

## Chương IV – BIẾN DỊ

---

### A – BÀI TẬP CÓ LỜI GIẢI

**Bài 1.** Gen B có 3000 nuclêôtit. Gen B đột biến thành gen b. Khi 2 gen này cùng nhân đôi 1 lần đã lấy từ môi trường tế bào 5998 nuclêôtit.

1. Xác định chiều dài của gen b.
2. Xác định dạng đột biến từ gen B thành gen b.

#### ■ Lời giải

1. Khi gen B tự nhân đôi đã lấy từ môi trường tế bào là 3000 nuclêôtit.

Vậy, số nuclêôtit của gen b là :

$$5998 \text{ nuclêôtit} - 3000 \text{ nuclêôtit} = 2998 \text{ nuclêôtit}$$

Chiều dài của gen b là :  $(2998 : 2) \times 3,4 = 5096,6 \text{ \AA}$

2. Số nuclêôtit của gen b kém gen B là :

$$3000 \text{ nuclêôtit} - 2998 \text{ nuclêôtit} = 2 \text{ nuclêôtit}$$

Vậy, dạng đột biến từ gen B thành gen b là dạng mất 1 cặp nuclêôtit.

**Bài 2.** Chiều dài của gen B là 4080 Å. Khi tự nhân đôi liên tiếp 2 lần từ gen B đã tạo ra gen b có 2402 nuclêôtit.

1. Xác định dạng đột biến từ gen B thành gen b.
2. Gen B đột biến thành gen b' vẫn có chiều dài như gen B thì đó là dạng đột biến nào ?

#### ■ Lời giải

1. Số nuclêôtit của gen B là :

$$(4080 : 3,4) \times 2 = 2400 \text{ nuclêôtit}$$

Số nuclêôtit của gen b lớn hơn gen B là :

$$2402 \text{ nuclêôtit} - 2400 \text{ nuclêôtit} = 2 \text{ nuclêôtit}$$

Vậy, dạng đột biến từ gen B thành gen b là dạng thêm 1 cặp nuclêôtit.

2. Nếu gen B đột biến thành gen b' vẫn có chiều dài như gen B thì đó là dạng đột biến thay thế cặp nuclêôtit.

**Bài 3.** Ở một loài thực vật, bộ lưỡng bội là 24 NST.

Xác định số lượng NST trong mỗi tế bào của một số cá thể trong loài sau đây khi biết rằng :

1. Quá trình nguyên phân liên tiếp 3 đợt từ 1 tế bào của cá thể B đã lấy từ môi trường nội bào nguyên liệu tạo ra với 175 NST đơn.
2. Quá trình nguyên phân liên tiếp 3 đợt từ 1 tế bào của cá thể C tạo ra số tế bào ở thể hệ tế bào cuối cùng có 184 NST ở trạng thái chưa nhân đôi.

■ **Lời giải**

1. Gọi y là số NST trong mỗi tế bào của cá thể B, ta có phương trình :

$$(2^3 - 1) y = 175 \text{ NST}$$

Suy ra số NST trong mỗi tế bào của cá thể B là :

$$y = 175 : 7 = 25 \text{ NST}$$

Vậy, tế bào có bộ NST là thể ba :  $2n + 1$

2. Gọi z là số NST trong mỗi tế bào của cá thể C, ta có phương trình :

$$2^3 z = 184 \text{ NST}$$

Suy ra số NST trong mỗi tế bào của cá thể C là :

$$z = 184 : 8 = 23 \text{ NST}$$

Vậy, tế bào có bộ NST là thể một :  $2n - 1$

**Bài 4.** Giả sử có một cặp NST tương đồng mang các đoạn phân bố theo trật tự sau :

– NST thứ nhất : ABCDEF

– NST thứ hai : abcdef

1. Khi giảm phân cho các tế bào sinh dục chứa một NST trong các trường hợp sau :

a) Xuất hiện các giao tử : ABCD, abcdefef

b) Xuất hiện các giao tử : ABABCDEF, abdcef

Hãy xác định dạng đột biến trong các trường hợp nêu trên.

2. Khi giảm phân cho các tế bào sinh dục chứa một cặp NST trong các trường hợp sau :

a) Xuất hiện giao tử : ABCDEF, abcdef

b) Xuất hiện giao tử : ABCDEF, ABCDEF

### ■ Lời giải

1. Trường hợp chứa một NST :

a) Đây là các dạng đột biến mất đoạn (mất đoạn EF) và lặp đoạn (lặp đoạn ef).

b) Đây là các dạng đột biến lặp đoạn (lặp đoạn AB) và đảo đoạn (đảo đoạn cd).

2. Trường hợp chứa một cặp NST :

a) Đây là dạng đột biến dị bội ( $n + 1$ ) được tạo thành do cặp NST tương đồng không phân li ở lần giảm phân I.

b) Đây là dạng đột biến dị bội ( $n + 1$ ) được tạo thành do cặp NST tương đồng không phân li ở lần giảm phân II.

**Bài 5.** Ở cà chua, gen A quy định quả đỏ, gen a quy định quả vàng. Khi lai các cây cà chua tứ bội lai với nhau người ta thu được những kết quả sau :

1. Trường hợp 1 :  $F_1$  có tỉ lệ 3 quả đỏ : 1 quả vàng

2. Trường hợp 2 :  $F_1$  có tỉ lệ 11 quả đỏ : 1 quả vàng

Biện luận và viết sơ đồ lai từng trường hợp.

### ■ Lời giải

1. Trường hợp 1 :

$F_1$  có tỉ lệ phân li 3 quả đỏ : 1 quả vàng. Quả vàng có kiểu gen aaaa chứng tỏ những cây P đem lai ở đây ít nhất có 2 gen lặn aa. Mặt khác, với  $3 + 1 = 4$  tổ hợp là kết quả thụ phấn giữa 2 loại giao tử cái. Để cho ra 2 loại giao tử với tỉ lệ ngang nhau trong đó có giao tử mang aa thì kiểu gen của cây P phải là Aaaa.

Từ biện luận trên ta có sơ đồ lai như sau :

$$\begin{array}{l} P: \quad \text{Quả đỏ} \quad \times \quad \text{Quả đỏ} \\ \quad \quad \text{Aaaa} \quad \quad \quad \text{Aaaa} \\ \\ G_p \quad (1Aa : 1aa) \quad \quad \quad (1Aa : 1aa) \\ \\ F_1: \quad \underbrace{\frac{1}{4}AAaa : \frac{2}{4}Aaaa}_{3 \text{ quả đỏ}} \quad : \quad \underbrace{\frac{1}{4}aaaa}_{1 \text{ quả vàng}} \end{array}$$

2. Trường hợp 2 :

$F_1$  có tỉ lệ phân li 11 quả đỏ : 1 quả vàng, trong đó cây quả vàng có kiểu gen aaaa, do đó ở cây P ít nhất có 2 gen a. Mặt khác với  $11 + 1 = 12$  tổ hợp có thể giải thích

là một bên P cho ra 3 loại giao tử với tỉ lệ 1 : 4 : 1, còn một bên cho 2 loại giao tử với tỉ lệ 1 : 1. Từ đó suy ra một bên P có kiểu gen AAaa còn bên P còn lại có kiểu gen Aaaa.

Vậy sơ đồ lai như sau :

$$\begin{array}{rcl}
 P : & \text{Quả đỏ} & \times & \text{Quả đỏ} \\
 & \text{AAaa} & & \text{Aaaa} \\
 G : & (1AA : 4Aa : 1aa) & & (1Aa : 1aa) \\
 F_1 : & \underbrace{(1AAAA : 5AAaa : 5Aaaa)}_{11 \text{ quả đỏ}} & : & \underbrace{1aaaa}_{1 \text{ quả vàng}}
 \end{array}$$

## B – BÀI TẬP TỰ TRẢ LỜI

### I – BÀI TẬP

#### 1. Bài tập tự luận

**Bài 1.** Gen B dài 4080 Å, có hiệu của A với loại nuclêôtit khác là 30% số nuclêôtit của gen. Gen B đột biến thành gen b. Khi 2 gen cùng tự nhân đôi 1 lần thì môi trường nội bào cung cấp cho gen b kém gen B là 5A và 4G. Xác định số nuclêôtit từng loại của gen b.

**Bài 2.** Gen B có 3000 nuclêôtit, trong đó có  $A = 1/2 G$ . Gen B đột biến thành gen b, nhưng số lượng nuclêôtit của 2 gen vẫn bằng nhau. Gen b có tỉ lệ  $A/G = 50,15\%$ . Xác định kiểu đột biến từ gen B thành gen b.

**Bài 3.** Một mạch của gen B mạch kép có 120T, 240A, 360X và 480G. Gen B đột biến thành gen b. Khi gen b nhân đôi 1 lần đã lấy từ môi trường nội bào 2398 nuclêôtit. Xác định dạng đột biến từ gen B thành gen b.

**Bài 4.** Gen S đột biến thành gen s. Khi quá trình cùng tự nhân đôi liên tiếp 3 lần từ gen S và gen s thì số nuclêôtit tự do mà môi trường nội bào cung cấp cho gen s ít hơn so với cho gen S là 28 nuclêôtit. Xác định dạng đột biến xảy ra với gen S.

**Bài 5.** Ở ngô, các gen liên kết ở NST số II phân bố theo trật tự bình thường như sau :

Gen bẹ lá màu nhạt – gen lá láng bóng – gen có lông ở lá – gen màu sôcôla ở lá bì. Người ta phát hiện ở một số dòng ngô đột biến có trật tự như sau :

Gen bẹ lá màu nhạt – gen có lông ở lá – gen lá láng bóng – gen màu sôcôla ở lá bì.

Dạng đột biến nào đã xảy ra ?

**Bài 6.** Một loài có gen A quy định hoa đỏ, gen a quy định hoa trắng. Khi cho lai hai cá thể mang thể ba AAa giao phấn với nhau, tỉ lệ phân li kiểu hình ở F<sub>1</sub> như thế nào ?

**Bài 7.** Ở cà chua, gen A quy định quả đỏ trội hoàn toàn so với gen a quy định quả vàng. Cây 4n quả đỏ AAAA giao phấn với cây 4n quả vàng aaaa được F<sub>1</sub>. F<sub>1</sub> giao phấn với nhau cho F<sub>2</sub> có tỉ lệ kiểu hình như thế nào ?

**Bài 8.** Dùng cônixin để xử lí các hợp tử lưỡng bội có kiểu gen Aa thu được các thể tứ bội. Cho các thể tứ bội trên giao phấn với nhau, trong trường hợp các cây bố mẹ giảm phân bình thường, tính theo lí thuyết thì tỉ lệ phân li kiểu gen ở đời con như thế nào ?

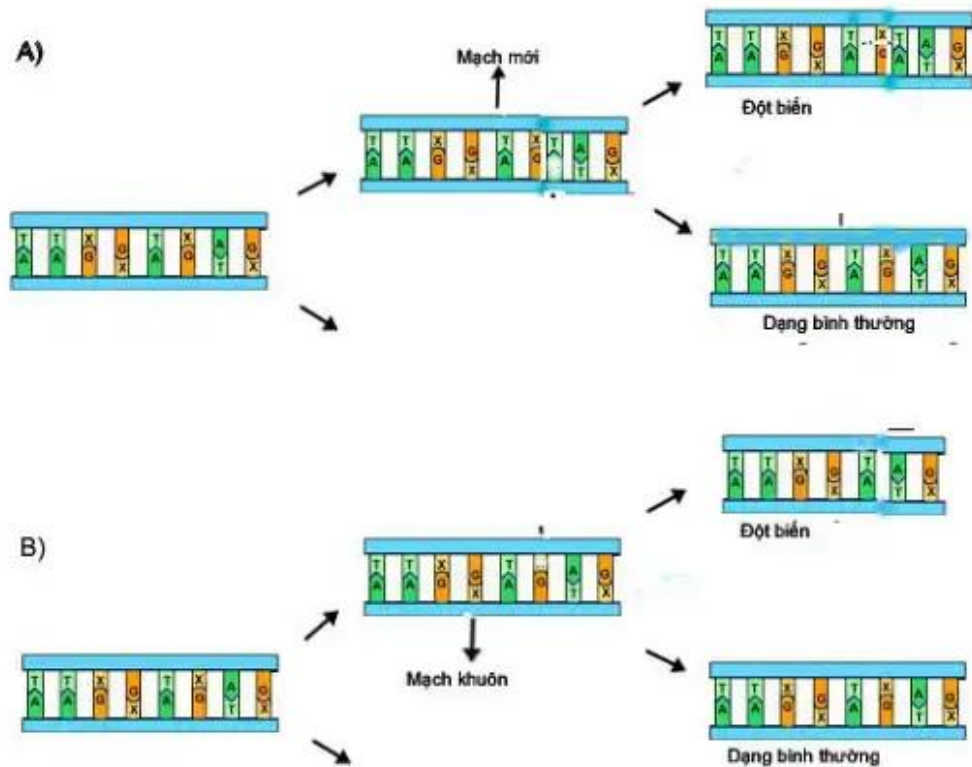
**Bài 9.** Ở một loài thực vật, bộ lưỡng bội là 24 NST. Xác định số lượng NST trong mỗi tế bào của một số cá thể trong loài sau đây khi biết rằng :

1. 1 tế bào của cá thể D nguyên phân liên tiếp 3 đợt tạo ra số tế bào ở thế hệ tế bào cuối cùng đang ở kì sau có 352 NST.
2. 1 tế bào của cá thể E nguyên phân liên tiếp 3 đợt tạo ra số tế bào ở thế hệ cuối cùng đang ở kì giữa có 416 crômatit.

## 2. Bài tập trắc nghiệm

1. Tính chất biểu hiện của đột biến gen chủ yếu là
  - A. có lợi cho cá thể.
  - B. không có lợi và không có hại cho cá thể.
  - C. có hại cho cá thể.
  - D. có ưu thế so với bố, mẹ.
2. Sự biểu hiện kiểu hình của đột biến gen trong đời cá thể như thế nào ?
  - A. Đột biến gen trội chỉ biểu hiện khi ở thể đồng hợp.
  - B. Đột biến gen trội biểu hiện khi ở thể đồng hợp và dị hợp.
  - C. Đột biến gen lặn chỉ biểu hiện ở thể dị hợp.
  - D. Đột biến gen lặn không biểu hiện được.

3. Đột biến gen là những biến đổi trong cấu trúc của gen thường liên quan tới
- một cặp nuclêôtit.
  - một số cặp nuclêôtit.
  - nhiều cặp nuclêôtit.
  - toàn bộ các cặp nuclêôtit.
4. Thể đột biến là
- cá thể mang đột biến gen đã biểu hiện chỉ ở kiểu hình trội.
  - cá thể mang đột biến gen đã biểu hiện chỉ ở kiểu hình trung gian.
  - cá thể mang đột biến gen đã biểu hiện chỉ ở kiểu hình lặn.
  - cá thể mang đột biến gen đã biểu hiện ở kiểu hình.
5. Quan sát hình sau và cho biết loại đột biến gen nào xảy ra ?



- Cả (A) và (B) đều là đột biến mất 1 cặp nuclêôtit.
- Cả (A) và (B) đều là đột biến thêm 1 cặp nuclêôtit.
- (A) – mất cặp, (B) – thêm 1 cặp.
- (A) – thêm cặp, (B) – mất 1 cặp.









23. Thể đa bội nào sau đây dễ tạo thành hơn qua giảm phân và thụ tinh ?
- Giao tử  $n$  kết hợp với giao tử  $2n$  tạo hợp tử  $3n$ .
  - Giao tử  $2n$  kết hợp với giao tử  $2n$  tạo hợp tử  $4n$ .
  - Giao tử  $2n$  kết hợp với giao tử  $3n$  tạo hợp tử  $5n$ .
  - Giao tử  $2n$  kết hợp với giao tử  $4n$  tạo hợp tử  $6n$ .
24. Trong nguyên phân, những thể đa bội nào sau đây được tạo thành ?
- $3n, 4n$ .
  - $4n, 5n$ .
  - $4n, 6n$ .
  - $4n, 8n$ .
25. Vì sao thể đa bội ở động vật thường hiếm gặp ?
- Vì quá trình nguyên phân luôn diễn ra bình thường.
  - Vì quá trình giảm phân luôn diễn ra bình thường.
  - Vì quá trình thụ tinh luôn diễn ra giữa các giao tử bình thường.
  - Vì cơ chế xác định giới tính bị rối loạn, ảnh hưởng tới quá trình sinh sản.
26. So với thể dị bội thì thể đa bội có giá trị thực tiễn hơn như
- cơ quan sinh dưỡng lớn hơn.
  - khả năng tạo giống tốt hơn.
  - khả năng nhân giống nhanh hơn.
  - ổn định hơn về giống.
27. Đặc điểm của thường biến là
- thay đổi kiểu gen và thay đổi kiểu hình.
  - không thay đổi kiểu gen, thay đổi kiểu hình.
  - thay đổi kiểu gen và không thay đổi kiểu hình.
  - không thay đổi kiểu gen, không thay đổi kiểu hình.
28. Hiện tượng nào sau đây là thường biến ?
- Bố mẹ bình thường sinh con bạch tạng.
  - Trên cây hoa giấy đỏ xuất hiện cành hoa trắng.
  - Cây rau mác trên cạn có lá hình mũi mác, khi mọc dưới nước có thêm loại lá hình bản dãi.
  - Lợn có vành tai bị xẻ thùy, chân dị dạng.

29. Sự phụ thuộc của tính trạng vào kiểu gen như thế nào ?
- A. Tính trạng chất lượng phụ thuộc chủ yếu vào kiểu gen.
  - B. Tính trạng chất lượng ít phụ thuộc vào kiểu gen.
  - C. Tính trạng số lượng phụ thuộc chủ yếu vào kiểu gen.
  - D. Bất kì loại tính trạng nào cũng phụ thuộc chủ yếu vào kiểu gen.
30. Điều nào sau đây **không** đúng với thường biến ?
- A. Thường biến là những biến đổi kiểu hình của cùng kiểu gen.
  - B. Thường biến phát sinh trong đời cá thể dưới ảnh hưởng của môi trường.
  - C. Thường biến phát sinh trong đời cá thể không do biến đổi kiểu gen.
  - D. Thường biến di truyền được.
31. Điều nào sau đây **không** đúng với mức phản ứng ?
- A. Mức phản ứng là giới hạn thường biến của một kiểu gen trước những điều kiện môi trường khác nhau.
  - B. Mức phản ứng không được di truyền.
  - C. Tính trạng chất lượng có mức phản ứng hẹp.
  - D. Tính trạng số lượng có mức phản ứng rộng.
32. Ý **không** đúng khi quan sát một cây rau dừ nước là
- A. khúc thân mọc trên bờ có đường kính nhỏ và chắc, lá nhỏ.
  - B. khúc thân mọc ven bờ có thân và lá lớn hơn.
  - C. khúc thân mọc trái trên mặt nước thì thân có đường kính lớn hơn khúc thân mọc trên bờ và khúc thân mọc ven bờ và ở mỗi đốt, một phần rễ biến thành phao, lá cũng to hơn.
  - D. khúc thân mọc trên bờ có đường kính lớn và chắc, lá to.
33. Kiểu hình là
- A. kết quả sự tương tác giữa kiểu gen và môi trường.
  - B. kết quả sự tác động của kiểu gen.
  - C. kết quả sự tác động của môi trường.
  - D. kết quả biểu hiện của đột biến.