 02 × Ab/aB, f = 02  Áp dụng 4) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,1→ G đầy đủ:  => P: Ab/aB , f = 0,1 x 2 = 02 |
|  | Xuất hiện 66% cây thân cao, quả chín đỏ. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: A-B- = 0,66  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = (A-B-) - 0,5 = 0,16  → aabb = 0,16 = 0,4 (a,b)/P1 × 0,4 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0,4 > 1/4 (giao tử liên kết) → P: AB/ab , f = (0,5 -0,4).2 = 0,2 → Vậy: P: AB/ab, f = 0,2 × P: AB/ab, f = 0,2  Áp dụng 5) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,4 → G đầy đủ:  => P: AB/ab , f = (0,5-0,4) x 2 = 0,2 = 20% |
|  | Xuất hiện 59% cây thân cao, quả chín đỏ. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: A-B- = 0,59  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = (A-B-) - 0,5 = 0,09  → aabb = 0,09 = 0,3 (a,b)/P1 × 0,3 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0,3 > 1/4 (giao tử liên kết) → P: AB/ab , f = (0,5 -0,3).2 = 0,4 → Vậy: P: AB/ab, f = 0,4 × P: AB/ab, f = 0,4  Áp dụng 5) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,3 → G đầy đủ:  => P: AB/ab , f = (0,5-0,3) x 2 = 0,4 = 40% |
|  | Xuất hiện 50% cây thân cao, quả chín đỏ. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: A-B- = 0,5  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = (A-B-) - 0,5 = 0  → aabb = 0 = 0 (a,b)/P1 × 0 (a,b)/P2  *(tự thụ nên hai bên có KG và cho giao tử như nhau)*  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0 → P: Ab/aB , LKHT × Ab/aB, LKHT  Áp dụng 3) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0 → G đầy đủ:  => P: Ab/aB , LKHT |
|  | Xuất hiện 4% cây thân cao, quả chín đỏ có kiểu gene đồng hợp. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: A-B- đồng hợp ⇔ AA, BB ≡ aa, bb = 0,04  → aabb = 0 = 0,2 (a,b)/P1 × 0,2 (a,b)/P2  *(tự thụ nên hai bên có KG và cho giao tử như nhau)*  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0,2 < 1/4 (gt hoán vị) → P: Ab/aB , f = (0,2).2 = 0,4 => P: Ab/aB , f = 0,4 × Ab/aB , f = 0,4  Áp dụng 4) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,2 → G đầy đủ:  => P: Ab/aB , f = (0,2).2 = 0,4 = 40% |
|  | Xuất hiện 12% cây thân thấp, quả chín đỏ có kiểu gene dị hợp. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: aaB- dị hợp = 0,12  Gọi giao tử:  G: A,B = a,b = x A,B = a,b = x  A,b = a,B = y A,b = a,B = y  F1: aaB- dị hợp = x.y.2 = 0, 12  Ta có: x + y = 0,5 → x = 0,3 ; y = 0,2 hoặc ngược lại  → aabb = 0 = 0,2 (a,b)/P1 × 0,2 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0,2 < 1/4 (gt hoán vị) → P: Ab/aB , f = (0,2).2 = 0,4 => P: Ab/aB , f = 0,4 × Ab/aB , f = 0,4  Hoặc:  P: (Aa, Bb)1,2 cho a,b = 0,3 >1/4 (gt lk) → P: AB/ab , f = (0,5- 0,3).2 = 0,4 => P: AB/ab , f = 0,4 × AB/ab , f = 0,4 |

**Ví dụ 2:** Ở một loài thực vật, alelle A quy định cây thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định cây thân thấp. alelle B quy định quả chín đỏ trội so với alelle b quy định quả chín vàng. Mọi diễn biến đều diễn ra bình thường.

**Biết (P) giao phấn nhau: ♂(Aa, Bb)1 × ♀(Aa, Bb)2 → F1:** có tỉ lệ kiểu hình ở cột 2 (9 trường hợp)

Quá trình giảm phân của đực/cái diễn ra như nhau hoặc hoán vị phải xảy ra 2 bên như nhau.

**Xác định kiểu gene của P / QLDT trong các trường hợp thu được thế hệ con F1 các trường hợp dưới đây**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Biết kiểu hình nào đó ở đời con (F1) | Xác định kiểu gene /QLDT của P |
|  | Xuất hiện 55% cây thân cao, quả chín đỏ. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: A-B- = 0,55  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = (A-B-) - 0,5 = 0,15  Vì aabb = 0,15 không phải là số chính phương, nên có thể:  + TH1. Có thể hoán vị 1 bên  + TH2. TL giao tử lặn 2 bên khác, phải khác kiểu gen  + TH3. Liên kết hoàn toàn.  TH1. F1: aabb = 0,15 = 0,3 (a,b)/P1 × 0,5 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b = 0,3 > 1/4 → P: AB/ab , f = (0,5 -0,3).2 = 0,4  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = 0,5 → P: AB/ab , LKHT  => P. AB/ab , f = 0,4 × AB/ab , LKHT  TH2. F1: aabb = 0,15 = (1-f)/2 (a,b)/P1 × (f/2) (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b =……………………….……………….  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = …………………………………….….  => P. …………………………………………………………  TH3. F1: aabb = 0,15 ≠ 0,5 ab/P ×0,5 ab/P → Loại |
|  | Xuất hiện 18,75% cây thân cao, quả chín vàng. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: A-bb = 0,55  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = 0,25 - (A-bb) = 1/16  Vì aabb = 1/16 = 0,0625 là số chính phương, nên có thể:  + TH1. Có thể hoán vị 1 bên  + TH2. TL giao tử lặn 2 bên giống, phải giống kiểu gen  + TH3. Liên kết hoàn toàn (KH lặn chỉ có 1/4) → loại.  TH1. F1: aabb = 0,0625 = 0,125 (a,b)/P1 × 0,5 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b = 0,125 < 1/4 → P: Ab/aB , f = (0,125).2 = 0,25  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = 0,5 → P: AB/ab , LKHT  => P. Ab/aB , f = 0,25 × AB/ab , LKHT  TH2. F1: aabb = 0,0625 = 0,25 (a,b)/P1 × 0,25 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b = 0,25 → P: AaBb.  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = 0,25 → P: AaBb.  => P. AaBb × AaBb  TH3. F1: aabb = 0,15 ≠ 0,5 ab/P ×0,5 ab/P → Loại |
|  | Xuất hiện 66% cây thân cao, quả chín đỏ. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: A-B- = 0,66  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = (A-B-) - 0,5 = 0,16  Vì aabb = 0,16 là số chính phương, nên có thể:  + TH1. Có thể hoán vị 1 bên  + TH2. TL giao tử lặn 2 bên giống, phải cùng kiểu gen  + TH3. Liên kết hoàn toàn (KH lặn chỉ có 1/4) → loại.  TH1. F1: aabb = 0,16 = 0,32 (a,b)/P1 × 0,5 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b = 0,32 > 1/4 → P: AB/ab , f = (0,5 – 0,32).2 = 0,36  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = 0,5 → P: AB/ab , LKHT  => P. AB/ab , f = 0,36 × AB/ab , LKHT  TH2. F1: aabb = 0,16 = 0,4 (a,b)/P1 × 0,4 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1, 2 cho a,b = 0,4 > 1/4 → P: AB/ab, f = (0,5 – 0,4).2 = 0,2  => P: AB/ab, f = 0,2 × AB/ab, f = 0,2  TH3. F1: aabb = 0,16 ≠ 0,5 ab/P ×0,5 ab/P → Loại |
|  | Xuất hiện 15% cây thân cao, quả chín vàng. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: A-bb = 0,15  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = 0,25 - (A-bb) = 0,1  Vì aabb = 0,1 không là số chính phương, nên có thể:  + TH1. Có thể hoán vị 1 bên  + TH2. TL giao tử lặn 2 bên khác, phải khác kiểu gene,  + TH3. Liên kết hoàn toàn (KH lặn chỉ có 1/4) → loại.  TH1. F1: aabb = 0,1 = 0,2 (a,b)/P1 × 0,5 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b = 0,2 < 1/4 → P: Ab/aB , f = (0,2).2 = 0,4  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = 0,5 → P: AB/ab , LKHT  => P. Ab/aB, f = 0,4 × AB/ab , LKHT  TH2. F1: aabb = 0,1 = (1-f)/2 (a,b)/P1 × (f/2) (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b =……………………….……………….  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = …………………………………….….  => P. …………………………………………………………  TH3. F1: aabb = 0,1 ≠ 0,5 ab/P ×0,5 ab/P → Loại |
|  | Xuất hiện 6,25% cây thân thấp, quả chín vàng. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: aabb = 0,0625  Vì aabb = 0,0625 là số chính phương, nên có thể:  + TH1. Có thể hoán vị 1 bên  + TH2. TL giao tử lặn 2 bên giống, phải cùng kiểu gene  + TH3. Liên kết hoàn toàn (KH lặn chỉ có 1/4) → loại.  TH1. F1: aabb = 0,0625 = 0,125 (a,b)/P1 × 0,5 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b = 0,125 < 1/4 → P: Ab/aB , f = (0,125).2 = 0,25  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = 0,5 → P: AB/ab , LKHT  => P. Ab/aB, f = 0,25 × AB/ab , LKHT  TH2. F1: aabb = 0,1 = 0,25 (a,b)/P1 × 0,25 (a,b)/P2 ­  P: (Aa, Bb)1 cho a,b =……………………….……………….  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = …………………………………….….  => P. AaBb x AaBb  TH3. F1: aabb = 0,1 ≠ 0,5 ab/P ×0,5 ab/P → Loại |
|  | Xuất hiện 6,25% cây thân cao, quả chín vàng. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: A-bb = 0,0625  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = 0,25 - (A-bb) = 3/16  Vì aabb = 3/16 không là số chính phương, nên có thể:  + TH1. Có thể hoán vị 1 bên  + TH2. TL giao tử lặn 2 bên khác, phải khác kiểu gene  + TH3. Liên kết hoàn toàn (KH lặn chỉ có 1/4) → loại.  TH1. F1: aabb = 3/16 = 0,375 (a,b)/P1 × 0,5 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b = 0,375 > 1/4 → P: AB/ab , f = (0,5 – 0,375).2 = 0,25  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = 0,5 → P: AB/ab , LKHT  => P. AB/ab, f = 0,25 × AB/ab , LKHT  TH2. F1: aabb = 3/16 = (1-f)/2 (a,b)/P1 × (f/2) (a,b)/P2 ­  → Tính f, nếu thỏa mãn thì 0 < f ≤ 0,5  P: (Aa, Bb)1 cho a,b =……………………….……………….  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = …………………………………….….  => P. ……………………….…………………………….….  TH3. F1: aabb = 0,1 ≠ 0,5 ab/P ×0,5 ab/P → Loại |
|  | Xuất hiện 21% cây thân thấp, quả chín đỏ. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: aaB- = 0,21  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = 0,25 - (aaB-) = 0,04  Vì aabb = 0,04 là số chính phương, nên có thể:  + TH1. Có thể hoán vị 1 bên  + TH2. TL giao tử lặn 2 bên giống, phải giống kiểu gene  + TH3. Liên kết hoàn toàn (KH lặn chỉ có 1/4) → loại.  TH1. F1: aabb = 0,04 = 0,08 (a,b)/P1 × 0,5 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b = 0,08 < 1/4 → P: Ab/aB , f = (0,08).2 = 0,16  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = 0,5 → P: AB/ab , LKHT  => P. Ab/aB , f = 0,16 × AB/ab , LKHT  TH2. F1: aabb = 0,04 = 0,2 (a,b)/P1 × 0,2 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b =……………………….……………….  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = …………………………………….….  => P. ……………………….…………………………….….  TH3. F1: aabb = 0,04 ≠ 0,5 ab/P ×0,5 ab/P → Loại |
|  | Xuất hiện 10% cây thân thấp, quả chín đỏ. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: aaB- = 0,15  Theo quy tắc xA-B- :yA-bb :yaaB- :zaabb → aabb = 0,25 - (aaB-) = 0,1  Vì aabb = 0,1 không là số chính phương, nên có thể:  + TH1. Có thể hoán vị 1 bên  + TH2. TL giao tử lặn 2 bên khác, phải khác kiểu gene,  + TH3. Liên kết hoàn toàn (KH lặn chỉ có 1/4) → loại.  TH1. F1: aabb = 0,1 = 0,2 (a,b)/P1 × 0,5 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b = 0,2 < 1/4 → P: Ab/aB , f = (0,2).2 = 0,4  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = 0,5 → P: AB/ab , LKHT  => P. Ab/aB, f = 0,4 × AB/ab , LKHT  TH2. F1: aabb = 0,1 = (1-f)/2 (a,b)/P1 × (f/2) (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b =……………………….……………….  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = …………………………………….….  => P. …………………………………………………………  TH3. F1: aabb = 0,1 ≠ 0,5 ab/P ×0,5 ab/P → Loại |
|  | Xuất hiện 15% cây thân thấp, quả chín vàng. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, Bb)2 → F1: aabb = 0,15  Vì aabb = 0,15 không phải là số chính phương, nên có thể:  + TH1. Có thể hoán vị 1 bên  + TH2. TL giao tử lặn 2 bên khác, phải khác kiểu gen  + TH3. Liên kết hoàn toàn.  TH1. F1: aabb = 0,15 = 0,3 (a,b)/P1 × 0,5 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b = 0,3 > 1/4 → P: AB/ab , f = (0,5 -0,3).2 = 0,4  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = 0,5 → P: AB/ab , LKHT  => P. AB/ab , f = 0,4 × AB/ab , LKHT  TH2. F1: aabb = 0,15 = (1-f)/2 (a,b)/P1 × (f/2) (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b =……………………….……………….  P: (Aa, Bb)2 cho a,b = …………………………………….….  => P. …………………………………………………………  TH3. F1: aabb = 0,15 ≠ 0,5 ab/P ×0,5 ab/P → Loại |

**4.3. DẠNG BÀI TOÁN 3**

|  |  |
| --- | --- |
| **Quy tắc 3: là 50 : 50 (ta đọc quy tắc 1 : 1)**  Nếu P: Aa, Bb x Aa, bb → F1: tỉ lệ KH sau:  A-B- + aaB- = 50%  A-bb + aabb = 50%  Nếu P: Aa, Bb x aa, Bb → F1: tỉ lệ KH sau:  A-B- + y A-bb = 50%  aaB- + aabb = 50%  **\*\*\* Ghi nhớ:** Những phép lai dạng này (P: Aa, Bb x Aa, bb / aa, Bb) mà đời con không cho KH lặn thì ta lấy bất kì kiểu hình nào suy ra kiểu hình aabb, rồi từ tỉ lệ KH lặn xác định tỉ lệ giao tử lặn mà dị hợp 2 gene cho → Từ đó dựa trên dị hợp 2 gene cho được tỉ lệ giao tử lặn (hay bất cứ giao tử nào) thì cũng kết luận được sự di truyền của 2 cặp gene *(dựa PP xác định KG/QLDT của P (Aa, Bb) trong các trường hợp P cho giao tử ở trên)*  **Cụ thể:**   |  | | --- | | Từ phép lai xác định được dạng kiểu gene tổng quát của P:  **P. (Aa, Bb)** x **(Aa, bb)** → F1 có được kiểu hình aabb = z hay suy ra từ các kiểu hình khác  → z aabb = x (a,b)/Pdị hợp 2 gene  x 1/2 (a,b)/P dị hợp 1 gene  (→ xab = 2.z)    **P: Aa, Bb** cho tỉ lệ giao tử lặn a,b = x (đưa bằng x cho phổ biến) → G đầy đủ:   1. Nếu x = ¼ *(thì y = ¼ , nghĩa là 4 loại giao tử bằng nhau → 2 cặp gene DT PLĐL)* => P: AaBb 2. Nếu x = ½ *(thì y = 0 , nghĩa là 2 loại giao tử bằng nhau → 2 cặp gene DT LKHT)* => P: , LKHT 3. Nếu y = ½ *(thì x = 0 , nghĩa là 2 loại giao tử bằng nhau → 2 cặp gene DT LKHT)* => P: 4. Nếu x < ¼ , là giao tử HV *(thì y > ¼ là giao tử liên kết → 2 cặp gene DT LKKoHT)* => P: 5. Nếu x > ¼ , là giao tử LK *(thì y < ¼ là giao tử hoán vị → 2 cặp gene DT LKKoHT)* => P: | |

**ÁP DỤNG:**

**Ví dụ :** Ở một loài thực vật, alelle A quy định cây thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định cây thân thấp. alelle B quy định quả chín đỏ trội so với alelle b quy định quả chín vàng. Mọi diễn biến đều diễn ra bình thường. Quá trình giảm phân bình thường.

**Biết (P) giao phấn nhau: ♂(Aa, Bb)1 × ♀(Aa, bb)2 → F1:** có tỉ lệ kiểu hình ở cột 2 (6 trường hợp)

**Xác định kiểu gene của P / QLDT trong các trường hợp thu được thế hệ con F1 các trường hợp dưới đây**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Xuất hiện 20% cây thân thấp, quả chín vàng. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, bb)2 → F1: aabb = 0,2  P2 luôn cho giao tử a,b = 1/2 = 0,5.  F1: aabb = 0,2 = 0,4 (a,b)/P1 × 0,5 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b = 0,4 > 1/4 → P: AB/ab , f = (0,5 -0,4).2 = 0,2  → P: (Aa, bb)2 là Ab/ab  => P. AB/ab , f = 0,2 × Ab/ab , LKHT  Áp dụng 4) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,4 → G đầy đủ:  => P: Ab/aB , f = 0,2 |
|  | Xuất hiện 12,5% cây thân thấp, quả chín vàng. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, bb)2 → F1: aabb = 0,125  P2 luôn cho giao tử a,b = 1/2 = 0,5.  F1: aabb = 0,125 = 0,25 (a,b)/P1 × 0,5 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b = 0,25 → P: AaBb  → P: (Aa, bb)2 là Aabb  => P. AaBb x Aabb  Áp dụng 1) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,25→ G đầy đủ:  => P: AaBb |
|  | Xuất hiện 25% cây thân thấp, quả chín vàng. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, bb)2 → F1: aabb = 0,25  P2 luôn cho giao tử a,b = 1/2 = 0,5.  F1: aabb = 0,25 = 0,5 (a,b)/P1 × 0,5 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b = 0,5 → P: AB/ab , LKHT  → P: (Aa, bb)2 là Ab/ab  => P. AB/ab , LKHT × Ab/ab , LKHT  Áp dụng 2) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,5 → G đầy đủ:  => P: AB/ab , LKHT |
|  | Xuất hiện 40% cây thân cao, quả chín vàng . | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, bb)2 → F1: A-bb = 0,4  Theo quy tắc 50 : 50 thì A-bb + aabb = 50% → aabb = 0,1  P2 luôn cho giao tử a,b = 1/2 = 0,5.  F1: aabb = 0,1 = 0,2 (a,b)/P1 × 0,5 (a,b)/P2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b = 0,2 < 1/4 → P: Ab/aB , f = (0,2).2 = 0,4  → P: (Aa, bb)2 là Ab/ab  => P. Ab/aB , f = 0,4 × Ab/ab , LKHT  Áp dụng 4) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,2 → G đầy đủ:  => P: Ab/aB , f = 0,4 |
|  | Xuất hiện 40% cây thân cao, quả chín đỏ. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, bb)2 → F1: A-B- = 0,40  Gọi giao tử:  G: A,B = a,b = x A,b = a,b = 0,5  A,b = a,B = y  F1: A-B- = x. (0,5 + 0,5) + y.0,5 = 0,4  Ta có: x + y = 0,5  → x = 0,3 ; y = 0,2  P: (Aa, Bb)1 cho a,b = 0,3 > 1/4 → P: AB/ab , f = (0,5 - 0,3).2 = 0,4  → P: (Aa, bb)2 là Ab/ab  => P. AB/ab, f = 0,4 × Ab/ab , LKHT  Áp dụng 5) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,3 → G đầy đủ:  => P: AB/ab, f = 0,4 |
|  | Xuất hiện 25% cây thân cao, quả chín đỏ. | P: (Aa, Bb)1 × (Aa, bb)2 → F1: A-B- = 0,25  Gọi giao tử:  G: A,B = a,b = x A,b = a,b = 0,5  A,b = a,B = y  F1: A-B- = x. (0,5 + 0,5) + y.0,5 = 0,25  Ta có: x + y = 0,5  → x = 0,2 ; y = 0,3  P: (Aa, Bb)1 cho a,b = 0,2 < 1/4 → P: Ab/aB , f = (0,2).2 = 0,4  → P: (Aa, bb)2 là Ab/ab  => P. Ab/aB, f = 0,4 × Ab/ab , LKHT  Áp dụng 4) Do: P: (Aa, Bb) cho a,b = x = 0,2 → G đầy đủ:  => P: Ab/aB, f = 0,4 |

**4.4. Dựa vào QT1, QT2, QT3 xác định nhanh kiểu hình đời con**

**Ví dụ 1:** Ở một loài thực vật, alelle A quy định cây thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định cây thân thấp. alelle B quy định quả chín đỏ trội so với alelle b quy định quả chín vàng. Mọi diễn biến đều diễn ra bình thường. **Xác định kiểu hình của F1 trong các trường hợp kiểu gene của P:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TT | Phép lai của P | Xác định tỉ lệ kiểu hình của con F1 |
|  | AaBb x AaBb | Đối với DT PLĐL có thể tính:  + Cách 1: TLKH = (3A- : 1aa)(3B- : 1bb) = 9A-B- : 3A-bb: 3aaB- : 1aabb  + Cách 2: Áp dụng quy tắc (x:y:y:z) tính kiểu hình nhanh:  TLKH = aabb = 1/4 . 1/4 = 1/16  → A-B- = 0,5 + aabb = 9/16  → A-bb = aaB- = 0,25 – 1/16 = 3/16  Vậy TLKH: 9A-B- : 3A-bb: 3aaB- : 1aabb |
|  | x  (f2 bên = 20% ) | Áp dụng QT2: Áp dụng quy tắc (x:y:y:z) tính kiểu hình nhanh:  **TLKH:**  Xác định KH lặn: aabb = (1-f)/2 giao tử ab × (1-f)/2 giao tử ab  = 0,4 × 0,4 = 0,16  Xác định các KH còn lại: A-B- = 0,5 + aabb = 0,66  → A-bb = aaB- = 0,25 – 0,16 = 0,09  Vậy TLKH: 0,66 A-B- : 0,09 A-bb: 0,09 aaB- : 0,16 aabb |
|  | x  (f1 bên = 30%) | Áp dụng QT2: Áp dụng quy tắc (x:y:y:z) tính kiểu hình nhanh:  **TLKH:**  Xác định KH lặn: aabb = (1-f)/2 giao tử ab × 1/2 giao tử ab  = 0,35 × 0,5 = 0,175  Xác định các KH còn lại: A-B- = 0,5 + aabb = 0,675  → A-bb = aaB- = 0,25 – 0,175 = 0,075  Vậy TLKH: 0,675 A-B- : 0,075 A-bb: 0,075 aaB- : 0,175 aabb |
|  | (f = 40%) x (LKHT) | Áp dụng QT2: Áp dụng quy tắc (x:y:y:z) tính kiểu hình nhanh:  **TLKH:**  Xác định KH lặn: aabb = (1-f)/2 giao tử ab × 0 giao tử ab  = 0,35 × 0 = 0  Xác định các KH còn lại: A-B- = 0,5 + aabb = 0,5  → A-bb = aaB- = 0,25 – 0 = 0,25  Vậy TLKH: 0,5 A-B- : 0,25 A-bb: 0,25 aaB- |
|  | x  (LKHT) | Áp dụng QT2: Áp dụng quy tắc (x:y:y:z) tính kiểu hình nhanh:  **TLKH:**  Xác định KH lặn: aabb = 0 giao tử ab × 0 giao tử ab  = 0 × 0 = 0  Xác định các KH còn lại: A-B- = 0,5 + aabb = 0,5  → A-bb = aaB- = 0,25 – 0 = 0,25  Vậy TLKH: 0,5 A-B- : 0,25 A-bb: 0,25 aaB- |
|  | x  (f2 bên = 40%) | Áp dụng QT2: Áp dụng quy tắc (x:y:y:z) tính kiểu hình nhanh:  **TLKH:**  Xác định KH lặn: aabb = (1-f)/2 giao tử ab × (1-f)/2 giao tử ab  = 0,3 × 0,3 = 0,09  Xác định các KH còn lại: A-B- = 0,5 + aabb = 0,59  → A-bb = aaB- = 0,25 – 0,09 = 0,16  Vậy TLKH: 0,59 A-B- : 0,16 A-bb: 0,16 aaB- : 0,09 aabb |
|  | x  (f1 bên = 20% ) | Áp dụng QT2: Áp dụng quy tắc (x:y:y:z) tính kiểu hình nhanh:  **TLKH:**  Xác định KH lặn: aabb = f/2 giao tử ab × f/2 giao tử ab  = 0,1 × 0,1 = 0,01  Xác định các KH còn lại: A-B- = 0,5 + aabb = 0,51  → A-bb = aaB- = 0,25 – 0,01 = 0,24  Vậy TLKH: 0,51 A-B- : 0,24 A-bb: 0,24 aaB- : 0,01 aabb |
|  | Dd x Dd  (f2 bên = 20%) | Cặp NST 1:  Áp dụng QT2: Áp dụng quy tắc (x:y:y:z) tính kiểu hình nhanh:  **TLKH:**  Xác định KH lặn: aabb = (f)/2 giao tử ab × (1-f)/2 giao tử ab  = 0,1 × 0,1 = 0,01  Xác định các KH còn lại: A-B- = 0,5 + aabb = 0,51  → A-bb = aaB- = 0,25 – 0,01 = 0,24  Vậy TLKH: 0,51 A-B- : 0,24 A-bb: 0,24 aaB- : 0,01 aabb  Cặp NST 2:  TLKH = (0,75 D- : 0,25 dd)  Vậy TLKH: (0,51 A-B- : 0,24 A-bb: 0,24 aaB- : 0,01 aabb) (0,75 D- : 0,25 dd)  = ……………. (nhân vô tạo ra 4.2 = 8 kiểu hình) |
|  | DdEe ×  (f1 bên = 20%) | Cặp NST 1:  Áp dụng QT2: Áp dụng quy tắc (x:y:y:z) tính kiểu hình nhanh:  **TLKH:**  Xác định KH lặn: aabb = (1-f)/2 giao tử ab × 0,5 giao tử ab  = 0,4 × 0,5 = 0,2  Xác định các KH còn lại: A-B- = 0,5 + aabb = 0,7  → A-bb = aaB- = 0,25 – 0,2 = 0,05  Vậy TLKH: 0,7 A-B- : 0,05 A-bb: 0,05 aaB- : 0,2 aabb  Cặp NST 2:  TLKH = (0,75 D- : 0,25 dd)  Cặp NST 3:  TLKH = (0,5 D- : 0,5 dd)  Vậy TLKH: (00,7 A-B- : 0,05 A-bb: 0,05 aaB- : 0,2 aabb) (0,75 D- : 0,25 dd) (0,5D : 0,5 d)  = ……………. (nhân vô tạo ra 4.2.2 = 16 kiểu hình) |

**4.5. Giải các BT sau:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Câu trắc nghiệm | Giải chi tiết |
|  | **<TNĐS>** Cho biết A (thân cao) trội hoàn toàn so với a (thân thấp), B (hoa đỏ) trội hoàn toàn so với b (hoa vàng), D (chín ngọt) trội hoàn toàn so với d (chín chua), mọi diễn biến diễn ra bình thường. Cho biết P quá trình giảm phân diễn ra bình thường. Cho P (Aa,Bb), mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về P và F1?  A. P giao tử a,B = 50% thì kiểu gene của P là (liên kết hoàn toàn)  B. P giao tử a,b = 25% thì kiểu gene của P là (phân li độc lập)  C. P giao tử a,B = 0 thì kiểu gene của P là (liên kết hoàn toàn)  D. P giao tử a,b = 20% thì kiểu gene của P là (liên kết hoàn toàn) | **Đáp án đúng: A-B-C** |
|  | **<TNĐS>** Cho biết: B (hoa đỏ) trội hoàn toàn so với b (hoa vàng), D (chín ngọt) trội hoàn toàn so với d (chín chua), mọi diễn biến diễn ra bình thường. Cho biết P quá trình giảm phân diễn ra bình thường. Cho P (Aa,Bb), mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về P và F1?  A. P giao tử B,d = 50% thì kiểu gene của P là (f = 50%)  B. P giao tử B,d = 40% thì kiểu gene của P là (f = 20%)  C. P giao tử B,d = 15% thì kiểu gene của P là (f = 30%)  D. P giao tử B,d = 25% thì kiểu gene của P là BbDd (phân li độc lập) | **Đáp án đúng: B-C-D** |
|  | **<TNĐS>** Cho biết: B (hoa đỏ) trội hoàn toàn so với b (hoa vàng), D (chín ngọt) trội hoàn toàn so với d (chín chua), mọi diễn biến diễn ra bình thường. Cho biết P quá trình giảm phân diễn ra bình thường. Cho P (Aa,Bb), mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về P và F1?  A. P giao tử B,d = 0 thì P cho giao tử mang alelle lặn chiếm 50%.  B. P giao tử B,d = 50% thì P cho giao tử mang alelle lặn chiếm 100%.  C. P giao tử B,d = 40% thì P cho giao tử mang alelle trội chiếm 100%.  D. P giao tử B,d = 15% thì P cho giao tử chỉ mang alelle trội chiếm 15%. | **Đáp án đúng: A- B** |
|  | **<TNĐS>** Cho biết mỗi gene quy định một tính trạng, alelle trội là trội hoàn toàn so với alelle lặn tương ứng. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Khả năng sống của các kiểu gene khác nhau là như nhau. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P: AABB x AaBb thì F1 có tỉ lệ kiểu gene = 1:2:1 và TLKH = 3:1.  B. P: AaBb x aaBb thì F1 có tỉ lệ kiểu gene Aabb là 12,5%.  C. P: AaBb x aaBb thì F1 có tỉ lệ kiểu gene aabb là 12,5%.  D. P: Aabb x Aabb thì F1 có tỉ lệ kiểu hình cây cao-dài đồng hợp trong số cây thân cao dài là 1/3. | **Đáp án sai: A- B – C – D.** |
|  | **<TNĐS>** Cho biết mỗi gene quy định một tính trạng, alelle trội là trội hoàn toàn so với alelle lặn tương ứng. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Khả năng sống của các kiểu gene khác nhau là như nhau. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P: AaBb x AaBb thì tỉ lệ kiểu hình cây cao-tròn đồng hợp F1 là 1/16  B. P: AaBb x AaBb thì tỉ lệ kiểu hình cây cao-tròn đồng hợp F1 là 1/16  C. P: AaBb x AaBb thì trong số cao-tròn, tỉ lệ cao - tròn đồng hợp F1 là ¼.  D. P: AaBb x AaBb thì trong số cao-tròn, tỉ lệ cao – dị đồng hợp F1 là ¼. | **Đáp án sai: A- B – C – D.** |
|  | **<TNĐS>** Cho biết mỗi gene quy định một tính trạng, alelle trội là trội hoàn toàn so với alelle lặn tương ứng. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Khả năng sống của các kiểu gene khác nhau là như nhau. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. (LKHT) × (LKHT) → F1 Tỉ lệ kiểu hình có 1 tính trạng trạng trội 75%  B. (LKHT) × → F1 Tỉ lệ kiểu hình có 1 tính trạng trạng trội 75%.  C. (LKHT) × → F1 Tỉ lệ kiểu hình có 1 tính trạng trạng trội 50%.  D. (LKHT) × → F1 Tỉ lệ kiểu hình có 1 tính trạng trạng trội 50%. | **Đáp án sai: A- B – C – D.** |
|  | **<TNĐS>** Cho biết mỗi gene quy định một tính trạng, alelle trội là trội hoàn toàn so với alelle lặn tương ứng. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Khả năng sống của các kiểu gene khác nhau là như nhau. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. × → F1 Tỉ lệ kiểu hình có 1 tính trạng trạng trội 50%.  B. × → F1 Tỉ lệ kiểu hình có 1 tính trạng trạng trội 50%.  C. (liên kết hoàn toàn) × (liên kết hoàn toàn) → F1 có 3 kiểu gen, 2 kiểu hình.  D. (liên kết hoàn toàn) × (f = 20%) → F1 có 7 kiểu gen, 4 kiểu hình. | **Đáp án đúng: A- B – C – D.** |
|  | **<TNĐS>** Cho biết mỗi gene quy định một tính trạng, alelle trội là trội hoàn toàn so với alelle lặn tương ứng. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Khả năng sống của các kiểu gene khác nhau là như nhau. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. (f = 20%) × (f = 40%) → F1 có 10 kiểu gen, 4 kiểu hình, kiểu gene chỉ có alelle lặn 2%.  B. (f = 20%) × → F1 có 7 kiểu gen, 4 kiểu hình, kiểu gene mang alelle lặn là 100%.  C. (f = 20%) × → F1 có 4 kiểu gen, 4 kiểu hình, kiểu gene mang alelle trội là 90%.  D. (f = 40%) × → F1 có 4 kiểu gen, 4 kiểu hình, kiểu gene mang ít nhất 1 alelle trội là 80%. | **Đáp án đúng: A- B – C – D.** |
|  | **<TNĐS>** Cho biết mỗi gene quy định một tính trạng, alelle trội là trội hoàn toàn so với alelle lặn tương ứng. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Khả năng sống của các kiểu gene khác nhau là như nhau. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. (f = 20%) × (f = 40%) → F1 có 10 kiểu gen, 4 kiểu hình, kiểu gene chỉ có alelle lặn 2%.  B. (f = 20%) × → F1 có 7 kiểu gen, 4 kiểu hình, kiểu gene mang alelle lặn là 100%.  C. (f = 20%) × → F1 có 4 kiểu gen, 4 kiểu hình, kiểu gene mang alelle trội là 90%.  D. (f = 40%) × → F1 có 4 kiểu gen, 4 kiểu hình, kiểu gene mang ít nhất 1 alelle trội là 80%. | **Đáp án đúng: A- B – C – D.** |
|  | **<TNĐS>** Cho biết mỗi gene quy định một tính trạng, alelle trội là trội hoàn toàn so với alelle lặn tương ứng. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Khả năng sống của các kiểu gene khác nhau là như nhau. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. (f = 20%) × → F1 có 7 kiểu gen, 2 kiểu hình, kiểu gene mang ít nhất 1 alelle trội là 100%.  B. (f = 20%) × (f = 20%)→ F1 có 16 tổ hợp giao tử, 10 kiểu gen, 4 kiểu hình, kiểu gene mang ít nhất 1 alelle lặn là 80%.  C. (f = 20%) × (LKHT)→ F1 có 8 tổ hợp giao tử, 7 kiểu gen, 3 kiểu hình, kiểu gene mang ít nhất 2 alelle lặn là 40%.  D. (f = 20%) × (LKHT)→ F1 có 8 tổ hợp giao tử, 7 kiểu gen, 3 kiểu hình, kiểu gene mang ít nhất 2 alelle trội là 50%. | **Đáp án đúng: A .** |
|  | **<TNĐS>** Cho biết mỗi gene quy định một tính trạng, alelle trội là trội hoàn toàn so với alelle lặn tương ứng. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Khả năng sống của các kiểu gene khác nhau là như nhau. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. (f = 20%) × (LKHT) → F1 Tỉ lệ kiểu hình có 1 tính trạng trạng lặn là 10%.  B. (f = 40%) × (f = 40%) → F1 Tỉ lệ kiểu hình có 2 tính trạng trạng trội là 59%.  C. (f = 20%) × (f = 40%) → F1 Tỉ lệ kiểu hình có 2 tính trạng trạng lặn là 12%.  D. AaBb × AaBb → F1 Tỉ lệ kiểu hình có ít nhất 1 tính trạng trạng lặn là 9/16. | **Đáp án đúng: A – B – C .** |
|  | **<TNĐS>** Cho biết mỗi gene quy định một tính trạng, alelle trội là trội hoàn toàn so với alelle lặn tương ứng. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Khả năng sống của các kiểu gene khác nhau là như nhau. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. AaBbDd × AaBbDd → F1 Tỉ lệ kiểu hình có 1 tính trạng trạng lặn là 9/64.  B. Dd × Dd, (HV 2 bên, f = 20%) → F1: Tỉ lệ kiểu hình A-bbdd là 24%.  C. Dd × Dd, (HV 2 bên, f = 40%) → F1: Tỉ lệ kiểu hình A-bbD- là 75%.  D. (f = 20%) × (f = 40%) → F1 Tỉ lệ kiểu hình có 2 tính trạng trạng lặn là 12%. | **Đáp án đúng: D** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài, alelle D quy định quả chín đỏ trội hoàn toàn so với alelle d quy định quả chín vàng. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. AABBDd x AaBbdd → F1 có TLKG = (1:1)(1:1)(1:1) và KH 1:1.  B. AaBbdd x aaBbdd → F1 có TL kiểu gene Aabbdd = 1/4 và KH aabbdd = ¼.  C. AaBBdd x aaBbDd → F1 có TL kiểu gene Aabbdd =1/4 và KH aaB-dd = ¼.  D. AaBBDD x aabbDd → F1 có TL KH cao-tròn-đỏ dị hợp F1 = ¼ và XS kiểu hình cao-tròn-đỏ dị hợp trong số cao- tròn – đỏ là 1/2. | **Đáp án đúng: A- D** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài, alelle D quy định quả chín đỏ trội hoàn toàn so với alelle d quy định quả chín vàng. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. AaBbDD x aabbDd → F1 có TL KG mang 1 alelle trội là 1/8.  B. AaBbDd x aaBbDd → F1 có TL KG mang 2 alelle lặn là 1/16.  C. AaBbDd x AaBbDd → F1 có TL KG mang 2 alelle trội là 1/32.  D. AaBbDd x AaBbDd → F1 :KH mang 3 tính trạng trội có 7 kiểu gen. | **Đáp án sai: A – B – C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài, alelle D quy định quả chín đỏ trội hoàn toàn so với alelle d quy định quả chín vàng. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. AaBbDd x AaBbDd → F1 :KH mang 2 tính trạng trội có 8 kiểu gen.  B. AaBbDd x AaBbDD → F1 :KH mang 1 tính trạng trội có 4 kiểu gen.  C. AaBbDd x AabbDD → F1 :KH mang 1 tính trạng lặn có 4 kiểu gen.  C. AaBbDd x AabbDd → F1 :KH mang 1 tính trạng lặn có 8 kiểu gen. | **Đáp án đúng: D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài, alelle D quy định quả chín đỏ trội hoàn toàn so với alelle d quy định quả chín vàng. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. AaBbDd x AaBbDd → F1 : có 27 kiểu gen, 8 kiểu hình và 8 kiểu gene đồng hợp.  B. AaBbDd x aaBbDd → F1 : có 18 kiểu gen, 8 kiểu hình và 4 kiểu gene đồng hợp.  C. AaBbDd x AabbDd → F1 :KH mang 3 tính trạng lặn có 16 kiểu gen.  D. AaBbDd x aaBBDd → F1 : có 12 kiểu gen, 4 kiểu hình và 2 kiểu gene đồng hợp. | **Đáp án đúng: A – B – D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P: (Aa,Bb) × (aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu hình thấp, dài = 25% thì kiểu gene của P: AaBb.  B. P: (Aa,Bb) × (aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu hình thấp, dài = 20% thì kiểu gene của P: .  C. P: (Aa,Bb) × (aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu hình thấp, dài = 50% thì kiểu gene của P: .  D. P: (Aa,Bb) × (aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu hình thấp, dài = 40% thì kiểu gene của P: | **Đáp án đúng: A – B – C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P: (Aa,Bb) × (Aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình thấp, dài = 6,25% thì kiểu gene của P: AaBb.  B. P: (Aa,Bb) × (Aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình thấp, dài = 25% thì kiểu gene của  C. P: (Aa,Bb) × (Aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình thấp, dài = 4% thì có thể kiểu gene của P:  D. P: (Aa,Bb) × (Aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình thấp, dài = 4% thì có thể kiểu gene của P: | **Đáp án đúng: A – B – C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P: (Aa,Bb) × (Aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình cao, tròn = 9/16% thì có thể kiểu gene của P:  B. P: (Aa,Bb) tự thụ → F1 xuất hiện kiểu hình cao, tròn = 75% thì kiểu gene của P:  C. P: (Aa,Bb) tự thụ → F1 xuất hiện kiểu hình cao, tròn = 9/16% thì kiểu gene của P:  D. P: (Aa,Bb) tự thụ → F1 xuất hiện kiểu hình cao, tròn = 66% thì kiểu gene của P: | **Đáp án đúng: A – B – C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P: (Aa,Bb) tự thụ → F1 xuất hiện kiểu hình thấp, tròn = 25% thì F1 có tỉ lệ kiểu gene đồng hợp 75%  B. P: (Aa,Bb) tự thụ → F1 xuất hiện kiểu hình thấp, tròn = 75% thì F1 có tỉ lệ kiểu gene đồng hợp 50%  C. P: (Aa,Bb) tự thụ → F1 xuất hiện kiểu hình thấp, tròn = 16% thì F1 có tỉ lệ kiểu gene đồng hợp 84%  D. P: (Aa,Bb) tự thụ → F1 xuất hiện kiểu hình thấp, tròn = 21% thì F1 có tỉ lệ kiểu gene đồng hợp 79% | **Đáp án SAI: A – B – C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P: (Aa,Bb) tự thụ → F1 xuất hiện kiểu gene đồng hợp = 34% thì F1 có tỉ lệ hình mang 1 tính trạng trội là 18%  B. P: (Aa,Bb) tự thụ → F1 xuất hiện kiểu gene đồng hợp = 26% thì F1 có tỉ lệ hình mang 2 tính trạng trội là 54%  C. P: (Aa,Bb) tự thụ → F1 xuất hiện kiểu gene đồng hợp = 25% thì F1 có tỉ lệ hình mang 1 tính trạng lặn là 6/16.  D. P: (Aa,Bb) tự thụ → F1 xuất hiện kiểu gene đồng hợp trội và đồng hợp lặn là 50% thì F1 có tỉ lệ kiểu gene mang 2 alelle trội là 50%. | **Đáp án đúng: A – B – C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. (Aa,Bb) × (Aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình aaB- = 15% thì kiểu gene của P có thể:  B. (Aa,Bb) × (Aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình A-B- = 50% thì kiểu gene của P có thể:  C. (Aa,Bb) × (Aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình A-B- = 55% thì kiểu gene của P có thể:  D. (Aa,Bb) × (Aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình A-bb = 15% thì kiểu gene của P có thể: | **Đáp án đúng: A – B – C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. (Aa,Bb) × (Aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình A-bb = 6% thì kiểu gene dị hợp có thể là 76%  B. (Aa,Bb) × (Aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình aabb = 19% thì kiểu gene đồng hợp có thể là 24%  C. (Aa,Bb) × (Aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình aabb = 25% thì kiểu gene đồng hợp có thể là 50%  D. (Aa,Bb) × (Aa,Bb) → F1 có tỉ lệ kiểu gene mang 3 alelle lặn là 12,5% thì kiểu hình mang 1 tính trạng trội có thể là 6/16. | **Đáp án đúng: A – B – C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P: (Aa,Bb) × (Aa,bb) → F1 có 7 kiểu gen, kiểu gene đồng hợp chiếm là 25% thì kiểu hình mang 2 tính trạng trội có 4 kiểu gen.  B. P: (Aa,Bb) × (Aa,bb) → F1 có 7 kiểu gen, kiểu gene đồng hợp mang 1 tính trạng trội chiếm là 15% thì kiểu hình mang 1 tính trạng trội có 3 kiểu gen.  C. P: (Aa,Bb) × (Aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu hình A-B- là 40% thì kiểu gene của P.  D. P: (Aa,Bb) × (Aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu hình A-B- là 35% thì kiểu gene của P. | **Đáp án đúng: A – B – C** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P: (Aa,Bb) × (Aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu hình aaB- là 12,5% thì kiểu hình mang 1 tính trạng trội có 3 kiểu gen.  B. P: (Aa,Bb) × (Aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu hình A-bb là 3/8, thì kiểu gene đồng hợp chiếm ¼.  C. P: (Aa,Bb) × (Aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu hình aaB- là 25% thì kiểu gene đồng hợp chiếm ¼.  D. P: (Aa,Bb) × (Aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu hình aabb là 10% thì khi cho các cơ thể A-bb ở F1 giao phối ngẫu nhiên thì F2 xuất hiện kiểu hình aabb = 40%. | **Đáp án đúng: A – B – C** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P: ♀(Aa,Bb)× ♂ (aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình A-bb chiếm 12,5% thì kiểu gene của P♀ là AaBb.  B. P: ♀(Aa,Bb)× ♂ (aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình aaB- chiếm 40% thì kiểu gene của P♀ là .  C. P: ♀(Aa,Bb)× ♂ (aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình aaB- chiếm 3/8 thì kiểu hình của F1 mang 1 tính trạng lặn có 3 kiểu gen.  D. P: ♀(Aa,Bb)× ♂ (aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình aaB- chiếm 45% thì kiểu hình của F1 mang 2 tính trạng trội có 3 kiểu gen. | **Đáp án đúng: A – B – C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P: ♀(Aa,Bb)× ♂ (aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình A-B- chiếm 45% thì kiểu gene của P♀ là .  B. P: ♀(Aa,Bb)× ♂ (aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình A-bb chiếm 25% thì kiểu gene của P♀ là .  C. P: ♀(Aa,Bb)× ♂ (aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình thân cao, quả ngọt chiếm 30% thì khi cho thân cao, quả ngọt ở F1 tự thụ phấn, đời con F2 thu được thân cao, quả ngọt là 22,5%.  D. P: ♀(Aa,Bb)× ♂ (aa,Bb) → F1 xuất hiện kiểu hình thân cao, quả ngọt chiếm 50% thì khi cho thân cao, quả ngọt ở F1 tự thụ phấn, đời con F2 thu được thân cao, quả chua là 25%. | **Đáp án đúng: A – B** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P: (Aa,Bb)× (aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu đồng hợp chiếm 40% thì kiểu hình mang ít nhất 1 tính trạng trội là 60%.  B. P: (Aa,Bb)× (aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu dị hợp chiếm 80% thì kiểu hình mang ít nhất 1 tính trạng lặn là 60%.  C. P: (Aa,Bb)× (aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu hình aaB- chiếm 10%; khi cho những cây hoa đỏ, quả tròn và hoa đỏ, quả dài ở F1 giao phối với nhau thì đời con thu được 7 kiểu gen.  D. P: (Aa,Bb)× (aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu hình A-B- chiếm 40%; khi cho những cây hoa đỏ, quả tròn và hoa đỏ, quả dài ở F1 giao phối với nhau thì đời con thu được 2 kiểu gene đồng hợp. | **Đáp án đúng: A – B – C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P: (Aa,Bb)× (aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu hình A-bb chiếm 50%; khi cho những cây hoa đỏ, quả dài và cây hoa vàng, quả tròn ở F1 giao phối với nhau thì đời con thu được 4 kiểu gen.  B. P: (Aa,Bb)× (aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu gene dị hợp hai cặp gene chiếm 15%; khi cho những cây hoa đỏ, quả dài và cây hoa đỏ, quả tròn ở F1 giao phối với nhau thì đời con thu được 2 kiểu gene đồng hợp.  C. P: (Aa,Bb)× (aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu gene dị hợp 1 cặp gene chiếm 20%; khi cho những cây hoa đỏ, quả dài và cây hoa đỏ, quả tròn ở F1 giao phối với nhau thì đời con thu được cây hoa đỏ, quả tròn chiếm 45% .  D. P: (Aa,Bb)× (aa,bb) → F1 xuất hiện kiểu gene mang ít nhất 1 alelle trội 90%; khi cho những cây hoa đỏ, quả dài và cây hoa đỏ, quả tròn ở F1 giao phối với nhau thì đời con thu được cây hoa vàng, quả tròn chiếm 20% . | **Đáp án đúng: A – B – C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P. (I) x (II) thu được F1 có tỉ lệ kiểu hình ≈ 3:1 thì kiểu gene của P có thể là Aabb x Aabb.  B. P. (I) x (II) thu được F1 có tỉ lệ kiểu hình ≈ 1:1:1:1 thì kiểu gene của P có thể là Aabb x aaBb.  C. P. (I) x (II) thu được F1 có tỉ lệ kiểu hình ≈ 3:3:1:1 thì kiểu gene của P có thể là Aabb x AaBb.  D. P. (I) x (II) thu được F1 có tỉ lệ kiểu hình ≈ 9:3:3:1 thì 2 phép lai của P thỏa mãn. | **Đáp án đúng: A – B – C** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P. (I) x (II) thu được F1 có tỉ lệ kiểu hình ≈ 1:1 thì 6 phép lai của P thỏa mãn.  B. P. (I) x (II) thu được F1 có tỉ lệ kiểu hình ≈ 3:1 thì 3 phép lai của P thỏa mãn.  C. P. (I) x (II) thu được F1 có tỉ lệ kiểu hình ≈ 1:1:1:1 thì 4 phép lai của P thỏa mãn.  D. P. (I) x (II) thu được F1 có tỉ lệ kiểu hình ≈ 3:3:1:1 thì 5 phép lai của P thỏa mãn. | **Đáp án SAI: A – B – C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. P. (1) x (2) thu được F1 xuất hiện các kiểu hình sau: 3 Cao-tròn : 3 cao-dài : 1 thấp-tròn : 1 thấp-dài. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về P, F1?  A. Hai cặp gene di truyền phân li độc lập với nhau.  B. Kiểu gene của P = AaBb x Aabb.  C. F1 kiểu hình cao, tròn có 2 kiểu gen.  D. Cho cây thân cao, quả tròn F1 giao phấn nhau thì F2 có tỉ lệ cây thân thấp, quả dài là 1/9. | **Đáp án đúng: A – B – C** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. P. (1) x (2) thu được F1 xuất hiện các kiểu hình sau: 3 Cao-tròn : 3 cao-dài : 1 thấp-tròn : 1 thấp-dài. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P có kiểu gene AaBb x Aabb.  B. F1 có 6 kiểu gene.  C. Cho cây thân cao, quả dài F1 tự thụ phấn thì F2 có tỉ lệ cây thân thấp, quả dài là 1/16.  D. Cho cây thân cao, quả tròn F1 giao phấn nhau thì F2 trong số cây thân cao, quả tròn, cây đồng hợp chiếm 1/3. | **Đáp án đúng: A – B** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. P. (1) x (2) thu được F1 xuất hiện các kiểu hình sau: 9 Cao-tròn : 3 cao-dài : 3 thấp-tròn : 1 thấp-dài. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. Hai cặp gene có thể di truyền phân li độc lập với nhau.  B. Kiểu gene có thể của P là : AaBb x AaBb.  C. F1 kiểu hình cao, tròn có thể có 4 kiểu gen.  D. Cho cây thân cao, quả tròn F1 giao phấn nhau thì có thể có tối đa 10 phép lai (không tính lai thuận nghịch). | **Đáp án đúng: A – B – C** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. P. (1) x (2) thu được F1 xuất hiện các kiểu hình sau: 9 Cao-tròn : 3 cao-dài : 3 thấp-tròn : 1 thấp-dài. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. Hai cặp gene có thể di truyền phân li độc lập với nhau.  B. Kiểu gene có thể của P là : AaBb x AaBb.  C. F1 kiểu hình cao, tròn có thể có 4 kiểu gen.  D. Cho cây thân cao, quả tròn F1 giao phấn nhau thì có thể có tối đa 10 phép lai (không tính lai thuận nghịch). | **Đáp án đúng: A – B – C** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. P. (1) x (2) thu được F1 xuất hiện các kiểu hình sau: 9 Cao-tròn : 3 cao-dài : 3 thấp-tròn : 1 thấp-dài. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. P có kiểu gene: AaBb x AaBb  B. Cho cây thân cao, quả dài F1 tự thụ phấn thì F2 có thể có tỉ lệ cây thân thấp, quả tròn là 3/16.  C. Cho cây thân cao, quả tròn F1 giao phấn nhau thì F2 có thể trong số cây thân cao, quả tròn, cây đồng hợp chiếm 1/9.  D. Cho cây thân thấp, quả tròn F1 tự thụ phấn thì F2 kiểu gene đồng hợp chiếm tỉ lệ lớn hơn dị hợp. | **Đáp án đúng: A** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. P. Cây thân cao, quả dài x cây thân thấp, quả tròn → F1 100% cây cao, quả tròn; cho F1 tự thụ → F2 xuất hiện 4 kiểu hình trong đó 3/16 (18,75%) thấp-tròn. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. F2 có thể có 9 kiểu gen.  B. F2 kiểu hình cao, tròn có 4 kiểu gen.  C. Cho cây thân cao, quả dài ở F2 giao phấn nhau thì có thể có tối đa 3 phép lai (không tính lai thuận nghịch).  D. Cho cây thân cao, quả dài F1 tự thụ phấn thì F2 có thể có tỉ lệ cây thân thấp, quả dài là 9/16. | **Đáp án đúng: A – B** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. P. Cây thân cao, quả tròn x cây thân thấp, quả dài → F1 100% cây cao, quả tròn; cho F1 tự thụ → F2 xuất hiện 4 kiểu hình trong đó 56,25% cây cao, quả tròn. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. F1 có kiểu gene AaBb.  B. F2 có thể có 9 kiểu gen.  C. F2 kiểu hình cây thấp, tròn có 2 kiểu gen.  D. Cho cây thân cao, quả dài ở F2 tự thụ phấn thì có thể thu được cây thấp, dài 75% | **Đáp án đúng: A – B – C** |
|  | **<TNĐS>** Ở 1 loài thực vật, alelle A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alelle a quy định thân thấp, alelle B quy định quả tròn trội hoàn toàn alelle b quy định quả dài. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. P. Cây thân cao, quả tròn x cây thân thấp, quả dài → F1 100% cây cao, quả tròn; cho F1 tự thụ → F2 xuất hiện 4 KH với tổng số cây đếm được là 32200 cây, trong đó 6020 cây thân cao, quả dài. Mỗi nhận định sau đây Đúng hay Sai về F1?  A. F2 có thể có 9 kiểu gene quy định hai tính trạng trội.  B. F2 kiểu hình cây thấp, tròn có 3 kiểu gen.  C. Cho cây thân cao, quả dài với cây thân thấp, quả tròn ở F2 giao phấn thì F2 thu được 7 kiểu gen.  D. Chọn cây thân cao, quả dài và cây thân thấp, quả tròn ở F2 giao phấn thì sẽ có 12 phép lai (không tính lai thuận nghịch). | **Đáp án SAI: A – B – C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở một loài thực vật, khi cho P thuần chủng: cây lá xẻ thùy, có gai lai với cây lá không xẻ thùy, không có gai thu được F1 gồm 100% cây có lá xẻ thùy, có gai. Cho F1 tự thụ thu được F2 gồm 900 cây có lá xẻ thùy, có gai : 300 cây có lá không xẻ thùy, có gai : 300 cây có lá xẻ thùy, không có gai : 100 cây có lá không xẻ thùy, không có gai. Mọi quá trình diễn ra bình thường. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Gene quy định hình dạng lá và kiểu có gai di truyền phân li độc lập nhau.  B. Kiểu gene của P là AABB x aabb.  C. Ở F2 có tối đa 9 kiểu gene hoặc 10 kiểu gen.  D. Nếu cho F1 lai với cây có lá xẻ thùy, không có gai thì F2 thu được thế hệ con số cây có lá xẻ thùy, không có gai nhiều nhất. | **Đáp án đúng: A – B – C** |
|  | **<TNĐS>** Ở một loài thực vật, khi cho P thuần chủng: cây lá xẻ thùy, có gai lai với cây lá không xẻ thùy, không có gai thu được F1 gồm 100% cây có lá xẻ thùy, có gai. Cho F1 tự thụ thu được F2 gồm 900 cây có lá xẻ thùy, có gai : 300 cây có lá không xẻ thùy, có gai : 300 cây có lá xẻ thùy, không có gai : 100 cây có lá không xẻ thùy, không có gai. Mọi quá trình diễn ra bình thường. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Kiểu gene của P là AAbb x aaBB.  B. Ở F2 có tối đa 16 kiểu gene.  C. Nếu cho F1 lai với cây có lá không xẻ thùy, có gai ở F2 thì F3 thu được thế hệ con số cây có lá không xẻ thùy, không có gai ít nhất.  D. Nếu cho cây có lá không xẻ thùy, có gai ở F2 tự th ụ phấn thì đời con có tỉ lệ cây lá không xẻ thùy, có gai có tối đa 3 kiểu gen. | **Đáp án đúng: C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở một loài thực vật, khi cho P thuần chủng: cây lá xẻ thùy, không có gai lai với cây lá không xẻ thùy, có gai thu được F1 gồm 100% cây có lá xẻ thùy, có gai. Cho F1 lai với cây có lá xẻ thùy, có gai thì thu được F2 gồm 50% cây có lá xẻ thùy, có gai : 25% cây có lá không xẻ thùy, có gai : 25% cây có lá xẻ thùy, không có gai. Mọi quá trình diễn ra bình thường, quá trình phân xảy ra ở phần đực và cái như nhau. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Gene quy định hình dạng lá và kiểu có gai cùng nằm trên 1 cặp NST.  B. Kiểu gene của F1 là .  C. Ở F2 có tối đa 10 kiểu gen.  D. Nếu cho F1 lai với cây có lá xẻ thùy, không có gai thì F2 thu được thế hệ con có 7 kiểu gen. | **Đáp án đúng: A – B – C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở một loài thực vật, khi cho P thuần chủng: cây lá xẻ thùy, không có gai lai với cây lá không xẻ thùy, có gai thu được F1 gồm 100% cây có lá xẻ thùy, có gai. Cho F1 lai với cây có lá xẻ thùy, có gai thì thu được F2 gồm 50% cây có lá xẻ thùy, có gai : 25% cây có lá không xẻ thùy, có gai : 25% cây có lá xẻ thùy, không có gai. Mọi quá trình diễn ra bình thường, quá trình phân xảy ra ở phần đực và cái như nhau. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Kiểu gene của F1 là .  B. Ở F2 có tối đa 9 kiểu gen.  C. Nếu cho F1 lai với cây có lá không xẻ thùy, có gai ở F2 thì F3 thu được thế hệ con số cây đồng hợp chiếm tỉ lệ lớn hơn dị hợp.  D. Nếu cho cây có lá không xẻ thùy, có gai ở F2 giao phấn thì đời con có tỉ lệ cây đồng hợp chiếm 4/7. | **Đáp án đúng: D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở một loài thực vật, thực hiện hai phép lai sau:  - Phép lai I: P: cây hoa đỏ, quả tròn (A) lai với cây hoa đỏ, quả dài (I) thu được F1 gồm 2 cây có hoa đỏ, quả tròn : 1 cây hoa đỏ, quả dài : 1 cây hoa trắng, quả dài.  - Phép lai 2: P: cây hoa đỏ, quả tròn (A) lai với cây hoa trắng, quả tròn (II) thu được F1 gồm 2 cây có hoa đỏ, quả tròn : 1 cây hoa đỏ, quả dài : 1 cây hoa trắng, quả dài.  Mọi quá trình diễn ra bình thường. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Cây A, gene quy định quả tròn và gene quy định hoa đỏ cùng trên một nst.  B. Kiểu gene của cây A: ; cây I: và cây II: .  D. Đem cây I và II lai nhau đời con thu được tối đa 4 kiểu gen.  D. Nếu đem F1 của phép lai 1 giao phối nhau thì sẽ có tối đa 10 phép giao phối (không tính phép lai thuận nghịch). | **Đáp án đúng: A – B – C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở một loài thực vật, thực hiện hai phép lai sau:  - Phép lai I: P: cây hoa đỏ, quả tròn (A) lai với cây hoa đỏ, quả dài (I) thu được F1 gồm 2 cây có hoa đỏ, quả tròn : 1 cây hoa đỏ, quả dài : 1 cây hoa trắng, quả dài.  - Phép lai 2: P: cây hoa đỏ, quả tròn (A) lai với cây hoa trắng, quả tròn (II) thu được F1 gồm 2 cây có hoa đỏ, quả tròn : 1 cây hoa đỏ, quả dài : 1 cây hoa trắng, quả dài.  Mọi quá trình diễn ra bình thường. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Gene quy định quả tròn và gene quy định hoa đỏ cùng trên hai cặp NST.  B. Kiểu gene của cây A: AaBb, I. Aabb, II. aaBb  C. Nếu đem F1 của phép lai 2 tự thụ thì sẽ có tối đa 4 phép tự thụ.  D. Nếu đem F1 của phép lai 1 giao phối F1 của phép lai 2 thì F2 sẽ tạo ra tối đa 10 kiểu gen, 4 kiểu hình. | **Đáp án đúng: A – B – C -D .** |
|  | **<TNĐS>** Ở một loài thực vật, thực hiện hai phép lai sau:  - Phép lai I: P: cây hoa đỏ, quả tròn (A) lai với cây hoa trắng, quả tròn (I) thu được F1 gồm 1 cây có hoa đỏ, quả tròn : 1 cây hoa đỏ, quả dài : 2 cây hoa trắng, quả tròn.  - Phép lai 2: P: cây hoa đỏ, quả tròn (A) lai với cây hoa đỏ, quả dài (II) thu được F1 gồm 1 cây có hoa đỏ, quả tròn : 2 cây hoa đỏ, quả dài : 1 cây hoa trắng, quả tròn.  Mọi quá trình diễn ra bình thường. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Cây A, gene quy định quả dài và gene quy định hoa đỏ cùng trên một NST.  B. Kiểu gene của cây A: ; cây I: và cây II: .  C. Đem cây I và A lai nhau đời con thu được tối đa 4 kiểu gen.  D. Nếu đem F1 của phép lai 2 giao phối nhau thì sẽ có tối đa 3 phép giao phối đời con cho 100% một kiểu hình. | **Đáp án đúng: A – B – C** |
|  | **<TNĐS>** Ở một loài thực vật, thực hiện hai phép lai sau:  - Phép lai I: P: cây hoa đỏ, quả tròn (A) lai với cây hoa trắng, quả tròn (I) thu được F1 gồm 1 cây có hoa đỏ, quả tròn : 1 cây hoa đỏ, quả dài : 2 cây hoa trắng, quả tròn.  - Phép lai 2: P: cây hoa đỏ, quả tròn (A) lai với cây hoa đỏ, quả dài (II) thu được F1 gồm 1 cây có hoa đỏ, quả tròn : 2 cây hoa đỏ, quả dài : 1 cây hoa trắng, quả tròn.  Mọi quá trình diễn ra bình thường. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai?  A. Cây A, gene quy định quả dài và gene quy định hoa đỏ cùng trên hai cặp NST.  B. Kiểu gene của cây A: AaBb, I. aaBb, II. Aabb.  C. Nếu đem F1 của phép lai 1 giao phối nhau thì sẽ có tối đa 4 phép giao phối (không tính phép lai thuận nghịch) đời con phân tính.  D. Nếu đem cây F1 của phép lai 2 tự thụ thì đời con của những cây thân cao, quả tròn có nhiều kiểu gene nhất. | **Đáp án đúng: 0** |
|  | **<TNĐS>** Biết mỗi gene quy định một tính trạng, gene trội là trội hoàn toàn. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Khả năng sống của các kiểu gene khác nhau là như nhau.  Cho phép lai P: AaBbCcDdHhEe x AaBbCcDdHhEe. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai ở thế hệ sau?  A. F1 có 4096 tổ hợp giao tử.  B. Có 64 số kiểu hình và 729 số kiểu gene.  C. Tỉ lệ kiểu hình 5 tính trạng lặn là 18/4096.  D. Tỉ lệ kiểu gene có 10 alelle lặn là 7/4096. | **Đáp án đúng: A – B – C** |
|  | **<TNĐS>** Biết mỗi gene quy định một tính trạng, gene trội là trội hoàn toàn. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Khả năng sống của các kiểu gene khác nhau là như nhau.  Cho phép lai P: AaBbCcDd x AaBbCcDd. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai ở thế hệ sau?  A. F1 có 256 tổ hợp giao tử..  B. Có 16 số kiểu hình và 81 số kiểu gene.  C. Tỉ lệ kiểu hình 3 tính trạng lặn là 12/4096.  D. Tỉ lệ kiểu gene có 10 alelle lặn là 12/256. | **Đáp án đúng: A – B – C - D** |
|  | **<TNĐS>** Biết mỗi gene quy định một tính trạng, gene trội là trội hoàn toàn. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Khả năng sống của các kiểu gene khác nhau là như nhau. Cho phép lai P: AaBbCcDd x AaBbCcDd. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai ở thế hệ sau?  A. F1 có 256 kiểu gen.  B. Có 16 số kiểu gene đồng hợp và 81 số kiểu gene dị hợp.  C. Tỉ lệ kiểu gene có 2 alelle lặn là 3/256.  D. Tỉ lệ kiểu gene có 3 alelle trội là 9/256. | **Đáp án sai: A – B – C - D** |
|  | **<TNĐS>** Biết mỗi gene quy định một tính trạng, gene trội là trội hoàn toàn. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Khả năng sống của các kiểu gene khác nhau là như nhau. Cho phép lai P: AaBbCcDD x AaBbccDd. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai ở thế hệ sau?  A. F1 có 64 tổ hợp giao tử.  B. Có 8 số kiểu hình và 36 số kiểu gene.  C. Tỉ lệ kiểu hình 3 tính trạng lặn là 9/64.  D. Tỉ lệ kiểu gene có 4 alelle lặn là 4/64. | **Đáp án đúng: A – B – C - D** |
|  | **<TNĐS>** Biết mỗi gene quy định một tính trạng, gene trội là trội hoàn toàn. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Khả năng sống của các kiểu gene khác nhau là như nhau. Cho phép lai P: AaBbCcDD x AaBbccDd. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai ở thế hệ sau?  A. Tỉ lệ kiểu gene có 6 alelle lặn là 6/64.  B. Tỉ lệ có 2 tính trạng trội là 3/64.  C. Trong số kiểu hình A-B-ccD-, tỉ lệ đồng hợp chiếm 1/32.  D. Trong số kiểu hình A-bbccD-, tỉ lệ dị hợp chiếm 3/32. | **Đáp án sai: A – B – C - D** |
|  | **<TNĐS>** Biết mỗi gene quy định một tính trạng, gene trội là trội hoàn toàn. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Khả năng sống của các kiểu gene khác nhau là như nhau. Cho phép lai P: AaBbCcdd x AaBBccDd. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai ở thế hệ sau?  A. F1 có 32 tổ hợp giao tử.  B. Có 8 số kiểu hình và 24 số kiểu gene.  C. Tỉ lệ kiểu hình 3 tính trạng lặn là 1/16.  D. Tỉ lệ kiểu gene có 4 alelle lặn là 5/32. | **Đáp án sai: A – B – C - D** |
|  | **<TNĐS>** Biết mỗi gene quy định một tính trạng, gene trội là trội hoàn toàn. Biết rằng trong quá trình giảm phân hình thành giao tử đực và giao tử cái đều không xảy ra đột biến. Khả năng sống của các kiểu gene khác nhau là như nhau. Cho phép lai P: AaBbCcdd x AaBBccDd. Mỗi nhận định sau đây là Đúng hay Sai ở thế hệ sau?  A. F1 có 2 kiểu gene đồng hợp.  B. Tỉ lệ kiểu gene có 6 alelle lặn là 1/32.  C. Tỉ lệ có 2 tính trạng trội là 3/32.  D. Trong số kiểu hình A-B-ccD-, tỉ lệ đồng hợp chiếm 1/32. | **Đáp án sai: A** |