

## BÀI 4: ĐỘT BIẾN GEN

Gv: NGUYỄN THỊ LY GIN

### I. KHÁI NIỆM VÀ CÁC DẠNG ĐỘT BIẾN GEN

#### 1. Khái niệm

- Là những biến đổi trong cấu trúc của gen. Biến đổi liên quan đến một cặp nucleotit trong gen gọi là đột biến điểm.

#### \* Đặc điểm

- Làm xuất hiện *alen mới* khác biệt alen ban đầu.
- Tất cả các gen đều có thể bị đột biến nhưng với tần số rất thấp  $10^{-6} - 10^{-4}$
- Đột biến gen có thể xảy ra ở tế bào sinh dưỡng và tế bào sinh dục.
- Cơ thể mang gen đột biến đã biểu hiện ra kiểu hình gọi là thể đột biến.

#### 2. Các dạng đột biến gen

| Dạng đột biến | Đột biến thay thế một cặp nucleotit   | Đột biến mất hoặc thêm một cặp nucleotit  |
|---------------|---|---|
| Đặc điểm      | Thay đổi 1 bộ ba trên mARN → có thể thay đổi 1 axit amin trong chuỗi pôlipeptit có thể làm thay đổi chức năng prôtêin → ảnh hưởng tính trạng. | Dịch khung mã di truyền, thay đổi mã bộ ba từ điểm xảy ra đột biến trở về sau → có thể ảnh hưởng đến nhiều axit amin trong chuỗi pôlipeptit → làm thay đổi trình tự axit amin trong prôtêin và thay đổi chức năng của prôtêin → ảnh hưởng tính trạng. |

### II. NGUYÊN NHÂN VÀ CƠ CHẾ PHÁT SINH ĐỘT BIẾN GEN

#### 1. Nguyên nhân

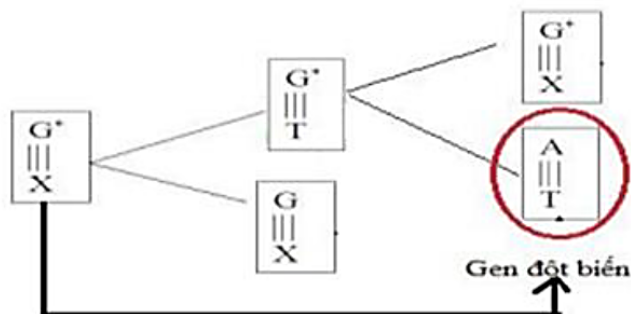
Tác động lí, hóa, sinh (tia phóng xạ, tia tử ngoại, sốc nhiệt, virus...) hoặc do rối loạn sinh lí, hóa sinh trong tế bào.

#### 2. Cơ chế phát sinh đột biến gen

Đột biến gen phát sinh trong quá trình nhân đôi ADN.

##### a. Sự kết cặp không đúng trong nhân đôi ADN

- Các bazơ nitơ thường tồn tại ở 2 dạng cấu trúc: dạng thường và dạng hiếm.
- Các dạng hiếm (hỗ biến) có những vị trí liên kết hiđrô bị thay đổi làm cho chúng kết cặp không đúng khi nhân đôi → dẫn đến phát sinh đột biến gen.
- VD: Guanin hiếm ( $G^*$ ) kết cặp với timin trong nhân đôi  $G^* - X \rightarrow G^* - T \rightarrow A - T \rightarrow$  thay  $G - X = A - T$ .



### **b. Tác động của các nhân tố đột biến**

- Tác động của các tác nhân vật lí: Tia tử ngoại (UV) làm cho 2 bazơ Timin trên 1 mạch ADN liên kết với nhau làm phát sinh đột biến → mất một cặp A-T.
- Tác động của các tác nhân hóa học: 5-Brôm Uraxin (5BU) là đồng đẳng của Timin gây thay thế A-T = G-X.
- Tác nhân sinh học: Virut gây ra đột biến.

### **III. HẬU QUẢ VÀ Ý NGHĨA CỦA ĐỘT BIẾN GEN**

#### **1. Hậu quả**

- Đột biến gen có thể gây hại, vô hại hoặc có lợi cho thể đột biến.
- Mức độ gây hại của các alen đột biến phụ thuộc vào điều kiện môi trường và tổ hợp gen.

#### **2. Vai trò và ý nghĩa của đột biến gen.**

##### **\* Đối với tiến hóa**

- Làm xuất hiện alen mới
- Cung cấp nguyên liệu sơ cấp cho tiến hóa.

##### **\* Đối với thực tiễn**

- Cung cấp nguyên liệu cho quá trình chọn giống, tạo ra các giống mới.

-----HẾT-----

## CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM BÀI 4: ĐỘT BIẾN GEN

**Câu 1. Biến đổi trên một cặp nuclêôtit của gen phát sinh trong nhân đôi ADN được gọi là**

- A. đột biến đa bội.      B. đột biến dị bội.      C. thể đột biến.      D. đột biến điểm.

**Câu 2. Gen A sau đột biến thành gen a, sau đột biến chiều dài của gen a không đổi nhưng số liên kết hiđrô thay đổi đi một liên kết. Đột biến trên thuộc dạng**

- A. mất một cặp nuclêôtit.      B. thêm một cặp nuclêôtit.  
C. thay cặp nuclêôtit khác loại.      D. thay cặp nuclêôtit cùng loại.

**Câu 3. Khi nói về đột biến gen, phát biểu nào là đúng?**

- A. Trong các dạng đột biến điểm, dạng đột biến điểm thay thế cặp nuclêôtit thường làm thay đổi ít nhất thành phần axit amin của chuỗi pôlipeptit do gen đó tổng hợp.  
B. Dưới tác động của cùng một tác nhân gây đột biến, với cường độ và liều lượng như nhau thì tần số đột biến ở tất cả các gen là bằng nhau.  
C. Khi các bazơ nitơ dạng hiếm xuất hiện trong quá trình nhân đôi ADN thì thường làm phát sinh đột biến gen dạng mất hoặc thêm một cặp nuclêôtit.  
D. Tất cả các dạng đột biến gen đều có hại cho thể đột biến.

**Câu 4. Phát biểu nào sau đây là đúng về thể đột biến?**

- A. Thể đột biến là cơ thể mang biến dị tổ hợp được biểu hiện ra kiểu hình.  
B. Thể đột biến là cơ thể mang đột biến nhưng chưa biểu hiện ra kiểu hình.  
C. Thể đột biến là cơ thể mang đột biến đã biểu hiện ra kiểu hình.  
D. Thể đột biến là cơ thể mang đột biến nhưng không bao giờ biểu hiện ra kiểu hình.

**Câu 5. Đột biến gen là những biến đổi**

- A. trong cấu trúc của NST, xảy ra trong quá trình phân bào.  
B. trong cấu trúc của gen, liên quan đến một hoặc một số nuclêôtit xảy ra trong ADN.  
C. trong cấu trúc của gen, liên quan đến một hoặc một số cặp nuclêôtit xảy ra trong ARN.  
D. vật chất di truyền ở cấp độ phân tử hoặc cấp độ tế bào.

**Câu 6. Dạng sai hỏng ADN phổ biến khi chiếu tia UV làm**

- A. hai base T trên cùng mạch đơn liên kết.      B. thêm base nitơ.  
C. đứt mạch đơn ADN.      D. hai base T trên 2 mạch đơn liên kết.

**Câu 7. Dạng đột biến gen làm dịch khung đọc mã di truyền gồm**

- A. tất cả các dạng đột biến điểm.      B. mất hoặc thay thế 1 cặp nuclêôtit.  
C. mất hoặc thêm 1 cặp nuclêôtit.      D. thêm hoặc thay thế 1 cặp nuclêôtit.

**Câu 8. Phát biểu không đúng về đột biến gen**

- A. đột biến gen làm phát sinh alen mới trong quần thể.  
B. đột biến gen làm thay đổi vị trí của gen trên NST.  
C. đột biến gen có thể làm biến đổi một hoặc một số cặp nuclêôtit trong gen.  
D. đột biến gen làm biến đổi một hoặc một số tính trạng nào đó trên cơ thể sinh vật.

**Câu 9. Khi nói về đột biến gen, phát biểu nào sau đây đúng?**

- A. Đột biến gen có thể xảy ra ở cả tế bào sinh dưỡng và tế bào sinh dục.
- B. Gen đột biến luôn được biểu hiện thành kiểu hình.
- C. Gen đột biến luôn được di truyền cho thế hệ sau.
- D. Đột biến gen cung cấp nguyên liệu thứ cấp cho quá trình tiến hóa.

**Câu 10. Khi nói về đột biến gen, phát biểu nào sau đây sai?**

- A. Đột biến gen có thể tạo ra các alen mới làm phong phú vốn gen của quần thể.
- B. Đột biến điểm là dạng đột biến gen liên quan đến một số cặp nuclêôtit trong gen.
- C. Trong tự nhiên, đột biến gen thường phát sinh với tần số thấp.
- D. Đột biến gen làm thay đổi cấu trúc của gen.

**Câu 11. Khi nói về đột biến gen, phát biểu nào sau đây sai?**

- A. Mức độ gây hại của alen đột biến phụ thuộc vào môi trường và tổ hợp gen.
- B. Gen đột biến khi đã phát sinh chắc chắn được biểu hiện ngay ra kiểu hình.
- C. Đột biến gen có thể gây hại nhưng cũng có thể vô hại hoặc có lợi cho thể đột biến.
- D. Đột biến gen làm thay đổi chức năng của prôtêin thường có hại cho thể đột biến.

**Câu 12. Guanin dạng hiếm G\* kết hợp với ... (I)... trong quá trình nhân đôi tạo ra dạng đột biến ... (II)... I và II lần lượt là**

- A. Adênin, thay thế cặp G- X bằng cặp A- T.
- B. Timin, thay thế cặp G- X bằng cặp A- T.
- C. Timin, thay thế cặp G- X bằng cặp T- A.
- D. Adênin, thay thế cặp G- X bằng cặp T- A.

**Câu 13. Ở sinh vật nhân sơ có nhiều trường hợp gen bị đột biến nhưng chuỗi polipeptit do gen quy định không bị thay đổi là do**

- A. mã di truyền có tính thoái hóa.
- B. mã di truyền có tính đặc hiệu.
- C. ADN của vi khuẩn có dạng vòng.
- D. gen của vi khuẩn có cấu trúc theo operon.

**Câu 14. Một đoạn của gen cấu trúc có trình tự các nuclêôtit trên mạch gốc là như sau**

3'.. TAX - AAG – AAT- TAT- AAA- AAX- XAT- XGG – GAG – GXX - GAA - XAT.. 5'

**Nếu đột biến mất đi nuclêôtit thứ 19 là X thì số aa mà môi trường cần cung cấp cho quá trình dịch mã là bao nhiêu?**

- A. 8aa
- B. 6aa
- C. 4aa
- D. 11aa

**Câu 15. Cho biết các codon mã hóa các axit amin tương ứng trong bảng sau:**

|                     |                |                 |                 |                         |                         |     |                |
|---------------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|-----|----------------|
| Côđon               | 5'AAA3'        | 5'XXX3'         | 5'GGG3'         | 5'UUU3' hoặc<br>5'UUX3' | 5'XUU3' hoặc<br>5'XUX3' | ... | 5'UXU3'        |
| Axit amin tương ứng | Lizin<br>(Lys) | Prôlin<br>(Pro) | Glixin<br>(Gly) | Phêninalanin<br>(Phe)   | Lơxin<br>(Leu)          | ... | Xêrin<br>(Ser) |

Một đoạn gen sau khi bị đột biến điểm đã mang thông tin mã hóa chuỗi pôlipeptit có trình tự axitamin: Pro-Gly-Lys-Phe. Biết rằng đột biến đã làm thay thế một nuclêôtit adênin(A) trên mạch gốc bằng guanin (G). Trình tự nuclêôtit trên đoạn mạch gốc của gen trước khi bị đột biến có thể là

- A. 3'GAGXXX TTT AAA 5'.
- B. 3'XXXGAG TTT AAA 5'.
- C. 5'GAGTTT XXX AAA 3'.
- D. 5'GAGXXX GGGAAA 3'.

**Câu 16.** Gen A có 3000 nuclêôtit và  $A : G = 4$ . Gen A bị đột biến điểm tạo ra alen a có tỷ lệ  $A : G \approx 4,0167$ . Dạng đột biến gen là

- A. thêm một cặp A-T.    B. mất một cặp G-X.  
C. thay thế một cặp G-X bằng một cặp A-T.                D. thay thế A-T bằng G-X.

**Câu 17.** Gen A dài 4080 A<sup>o</sup> bị đột biến thành gen a. Khi gen a tự nhân đôi một lần, môi trường nội bào cung cấp 1199 cặp nuclêôtit. Đột biến trên thuộc dạng

- A. thêm một cặp nuclêôtit.    B. mất một cặp nuclêôtit.  
C. mất hai cặp nuclêôtit.    D. thêm hai cặp nuclêôtit.

**Câu 18.** Gen bình thường có các nuclêôtit như sau 600A và 900G. Gen đột biến sinh ra do thay thế nuclêôtit. Gen đột biến tự nhân đôi một lần, môi trường nội bào đã cung cấp 601A và 899G. Đây là đột biến

- A. thay thế 1 cặp A-T bằng 1 cặp T-A.    B. thay thế 1 cặp A-T bằng 1 cặp G-X.  
C. thay thế 1 cặp G-X bằng 1 cặp A-T.    D. thay thế 1 cặp X-G bằng 1 cặp G-X.

**Câu 19.** Cho các thông tin về đột biến sau đây

- (1) Xảy ra ở cấp độ phân tử, thường có tính thuận nghịch.
- (2) Làm thay đổi số lượng gen trên NST.
- (3) Làm mất một hay nhiều phân tử ADN.
- (4) Làm xuất hiện những alen mới trong quần thể.

**Các thông tin nói về đột biến gen là**

- A. (2) và (3)    B. (1) và (2)    C. (3) và (4)    D. (1) và (4)

**Câu 20.** Khi nói về đột biến gen, trong các phát biểu sau, có bao nhiêu phát biểu đúng?

- I. Đột biến thay thế một cặp nuclêôtit luôn dẫn đến kết thúc sớm quá trình dịch mã.
- II. Đột biến gen tạo ra các alen mới làm phong phú vốn gen của quần thể.
- III. Đột biến điểm là dạng đột biến gen liên quan đến một cặp nuclêôtit.
- IV. Đột biến gen có thể gây hại nhưng cũng có thể vô hại hoặc có lợi cho thể đột biến.

- A. 1.    B. 2.    C. 3.    D. 4.

-----HẾT-----