

PHẦN V : DI TRUYỀN HỌC

CHỦ ĐỀ CƠ CHẾ DI TRUYỀN CẤP PHÂN TỬ

VẤN ĐỀ 1:

GEN, MÃ DI TRUYỀN VÀ QUÁ TRÌNH NHÂN ĐÔI ADN (Bài 1)

I- Gen:

- Gen là một đoạn của phân tử ADN mang thông tin mã hóa một chuỗi polipeptit hay một phân tử ARN.
- Gen có 3 vùng: Vùng điều hòa, vùng mã hóa, vùng kết thúc

II- Mã di truyền:

1. Khái niệm:

Mã di truyền là trình tự sắp xếp các nuclêôtit trong gen (trong mạch khuôn) qui định trình tự sắp xếp các axit amin trong prôtêin. Mã di truyền là mã bộ ba.

2. Đặc điểm mã di truyền:

- Mã di truyền được đọc từ 1 điểm xác định theo từng bộ ba (không gối lên nhau).
- Mã di truyền có tính phổ biến (tất cả các loài đều có chung 1 bộ mã di truyền, trừ một vài ngoại lệ).
- Mã di truyền có tính đặc hiệu (1 bộ ba chỉ mã hoá 1 loại axit amin).
- Mã di truyền mang tính thoái hoá (nhiều bộ ba khác nhau cùng mã hoá cho 1 loại axit amin, trừ AUG và UGG).

***AUG:** mã hóa cho axit amin mở đầu là mêtiônin (ở sinh vật nhân chuẩn) hoặc là foocmin mêtiônin (sinh vật nhân sơ). Gọi là **bộ ba mở đầu**.

* Đặc biệt **UGG** mã hóa cho 1 loại axit amin Triptophan

* Có 64 mã bộ ba, trong đó 3 **bộ ba kết thúc** (UAA, UAG, UGA) không mã hóa cho axit amin nào .

III. Quá trình nhân đôi ADN (tái bản ADN):

- Diễn ra trước khi tế bào bước vào giai đoạn phân chia tế bào (kì trung gian).

- Cơ chế: Diễn ra theo nguyên tắc bổ sung và bán bảo tồn.
- Các bước nhân đôi ADN:

Gồm 3 bước :

+ Bước 1 : Tháo xoắn phân tử ADN

* Nhờ các enzym tháo xoắn, 2 mạch đơn của phân tử ADN tách nhau dần tạo nên chạc tái bản (hình chữ Y) và để lộ ra 2 mạch khuôn.

+ Bước 2 : Tổng hợp các mạch ADN mới

* ADN - pôlimeraza xúc tác hình thành mạch đơn mới theo chiều 5' → 3' (ngược chiều với mạch làm khuôn). Các nuclêôtit của môi trường nội bào liên kết với mạch làm khuôn A – T, G – X (**nguyên tắc bổ sung**)

➤ Trên mạch mã gốc (3' → 5') mạch mới được tổng liên tục.

➤ Trên mạch bổ sung (5' → 3') mạch mới được tổng hợp gián đoạn tạo nên các đoạn ngắn (đoạn Okazaki), sau đó các đoạn Okazaki được nối với nhau nhờ enzym nối.

+ Bước 3 : Hai phân tử ADN được tạo thành

Các mạch mới tổng hợp đến đâu thì 2 mạch đơn xoắn đến đó → tạo thành phân tử ADN con, trong đó một mạch mới được tổng hợp còn mạch kia là của ADN ban đầu (**nguyên tắc bán bảo tồn**).

* Ý nghĩa: Đảm bảo tính ổn định vật chất di truyền của các thế hệ tế bào.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

Câu 1. Gen là một đoạn ADN

- A. Mang thông tin mã hoá cho một chuỗi pôlipeptit
- B. Mang thông tin cấu trúc của phân tử prôtêin.
- C. Mang thông tin di truyền.
- D. Chứa các bộ 3 mã hoá các axit amin.

Câu 2. Ở sinh vật nhân sơ, aa mở đầu cho việc tổng hợp chuỗi pôlipeptit là

- A. Glutamin
- B. Foocmin mêtiônin
- C. Mêtionin
- D. Phênilalanin

Câu 3. Ở sinh vật nhân thực, aa mở đầu cho việc tổng hợp chuỗi pôlipeptit là

- A. Foocmin mêtiônin
- B. Glutamin
- C. Mêtionin
- D. Phênilalanin

Câu 4. Quá trình nhân đôi ADN diễn ra theo nguyên tắc

- A. Mạch mới tổng hợp theo mạch khuôn của mẹ.
- B. Bổ sung, bán bảo tồn.

- C. Một mạch tổng hợp liên tục, một mạch tổng hợp gián đoạn.
D. Trong phân tử ADN con có một mạch của mẹ, một mạch mới được tổng hợp.

Câu 5. Mã di truyền có tính thoái hoá vì

- A. Có nhiều bộ 3 khác nhau cùng mã hoá cho một axit amin.
B. Có nhiều axit amin được mã hoá bởi 1 bộ ba.
C. Có nhiều bộ ba mã hoá đồng thời nhiều axit amin.
D. Một bộ ba mã hoá một axit amin.

Câu 6. Trong quá trình nhân đôi ADN, mạch đơn mới được tổng hợp liên tục trên mạch khuôn

- A. Cả 2 mạch của ADN
B. 5' - 3'
C. 3' - 5'
D. Không có chiều nhất định

Câu 7. Trong quá trình nhân đôi ADN, mạch đơn mới được tổng hợp không liên tục trên mạch khuôn

- A. Cả 2 mạch của ADN
B. Không có chiều nhất định
C. 5' - 3'
D. 3' - 5'

Câu 8. Ở sinh vật, các bộ ba quy định tín hiệu kết thúc quá trình dịch mã là

- A. UAA, UAG, UGA
B. UAU, UUX, UGG
C. AAA, UUG, GGA
D. UAU, UUG, UGX

Câu 9. Đặc điểm nào sau đây là sai khi nói về mã di truyền?

- A. Mã di truyền có tính thoái hoá, tức là nhiều bộ ba khác nhau cùng xác định 1 loại axit amin.
B. Mã di truyền được đọc từ 1 điểm xác định theo từng bộ ba nuclêôtit mà không gối lên nhau.
C. Mã di truyền mang tính phổ biến, tức là tất cả các loài đều có chung 1 bộ mã di truyền.
D. Mã di truyền có tính đặc hiệu, tức là nhiều bộ ba khác nhau cùng xác định 1 loại axit amin.

Câu 10. Quá trình nhân đôi ADN có sự tham gia của enzym nào sau đây?

- A. ADN polimêraza. B. ARN polimêraza. C. ADN Prôtêaza. D. ADN Amilaza.

Câu 11. Cho 1 mạch ADN có trình tự 5' AGG GGT TXX TTX 3'. Trình tự trên mạch bổ sung là

- A. 3' TXX XXA AGG AAG 5'
B. 3' TXX GGA AGG AAG 5'
C. 5' TXX GGA AGG AAG 3'
D. 5' TXX XXA AGG AAG 3'

Câu 12. Mã di truyền mang tính phổ biến tức là

- A. Một bộ ba mã di truyền chỉ mã hoá cho một axit amin.
B. Tất cả các loài đều dùng chung nhiều mã di truyền.
C. Tất cả các loài đều dùng chung một bộ ba mã di truyền.
D. Nhiều bộ ba cùng xác định một axit amin.

Câu 13. Mã di truyền có tính đặc hiệu tức là

- A. Tất cả các loài đều dùng chung nhiều bộ ba mã di truyền.
B. Tất cả các loài đều dùng chung một bộ mã di truyền.
C. Nhiều bộ ba khác nhau cùng mã hoá cho một loại aa.
D. Một bộ ba mã di truyền chỉ mã hoá cho một aa.

Câu 14. Mã di truyền mang tính thoái hoá tức là

- A. Tất cả các loài đều dùng chung một bộ mã di truyền.
B. Tất cả các loài đều dùng chung nhiều bộ ba mã di truyền.
C. Một bộ ba mã di truyền chỉ mã hoá cho một aa.
D. Nhiều bộ ba khác nhau cùng mã hoá cho một loại aa.

Câu 15. Trong quá trình nhân đôi ADN, các đoạn Okazaki được nối lại với nhau nhờ enzym nối là

A. ADN ligaza B. ADN giraza C. Hêlicaza D. ADN pôlimêraza.

Câu 16: Trong các bộ ba sau đây, bộ ba nào là bộ ba kết thúc?

A. 3' AGU 5'. B. 3' UAG 5'. C. 3' UGA 5'. D. 5' AUG 3'.

Câu 17: Trong quá trình nhân đôi ADN, một trong những vai trò của enzym ADN pôlimeraza là

A. nối các đoạn Okazaki để tạo thành mạch liên tục.

B. tổng hợp mạch mới theo nguyên tắc bổ sung với mạch khuôn của ADN.

C. tháo xoắn và làm tách hai mạch của phân tử ADN.

D. bẻ gãy các liên kết hiđrô giữa hai mạch của phân tử ADN

Câu 18: Có bao nhiêu bộ ba mã hóa cho các loại acid amin

A.64 B.61 C.4 D.13

Câu 19: Mã mở đầu trên phân tử mARN là

A. 3' AUG 5' B. 3' UAA 5' C. 3' UAG 5' D. 3' GUA 5'

Câu 20: Trong các loại nuclêôtit tham gia cấu tạo nên ADN không có loại

A. Guanin (G). B. Uraxin (U) C. Adênin (A) D. Timin (T).

Câu 21: Quá trình tự nhân đôi ADN còn được gọi là:

A. Quá trình sao mã.

B. Quá trình phiên mã.

C. Quá trình dịch mã.

D. Quá trình tái bản, tự sao

Câu 22: Quá trình nhân đôi ADN ở tế bào nhân thực

(1) Diễn ra trước khi tế bào bước vào giai đoạn phân chia tế bào.

(2) enzym ADN pôlimeraza có vai trò tháo xoắn ADN.

(3) chỉ có một mạch làm khuôn tổng hợp nên mạch mới.

(4) mạch mới được tổng hợp: một mạch có chiều 5' → 3'; mạch còn lại có chiều từ 3' → 5'.

(5) mạch khuôn 3' → 5' mạch mới tổng hợp liên tục, mạch khuôn 5' → 3' mạch mới tổng hợp ngắt quãng.

(6) enzym ligaza có tác dụng nối các đoạn Okazaki tạo nên mạch liên tục.

(7) có sự liên kết bổ sung giữa A với T, G với X và ngược lại.

(8) kết thúc quá trình nhân đôi tạo ra 2 phân tử ADN, trong đó có một phân tử ADN là của mẹ ban đầu, một phân tử ADN mới được tổng hợp.

xét các phát biểu trên Có bao nhiêu phát biểu đúng?

A. 3 B. 4. C.5. D. 6.

Câu 23: Ví dụ nào sau đây nói lên tính thoái hóa của mã di truyền

A. Bộ ba 5'UUX3' quy định tổng hợp phenylalanin.

B. Bộ ba 5'UUA3', 5'XUG3' cùng quy định tổng hợp loxin.

C. Bộ ba 5'AUG3' quy định tổng hợp mêtiônin và mang tín hiệu mở đầu dịch mã

D. Bộ ba 5'AGU3' quy định tổng hợp sêrin

Câu 24: Khi nói về quá trình nhân đôi ADN, phát biểu nào sau đây sai?

A. Enzim ADN pôlimeraza tổng hợp và kéo dài mạch mới theo chiều 3' → 5'.

B. Enzim ligaza (enzim nối) nối các đoạn Okazaki thành mạch đơn hoàn chỉnh.

C. Quá trình nhân đôi ADN diễn ra theo nguyên tắc bổ sung và nguyên tắc bán bảo tồn.

D. Nhờ các enzym tháo xoắn, hai mạch đơn của ADN tách nhau dần tạo nên chạc chữ Y

Câu 25: Nói về bộ mã di truyền ở sinh vật có một số nhận định như sau:

- (1) Bảng mã di truyền của mỗi sinh vật có đặc điểm riêng biệt và đặc trưng cho sinh vật đó.
- (2) Mã di truyền được đọc từ một điểm xác định theo từng bộ ba nuclêôtit mà không gối lên nhau.
- (3) Trên mARN, mã di truyền được đọc theo chiều từ 5' → 3'.
- (4) Mã di truyền có tính đặc hiệu, tức là mỗi loài khác nhau có riêng một bộ mã di truyền.
- (5) Mã di truyền có tính phổ biến, tức là một bộ ba có thể mã hóa cho một hoặc một số axit amin.
- (6) Có 61 bộ mã di truyền tham gia mã hóa các axit amin.
- (7) Mã di truyền có tính thoái hóa, tức là nhiều bộ ba khác nhau cùng xác định một loại axit amin trừ AUG và UGG.

VẤN ĐỀ 2: PHIÊN MÃ VÀ DỊCH MÃ

(Bài 2)

I. Phiên mã:

1. Khái niệm:

- Phiên mã là quá trình tổng hợp ARN trên mạch khuôn (*mạch mã gốc*) của ADN.
- Ở sinh vật nhân thực quá trình này diễn ra trong nhân tế bào, kì trung gian giữa 2 lần phân bào lúc NST dần xoắn.

2. Cấu trúc và chức năng của các loại ARN:

2.1. ARN thông tin (mARN)

- Cấu trúc: mạch thẳng.
- Chức năng: làm khuôn để tổng hợp prôtêin tại ribôxôm.
- Sau khi tổng xong prôtêin, mARN thường được các enzym phân hủy.

2.2. ARN vận chuyển (tARN)

- Cấu trúc: có một *bộ ba đối mã* đặc hiệu (*anticôđon*) có thể nhận ra và bắt đôi bổ sung với *côđon* tương ứng trên mARN.
- Chức năng: vận chuyển axit amin tới ribôxôm để tham gia dịch mã.

2.3. ARN ribôxôm (rARN)

- ARN ribôxôm (rARN) kết hợp với prôtêin tạo nên ribôxôm. Ribôxôm gồm hai tiểu đơn vị tồn tại riêng rẽ trong tế bào chất, là nơi tổng hợp prôtêin. .

3. Cơ chế phiên mã:

Enzym ARN pôlimeraza tháo xoắn ADN và trượt dọc theo mạch mã gốc trên gen để **tổng hợp nên phân tử ARN theo nguyên tắc bổ sung** (A- U, T- A, G -X và X- G) theo **chiều 5' → 3'**.

* Vùng nào trên gen vừa phiên mã xong thì 2 mạch đơn đóng xoắn ngay lại.

➤ Điểm khác biệt về phiên mã ở sinh vật nhân sơ và nhân thực:

- Ở tế bào nhân sơ, mARN sau phiên mã được trực tiếp dùng làm khuôn tổng hợp prôtêin.

- Ở tế bào nhân thực, mARN sau phiên mã phải được loại ***bỏ các intron, nối các êxôn lại với nhau*** rồi khuếch tán qua màng nhân ra tế bào chất làm khuôn tổng hợp prôtêin. → mARN trưởng thành ngắn hơn mARN sơ khai.

II. Dịch mã:

1. Khái niệm: Dịch mã là quá trình tổng hợp prôtêin. Quá trình dịch mã có thể chia thành 2 giai đoạn: Hoạt hóa axit amin và tổng hợp chuỗi pôlipeptit.

a) Hoạt hóa axit amin: Dưới tác dụng của một loại enzym,

- axit amin tự do + ATP → axit amin hoạt hóa.

- Axit amin hoạt hóa + tARN → phức hợp axit amin – tARN (axit amin – tARN).

b) Tổng hợp chuỗi pôlipeptit: gồm 3 bước

➤ **Mở đầu:**

- Tiểu đơn vị bé của ribôxôm gắn với mARN

- phức hợp axit amin_{md} – tARN tiến vào ribôxôm

- Tiểu đơn vị lớn của ribôxôm kết hợp tạo ribôxôm hoàn chỉnh

➤ **Kéo dài chuỗi pôlipeptit:**

- phức hợp axit amin₁ – tARN tiến vào ribôxôm

- Enzim xúc tác tạo thành liên kết peptit giữa axit amin mở đầu và axit amin thứ nhất .

- Ribôxôm dịch chuyển sang bộ ba kế tiếp trên mARN đồng thời tARN (đã mất axit amin mở đầu) rời khỏi ribôxôm.

* Sự dịch chuyển của ribôxôm lại tiếp tục theo từng bộ ba trên mARN

➤ **Kết thúc:**

- Khi gặp bộ ba kết thúc trên mARN thì quá trình dịch mã hoàn tất.

- axit amin mở đầu tách khỏi chuỗi pôlipeptit vừa tổng hợp → hình thành phân tử prôtêin hoàn chỉnh.

- hai tiểu đơn vị ribôxôm tách nhau, rời khỏi ribôxôm.

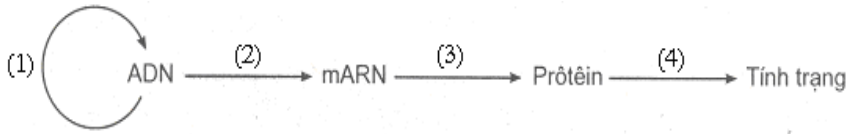
* **Lưu ý:**

- Chuỗi pôlipeptit tiếp tục hình thành các cấu trúc bậc cao hơn, trở thành prôtêin có hoạt tính sinh học.

- Trong quá trình dịch mã, mARN thường gắn với một nhóm ribôxôm (pôlyribôxôm, pôlixôm) giúp tăng hiệu suất tổng hợp prôtêin.

- Nếu có n ribôxôm cùng tham gia dịch mã \rightarrow tổng hợp n chuỗi pôlipeptit.

* **Tóm lại:** Cơ chế phân tử của hiện tượng di truyền được thể hiện theo sơ đồ sau:



(1) nhân đôi của ADN, (2) phiên mã, (3) dịch mã, (4) biểu hiện .

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

Câu 1. Quá trình tổng hợp chuỗi polipeptit sẽ dừng lại khi ribôxôm

- A. Gặp bộ ba kết thúc
B. Gặp bộ ba đa nghĩa
C. Tế bào hết axit amin
D. Trượt hết phân tử mARN

Câu 2. Bộ ba đối mã (anticôđôn) có ở phân tử

- A. rARN
B. ADN
C. mARN
D. tARN.

Câu 3. Quá trình hoạt hoá aa có vai trò

- A. Gắn aa vào tARN tương ứng nhờ enzym đặc hiệu.
B. Kích hoạt aa và gắn nó vào tARN nhờ ATP.
C. Sử dụng năng lượng ATP để kích hoạt aa.
D. Gắn aa vào tARN nhờ enzym nối ligaza.

Câu 4. Dịch mã là quá trình

- A. Tổng hợp prôtêin.
B. Tổng hợp axit amin.
C. Tổng hợp ARN
D. Tổng hợp ADN.

Câu 5. Phiên mã là quá trình tổng hợp nên

- A. ADN
B. prôtêin
C. mARN
D. ADN và ARN

Câu 6. Các protein được tổng hợp trong tế bào nhân thực đều

- A. Bắt đầu bằng axit amin Met (Met - tARN)
B. Kết thúc bằng Met
C. Bắt đầu từ một phức hợp aa - tARN.
D. Bắt đầu bằng axit foocmin - Met

Câu 7. Giai đoạn hoạt hoá aa của quá trình dịch mã diễn ra ở

- A. Nhân con.
B. Tế bào chất
C. Màng nhân
D. Nhân

Câu 8. ARN được tổng hợp từ mạch nào của gen?

- A. từ mạch có chiều 5' -3'.
B. khi thì từ mạch 1, khi thì từ mạch 2.
C. từ cả 2 mạch.
D. từ mạch có chiều 3' - 5'.

Câu 9. Cho mạch mã gốc của gen có trình tự 3' AGG GGT TXX TTX AAA 5'. Trình tự các nuclêôtit trên mARN là

- A. 5' TXX XXA AGG AAG TTT 3'
B. 5' UXX XXA AGG AAG UUU 3'
C. 3' TXX XXA AGG AAG TTT 5'
D. 3' UXX XXA AGG AAG UUU 5'

Câu 10. Hai tiểu phần lớn và bé của ribôxôm kết hợp lại với nhau để hình thành ribôxôm hoàn chỉnh khi:

- A. tARN mang axit amin đến mARN.

- B. hoàn tất quá trình dịch mã.
- C. bắt đầu quá trình sinh tổng hợp prôtêin.
- D. các tiểu phần này ra khỏi nhân và đi vào tế bào chất của tế bào.

Câu 11. Quá trình dịch mã kết thúc khi:

- A. ribôxôm tiếp xúc với 1 trong các bộ ba: UAA, UAG, UGA
- B. ribôxôm gắn aa mêtiônin vào vị trí cuối cùng của chuỗi pôlipeptit.
- C. ribôxôm rời khỏi mARN và trở lại dạng tự do với 2 tiểu phần lớn và bé.
- D. ribôxôm tiếp xúc với 1 trong các bộ ba: UAU, UAX, UXG.

Câu 12. Chuỗi đơn phân cấu tạo nên phân tử prôtêin gọi là:

- A. chuỗi pôlinuclêôtit.
- B. chuỗi cơ bản.
- C. chuỗi pôlipeptit
- D. chuỗi nuclêôxôm.

Câu 13. Chức năng của ARN vận chuyển là

- A. Mang thông tin mã hoá cho chuỗi pôlipeptit
- B. Vận chuyển nu tới ribôxôm tổng hợp ADN.
- C. Vận chuyển aa tới ribôxôm để tổng hợp prôtêin
- D. Cấu tạo nên ribôxôm

Câu 14: Cho một số cấu trúc và một số cơ chế di truyền sau:

- 1. ADN có cấu trúc một mạch.
- 2. mARN.
- 3. tARN.
- 4. ADN có cấu trúc hai mạch.
- 5. Prôtêin.
- 6. Phiên mã.
- 7. Dịch mã.
- 8. Nhân đôi ADN.

Các cấu trúc và cơ chế di truyền có nguyên tắc bổ sung là

- A. 1,2,3,4,6.
- B. 4,5,6,7,8.
- C. 2,3,6,7,8.
- D. 3,4,6,7,8.

Câu 15: Loại enzym nào sau đây trực tiếp tham gia vào quá trình phiên mã các gen cấu trúc ở sinh vật nhân sơ?

- A. Ligaza.
- B. Restrictaza.
- C. ARN pôlimeraza.
- D. ADN pôlimeraza.

Câu 16: Các bộ ba trên mARN có vai trò quy định tín hiệu kết thúc quá trình dịch mã là:

- A. 3'GAU5'; 3'AAU5'; 3'AUG5'.
- B. 3'UAG5'; 3'UAA5'; 3'AGU5'.
- C. 3'UAG5'; 3'UAA5'; 3'UGA5'.
- D. 3'GAU5'; 3'AAU5'; 3'AGU5'

Câu 17: Trong quá trình dịch mã, trên một phân tử mARN thường có một số ribôxôm cùng hoạt động. Các ribôxôm này được gọi là

- A. pôliribôxôm.
- B. pôlipeptit.
- C. pôlinuclêôxôm.
- D. pôlinuclêôtit.

Câu 18: Cấu trúc nào sau đây không trực tiếp tham gia vào quá trình dịch mã?

- A. Ribôxôm.
- B. mARN.
- C. ADN.
- D. tARN.

Câu 19: mARN làm nhiệm vụ.

- A. Vận chuyển axit amin đến Riboxom.
- B. Tổ hợp với Protêin để tạo nên Ribôxôm.
- C. Gắn với các tARN tương ứng để dịch mã.
- D. Truyền thông tin di truyền từ ADN đến Protêin

Câu 20: Trong quá trình dịch mã, loại axit nuclêic có chức năng vận chuyển axit amin là

- A. ADN.
- B. mARN
- C. tARN.
- D. rARN.

Câu 21: Khi nói về quá trình dịch mã, những phát biểu nào sau đây đúng?

(1) Dịch mã là quá trình tổng hợp prôtêin, quá trình này chỉ diễn ra trong nhân của tế bào nhân thực.

(2) Quá trình dịch mã có thể chia thành hai giai đoạn là hoạt hoá axit amin và tổng hợp chuỗi pôlipeptit.

(3) Trong quá trình dịch mã, trên mỗi phân tử mARN thường có một số ribôxôm cùng hoạt động.

(4) Quá trình dịch mã kết thúc khi ribôxôm tiếp xúc với codon 5' UUG 3' trên phân tử mARN.

A. (2), (3). B. (1), (4). C. (2), (4). D. (1), (3).

Câu 22: Ở sinh vật nhân thực, quá trình nào sau đây không xảy ra trong nhân tế bào?

A. Tái bản ADN (nhân đôi ADN). B. Nhân đôi nhiễm sắc thể.

C. Dịch mã. D. Phiên mã.

Câu 23: Cho biết các codon mã hóa các axit amin tương ứng như sau: GGG - Gly; XXX - Pro; GXU - Ala; XGA - Arg; UXG - Ser; AGX - Ser. Một đoạn mạch gốc của một gen ở vi khuẩn có trình tự các nuclêôtit là 5'AGXXGAXXXGGG3'. Nếu đoạn mạch gốc này mang thông tin mã hóa cho đoạn pôlipeptit có 4 axit amin thì trình tự của 4 axit amin đó là

A. Pro-Gly-Ser-Ala. B. Ser-Ala-Gly-Pro. C. Gly-Pro-Ser-Arg. D. Ser-Arg-Pro-Gly.

Câu 24: Cho các sự kiện diễn ra trong quá trình dịch mã ở tế bào nhân thực như sau:

(1) Bộ ba đối mã của phức hợp Met – tARN (UAX) gắn bổ sung với codon mở đầu (AUG) trên mARN.

(2) Tiểu đơn vị lớn của ribôxôm kết hợp với tiểu đơn vị bé tạo thành ribôxôm hoàn chỉnh.

(3) Tiểu đơn vị bé của ribôxôm gắn với mARN ở vị trí nhận biết đặc hiệu.

(4) Codon thứ hai trên mARN gắn bổ sung với anticodon của phức hệ aa1 – tARN (aa1: axit amin đứng liền sau axit amin mở đầu).

(5) Ribôxôm dịch đi một codon trên mARN theo chiều 5' → 3'.

(6) Hình thành liên kết peptit giữa axit amin mở đầu và aa1.

Thứ tự đúng của các sự kiện diễn ra trong giai đoạn mở đầu và giai đoạn kéo dài chuỗi pôlipeptit là:

A. (1) → (3) → (2) → (4) → (6) → (5). B. (5) → (2) → (1) → (4) → (6) → (3).

C. (2) → (1) → (3) → (4) → (6) → (5). D. (3) → (1) → (2) → (4) → (6) → (5).

Câu 25: Cho các sự kiện diễn ra trong quá trình phiên mã:

(1) ARN pôlimeraza bắt đầu tổng hợp mARN tại vị trí đặc hiệu (khởi đầu phiên mã).

(2) ARN pôlimeraza bám vào vùng điều hoà làm gen tháo xoắn để lộ ra mạch gốc có chiều 3' → 5'.

(3) ARN pôlimeraza trượt dọc theo mạch mã gốc trên gen có chiều 3' → 5'.

(4) Khi ARN pôlimeraza di chuyển tới cuối gen, gặp tín hiệu kết thúc thì nó dừng phiên mã.

Trong quá trình phiên mã, các sự kiện trên diễn ra theo trình tự đúng là

A. (2) → (3) → (1) → (4).

B. (1) → (4) → (3) → (2).

C. (2) → (1) → (3) → (4).

D. (1) → (2) → (3) → (4).

BÀI 3: ĐIỀU HÒA HOẠT ĐỘNG GEN

I. Khái quát về điều hòa hoạt động gen

- Điều hòa hoạt động gen là **quá trình điều hòa lượng sản phẩm của gen được tạo ra** trong tế bào đảm bảo cho hoạt động sống của tế bào phù hợp với điều kiện môi trường cũng như sự phát triển bình thường của cơ thể.

- Gồm các mức độ: điều hòa phiên mã, điều hòa dịch mã, điều hòa sau dịch mã.

II. Điều hòa hoạt động gen của sinh vật nhân sơ: (chủ yếu là điều hòa hoạt động gen ở mức độ phiên mã):

- Hai nhà khoa học Pháp F. Jacôp và J. Mônô đã phát hiện ra cơ chế điều hòa qua opêron ở vi khuẩn đường ruột (E. coli)

1. Mô hình cấu trúc Operon Lac:

- **Operon**: các gen có cấu trúc liên quan về chức năng thường phân bố liên nhau thành từng cụm và có chung 1 cơ chế điều hoà .

- **Cấu trúc của 1 Operon Lac gồm :**

+ **P (prômoter)** : vùng khởi động. Nằm trước vùng vận hành. Là nơi ARN pôlimeraza bám vào và khởi đầu phiên mã.

+ **O (operator)** : vùng vận hành. Nằm trước các gen cấu trúc. Là nơi prôtêin ức chế liên kết để ngăn cản sự phiên mã.

+ **Z, Y, A** : Các gen cấu trúc. Quy định tổng hợp các enzym tham gia vào các phản ứng phân giải đường lactôzơ.

- **R (Regulater): gen điều hoà.** Không nằm trong thành phần operon. Gen điều hoà khi hoạt động sẽ tổng hợp prôtêin ức chế . Protein này có khả năng liên kết với vùng vận hành là ngăn cản quá trình phiên mã.

2. Sự điều hoà hoạt động của ôperon Lac

* Khi môi trường không có lactôzơ:

- Gen điều hoà R quy định tổng hợp prôtêin ức chế ,

- Prôtêin ức chế gắn vào gen vận hành O làm ức chế phiên mã của gen cấu trúc Z, Y, A do đó các gen này không hoạt động.

* Khi môi trường có lactôzơ:

- Gen điều hoà R tổng hợp prôtêin ức chế

- Lactôzơ như là chất cảm ứng gắn vào và làm thay đổi cấu hình prôtêin ức chế, prôtêin ức chế bị bất hoạt không gắn vào gen vận hành O nên ARN- polimeraza có thể liên kết với vùng khởi động P để thực hiện phiên mã. tạo enzym phân giải lactozơ.

- Khi lactozơ hết thì prôtêin ức chế lại liên kết với vùng vận hành O làm quá trình phiên mã dừng lại.

BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

Câu 1. Ôpêron là

A. Một nhóm gen ở trên 1 đoạn ADN có liên quan về chức năng, có chung một cơ chế điều hoà.

B. Một đoạn phân tử ADN có một chức năng nhất định trong quá trình điều hoà.

C. Một đoạn phân tử axit nuclêic có chức năng điều hoà hoạt động của gen cấu trúc.

D. Một tập hợp gồm các gen cấu trúc và gen điều hoà nằm cạnh nhau.

Câu 2. Trong cơ chế điều hoà hoạt động gen ở sinh vật nhân sơ, vai trò của gen điều hoà là

A. Mang thông tin cho việc tổng hợp 1 prôtêin ức chế tác động lên vùng khởi đầu.

B. Nơi gắn vào của prôtêin ức chế để cản trở hoạt động của enzym phiên mã.

C. Mang thông tin cho việc tổng hợp 1 prôtêin ức chế tác động lên vùng vận hành.

D. Mang thông tin cho việc tổng hợp prôtêin.

Câu 3. Ở opêron Lac, khi có đường lactôzơ thì quá trình phiên mã diễn ra vì lactôzơ gắn với

A. Prôtêin điều hoà làm kích hoạt tổng hợp prôtêin.

B. Chất ức chế làm cho nó bị bất hoạt

C. Vùng vận hành, kích hoạt vùng vận hành.

D. Enzim ARN pôlimêraza làm kích hoạt enzym này.

Câu 4. Sự điều hoà hoạt động của gen nhằm

A. Cân bằng giữa sự cần tổng hợp và không cần tổng hợp protein

B. ức chế sự tổng hợp protein vào lúc cần thiết

C. Đảm bảo cho hoạt động sống của tế bào trở nên hài hoà

D. Tổng hợp ra protein cần thiết

Câu 5. Hai nhà khoa học pháp đã phát hiện ra cơ chế điều hoà qua Ôpêron ở vi khuẩn đường ruột (E.coli) và đã nhận giải thưởng Noben về công trình này là

A. Mônô và paxtơ

B. Jacôp và Mônô

C. Paxtơ và Linnê

D. Jacôp và Paxtơ

Câu 6. Ở sinh vật nhân sơ, cơ chế điều hoà sinh tổng hợp prôtêin được thực hiện ở khâu:

A. tái bản .

B. dịch mã.

C. phiên mã.

D. tái bản, dịch mã

Câu 7. Trình tự các gen trong một Operon Lac ở vi khuẩn E. coli là:

A. gen cấu trúc (Z, Y, A) - Gen chỉ huy (Operator - O) - Gen điều hoà (Regulator - R).

B. gen điều hoà (Regulator - R)- Vùng khởi động (Prômôto - P) - vùng vận hành (Operator - O) - Gen cấu trúc (Z, Y, A).

C. gen điều hoà (Regulator - R) - vùng vận hành (Operator - O) - Vùng khởi động (Prômôto - P).

D. vùng khởi động (Prômôto - P) - vùng vận hành (Operator - O) - Gen cấu trúc (Z, Y, A).

Câu 8. Ở vi khuẩn E. coli, chất ức chế trong điều hoà sinh tổng hợp prôtêin hoạt động bằng cách:

A. gắn vào vùng vận hành để ngăn cản sự phiên mã.

B. ức chế trực tiếp hoạt động sao mã của các gen cấu trúc.

C. kết hợp với enzym ARN - pôlimeraza làm mất khả năng sao mã của gen này.

D. gắn vào vùng khởi động và làm mất tác dụng của gen này.

Câu 9. Chức năng của trình tự ADN trong vùng khởi động (Promoter) trong mô hình operon Lac?

A. Chứa các trình tự đặc hiệu .

B. Nơi ARN- pôlimeraza bám vào.

C.Thực hiện quá trình khởi động phiên mã của gen cấu trúc (Z, Y, A).

D. Nơi protein ức chế bám vào.

Câu 10: Xét một Operon Lac ở Ecoli, khi môi trường không có lactôzơ nhưng enzym chuyên hoá lactôzơ vẫn được tạo ra? Một học sinh đã đưa ra một số giải thích về hiện tượng trên như sau:

- (1) Do vùng khởi động (P) bị bất hoạt nên enzym ARN pôlimeraza có thể bám vào để khởi động quá trình phiên mã.

- (2) Do gen điều hoà (R) bị đột biến nên không tạo được prôtêin ức chế.

- (3) Do vùng vận hành (O) bị đột biến nên không liên kết được với prôtêin ức chế.

- (4) Do gen cấu trúc (gen Z, Y, A) bị đột biến làm tăng khả năng biểu hiện gen.

Những giải thích đúng là

A. (2), (4).

B. (1), (2), (3).

C. (2), (3).

D. (2), (3), (4).