

**CHUYÊN ĐỀ I. CÁC QUY LUẬT DI TRUYỀN****Chủ đề 1. Quy luật phân li****A. Phương pháp giải****1. Phương pháp nghiên cứu**

Phương pháp nghiên cứu của Men-đen được gọi là phương pháp phân tích thế hệ lai. Phương pháp này bao gồm các bước như sau:

- Tạo dòng thuần chủng trước khi nghiên cứu bằng cách cho các cây đậu dùng làm dạng bố, dạng mẹ tự thụ phấn liên tục để thu được các dòng thuần chủng.
- Lai các cặp bố mẹ khác nhau về tính trạng thuần chủng tương phản rồi theo dõi sự di truyền của từng cặp tính trạng đó trên con cháu của cặp bố mẹ đó.
- Sử dụng phép lai phân tích để phân tích kết quả lai, trên cơ sở đó xác định được bản chất của sự phân li tính trạng là do sự phân li, tổ hợp của các nhân tố di truyền trong giảm phân và thụ tinh. Từ nhận thức này đã cho phép xây dựng được giả thiết giao tử thuần khiết.
- Dùng toán thống kê để phân tích các số liệu thu được. Từ đó rút ra các quy luật di truyền.

**2. Một số khái niệm cơ bản**

| Khái niệm                 | Định nghĩa                                                                                                                      |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tính trạng                | Là những đặc điểm về hình thái, cấu tạo, sinh lí của một cơ thể.<br>Ví dụ: tính trạng thân cao, hạt vàng, ... ở cây Đậu Hà Lan. |
| Cặp tính trạng tương phản | Là hai trạng thái biểu hiện trái ngược nhau của cùng một loại tính trạng.<br>Ví dụ: hạt trơn – hạt nhăn; thân cao – thân thấp.  |
| Nhân tố di truyền         | Là yếu tố quy định các tính trạng của sinh vật.                                                                                 |
| Giống (dòng) thuần chủng  | Là giống có đặc điểm di truyền đồng nhất, các thế hệ sau giống các thế hệ trước.                                                |

**3. Quy luật phân li****a. Thí nghiệm**

Men-đen cho lai hai cây Đậu Hà Lan thuần chủng có hoa trắng và hoa đỏ với nhau.

Thế hệ con lai  $F_1$  cho toàn cây có hoa đỏ. Tiếp tục cho  $F_1$  tự thụ phấn thu được đời  $F_2$  phân tính theo tỉ lệ 3 hoa đỏ: 1 hoa trắng.

Do đó: Khi lai hai bố mẹ khác nhau về một cặp tính trạng thuần chủng tương phản thì  $F_1$  đồng tính về tính trạng của bố hoặc mẹ còn  $F_2$  có sự phân li tính trạng theo tỉ lệ trung bình 3 trội: 1 lặn.

Nội dung quy luật.

Trong quá trình phát sinh giao tử, mỗi nhân tố di truyền trong cặp nhân tố di truyền phân li về một giao tử và giữ nguyên bản chất như ở cơ thể thuần chủng của P.

**b. Giải thích kết quả**

- Để giải thích cho kết quả thí nghiệm, Mendel đề xuất giải thuyết Giao tử thuần khiết, trong đó: mỗi cặp tính trạng do một cặp nhân tố di truyền quy định. Các nhân tố di truyền tồn tại độc lập với nhau và độc lập với nhau khi tạo giao tử.

- Mendel dùng các chữ cái để kí hiệu các nhân tố di truyền, trong đó chữ cái in hoa là nhân tố di truyền quy định tính trạng trội, chữ cái in thường là nhân tố di truyền quy định tính trạng lặn.

|                                 |          |                          |             |
|---------------------------------|----------|--------------------------|-------------|
| P                               | AA       | x                        | aa          |
|                                 | (hoa đỏ) |                          | (hoa trắng) |
| G                               | A        |                          | a           |
| F <sub>1</sub>                  |          | Aa                       |             |
|                                 |          | (hoa đỏ)                 |             |
| F <sub>1</sub> x F <sub>1</sub> | Aa       | x                        | Aa          |
| G                               | 1A:1a    |                          | 1A:1a       |
| F <sub>2</sub>                  |          | 1AA:2Aa:1aa              |             |
|                                 |          | (3 hoa đỏ : 1 hoa trắng) |             |

- Mendel giải thích kết quả thí nghiệm của mình bằng sự phân li của cặp nhân tố di truyền trong quá trình phát sinh giao tử và tổ hợp của chúng trong thụ tinh.

- Sự phân li của cặp nhân tố di truyền ở F<sub>1</sub> đã tạo ra 2 loại giao tử có tỉ lệ ngang nhau là 1A:1a. Theo quy luật phân li, trong quá trình phát sinh giao tử, mỗi nhân tố di truyền trong cặp nhân tố di truyền phân li về một giao tử và giữ nguyên bản chất. Sự tổ hợp lại của các giao tử này trong thụ tinh đã tạo ra tỉ lệ 1AA: 2Aa: 1aa ở F<sub>2</sub>

### c. Cơ sở di truyền học

- Trong tế bào lưỡng bội, NST tồn tại thành từng cặp tương đồng trên đó chứa cặp alen tương ứng.

- Sự phân li của cặp NST tương đồng trong phát sinh giao tử và sự tổ hợp của chúng qua thụ tinh đưa đến sự phân li và tổ hợp của cặp gen alen.

### d. Điều kiện nghiệm đúng.

- Bố mẹ đem lai phải thuần chủng về tính trạng cần theo dõi.

- Một gen quy định một tính trạng, gen trội phải trội hoàn toàn.

- Số lượng cá thể ở các thế hệ lai phải đủ lớn để số liệu thống kê được chính xác.

- Sự phân li nhiễm sắc thể như nhau khi tạo giao tử và sự kết hợp ngẫu nhiên của các loại giao tử khi thụ tinh.

- Các giao tử và các hợp tử có sức sống như nhau, sự biểu hiện của tính trạng phải hoàn toàn.

### 4. Phép lai phân tích

- Phép lai phân tích là phép lai giữa cá thể mang tính trạng trội cần xác định kiểu gen với cá thể mang tính trạng lặn. Nếu kết quả của phép lai là đồng tính thì cá thể mang tính trạng trội có kiểu gen đồng hợp, còn kết quả phép lai là phân tính thì cá thể đó có kiểu gen dị hợp.

### 5. Hiện tượng trội không hoàn toàn

- Một kết quả khác so với thí nghiệm của Mendel, con lai F<sub>1</sub> không mang 1 trong 2 tính trạng của bố hoặc mẹ mà mang tính trạng trung gian giữa bố và mẹ.

- Ví dụ: ở cây hoa bướm, khi lai cây hoa trắng và cây hoa đỏ với nhau thu được con lai 100% hoa hồng còn  $F_2$  phân tính theo tỉ lệ 1 hoa đỏ: 2 hoa hồng: 1 hoa trắng.

## B. Bài tập tự luận

**Câu 1:** Hãy nêu các điểm độc đáo trong phương pháp nghiên cứu của Mendel.

### Trả lời

Phương pháp nghiên cứu của Mendel có các điểm độc đáo sau:

- Chọn các dòng thuần khác nhau bằng cách cho tự thụ phấn liên tiếp nhiều thế hệ dùng làm dạng bố mẹ đem lai.
- Theo dõi trước tiên kết quả di truyền của từng tính trạng qua vài thế hệ, trong đó thế hệ cây lai  $F_1$  sinh ra do giao phấn giữa hai dạng bố mẹ thuần chủng khác nhau, còn thế hệ cây lai  $F_2$  sinh ra từ sự tự thụ phấn của  $F_1$ , rồi sau đó mới tiến hành nghiên cứu sự di truyền đồng thời của hai hoặc nhiều tính trạng.
- Khái quát và lí giải các kết quả thí nghiệm thu được bằng toán thống kê và xác suất.
- Kiểm tra lại một cách cẩn thận các giả thuyết bằng các phép lai thuận nghịch và lai phân tích.

**Câu 2:** Những điểm mới trong phương pháp nghiên cứu di truyền của Mendel

### Trả lời

1. Chọn đối tượng nghiên cứu nhiều thuận lợi.

Mendel đã chọn cây đậu Hà Lan làm đối tượng nghiên cứu có 3 thuận lợi cơ bản:

- Thời gian sinh trưởng ngắn trong vòng 1 năm.
- Cây đậu Hà Lan có khả năng tự thụ phấn cao nên tránh được sự tạp giao trong lai giống.
- Có nhiều tính trạng đối lập và tính trạng đơn gen.

2. Đề xuất phương pháp phân tích cơ thể lai gồm 4 nội dung cơ bản:

- Tạo dòng thuần chủng trước khi nghiên cứu bằng cách cho tự thụ phấn nhiều đời.
- Lai các cặp bố mẹ thuần chủng khác nhau về một hoặc vài cặp tính trạng tương phản rồi theo dõi các đời con cháu, phân tích di truyền chung của nhiều tính trạng.
- Sử dụng phép lai phân tích để phân tích kết quả lai, trên cơ sở đó xác định được bản chất của sự phân li, tổ hợp của các nhân tố di truyền trong giảm phân và thụ tinh. Từ nhận thức này đã cho phép xây dựng được giả thiết giao tử thuần khiết.
- Dùng toán thống kê và lý thuyết xác suất để phân tích quy luật di truyền các tính trạng của bố mẹ cho các thế hệ sau.

**Câu 3:** Nếu không dùng phép lai phân tích có thể sử dụng phương pháp nào để xác định một cơ thể mang tính trạng trội là đồng hợp hay dị hợp.

### Trả lời

Nếu không dùng phép lai phân tích có thể xác định được 1 cá thể có kiểu hình trội có phải kiểu gen đồng hợp hay không nhờ vào tự thụ phấn.

- Nếu kết quả phép lai thu được là đồng tính thì cơ thể đem lai là đồng hợp.
- Nếu kết quả phép lai thu được là phân tính theo tỉ lệ 3:1 thì cơ thể đem lai là dị hợp.

**Câu 4:** So sánh trội hoàn toàn và trội không hoàn toàn trong lai 1 cặp tính trạng?

**Trả lời****a. Giống nhau**

- Đây đều là phép lai 1 cặp tính trạng.
- Bố mẹ đem lai đều thuần chủng.
- Kết quả thu được  $F_1$  đồng tính về kiểu hình và kiểu gen dị hợp.
- Kết quả thu được ở  $F_2$  là sự phân hoá về kiểu gen theo tỉ lệ 1:2:1

**b. Khác nhau**

| Trội hoàn toàn                                                                              | Trội không hoàn toàn                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Gen trội lấn át hoàn toàn gen lặn do đó kiểu gen dị hợp biểu hiện kiểu hình của gen trội. | - Gen trội không lấn át hoàn toàn gen lặn do đó kiểu gen dị hợp biểu hiện tính trạng trung gian giữa bố và mẹ. |
| - $F_1$ thu được đồng loạt kiểu hình trội                                                   | - $F_1$ thu được đồng loạt kiểu hình trung gian.                                                               |
| - $F_2$ kiểu hình thu được phân tính theo tỉ lệ 3 trội:1 lặn                                | - $F_2$ KH thu được phân tính theo tỉ lệ 1: 2: 1.                                                              |

**Câu 5:** Phát biểu định luật phân li? Nếu ý nghĩa của quy luật phân li.

**Trả lời**

Định luật phân li: Trong quá trình phát sinh giao tử, mỗi nhân tố di truyền trong cặp nhân tố di truyền phân li về một giao tử và giữ nguyên bản chất như ở cơ thể thuần chủng của P.

Ý nghĩa của quy luật phân li:

- Đối với tiến hóa: Góp phần giải thích nguồn gốc và sự đa dạng của sinh giới trong tự nhiên.
- Đối với chọn giống: Là cơ sở khoa học và là phương pháp tạo ưu thế lai.

**C. Bài tập trắc nghiệm rèn luyện kĩ năng**

**Câu 1:** Phương pháp nghiên cứu của Mendel gồm các nội dung:

1. Sử dụng toán xác suất để phân tích kết quả lai.
2. Lai các dòng thuần và phân tích các kết quả  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ , ...
3. Tiến hành thí nghiệm chứng minh.
4. Tạo các dòng thuần bằng tự thụ phấn.

Thứ tự thực hiện các nội dung trên là:

- A.** 4 – 2 – 3 – 1.                      **B.** 4 – 2 – 1 – 3.                      **C.** 4 – 3 – 2 – 1.                      **D.** 4 – 1 – 2 – 3.

**Câu 2:** Trong phương pháp nghiên cứu của Mendel không có nội dung nào sau đây?

- A.** Dùng toán thống kê để phân tích các số liệu thu được, từ đó rút ra quy luật di truyền các tính trạng đó của bố mẹ cho các thế hệ sau.
- B.** Kiểm tra độ thuần chủng của bố mẹ trước khi đem lai.
- C.** Lai phân tích cơ thể lai  $F_3$ .
- D.** Lai các cặp bố mẹ thuần chủng khác nhau về một hoặc vài cặp tính trạng tương phản, rồi theo dõi sự di truyền riêng rẽ của từng cặp tính trạng đó trên con cháu của từng cặp bố mẹ.

**Câu 3:** Cơ sở tế bào học của quy luật phân ly là

- A.** sự phân li và tổ hợp của cặp NST tương đồng trong giảm phân và thụ tinh.
- B.** sự phân li và tổ hợp của cặp NST tương đồng trong giảm phân và thụ tinh đưa đến sự phân li và tổ hợp của các alen trong cặp.
- C.** sự phân li của các alen trong cặp trong giảm phân.
- D.** sự phân li của cặp NST tương đồng trong giảm phân.

**Câu 4:** Theo Mendel, nội dung của quy luật phân li là

- A.** mỗi nhân tố di truyền (gen) của cặp phân li về mỗi giao tử với xác suất như nhau, nên mỗi giao tử chỉ chứa một nhân tố di truyền (alen) của bố hoặc của mẹ.
- B.**  $F_2$  có tỉ lệ phân li kiểu hình trung bình là 3 trội: 1 lặn.
- C.**  $F_2$  có tỉ lệ phân li kiểu hình trung bình là 1: 2: 1.
- D.** ở thế di hợp, tính trạng trội át chế hoàn toàn tính trạng lặn.

**Câu 5:** Theo Mendel, mỗi tính trạng của cơ thể do

- A.** một nhân tố di truyền quy định.
- B.** một cặp nhân tố di truyền quy định.
- C.** hai nhân tố di truyền khác loại quy định.
- D.** hai cặp nhân tố di truyền quy định.

**Câu 6:** Mendel đã tiến hành việc lai phân tích bằng cách

- A.** lai giữa hai cơ thể có kiểu hình trội với nhau.
- B.** lai giữa hai cơ thể thuần chủng khác nhau bởi một cặp tính trạng tương phản.
- C.** lai giữa cơ thể đồng hợp với cá thể mang kiểu hình lặn.
- D.** lai giữa cơ thể mang kiểu hình trội chưa biết kiểu gen với cơ thể mang kiểu hình lặn.

**Câu 7:** Phép lai nào sau đây được thấy trong phép lai phân tích?

I.  $Aa \times aa$ ; II.  $Aa \times Aa$ ; III.  $AA \times aa$ ; IV.  $AA \times Aa$ ; V.  $aa \times aa$ .

Câu trả lời đúng là:

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

**Câu 8:** Khi đem lai các cá thể thuần chủng khác nhau về một cặp tính trạng tương phản, Mendel đã phát hiện được điều gì ở thế hệ con lai?

- A.** Ở thế hệ con lai chỉ biểu hiện một trong hai kiểu hình của bố hoặc mẹ.
- B.** Ở thế hệ con lai biểu hiện tính trạng trung gian giữa bố và mẹ.
- C.** Ở thế hệ con lai luôn luôn biểu hiện kiểu hình giống bố.
- D.** Ở thế hệ con lai luôn luôn biểu hiện kiểu hình giống mẹ.

**Câu 9:** Kết quả thí nghiệm lai một cặp tính trạng của Mendel đã phát hiện ra kiểu tác động nào của gen?

- A.** Alen trội tác động bổ trợ với alen lặn tương ứng.
- B.** Alen trội và lặn tác động đồng trội.
- C.** Alen trội át chế hoàn toàn alen lặn tương ứng.
- D.** Alen trội át chế không hoàn toàn alen lặn tương ứng.

**Câu 10:** Kết quả lai 1 cặp tính trạng trong thí nghiệm của Mendel cho tỉ lệ kiểu hình ở  $F_2$  là

- A.** 1 trội: 1 lặn.
- B.** 2 trội: 1 lặn.
- C.** 3 trội: 1 lặn.
- D.** 4 trội: 1 lặn.

**Câu 11:** Quy luật phân li có ý nghĩa thực tiễn gì?

- A. Xác định được các dòng thuần.
- B. Cho thấy sự phân li của tính trạng ở các thế hệ lai.
- C. Xác định được tính trạng trội, lặn để ứng dụng vào chọn giống.
- D. Xác định được phương thức di truyền của tính trạng.

**Câu 12:** Ở đậu Hà Lan, hạt vàng trội hoàn toàn so với hạt xanh. Cho giao phấn giữa cây hạt vàng thuần chủng với cây hạt xanh, kiểu hình ở cây  $F_1$  sẽ như thế nào?

- A. 100% hạt vàng.
- B. 1 hạt vàng: 3 hạt xanh.
- C. 3 hạt vàng: 1 hạt xanh.
- D. 1 hạt vàng: 1 hạt xanh.

**Câu 13:** Ở đậu Hà Lan, hạt vàng trội hoàn toàn so với hạt xanh. Cho giao phấn giữa cây hạt vàng thuần chủng với cây hạt xanh thu được  $F_1$ . cho cây  $F_1$  tự thụ phấn thì tỉ lệ kiểu hình ở cây  $F_2$  sẽ như thế nào?

- A. 2 hạt vàng: 1 hạt xanh.
- B. 1 hạt vàng: 3 hạt xanh.
- C. 3 hạt vàng: 1 hạt xanh.
- D. 1 hạt vàng: 1 hạt xanh.

**Câu 14:** Khi đem lai phân tích các cá thể có kiểu hình trội  $F_2$ , Mendel đã nhận biết được điều gì?

- A. 100% cá thể  $F_2$  có kiểu gen giống nhau.
- B.  $F_2$  có kiểu gen giống P hoặc có kiểu gen giống  $F_1$ .
- C.  $2/3$  cá thể  $F_2$  có kiểu gen giống P:  $1/3$  cá thể  $F_2$  có kiểu gen giống  $F_1$ .
- D.  $1/3$  cá thể  $F_2$  có kiểu gen giống P:  $2/3$  cá thể  $F_2$  có kiểu gen giống  $F_1$ .

**Câu 15:** Kết quả thực nghiệm tỉ lệ 1: 2: 1 về kiểu gen luôn đi đôi với tỉ lệ 3: 1 về kiểu hình khẳng định điều nào trong giả thuyết của Mendel là đúng?

- A. Mỗi cá thể đời P cho 1 loại giao tử mang alen khác nhau.
- B. Mỗi cá thể đời  $F_1$  cho 1 loại giao tử mang alen khác nhau.
- C. Cá thể lai  $F_1$  cho 2 loại giao tử khác nhau với tỉ lệ 3: 1.
- D. Thể đồng hợp cho 1 loại giao tử, thể dị hợp cho 2 loại giao tử có tỉ lệ 1: 1.

**Câu 16:** Phép lai nào sau đây cho đời con có tỉ lệ 100% kiểu hình lặn?

- A. AA x AA.
- B. AA x aa.
- C. aa x AA.
- D. aa x aa.

**Câu 17:** Phép lai nào sau đây cho biết cá thể đem lai là thể dị hợp?

1. P: bố hồng cầu hình liềm nhẹ x mẹ bình thường  $\rightarrow$  F: 1 hồng cầu hình liềm nhẹ: 1 bình thường.
2. P: thân cao x thân thấp  $\rightarrow$  F: 50% thân cao: 50% thân thấp.
3. P: mắt trắng x mắt đỏ  $\rightarrow$  F: 25% mắt trắng: 75% mắt đỏ

- A. 1, 2.
- B. 1, 3.
- C. 2, 3.
- D. 1, 2, 3.

**Câu 18:** Tính trạng lặn không biểu hiện ở thể dị hợp vì

- A. gen trội át chế hoàn toàn gen lặn.
- B. gen trội không át chế được gen lặn.
- C. cơ thể lai phát triển từ những loại giao tử mang gen khác nhau.
- D. cơ thể lai sinh ra các giao tử thuần khiết.

**Câu 19:** Điểm giống nhau trong kết quả lai một tính trạng trong trường hợp trội hoàn toàn và trội không hoàn toàn là

- A.** kiểu gen và kiểu hình  $F_1$ . **B.** kiểu gen và kiểu hình  $F_2$ .  
**C.** kiểu gen  $F_1$  và  $F_2$ . **D.** kiểu hình  $F_1$  và  $F_2$ .

**Câu 20:** Tính trạng do 1 cặp alen quy định có quan hệ trội – lặn không hoàn toàn thì hiện tượng phân li ở  $F_2$  được biểu hiện như thế nào?

- A.** 1 trội: 2 trung gian: 1 lặn. **B.** 2 trội: 1 trung gian: 2 lặn.  
**C.** 3 trội: 1 lặn. **D.** 100% trung gian.

**Câu 21:** Trường hợp nào sau đây đời con có tỉ lệ kiểu gen bằng tỉ lệ kiểu hình?

- A.** Trội hoàn toàn. **B.** Phân li độc lập. **C.** Phân li. **D.** Trội không hoàn toàn.

**Câu 22:** Một gen quy định một tính trạng, muốn nhận biết một cá thể là đồng hợp hay dị hợp về tính trạng đang xét, người ta thường tiến hành

1. Lai phân tích;
2. Cho ngẫu phối các cá thể cùng lứa;
3. Tự thụ phấn.

- A.** 1, 2. **B.** 1, 3. **C.** 2, 3. **D.** 1, 2, 3.

**Câu 23:** Điều nào không phải là điều kiện nghiệm đúng đặc trưng của quy luật phân ly?

- A.** Số lượng cá thể ở các thế hệ lai phải đủ lớn để số liệu thống kê được chính xác.  
**B.** Các giao tử và các hợp tử có sức sống như nhau. Sự biểu hiện hoàn toàn của tính trạng.  
**C.** Sự phân li NST như nhau khi tạo giao tử và sự kết hợp ngẫu nhiên của các kiểu giao tử khi thụ tinh.  
**D.** Sự phân li NST như nhau khi tạo giao tử và sự kết hợp không ngẫu nhiên của các kiểu giao tử khi thụ tinh.

**Câu 24:** Để cho các alen của một gen phân li đồng đều về các giao tử, 50% giao tử chứa alen này, 50% giao tử chứa alen kia thì cần có điều kiện gì?

- A.** Bố mẹ phải thuần chủng. **B.** Số lượng cá thể con lai phải lớn.  
**C.** Alen trội phải trội hoàn toàn so với alen lặn. **D.** Quá trình giảm phân phải xảy ra bình thường.

**Câu 25:** Ở người, gen A quy định mắt đen trội hoàn toàn so với gen a quy định mắt xanh. Mẹ và bố phải có kiểu gen và kiểu hình như thế nào để sinh con ra có người mắt đen, có người mắt xanh?

- A.** Mẹ mắt đen (AA) x bố mắt xanh (aa). **B.** Mẹ mắt xanh (aa) x bố mắt đen (AA).  
**C.** Mẹ mắt đen (AA) x bố mắt đen (AA). **D.** Mẹ mắt đen (Aa) x bố mắt đen (Aa).

**Câu 26:** Ở chó, lông ngắn trội hoàn toàn so với lông dài. Cho 2 con lông ngắn không thuần chủng lai với nhau, kết quả ở  $F_1$  như thế nào?

- A.** Toàn lông dài. **B.** 3 lông ngắn: 1 lông dài.  
**C.** 1 lông ngắn: 1 lông dài. **D.** Toàn lông ngắn.

**Câu 27:** Ở cà chua, gen A quy định thân đỏ thẫm, gen a quy định thân xanh lục. Kết quả của một phép lai như sau: thân đỏ thẫm x thân đỏ thẫm  $\rightarrow F_1$ : 75% đỏ thẫm: 25% màu lục. Kiểu gen của bố mẹ trong công thức lai trên như thế nào?

- A. AA x AA. B. AA x Aa. C. Aa x Aa. D. Aa x aa.

**Câu 28:** Cho giao phấn giữa cây hoa đỏ thuần chủng với cây hoa trắng được  $F_1$  hoa đỏ, cho  $F_1$  tự thụ phấn thì kiểu hình ở cây  $F_2$  là 3 hoa đỏ: 1 hoa trắng. Cách lai nào sau đây không xác định được kiểu gen của cây hoa đỏ  $F_2$ ?

- A. Lai cây hoa đỏ  $F_2$  với cây  $F_1$ . B. Cho cây hoa đỏ  $F_2$  tự thụ phấn.  
C. Lai cây hoa đỏ  $F_2$  với cây hoa đỏ P. D. Lai phân tích cây hoa đỏ  $F_2$

**Câu 29:** Màu sắc hoa mồm chó do một gen quy định. Theo dõi sự di truyền màu sắc hoa mồm chó, người ta thu được kết quả sau: hoa hồng hoa hồng  $F_1$ : 25,1% hoa đỏ: 49,9% hoa hồng: 25% hoa trắng. Kết quả phép lai được giải thích như thế nào?

- A. Hoa đỏ trội hoàn toàn so với hoa trắng.  
B. Hoa hồng là tính trạng đồng trội.  
C. Hoa trắng trội hoàn toàn so với hoa đỏ.  
D. Hoa hồng là tính trạng trung gian giữa hoa đỏ và hoa trắng.

**Câu 30:** Khi lai gà trống trắng với gà mái đen đều thuần chủng thu được  $F_1$  đều có lông xanh da trời. Tiếp tục cho gà  $F_1$  giao phối với nhau được  $F_2$  có kết quả về kiểu hình là: 1 lông đen: 2 lông xanh da trời: 1 lông trắng. Kết quả phép lai cho thấy màu lông gà bị chi phối bởi

- A. quy luật tương tác đồng trội giữa các alen. B. quy luật di truyền trội hoàn toàn.  
C. quy luật di truyền trội không hoàn toàn. D. quy luật tác động gây chết của các gen alen.

### Đáp án và hướng dẫn giải

|      |       |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B | 7. B  | 13. C | 19. C | 25. D |
| 2. C | 8. A  | 14. D | 20. A | 26. B |
| 3. B | 9. C  | 15. D | 21. D | 27. C |
| 4. A | 10. C | 16. D | 22. B | 28. C |
| 5. B | 11. C | 17. D | 23. D | 29. D |
| 6. D | 12. A | 18. A | 24. D | 30. C |

### Chủ đề 2. Quy luật phân li độc lập

#### A. Phương pháp giải

##### 1. Thí nghiệm

Menden cho lai cây đậu Hà Lan cho hạt vàng trơn thuần chủng với cây đậu Hà Lan hạt xanh nhăn thuần chủng thì cho  $F_1$  đồng tính 100% đều là hạt vàng trơn.  $F_1$  tự thụ phấn cho 315 hạt vàng trơn, 108 hạt xanh, trơn, 101 hạt vàng nhăn và 32 hạt xanh nhăn.

##### 2. Nội dung quy luật.

Khi lai bố mẹ khác nhau về hai cặp tính trạng thuần chủng tương phản di truyền độc lập với nhau cho  $F_2$  có tỉ lệ mỗi kiểu hình bằng tích các tỉ lệ của các tính trạng hợp thành nó.

### 3. Giải thích kết quả

|                                 |                       |   |                       |
|---------------------------------|-----------------------|---|-----------------------|
| P                               | AABB                  | x | aabb                  |
|                                 | (hạt vàng, tròn)      |   | (hạt xanh, nhăn)      |
| G                               | AB                    |   | ab                    |
| F <sub>1</sub>                  | AaBb                  |   |                       |
|                                 | (hạt vàng, tròn)      |   |                       |
| F <sub>1</sub> x F <sub>1</sub> | AaBb                  | x | AaBb                  |
|                                 | (hạt vàng, tròn)      |   | (hạt vàng, tròn)      |
| G                               | 1AB : 1aB : 1Ab : 1ab |   | 1AB : 1aB : 1Ab : 1ab |

|    | AB                       | aB                       | Ab                       | ab                       |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| AB | AABB<br>(hạt vàng, tròn) | AaBB<br>(hạt vàng, tròn) | AABb<br>(hạt vàng, tròn) | AaBb<br>(hạt vàng, tròn) |
| aB | AaBB<br>(hạt vàng, tròn) | aaBB<br>(hạt xanh, tròn) | AaBb<br>(hạt vàng, tròn) | aaBB<br>(hạt xanh, tròn) |
| Ab | AABb<br>(hạt vàng, tròn) | AaBb<br>(hạt vàng, tròn) | Aabb<br>(hạt vàng, nhăn) | Aabb<br>(hạt vàng, nhăn) |
| ab | AaBb<br>(hạt vàng, tròn) | aaBb<br>(hạt xanh, tròn) | Aabb<br>(hạt vàng, nhăn) | aabb<br>(hạt xanh, nhăn) |

KG: 1 AABB: 2 AABb: 2 AaBB: 4 AaBb: 1 Aabb: 2 Aabb: 2 aaBb: 1 aaBB: 1 aabb

KH: 9A-B-: 3A-bb: 3aaB-: 1aabb (9 vàng, tròn: 3 vàng, nhăn: 3 xanh, tròn: 1 xanh nhăn)

- Cơ thể bố mẹ đồng hợp chỉ cho 1 loại giao tử (AB và ab). Hai loại giao tử này kết hợp với nhau được con lai F<sub>1</sub> có kiểu gen AaBb.

- Khi cơ thể F<sub>1</sub> hình thành giao tử, do sự phân li độc lập và tổ hợp tự do của các cặp gen tương ứng đã tạo ra 4 loại giao tử với tỉ lệ ngang nhau (AB, Ab, aB và ab).

### 4. Điều kiện nghiệm đúng.

- Bố mẹ đem lai phải thuần chủng về tính trạng cần theo dõi.
- Một gen quy định một tính trạng, gen trội phải trội hoàn toàn.
- Số lượng cá thể ở các thế hệ lai phải đủ lớn để số liệu thống kê được chính xác.
- Mỗi cặp gen quy định tính trạng nằm trên các cặp NST khác nhau.
- Sự phân li NST như nhau khi tạo giao tử và sự kết hợp ngẫu nhiên của các loại giao tử khi thụ tinh.
- Các giao tử và các hợp tử có sức sống như nhau, sự biểu hiện của tính trạng phải hoàn toàn.

### 5. Ý nghĩa.

- Quy luật phân ly độc lập giải thích một trong các nguyên nhân các biến dị tổ hợp xuất hiện ở các loài giao phối. Loại biến dị này là một trong số các nguồn nguyên liệu quan trọng cho chọn giống và tiến hoá.

### Các công thức thường dùng

## 1. Số loại giao tử

- Một tế bào sinh dục đực khi giảm phân cho ra hai loại giao tử.
- Một tế bào sinh dục cái giảm phân cho ra 1 tế bào trứng.
- Một cơ thể dị hợp  $n$  cặp gen, các gen nằm trên các NST khác nhau thì giảm phân sẽ tạo ra tối đa  $2^n$  loại giao tử với tỉ lệ ngang nhau.

## 2. Số kiểu tổ hợp giao tử

Số kiểu tổ hợp = số loại giao tử đực  $\times$  số loại giao tử cái.

Khi một cơ thể có  $n$  cặp gen dị hợp tự thụ phấn, trội – lặn hoàn toàn, mỗi gen quy định 1 tính trạng, thế hệ lai thu được:

- Số loại giao tử được tạo ra:  $2^n$  (loại)
- Số kiểu tổ hợp giao tử:  $4^n$
- Số lượng các loại kiểu gen:  $3^n$
- Tỉ lệ phân li kiểu gen:  $(1:2:1)^n$
- Tỉ lệ phân li kiểu hình:  $(3:1)^n$

## B. Bài tập tự luận

**Câu 1:** Biến dị tổ hợp là gì? Vì sao biến dị tổ hợp lại xuất hiện phổ biến ở các loài giao phối?

### Trả lời

Biến dị tổ hợp là kiểu biến dị con lai có kiểu hình khác bố mẹ do sự tổ hợp lại các tính trạng của bố và mẹ tạo nên.

Biến dị tổ hợp lại xuất hiện phong phú trong những loài sinh sản hữu tính vì: Nhờ quá trình giao phối, do phân li độc lập của các nhiễm sắc thể và sự tổ hợp ngẫu nhiên giữa các giao tử đực và giao tử cái trong thụ tinh đã làm xuất hiện các tính trạng khác bố mẹ.

**Câu 2:** Nêu ý nghĩa của sự phân li độc lập các cặp tính trạng. Vì sao nói rằng biến dị tổ hợp có ý nghĩa quan trọng đối với chọn giống?

### Trả lời

Ý nghĩa của sự phân li độc lập các cặp tính trạng

Hiện tượng phân li độc lập của các cặp tính trạng là cơ sở tạo ra nhiều kiểu biến dị tổ hợp, làm phong phú và đa dạng về KG và KH của sinh vật có ý nghĩa quan trọng đối với tiến hoá và chọn giống. **B.** Biến dị tổ hợp có ý nghĩa đối với chọn giống

Nhờ có các biến dị tổ hợp, trong quần thể vật nuôi hay cây trồng luôn làm xuất hiện các tính trạng mới, qua đó giúp con người dễ dàng chọn lựa và giữ lại những dạng cơ thể (những biến dị) mang các đặc điểm phù hợp với lợi ích của con người để làm giống hoặc đưa vào sản xuất để tạo ra những giống có năng suất và hiệu quả kinh tế cao.

**Câu 3:** Ở Đậu Hà Lan, gen A quy định hạt vàng, a quy định hạt xanh; B quy định hạt trơn, b quy định hạt nhăn, hai cặp gen này di truyền độc lập với nhau. Cho cây đậu Hà Lan cho hạt vàng, nhăn lai với cây đậu Hà Lan cho hạt xanh trơn thu được  $F_1$  phân tích theo tỉ lệ 1 vàng, trơn: 1 xanh, trơn: 1 vàng, nhăn: 1 xanh, nhăn. Hãy tìm kiểu gen của bố mẹ P được dùng đem lai?

**Trả lời**

Xét tỉ lệ từng tính trạng ở  $F_1$ :

$$\frac{\text{vàng}}{\text{xanh}} = \frac{1+1}{1+1} = 1 : 1 \rightarrow P: Aa \times aa$$

$$\frac{\text{trơn}}{\text{nhăn}} = \frac{1+1}{1+1} = 1 : 1 \rightarrow P: Bb \times bb$$

Vì vậy cơ thể P có kiểu hình vàng, nhăn có kiểu gen là: Aabb, cơ thể có kiểu hình xanh, trơn có kiểu gen là: aaBb.

Sơ đồ lai

|                  |                                                               |   |                  |
|------------------|---------------------------------------------------------------|---|------------------|
| P                | Aabb                                                          | x | aaBb             |
|                  | (hạt vàng, trơn)                                              |   | (hạt xanh, nhăn) |
| G                | 1 Ab : 1 ab                                                   |   | 1 aB : 1 ab      |
| $F_1 \times F_1$ | 1 AaBb : 1 Aabb : 1 aaBb : 1 aabb                             |   |                  |
|                  | 1 hạt vàng, trơn : 1 vàng, nhăn : 1 xanh, trơn : 1 xanh, nhăn |   |                  |

**C. Bài tập trắc nghiệm rèn luyện kĩ năng**

**Câu 1:** Theo dõi thí nghiệm của Mendel, khi lai đậu Hà Lan thuần chủng hạt vàng, trơn và hạt xanh, nhăn với nhau thu được  $F_1$  đều hạt vàng, trơn. Khi cho  $F_1$  tự thụ phấn thì  $F_2$  có tỉ lệ kiểu hình là

- A. 9 vàng, nhăn: 3 vàng, trơn: 3 xanh, nhăn: 1 xanh, trơn.
- B. 9 vàng, trơn: 3 xanh, nhăn: 3 xanh, trơn: 1 vàng, nhăn.
- C. 9 vàng, nhăn: 3 xanh, nhăn: 3 vàng, trơn: 1 xanh, trơn.
- D. 9 vàng, trơn: 3 vàng, nhăn: 3 xanh, trơn: 1 xanh, nhăn.

**Câu 2:** Trong thí nghiệm lai hai cặp tính trạng của Mendel, khi cho  $F_1$  lai phân tích thì kết quả thu được về kiểu hình sẽ thế nào?

- A. 1 vàng, trơn: 1 xanh, nhăn.
- B. 3 vàng, trơn: 1 xanh, nhăn.
- C. 1 vàng, trơn: 1 vàng, nhăn: 1 xanh, trơn: 1 xanh, nhăn.
- D. 4 vàng, trơn: 4 vàng, nhăn: 1 xanh, trơn: 1 xanh, nhăn.

**Câu 3:** Dựa vào phân tích kết quả thí nghiệm, Mendel cho rằng màu sắc và hình dạng hạt đậu Hà Lan di truyền độc lập vì

- A. tỉ lệ kiểu hình ở  $F_2$  bằng tích xác suất của các tính trạng hợp thành nó.
- B. tỉ lệ phân li từng cặp tính trạng đều 3 trội: 1 lặn.
- C.  $F_2$  có 4 kiểu hình.
- D.  $F_2$  xuất hiện các biến dị tổ hợp.

**Câu 4:** Cơ sở tế bào học của định luật phân ly độc lập là

- A. sự tự nhân đôi, phân ly của nhiễm sắc thể trong cặp nhiễm sắc thể tương đồng.
- B. sự phân ly độc lập, tổ hợp tự do của các nhiễm sắc thể.

**C.** các gen nằm trên các nhiễm sắc thể.

**D.** do có sự tiếp hợp và trao đổi chéo.

**Câu 5:** Quy luật phân li độc lập thực chất nói về

**A.** sự phân li độc lập của các tính trạng.

**B.** sự phân li kiểu hình theo tỉ lệ 9: 3: 3: 1.

**C.** sự tổ hợp của các alen trong quá trình thụ tinh.

**D.** sự phân li độc lập của các alen trong quá trình giảm phân.

**Câu 6:** Định luật phân li độc lập góp phần giải thích hiện tượng

**A.** biến dị tổ hợp vô cùng phong phú ở loài giao phối.

**B.** hoán vị gen.

**C.** liên kết gen hoàn toàn.

**D.** các gen phân li trong giảm phân và tổ hợp trong thụ tinh.

**Câu 7:** Điều kiện nghiệm đúng đặc trưng của quy luật phân ly độc lập?

**A.** Số lượng cá thể ở các thế hệ lai phải đủ lớn để số liệu thống kê được chính xác.

**B.** Các giao tử và các hợp tử có sức sống như nhau. Sự biểu hiện hoàn toàn của tính trạng.

**C.** Mỗi cặp gen nằm trên một cặp NST tương đồng.

**D.** Sự phân li NST như nhau khi tạo giao tử và sự kết hợp ngẫu nhiên của các kiểu giao tử khi thụ tinh.

**Câu 8:** Ở cà chua, gen A quy định thân cao, a – thân thấp; B – quả tròn, b – quả bầu dục. Cho cây cà chua thân cao, quả tròn lai với thân thấp, quả bầu dục  $F_1$  sẽ cho kết quả như thế nào nếu P thuần chủng? (biết các gen phân li độc lập và tổ hợp tự do trong quá trình hình thành giao tử và tính trạng thân cao, quả tròn là trội so với thân thấp, quả bầu dục).

**A.** 100% thân cao, quả tròn.

**B.** 50% thân cao, quả tròn: 50% thân thấp, quả bầu dục.

**C.** 50% thân cao, quả bầu dục: 50% thân thấp, quả tròn.

**D.** 100% thân thấp, quả bầu dục.

**Câu 9:** Theo Mendel, với n cặp gen dị hợp phân li độc lập thì số lượng các loại giao tử được xác định theo công thức nào?

**A.**  $2^n$ .

**B.**  $3^n$ .

**C.**  $4^n$ .

**D.**  $5^n$ .

**Câu 10:** Theo Mendel, với n cặp gen dị hợp phân li độc lập, trội lặn hoàn toàn thì tỉ lệ phân li kiểu hình được xác định theo công thức nào?

**A.**  $(3: 1)^n$ .

**B.**  $(4: 1)^n$ .

**C.**  $(2: 1)^n$ .

**D.**  $(5: 1)^n$ .

**Câu 11:** Theo Mendel, với n cặp gen dị hợp phân li độc lập thì tỉ lệ phân li kiểu gen được xác định theo công thức nào?

**A.**  $(1: 3: 1)^n$ .

**B.**  $(1: 4: 1)^n$ .

**C.**  $(1: 2: 1)^n$ .

**D.**  $(1: 5: 1)^n$ .

**Câu 12:** Theo Mendel, với n cặp gen dị hợp phân li độc lập thì số lượng các loại kiểu gen được xác định theo công thức nào?

**A.**  $2^n$ .

**B.**  $3^n$ .

**C.**  $4^n$ .

**D.**  $5^n$ .

**Câu 13:** Theo Mendel, với  $n$  cặp gen dị hợp phân li độc lập thì số lượng các loại kiểu hình được xác định theo công thức nào?

- A.  $2^n$ .                      B.  $3^n$ .                      C.  $4^n$ .                      D.  $5^n$ .

**Câu 14:** Các chữ in hoa là alen trội và chữ thường là alen lặn. Mỗi gen quy định 1 tính trạng. Cơ thể mang kiểu gen AaBbDdeeFf khi giảm phân bình thường cho số loại giao tử là

- A. 4.                      B. 8.                      C. 16.                      D. 32.

**Câu 15:** Các chữ in hoa là alen trội và chữ thường là alen lặn. Mỗi gen quy định 1 tính trạng. Cơ thể mang kiểu gen BbDdEEff khi giảm phân bình thường sinh ra các kiểu giao tử là

- A. B, B, D, d, E, e, F, f.                      B. BDEf, bdEf, BdEf, bDEf.  
C. BbEE, Ddff, BbDd, Eeff.                      D. BbDd, Eeff, Bbff, DdEE.

**Câu 16:** Các chữ in hoa là alen trội và chữ thường là alen lặn. Mỗi gen quy định 1 tính trạng. Cho cá thể mang kiểu gen AabbDDEeFf tự thụ phấn thì số tổ hợp giao tử tối đa là

- A. 32.                      B. 64.                      C. 128.                      D. 256.

**Câu 17:** Các chữ in hoa là alen trội và chữ thường là alen lặn. Mỗi gen quy định 1 tính trạng. Thực hiện phép lai: P: ♀ AaBbCcDd x ♂ AabbCcDd. Tỷ lệ phân li của kiểu hình aaB-C-dd là

- A. 3/128.                      B. 5/128.                      C. 7/128.                      D. 9/128.

**Câu 18:** Các chữ in hoa là alen trội và chữ thường là alen lặn. Mỗi gen quy định 1 tính trạng. Thực hiện phép lai: P: ♀ AaBbCcDd x ♂ AabbCcDd. Tỷ lệ phân li của kiểu gen AABBCcDd là

- A. 0.                      B. 13/128.                      C. 27/128.                      D. 15/128.

**Câu 19:** Các chữ in hoa là alen trội và chữ thường là alen lặn. Mỗi gen quy định 1 tính trạng. Thực hiện phép lai: P: ♀ AaBbCcDd x ♂ AabbCcDd. Tỷ lệ phân li của kiểu hình không giống mẹ và bố là

- A. 37/64.                      B. 35/64.                      C. 33/64.                      D. 31/64.

**Câu 20:** Các chữ in hoa là alen trội và chữ thường là alen lặn. Mỗi gen quy định 1 tính trạng. Thực hiện phép lai: P: ♀ AaBbCcDd x ♂ AabbCcDd. Tỷ lệ phân li của kiểu hình giống mẹ là

- A. 13/128.                      B. 15/128.                      C. 27/128.                      D. 29/128.

**Câu 21:** Các chữ in hoa là alen trội và chữ thường là alen lặn. Mỗi gen quy định 1 tính trạng. Thực hiện phép lai: P: ♀ AaBbCcDd x ♂ AabbCcDd. Tỷ lệ phân li ở  $F_1$  về kiểu gen không giống cả cha lẫn mẹ là

- A. 1/4.                      B. 1/8.                      C. 1/16.                      D. 1/32.

**Câu 22:** Thực hiện phép lai P: AABB x aabb. Các kiểu gen thuần chủng xuất hiện ở con lai  $F_2$  là:

- A. AABB và AAbb                      B. AABB và aaBB  
C. AABB, AAbb và aaBB                      D. AABB, AAbb, aaBB và aabb

**Câu 23:** Phép lai tạo ra nhiều kiểu gen và nhiều kiểu hình nhất ở con lai là

- A. DdRr x Ddrr                      B. DdRr x DdRr                      C. DDRr x DdRR                      D. ddRr x ddr

**Câu 24:** Phép lai tạo ra hai kiểu hình ở con lai là:

- A. MMpp x mmPP                      B. MmPp x MmPp                      C. MMPP x mmpp                      D. MmPp x MMpp

**Câu 25:** Phép lai tạo ra con lai đồng tính, tức chỉ xuất hiện duy nhất 1 kiểu hình là:

- A. AABb x AABb                      B. AaBB x Aabb                      C. AAbb x aaBB                      D. Aabb x aabb

**Đáp án và hướng dẫn giải**

|      |       |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D | 6. A  | 11. C | 16. B | 21. C |
| 2. C | 7. D  | 12. B | 17. C | 22. A |
| 3. A | 8. A  | 13. A | 18. A | 23. B |
| 4. B | 9. A  | 14. C | 19. B | 24. D |
| 5. D | 10. A | 15. B | 20. C | 25. C |

**Chủ đề 3. Di truyền liên kết****A. Phương pháp giải****1. Thí nghiệm của Moocgan**

- Moocgan cho lai 2 dòng ruồi giấm thuần chủng thân xám, cánh dài và thân đen, cánh cụt được  $F_1$  toàn ruồi thân xám, cánh dài.

- Lai phân tích ruồi đực  $F_1$ , thu được thế hệ sau phân li theo tỉ lệ 1 thân xám, cánh dài: 1 thân đen, cánh cụt.

- Sơ đồ lai:

$$\begin{array}{lcl}
 \text{P} & \frac{BV}{BV} & \times & \frac{bv}{bv} \\
 & (\text{thân xám, cánh dài}) & & (\text{thân đen, cánh cụt}) \\
 \text{G} & \underline{BV} & & \underline{bv} \\
 \text{F}_1 & & \frac{BV}{bv} & \\
 & & (\text{thân xám, cánh dài}) & \\
 \text{Lai phân tích} & \text{♂ } \frac{BV}{bv} & \times & \text{♀ } \frac{bv}{bv} \\
 \text{G} & 1 \underline{BV} : 1 \underline{bv} & & \underline{bv} \\
 \text{F}_b & & 1 \frac{BV}{bv} : 1 \frac{bv}{bv} & \\
 & (1 \text{ thân xám, cánh dài} : 1 \text{ thân đen, cánh cụt}) & & 
 \end{array}$$

- Như vậy, thân xám và cánh dài cũng như thân đen cánh cụt luôn luôn di truyền đồng thời với nhau.

- Hiện tượng này được giải thích bằng sự liên kết các gen quy định tính trạng ở trên cùng NST đề cùng phân li về giao tử và cùng được tổ hợp qua quá trình thụ tinh.

**2. Ý nghĩa**

- Di truyền liên kết là hiện tượng một nhóm tính trạng được di truyền cùng nhau, được quy định bởi các gen trên một NST cùng phân li trong quá trình phân bào.

- Di truyền liên kết làm hạn chế biến dị tổ hợp.

- Di truyền liên kết đảm bảo sự di truyền bền vững của từng nhóm tính trạng được quy định bởi các gen trên một NST. Nhờ đó, trong chọn giống người ta có thể chọn được những tính trạng tốt đi kèm với nhau.

**B. Bài tập tự luận**

**Câu 1:** Vì sao hiện tượng di truyền liên kết lại hạn chế sự xuất hiện của biến dị tổ hợp.

**Trả lời**

Trong cơ thể sinh vật chứa rất nhiều gen.

Theo Mendel thì mỗi gen nằm trên 1 NST và di truyền độc lập với nhau và do đó qua quá trình giảm phân và thụ tinh sẽ tạo ra vô số các biến dị tổ hợp.

Còn theo Moocgan thì nhiều gen nằm trên 1 NST và các gen đó di truyền liên kết với nhau, do đó trong trường hợp P thuần chủng khác nhau về 2, 3 hay nhiều cặp tính trạng được quy định bởi những cặp gen trên cùng 1 cặp NST, thì ở  $F_2$  vẫn thu được những kiểu hình giống bố mẹ và phân li theo tỉ lệ 3:1.

**Câu 2:** Hiện tượng Di truyền liên kết đã bổ sung cho quy luật phân ly độc lập của Mendel như thế nào?

**Trả lời**

Khi giải thích thí nghiệm của mình, Mendel sử dụng khái niệm nhân tố di truyền là yếu tố quy định các tính trạng. Moocgan đã khẳng định những nhân tố di truyền đó chính là các gen tồn tại trên NST.

Theo Mendel, mỗi gen nằm trên 1 NST và di truyền độc lập với nhau, nhưng trên thực tế với mỗi loài sinh vật thì số lượng gen trong tế bào là rất lớn nhưng số lượng NST lại có hạn do đó theo Moocgan là trên 1 NST có thể chứa nhiều gen và các gen đó đã di truyền cùng nhau (phụ thuộc vào nhau).

**Câu 3:** Nhóm gen liên kết là gì? Nêu ý nghĩa của di truyền liên kết.

**Trả lời**

- Nhóm gen liên kết là các gen cùng nằm trên một NST, di truyền cùng nhau tạo thành nhóm liên kết.
- Số nhóm gen liên kết của mỗi loài thường bằng số NST trong bộ NST đơn bội của loài.
- Ý nghĩa của di truyền liên kết:
  - + Di truyền liên kết là hiện tượng một nhóm tính trạng được di truyền cùng nhau, được quy định bởi các gen trên một NST cùng phân li trong quá trình phân bào.
  - + Di truyền liên kết làm hạn chế biến dị tổ hợp.
  - + Di truyền liên kết đảm bảo sự di truyền bền vững của từng nhóm tính trạng được quy định bởi các gen trên một NST. Nhờ đó, trong chọn giống người ta có thể chọn được những tính trạng tốt đi kèm với nhau.

### C. Bài tập trắc nghiệm rèn luyện kỹ năng

**Câu 1:** Để phát hiện ra hiện tượng liên kết hoàn toàn, Moocgan đã

- A.** cho các con lai  $F_1$  của ruồi giấm bố mẹ thuần chủng mình xám, cánh dài và mình đen, cánh cụt giao phối với nhau.
- B.** lai phân tích ruồi cái  $F_1$  mình xám, cánh dài với mình đen, cánh cụt.
- C.** lai phân tích ruồi đực  $F_1$  mình xám, cánh dài với mình đen, cánh cụt.
- D.** lai hai dòng ruồi thuần chủng mình xám, cánh dài với mình đen, cánh cụt.

**Câu 2:** Ở ruồi giấm, thân xám trội so với thân đen, cánh dài trội so với cánh cụt. Khi lai ruồi thân xám, cánh dài thuần chủng với ruồi thân đen, cánh cụt được  $F_1$  toàn thân xám, cánh dài. Cho con đực  $F_1$  lai với con cái thân đen, cánh cụt thu được tỉ lệ

- A.** 4 xám, dài: 1 đen, cụt.
- B.** 3 xám, dài: 1 đen, cụt.
- C.** 2 xám, dài: 1 đen, cụt.
- D.** 1 xám, dài: 1 đen, cụt.

**Câu 3:** Khi lai ruồi giấm thân xám, cánh dài thuần chủng với ruồi thân đen, cánh cụt được  $F_1$  toàn thân xám, cánh dài. Cho con đực  $F_1$  lai với con cái thân đen, cánh cụt thu được tỉ lệ: 1 xám, dài: 1 đen, cụt. Để giải thích kết quả phép lai Moocgan cho rằng:

- A.** các gen quy định màu sắc thân và hình dạng cánh nằm trên một NST.
- B.** các gen quy định màu sắc thân và hình dạng cánh nằm trên một NST và liên kết hoàn toàn.
- C.** màu sắc thân và hình dạng cánh do 2 gen nằm ở 2 đầu mút NST quy định.
- D.** do tác động đa hiệu của gen.

**Câu 4:** Cơ sở tế bào học của sự liên kết hoàn toàn là

- A.** sự không phân li của cặp NST tương đồng trong giảm phân.
- B.** các gen trong nhóm liên kết di truyền không đồng thời với nhau.
- C.** sự thụ tinh đã đưa đến sự tổ hợp của các NST tương đồng.
- D.** các gen trong nhóm liên kết cùng phân li với NST trong quá trình phân bào.

**Câu 5:** Điều nào sau đây không đúng với nhóm gen liên kết?

- A.** Các gen nằm trên một NST tạo thành nhóm gen liên kết.
- B.** Số nhóm gen liên kết ở mỗi loài bằng số NST trong bộ đơn bội (n) của loài đó.
- C.** Số nhóm gen liên kết ở mỗi loài bằng số NST trong bộ lưỡng bội (2n) của loài đó.
- D.** Số nhóm tính trạng di truyền liên kết tương ứng với số nhóm gen liên kết.

**Sử dụng đoạn câu dưới đây để trả lời câu hỏi từ số 6 đến số 9**

*Hiện tượng di truyền liên kết đó được....(I).... Phát hiện trên loài.....(II).....vào năm.....(III), qua theo dõi sự di truyền của hai cặp tính trạng về.....(IV).....*

**Câu 6:** Số (I) là:

- A.** Moocgan
- B.** Mendel
- C.** Đacuyn
- D.** Vavilốp

**Câu 7:** Số (II) là:

- A.** Tinh tinh
- B.** Loài người
- C.** Ruồi giấm
- D.** Đậu Hà Lan

**Câu 8:** Số (III) là:

- A.** 1900
- B.** 1910
- C.** 1920
- D.** 1930

**Câu 9:** Số (IV) là:

- A.** Màu hạt và hình dạng vỏ hạt.
- B.** Hình dạng quả và vị của quả.
- C.** Màu sắc của thân và độ dài của cánh.
- D.** Màu hoa và kích thước của cánh hoa.

**Câu 10:** Ruồi giấm được xem là đối tượng thuận lợi cho việc nghiên cứu di truyền vì:

- A.** Dễ dàng được nuôi trong ống nghiệm.
- B.** đẻ nhiều, vòng đời ngắn.
- C.** Số NST ít, dễ phát sinh biến dị.
- D.** Cả A, B, C đều đúng.

**Câu 11:** Khi cho giao phối ruồi giấm thuần chủng có thân xám, cánh dài với ruồi giấm thuần chủng thân đen, cánh ngắn ở  $F_1$  thu được ruồi có kiểu hình:

- A.** Đều có thân xám, cánh dài.
- B.** Đều có thân đen, cánh ngắn.
- C.** Thân xám, cánh dài và thân đen, cánh ngắn.
- D.** Thân xám, cánh ngắn và thân đen, cánh dài.

**Câu 12:** Hiện tượng di truyền liên kết là do:

- A.** Các cặp gen qui định các cặp tính trạng nằm trên các cặp NST khác nhau.
- B.** Các cặp gen qui định các cặp tính trạng nằm trên cùng một cặp NST.
- C.** Các gen phân li độc lập trong giảm phân.
- D.** Các gen tự do tổ hợp trong thụ tinh.

**Câu 13:** Khi cho các ruồi giấm  $F_1$  có thân xám, cánh dài giao phối với nhau, Mocgan thu được tỉ lệ kiểu Hình ở  $F_2$  là:

- A.** 3 thân xám, cánh dài: 1 thân đen, cánh ngắn
- B.** 1 thân xám, cánh dài: 1 thân đen, cánh ngắn
- C.** 3 thân xám, cánh ngắn: 1 thân đen, cánh dài
- D.** 1 thân xám, cánh ngắn: 1 thân đen, cánh dài

**Câu 14:** Phép lai nào sau đây được xem là phép lai phân tích ở ruồi giấm?

- A.** Thân xám, cánh dài x Thân xám, cánh dài
- B.** Thân xám, cánh ngắn x Thân đen, cánh ngắn
- C.** Thân xám, cánh ngắn x Thân đen, cánh dài
- D.** Thân xám, cánh dài x Thân đen, cánh ngắn

**Câu 15:** Hiện tượng nhiều gen cùng phân bố trên chiều dài của NST hình thành lên

- A.** Nhóm gen liên kết
- B.** Cặp NST tương đồng
- C.** Các cặp gen tương phản
- D.** Nhóm gen độc lập

**Câu 16:** Kết quả về mặt di truyền của liên kết gen là:

- A.** Làm tăng biến dị tổ hợp.
- B.** Làm phong phú, đa dạng ở sinh vật.
- C.** Làm hạn chế xuất hiện biến tổ hợp.
- D.** Làm tăng xuất hiện kiểu gen nhưng hạn chế kiểu hình.

**Câu 17:** Một giống cà chua có alen A quy định thân cao, a quy định thân thấp, B quy định quả tròn, b quy định quả bầu dục, các gen liên kết hoàn toàn. Phép lai nào dưới đây cho tỉ lệ kiểu gen 1: 2: 1?

- A.**  $\frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{aB}$
- B.**  $\frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{ab}$
- C.**  $\frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab}$
- D.**  $\frac{AB}{ab} \times \frac{Ab}{ab}$

**Câu 18:** Trong trường hợp các gen liên kết hoàn toàn, mỗi gen quy định một tính trạng, quan hệ giữa các tính trạng là trội lặn hoàn toàn, tỉ lệ phân li kiểu gen và kiểu hình trong phép lai:

$$\frac{ABD}{abd} \times \frac{ABD}{abd}$$

sẽ có kết quả giống như kết quả của:

- A.** tương tác gen.
- B.** gen đa hiệu.
- C.** lai hai tính trạng.
- D.** lai một tính trạng.

**Câu 19:** Bằng chứng của sự liên kết gen là

- A.** hai gen không alen cùng tồn tại trong một giao tử.
- B.** hai gen trong đó mỗi gen liên quan đến một kiểu hình đặc trưng.
- C.** hai gen không alen trên một NST phân ly cùng nhau trong giảm phân.
- D.** hai cặp gen không alen cùng ảnh hưởng đến một tính trạng.

**Câu 20:** Đặc điểm nào sau đây đúng với hiện tượng di truyền liên kết hoàn toàn?

- A.** Các cặp gen quy định các cặp tính trạng nằm trên các cặp nhiễm sắc thể khác nhau.
- B.** Làm xuất hiện các biến dị tổ hợp, rất đa dạng và phong phú.
- C.** Luôn tạo ra các nhóm gen liên kết quý mới.
- D.** Làm hạn chế sự xuất hiện các biến dị tổ hợp.

**Đáp án và hướng dẫn giải**

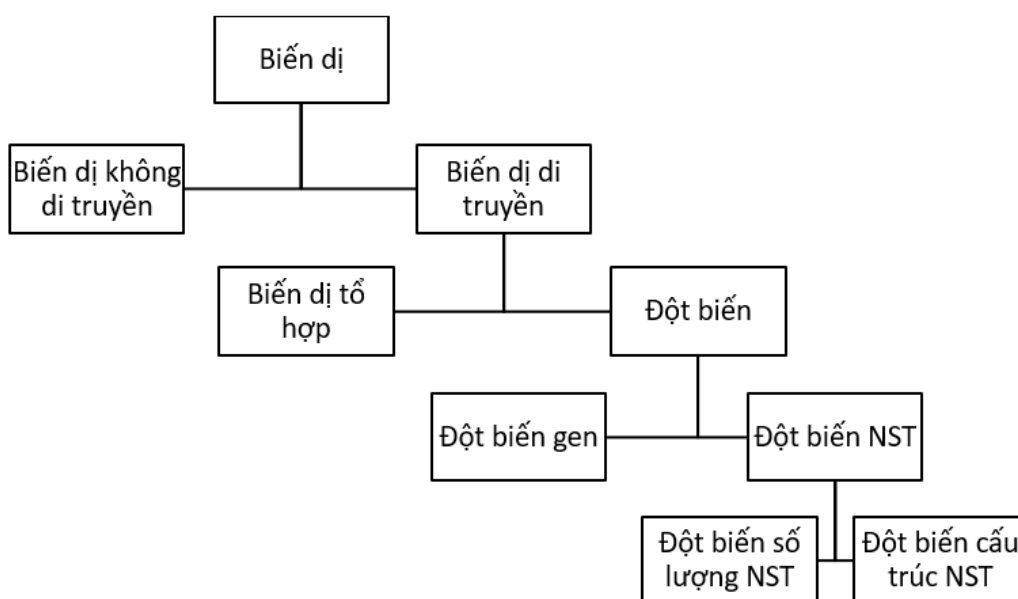
|      |      |       |       |       |
|------|------|-------|-------|-------|
| 1. C | 5. C | 9. D  | 13. B | 17. A |
| 2. D | 6. A | 10. D | 14. D | 18. D |
| 3. B | 7. C | 11. A | 15. A | 19. C |
| 4. D | 8. B | 12. B | 16. C | 20. D |

#### Chủ đề 4. Thường biến

#### A. Phương pháp giải

##### 1. Các loại biến dị

Dựa vào sự di truyền của các loại biến dị, người ta chia biến dị thành các dạng sau:



##### 2. Định nghĩa

- Thường biến là những biến đổi ở kiểu hình phát sinh trong đời sống cá thể dưới sự ảnh hưởng trực tiếp của môi trường.
- Thường biến diễn ra đồng loạt theo cùng một hướng xác định đối với một nhóm cá thể có cùng kiểu gen và sống trong điều kiện giống nhau.
- Thường biến không di truyền do không biến đổi kiểu gen. Tuy nhiên, nhờ có những thường biến mà cơ thể phản ứng linh hoạt về kiểu hình, đảm bảo sự thích ứng trước những thay đổi nhất thời hoặc theo chu kỳ của môi trường.

##### 3. Mối quan hệ gen – kiểu hình.

- Bố mẹ không truyền cho con những tính trạng sẵn có mà chỉ truyền cho con kiểu gen quy định cách phản ứng trước môi trường.
- Kiểu hình là kết quả của sự tương tác giữa kiểu gen và kiểu hình.
- Các tính trạng chất lượng, như màu lông, hàm lượng lipit trong sữa, ... đều là những tính trạng thường ít chịu ảnh hưởng bởi môi trường.
- Các tính trạng số lượng, như năng suất, số hạt trên bông, lượng sữa, ... phụ thuộc rất nhiều vào môi trường.

#### 4. Mức phản ứng.

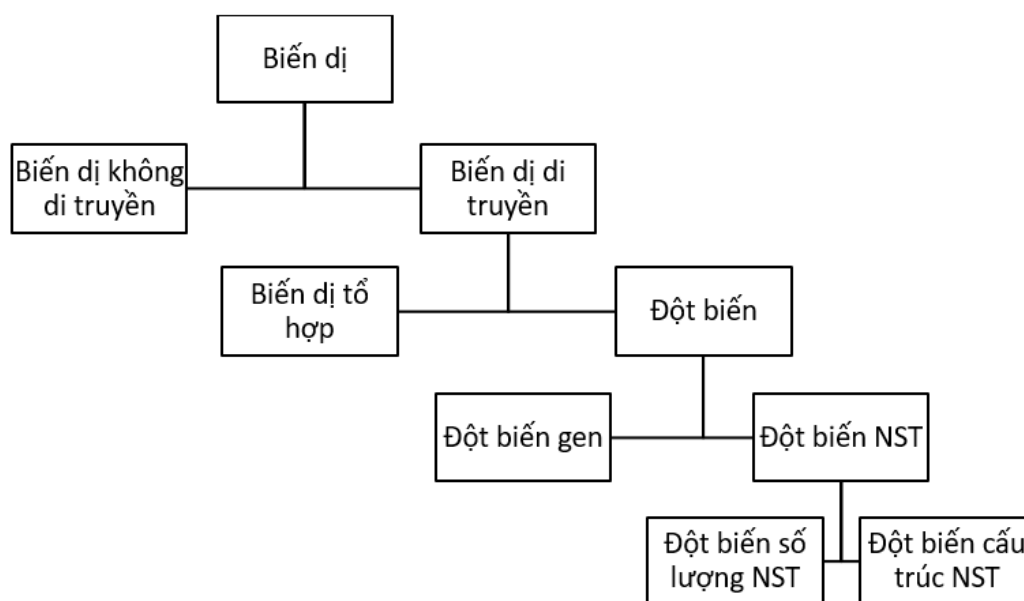
- Mức phản ứng của một kiểu gen là giới hạn thường biến của một kiểu gen (hoặc nhóm gen) trước môi trường khác nhau.
- Mức phản ứng được quy định do gen.

### B. Bài tập tự luận

#### Câu 1: Phân loại biến dị theo quan niệm hiện đại.

##### Trả lời

Theo quan niệm hiện đại, biến dị được phân loại như sau:



Biến dị là những sai khác giữa các cá thể trong loài với bố mẹ, tổ tiên. Biến dị được phân thành 2 loại là biến dị di truyền được và biến dị không di truyền được.

#### Câu 2: Thường biến là gì? Hãy lấy ví dụ về thường biến

##### Trả lời

- Thường biến là những biến đổi ở kiểu hình phát sinh trong đời sống cá thể dưới sự ảnh hưởng trực tiếp của môi trường.

Ví dụ:

- Cáo tuyết tại Bắc cực có bộ lông màu trắng vào mùa đông, nhưng khi tuyết tan thì bộ lông lại chuyển sang màu nâu.

- Chim hồng hạc sống ở vùng có nhiều tôm có bộ lông rất đỏ.
- Lá của cây hoa súng trồng ngập dưới nước thì nhỏ và nhọn, nổi trên mặt nước thì to và tròn.
- Cây dây tây trồng ở chỗ nhiều nắng cho quả đỏ, trồng chỗ ít nắng cho quả màu nhạt hoặc vàng.

**Câu 3: Phân biệt thường biến và đột biến.**

**Trả lời**

| Thường biến                                         | Đột biến                                                                  |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Biến đổi kiểu hình                                  | Biến đổi kiểu gen                                                         |
| Xuất hiện đồng loạt, theo hướng xác định            | Xuất hiện riêng lẻ, đột ngột, vô hướng                                    |
| Không có khả năng di truyền cho đời sau             | Di truyền cho đời sau                                                     |
| Có lợi, giúp sinh vật thích nghi với môi trường     | Có thể có lợi, có hại hoặc trung tính                                     |
| Có ý nghĩa gián tiếp đối với tiến hoá và chọn giống | Là nguyên liệu cho chọn lọc tự nhiên, có ý nghĩa quan trọng cho tiến hoá. |

**C. Bài tập trắc nghiệm rèn luyện kỹ năng**

**Câu 1: Thường biến là:**

- A.** Sự biến đổi xảy ra trên NST. **B.** Sự biến đổi xảy ra trên cấu trúc di truyền.
- C.** Sự biến đổi xảy ra trên gen của ADN. **D.** Sự biến đổi kiểu hình của cùng một kiểu gen.

**Câu 2: Nguyên nhân gây ra thường biến là:**

- A.** Tác động trực tiếp của môi trường sống. **B.** Biến đổi đột ngột trên phân tử AND.
- C.** Rối loạn trong quá trình nhân đôi của NST. **D.** Thay đổi trật tự các cặp nuclêôtit trên gen.

**Câu 3: Biểu hiện dưới đây là của thường biến:**

- A.** Ung thư máu do mất đoạn trên NST số 21.
- B.** Bệnh Đào do thừa 1 NST số 21 ở người.
- C.** Ruồi giấm có mắt dẹt do lặp đoạn trên NST giới tính X.
- D.** Sự biến đổi màu sắc trên cơ thể con thằn lằn theo màu môi trường.

**Câu 4: Thường biến xảy ra mang tính chất:**

- A.** Riêng lẻ, cá thể và không xác định.
- B.** Luôn luôn di truyền cho thế hệ sau.
- C.** Đồng loạt, theo hướng xác định, tương ứng với điều kiện ngoại cảnh.
- D.** Chỉ đôi lúc mới di truyền.

**Câu 5: Ý nghĩa của thường biến là:**

- A.** Tạo ra sự đa dạng về kiểu gen của sinh vật.
- B.** Giúp cho cấu trúc NST của cơ thể hoàn thiện hơn.
- C.** Giúp sinh vật biến đổi hình thái để thích nghi với điều kiện sống.

**D.** Cả 3 ý nghĩa nêu trên.

**Câu 6:** Yếu tố "Giống" trong sản xuất nông nghiệp tương đương với:

- A.** kiểu hình.                      **B.** kiểu gen.                      **C.** năng suất.                      **D.** môi trường.

**Câu 7:** Đặc điểm nào có ở thường biến nhưng không có ở đột biến?

- A.** Xảy ra đồng loạt và xác định.                      **B.** Biểu hiện trên cơ thể khi phát sinh.  
**C.** Kiểu hình của cơ thể thay đổi.                      **D.** Do tác động của môi trường sống.

**Câu 8:** Nội dung nào sau đây không đúng?

- A.** Kiểu gen quy định giới hạn của thường biến.  
**B.** Giới hạn của thường biến phụ thuộc vào M trường.  
**C.** Bố mẹ không di truyền cho con tính trạng hình thành sẵn mà di truyền một kiểu gen.  
**D.** Môi trường sẽ quy định kiểu hình cụ thể trong giới hạn của mức phản ứng do kiểu gen quy định.

**Câu 9:** Trong việc tăng suất cây trồng yếu tố nào là quan trọng hơn?

- A.** Kỹ thuật trồng trọt và chăn nuôi.                      **B.** Giống cây trồng và vật nuôi.  
**C.** Điều kiện khí hậu.                      **D.** Cả A và B đều đúng.

**Câu 10:** Thường biến có thể xảy ra khi:

- A.** cơ thể trưởng thành cho đến lúc chết.                      **B.** cơ thể còn non cho đến lúc chết.  
**C.** mới là hợp tử.                      **D.** còn là bào thai.

**Câu 11:** Tính trạng nào sau đây có mức phản ứng hẹp?

- A.** số lượng quả trên cây của một giống cây trồng.                      **B.** số hạt trên bông của một giống lúa.  
**C.** số lợn con trong một lứa đẻ của một giống lợn.                      **D.** tỉ lệ bơ trong sữa của một giống bò sữa.

**Câu 12:** Câu có nội dung đúng là:

- A.** Bố mẹ truyền trực tiếp kiểu hình cho con cái.  
**B.** Kiểu gen là kết quả tương tác giữa kiểu hình với môi trường.  
**C.** Mức phản ứng không phụ thuộc vào kiểu gen.  
**D.** Mức phản ứng di truyền được.

**Câu 13:** Các biến dị nào sau đây không là thường biến?

- A.** lá rụng vào mùa hạ hàng năm  
**B.** cùng 1 giống nhưng trong điều kiện chăm sóc tốt, lợn tăng trọng nhanh hơn những cá thể ít được chăm sóc.  
**C.** xuất hiện bệnh loạn sắc ở người.  
**D.** lá rụng vào mùa thu mỗi năm.

**Câu 14:** Trong mối quan hệ giữa kiểu gen, kiểu hình và môi trường được ứng dụng vào sản xuất thì kiểu hình được hiểu là:

- A.** các biện pháp và kỹ thuật sản xuất.                      **B.** một giống ở vật nuôi hoặc cây trồng.  
**C.** năng suất thu được.                      **D.** điều kiện về thức ăn và nuôi dưỡng.

**Câu 15:** Biến đổi nào sau đây không phải là sự mềm dẻo kiểu hình?

- A.** xuất hiện bạch tạng trên da.

- B.** chuột sa mạc thay màu lông vàng vào mùa hè.  
**C.** lá cây rau mác có dạng dài, mềm mại khi ngập nước.  
**D.** xù lông khi trời rét của một số loài thú.

**Đáp án và hướng dẫn giải**

|      |      |      |       |       |
|------|------|------|-------|-------|
| 1. D | 4. C | 7. A | 10. B | 13. C |
| 2. A | 5. C | 8. B | 11. D | 14. C |
| 3. D | 6. B | 9. D | 12. D | 15. A |