

BÀI 4: ĐỘT BIẾN GEN

I. KHÁI NIỆM :

1. Đột biến gen:

a. Khái niệm:

- Đột biến gen là những biến đổi trong
- Đột biến điểm: là những biến đổi liên quan đến trong gen.
- Cá thể mang gen đột biến gọi là

b. Đặc điểm của đột biến gen:

- Làm thay đổi
- Tất cả các gen đều có thể bị đột biến nhưng với tần số rất thấp (.....
- Đột biến gen có thể xảy ra trong tế bào và tế bào
- Đột biến gen tạo ra

Ví dụ: Ở ruồi giấm gen A qui định mắt đỏ, sau khi bị đột biến tạo thành alen a qui định mắt trắng

2. Các dạng đột biến gen:

a. Mất

ADN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
mARN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
pôlipeptit	aa _{md}			aa ₁			aa ₂			aa ₃				

Mất ↓↓

ADN	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	
mARN	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	
pôlipeptit	aa _{md}			aa ₁			aa _{2'}			aa _{3'}				

b. Thêm

ADN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
mARN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
pôlipeptit	aa _{md}			aa ₁			aa ₂			aa ₃				

Thêm ↓↓

ADN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9'	10	11	12	13	14
mARN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9'	10	11	12	13	14
pôlipeptit	aa _{md}			aa ₁			aa ₂			aa ₃			aa ₄		

Đột biến dạng mất hoặc thêm 1 cặp nu làm ảnh hưởng đếndo khung đọc các bộ 3 bị dịch chuyển nên gọi là đột biến

c. Thay thế

ADN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
mARN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
pôlipeptit	aa _{md}			aa ₁			aa ₂			aa ₃				

thay thế ↓

ADN	1	2	3	4	5	6'	7	8	9	10	11	12	13	14
mARN	1	2	3	4	5	6'	7	8	9	10	11	12	13	14
pôlipeptit	aa _{md}			aa _{1'}			aa ₂			aa ₃				

- 1 cặp nu trên ADN được thay thế bằng 1 cặp nu khác. Do đặc điểm của mã di truyền mà đột biến thay thế có thể đưa đến các hậu quả:

- **Đột biến** (sai nghĩa): Biến đổi bộ 3 qui định axit amin này thành bộ 3 qui định axit amin khác
- **Đột biến**: Biến đổi bộ 3 qui định axit amin thành bộ 3 kết thúc
- **Đột biến**: Biến đổi bộ 3 này thành bộ 3 khác nhưng cùng mã hóa 1 axit amin

II. NGUYÊN NHÂN VÀ CƠ CHẾ PHÁT SINH:

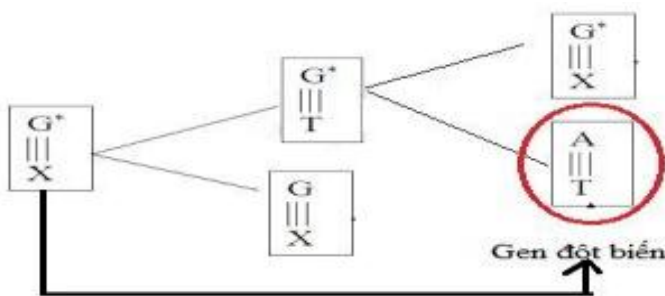
1. Nguyên nhân:

- Bên ngoài: tác nhân, ở ngoài cảnh (tia phóng xạ, tia tử ngoại, sốc nhiệt, các hóa chất, các loại virus..)
- Bên trong: của tế bào.

2. Cơ chế phát sinh đột biến gen:

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

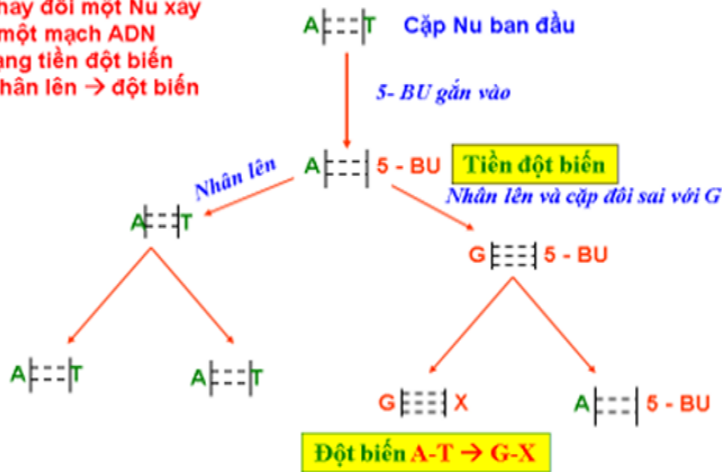
- Các bazơ nitơ thường tồn tại 2 dạng cấu trúc: dạng thường và dạng hiếm. Các dạng hiếm có những bị thay đổi làm cho chúng kết cặp không đúng trong tái bản làm phát sinh đột biến gen



b. Tác động của các tác nhân gây đột biến:

- Tác nhân vật lí (tia tử ngoại): có thể làm cho hai Timin trên cùng một mạch ADN liên kết với nhau → phát sinh đột biến gen dạng
- Tác nhân hoá học:
Ví dụ: 5-brôm uraxin (5BU) là chất đồng đẳng của timin gây thay thế bằng

→ Sự thay đổi một Nu xảy ra trên một mạch ADN dưới dạng tiền đột biến được nhân lên → đột biến



– Tác nhân sinh học: do một số virus cũng gây đột biến gen như virus viêm gan B, virus hecpet...

III. HẬU QUẢ VÀ Ý NGHĨA CỦA ĐỘT BIẾN GEN:

1. Hậu quả của đột biến gen:

– Đa số, giảm sức sống, gen đột biến làm rối loạn quá trình sinh tổng hợp prôtêin.

– Một số hoặc

- Phần nhiều đột biến diêm thường

- Mức độ gây hại của alen đột biến phụ thuộc vào và

2. Vai trò và ý nghĩa của đột biến gen

- Cung cấp nguyên liệu cho quá trình tiến hóa và chọn giống vì tạo ra (qui định kiểu hình mới)

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM:

Câu 1: Đột biến gen là

A. Là sự biến đổi vật chất di truyền xảy ra trong cấu trúc phân tử của NST

B. Là biến đổi kiểu hình thích nghi với điều kiện môi trường

C. Là sự biến đổi xảy ra trong phân tử ADN có liên quan đến 1 hoặc một số NST trong bộ NST của tế bào

D. Là những biến đổi trong cấu trúc của gen có liên quan đến một hoặc một số cặp nuclêôtit trong gen

Câu 2: Phát biểu nào sau đây không đúng về đột biến gen ?

A. Đột biến gen làm thay đổi vị trí của gen trên nhiễm sắc thể.

B. Đột biến gen làm biến đổi một hoặc một số tính trạng nào đó trên cơ thể sinh vật.

C. Đột biến gen làm phát sinh các alen mới trong quần thể.

D. Đột biến gen làm biến đổi một hoặc một số cặp nuclêôtit trong cấu trúc của gen.

Câu 3: Tác động nào sau đây có thể làm cho 2 bazơ Timin cùng 1 mạch ADN liên kết với nhau dẫn đến phát sinh đột biến gen?

A. Tác động của tia tử ngoại (UV)

B. Tác động của 5 Brom Utraxin (5BU)

C. Tác động của Etyl Metal Sunfomat (EMS)

D. Tác động của virus

Câu 4: Tác nhân hóa học nào sau đây là chất đồng đẳng của Timin gây thay thế A-T thành G- X?

A. 5 Brom Uraxin

B. Etyl Metal Sunfomat

C. Amino purine

D. Metyl Metal Sunfomat

Câu 5: Đặc điểm chung của đột biến gen là:

A. Xảy ra đồng loạt và vô hướng

B. Xảy ra đồng loạt và có hướng

C. Xảy ra ngẫu nhiên và vô hướng

D. Xảy ra ngẫu nhiên và có hướng

Câu 6: Phần nhiều đột biến thay thế là:

A. Có hại

B. Có lợi

C. Trung tính

D. Có hại, có lợi, trung tính

Câu 7: Thể đột biến là ?

A. những cá thể mang gen đột biến đã biểu hiện ra kiểu hình.

B. những cá thể mang gen đột biến đã biểu hiện ra kiểu hình trội.

C. những cá thể mang gen đột biến đã biểu hiện ra kiểu hình lặn

D. những cá thể mang gen đột biến đã biểu hiện ra kiểu hình trung gian

Câu 8: Loại đột biến gen nào xảy ra làm tăng 1 liên kết hiđrô?

A. Thay thế cặp A-T bằng cặp G-X.

B. Thay thế cặp G-X bằng cặp A-T.

C. Mất một cặp A-T

D. Thêm một cặp G-X.

Câu 9: Loại đột biến do tác nhân hóa học 5 – Brôm Uraxin gây ra là

A. biến đổi cặp G-X thành cặp A-T

B. biến đổi cặp A-T thành cặp G-X

C. biến đổi cặp G-X thành cặp T-A

D. biến đổi cặp G-X thành cặp A-U

Câu 10: Đột biến gen xuất hiện là do

A. Hiện tượng nhiễm sắc thể phân chia không đồng đều

B. Các tác nhân vật lí, hóa học của môi trường ngoài hay do biến đổi sinh lí, sinh hóa của MT bên trong tế bào

C. NST bị chấn động cơ học

D. Sự biến đổi gen thành một alen mới

Câu 11: Loại đột biến gen nào xảy ra làm mất 2 liên kết hiđrô?

A. Thay thế cặp A-T bằng cặp G-X.

B. Thay thế cặp G-X bằng cặp A-T.

C. Mất một cặp A-T

D. Thêm một cặp G-X.

Câu 12: Loại đột biến nào sau đây không phải đột biến gen?

A. Thay thế một cặp nuclêôtit bằng một cặp nuclêôtit khác

B. Đảo một cặp nuclêôtit dọc theo gen

C. Thêm một cặp nuclêôtit

D. Chuyển cặp nuclêôtit từ NST này sang NST khác

Câu 13: Nội dung nào sau đây chưa chính xác khi giải thích hậu quả của đột biến thay thế một cặp nu trên gen

A. Luôn luôn làm thay đổi một axit amin trong cấu trúc phân tử protein được tổng hợp

B. Có thể không làm thay đổi axit amin nào trong cấu trúc phân tử protein được tổng hợp

C. Có thể làm cho chuỗi polipeptit bị ngắn lại khi mã bị đột biến trở thành mã kết thúc

D. Chỉ làm thay đổi một aa trong chuỗi polipeptit trong trường hợp mỗi bộ ba chỉ mã hóa một axit amin

Câu 14: Loại đột biến gen nào xảy ra làm tăng 3 liên kết hiđrô?

A. Thay thế cặp A-T bằng cặp G-X.

B. Thay thế cặp G-X bằng cặp A-T.

C. Mất một cặp A-T

D. Thêm một cặp G-X

BÀI TẬP

1/ Một đột biến gen làm giảm 3 liên kết hiđrô nhưng không làm thay đổi chiều dài của gen. Dạng đột biến là?

- A. Thay thế 3 cặp A – T bằng 3 cặp G – X .
- B. Mất 3 cặp G – X .
- C. Mất 1 cặp G – X
- D. Thay thế 3 cặp G – X bằng 3 cặp A – T

2/ Gen B dài 5100 Å bị đột biến thành gen b. Phân tử mARN do gen b phiên mã tạo ra có 1497 rNu . Gen B bị đột biến như thế nào ?

- A. Mất 1 cặp Nu .
- B. Mất 2 cặp Nu .
- C. Mất 3 cặp Nu .
- D. Mất 4 cặp Nu .

3/ Một gen A có A = 900 Nu , G = 600 Nu . Gen đột biến dưới hình thức thay thế 1 cặp Nu này bằng 1 cặp Nu khác . Nếu đột biến cho số liên kết hiđrô trong gen đột biến giảm so với gen bình thường thì số lượng từng loại Nu của gen đột biến là :

- A. A = T = 901 , G = X = 599
- B. A = T = 900 , G = X = 600
- C. A = T = 899 , G = X = 601
- D. A = T = 599 , G = X = 901

4/ Một gen có 4800 liên kết hiđrô và có tỉ lệ A / G = 1/2, bị đột biến thành alen mới có 4801 liên kết hiđrô, biết rằng 2 gen có độ dài bằng nhau. Số nuclêôtit mỗi loại của gen sau đột biến là:

- A. T = A = 601, G = X = 1199
- B. T = A = 598, G = X = 1202
- C. T = A = 599, G = X = 1201
- D. T = A = 600, G = X = 1200

5/ Gen D có M = $54 \cdot 10^4$ đvC, bị đột biến thành gen d có 3594 liên kết photphodiester. Dạng đột biến là:

- A. mất 3 cặp Nu
- B. thêm 2 cặp Nu
- C. mất 1 cặp Nu
- D. thay thế các cặp Nu

6/ Gen bình thường có M = $72 \cdot 10^4$ đvC và có A / G = 2 / 3. Sau đột biến gen còn lại 450 cặp AT và 228 cặp GX. Đoạn bị mất có số Nu từng loại là:

- A. A = T = 270; G = X = 252
- B. A = T = 125; G = X = 236
- C. A = T = 30; G = X = 64
- D. A = T = 246; G = X = 168

7/ Một gen có 4800 liên kết hiđrô và có tỉ lệ A/G = 1/2, bị đột biến thành alen mới có 4801 liên kết hiđrô và có khối lượng 108 104 đvC. Số nuclêôtit mỗi loại của gen sau đột biến là :

- A. T = A = 601 , G = X = 1199.
- B. A = T = 600 , G = X = 1200.
- C. T = A = 598 , G = X = 1202.
- D. T = A = 599 , G = X = 1201.

8 Gen A dài 4080 A⁰ bị đột biến thành gen a. Khi gen a tự nhân đôi một lần, môi trường nội bào đã cung cấp 2398 nuclêôtit. Đột biến trên thuộc dạng nào ?

- A. Thêm 1 cặp nuclêôtit.
- B. Mất 1 cặp nuclêôtit.
- C. Mất 2 cặp nuclêôtit.
- D. Thêm 2 cặp nuclêôtit.

9/ Một gen bị đột biến, sau đột biến chiều dài của gen tăng thêm 10,2 A⁰. Số liên kết hiđrô của gen đột biến trên thay đổi như thế nào?

- A. Tăng 7 hoặc 8 liên kết hiđrô
- B. Tăng 6 hoặc 7 liên kết hiđrô.
- C. Tăng 8 hoặc 9 liên kết hiđrô
- D. Tăng từ 6 đến 9 liên kết hiđrô.

10/ Gen D có 2100 liên kết hiđrô, trong đó số nuclêôtit loại A gấp đôi số nuclêôtit loại G. Gen D đột biến thành gen d làm giảm 2 liên kết hiđrô. Đột biến chỉ tác động vào 1 cặp nuclêôtit. Số lượng từng loại nuclêôtit của gen d là

- A. A = T = 600; G = X = 300.
- B. A = T = 599; G = X = 300.
- C. A = T = 299; G = X = 599.
- D. A = T = 600; G = X = 299.