

Bài 2. PHIÊN MÃ VÀ DỊCH MÃ

Gv: Lê Gia Tuấn

I- PHIÊN MÃ

1. Khái niệm: là quá trình tổng hợp ARN dựa trên mạch khuôn là mạch mã gốc của gen và theo nguyên tắc bổ sung.

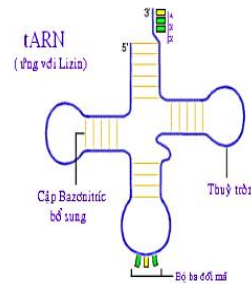
2. Cấu trúc và chức năng của các loại ARN

a) mARN (ARN thông tin)

- mARN gồm 1 chuỗi polynucleôtit có cấu trúc mạch thẳng.
- Chức năng: làm khuôn để dịch mã (tổng hợp prôtêin). Sau khi tổng hợp xong prôtêin, mARN thường được các enzym phân hủy.

b) tARN (ARN vận chuyển)

- Cấu trúc: gồm 1 chuỗi polynucleôtit có cấu trúc cuộn thành các thùy. Có một bộ ba đối mã đặc hiệu (*anticôđon*) có thể nhận ra và bổ sung với *côđon* (bộ ba mã sao) tương ứng trên mARN, đầu 3' mang axit amin.
- Chức năng: Vận chuyển axit amin tới ribôxôm để dịch mã (đóng vai trò như người dịch mã).



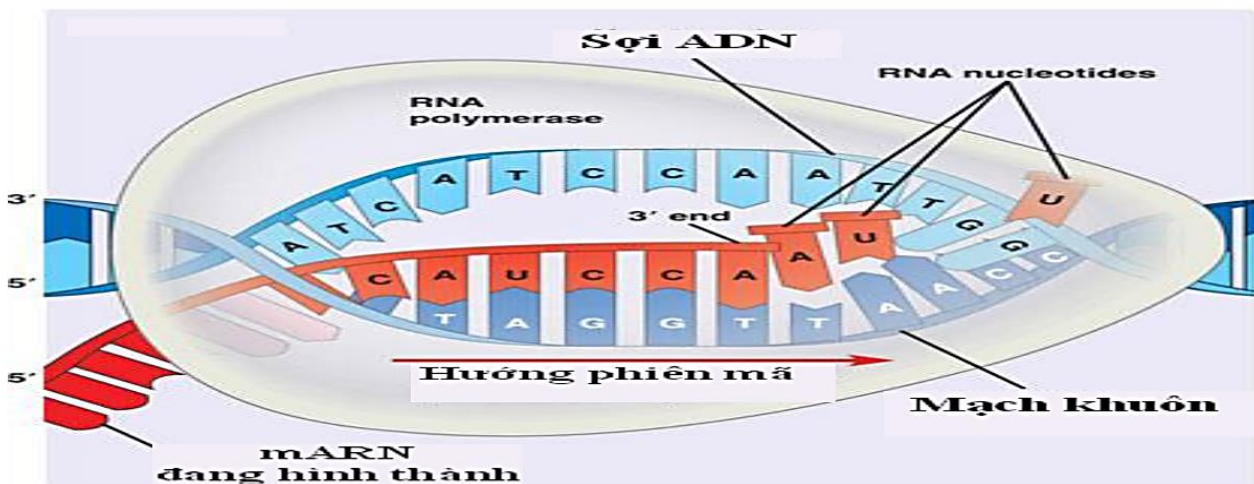
Hình 1: tARN

c) rARN (ARN ribôxôm)

- Cấu trúc: gồm 1 chuỗi polynucleôtit có xoắn kép cục bộ.
- Chức năng: rARN kết hợp với prôtêin tạo nên ribôxôm là nơi tổng hợp prôtêin, ribôxôm có cấu trúc gồm 2 tiểu đơn vị lớn và bé.

3. Cơ chế phiên mã

- * Đầu tiên enzym ARN- pôlimeraza bám vào vùng điều hòa làm gen tháo xoắn để lộ ra mạch mã gốc (chiều 3' → 5') dùng làm khuôn và bắt đầu tổng hợp mARN tại vị trí đặc hiệu.
- * Sau đó ARN- pôlimeraza trượt dọc theo mạch mã gốc trên gen theo chiều 3' → 5' để tổng hợp nên phân tử mARN theo nguyên tắc bổ sung (A- U, G -X) theo chiều 5' → 3'.
- * Khi ARN- pôlimeraza di chuyển tới cuối gen gặp tín hiệu kết thúc thì nó dừng phiên mã và giải phóng phân tử mARN vừa được tổng hợp.
- * Kết quả: Tổng hợp nên 1 phân tử mARN theo chiều 5' → 3'.



Hình 2: Cơ chế phiên mã

4. Điểm khác biệt về phiên mã ở sinh vật nhân sơ và nhân thực

- Ở sinh vật nhân sơ, mRNA sau phiên mã được trực tiếp dùng làm khuôn để dịch mã ngay.
- Ở sinh vật nhân thực, mRNA sau phiên mã phải được **cắt bỏ các intron** (các đoạn không mã hóa axit amin), **nối các exon** (các đoạn có mã hóa axit amin) lại với nhau tạo ra mRNA trưởng thành rồi mới tham gia dịch mã.

II- DỊCH MÃ

1. Khái niệm: Dịch mã là quá trình tổng hợp protein dựa trên mạch khuôn là mRNA.

2. Quá trình dịch mã

có thể chia thành 2 giai đoạn:

a) Hoạt hóa axit amin

Xảy ra ở tế bào chất : Axit amin + ATP + tARN → Phức hợp aa-tARN.

b) Tổng hợp chuỗi pôlipeptit

- **Mở đầu:**

Tiểu đơn vị bé của ribôxôm gắn với mRNA ở vị trí đặc hiệu gần codon mở đầu (5' AUG3'), phức hợp **aa_{mở đầu} – tARN** tiến vào, đối mã của nó (3' UAX5') bổ sung với codon mở đầu trên mRNA. Tiểu đơn vị lớn của ribôxôm kết hợp với tiểu đơn vị bé tạo ribôxôm hoàn chỉnh.

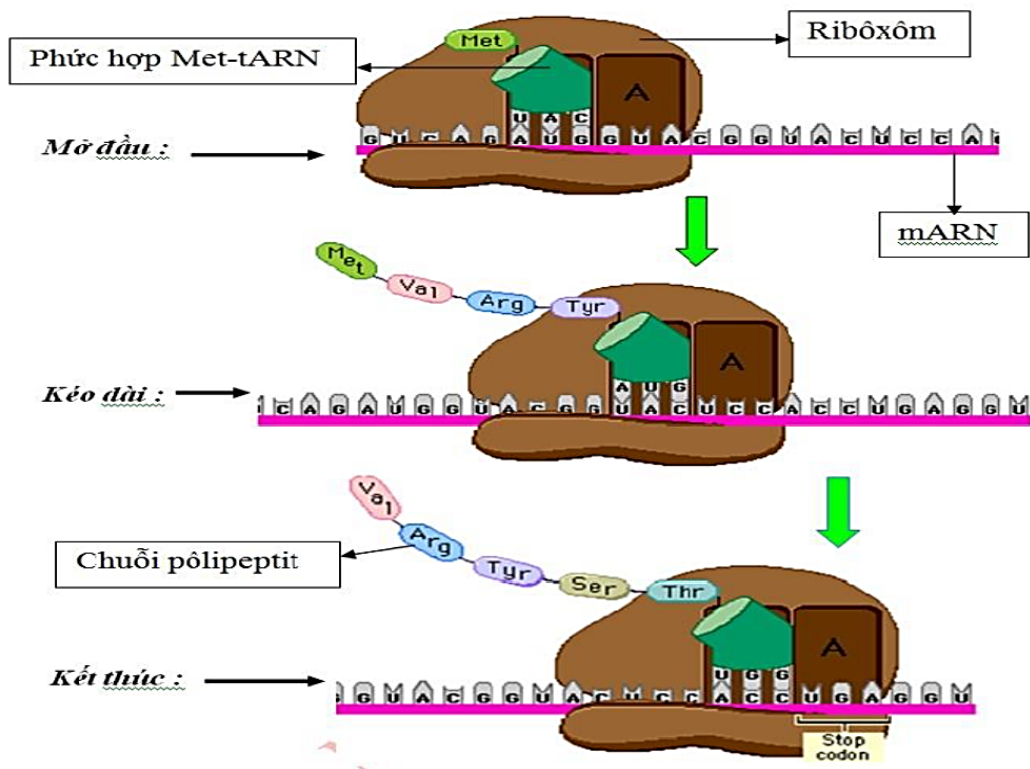
- **Kéo dài chuỗi pôlipeptit:**

Ribôxôm di chuyển trên mRNA theo chiều 5' → 3' để dịch mã, mỗi codon được dịch thành 1 axit amin, giữa các axit amin hình thành liên kết peptit.

- **Kết thúc:**

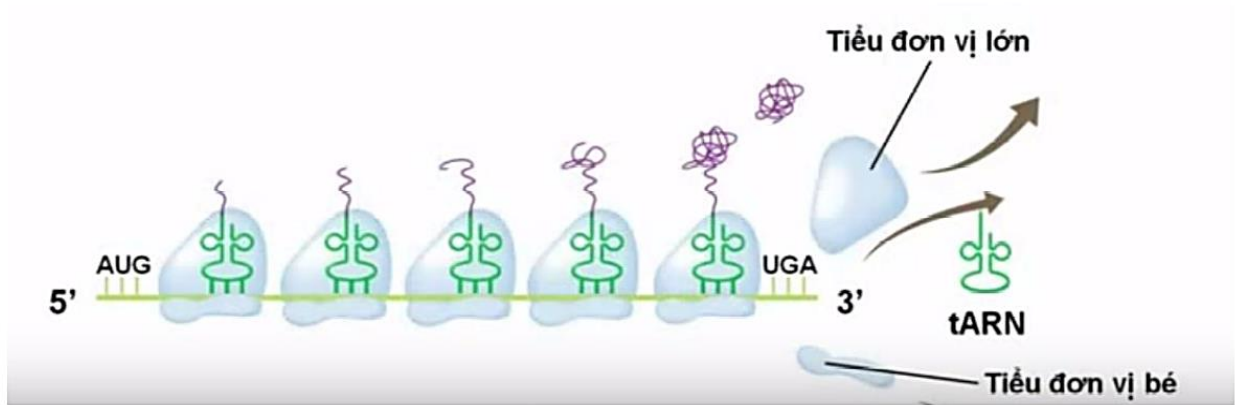
Khi riboxom gặp codon kết thúc trên mRNA (5' UAG3') thì quá trình dịch mã hoàn tất.

Một enzym đặc hiệu sẽ **cắt bỏ axit amin mở đầu khỏi chuỗi pôlipeptit** vừa tổng hợp và giải phóng chuỗi polipeptit.



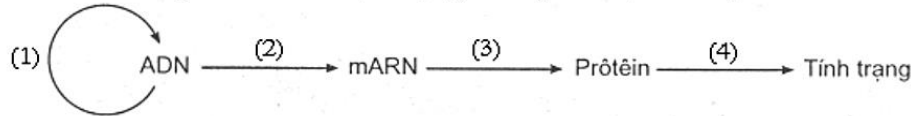
Hình 3: Tổng hợp chuỗi pôlipeptit.

* Trong quá trình dịch mã, mRNA thường gắn với một nhóm nhiều ribôxôm (**pôliriboxôm**) giúp tăng hiệu suất tổng hợp prôtêin (tổng hợp được nhiều pt protein giống nhau).



Hình 4: Poliriboxom.

Tóm tắt: 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 .

Mã gốc trong ADN được phiên mã thành mã sao ở ARN và sau đó được dịch mã thành chuỗi pôlipeptit tạo thành prôtêin. Prôtêin biểu hiện thành tính trạng của cơ thể.

.....**HẾT**.....

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM BÀI 2: PHIÊN MÃ VÀ DỊCH MÃ.

Câu 1: Trong quá trình dịch mã trên 1 phân tử mARN thường có 1 số ribôxôm cùng hoạt động. Các ribôxôm này được gọi là

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

Câu 2: 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 3: Ở sinh vật nhân thực, quá trình nào sau đây không xảy ra trong nhân tế bào?

- A. Nhân đôi nhiễm sắc thể. B. Phiên mã.
C. Dịch mã. D. Tái bản ADN (nhân đôi ADN).

Câu 4: Trên mạch mang mã gốc của gen có một bộ ba 3'AGX5'. Bộ ba tương ứng trên phân tử mARN được phiên mã từ gen này là

- A. 5'XGU3' B. 5'UXG3' C. 5'GXU3' D. 5'GXT3'

Câu 5: Loại axit nuclêic nào sau đây mang bộ ba đối mã (anticôđon)?

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

Câu 6: 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 hóa 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 côđon 5' UUG 3' trên phân tử mARN.

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

Câu 7: Trong quá trình dịch mã, phân tử nào sau đây đóng vai trò như “người phiên dịch”?

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

Câu 8: Đặc điểm chung của quá trình nhân đôi ADN và quá trình phiên mã ở sinh vật nhân thực là

- A. đều diễn ra trên toàn bộ phân tử ADN của nhiễm sắc thể.
B. đều được thực hiện theo nguyên tắc bổ sung.
C. đều có sự tham gia của ADN pôlimeraza.
D. đều diễn ra trên cả hai mạch của gen.

Câu 9: Điểm giống nhau giữa quá trình phiên mã và dịch mã ở sinh vật nhân thực là

- A. đều diễn ra trong nhân tế bào.
B. đều diễn ra theo nguyên tắc bổ sung.
C. đều có sự tham gia của ARN pôlimeraza.
D. đều diễn ra đồng thời với quá trình nhân đôi ADN.

Câu 10: Phân tử nào sau đây được dùng làm khuôn cho quá trình dịch mã?

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

Câu 11: Khi nói về ARN, phát biểu nào sau đây sai?

- A. ARN được tổng hợp dựa trên mạch gốc của gen.
B. ARN tham gia vào quá trình dịch mã.
C. Ở tế bào nhân thực, ARN chỉ tồn tại trong nhân tế bào.
D. ARN được cấu tạo bởi 4 loại nuclêôtit là A, U, G, X.

Câu 12: Ở sinh vật nhân thực, codon 5'AUG 3' mã hóa loại axit amin nào sau đây?

- A. Valin. B. Mêtionin. C. Glixin. D. Lizin.

Câu 13: Triplet 3'XAT5' mã hóa axit amin valin, tARN vận chuyển axit amin này có anticodon là

- A. 5'XAU3'. B. 3'GUA5'. C. 3'XAU5'. D. 5'GUA3'.

Câu 14: Khi nói về quá trình phiên mã, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Enzim xúc tác cho quá trình phiên mã là ADN pôlimeraza.
B. Trong quá trình phiên mã có sự tham gia của ribôxôm.
C. Trong quá trình phiên mã, phân tử ARN được tổng hợp theo chiều 5' → 3'.
D. Quá trình phiên mã diễn ra theo nguyên tắc bổ sung và nguyên tắc bán bảo tồn.

Câu 15: Loại axit nuclêic nào sau đây là thành phần cấu tạo của ribôxôm?

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

Câu 16: Mạch mã gốc của một gen có trình tự nuclêôtit như sau: 5' - ATGXTAXGATGX - 3' Trình tự nuclêôtit trên phân tử mARN được tổng hợp từ gen trên như thế nào?

- A. 3' - UAXXAUGXUAXG - 5'. B. 5' - GXAUXGUAGXAU - 3'.
C. 5' - UAXGAUGXUAXG - 3'. D. 3' - GXAUXGUAGXAU - 5'.

Câu 17: Khi nói về cơ chế di truyền ở sinh vật nhân thực, có bao nhiêu phát biểu sau đây đúng?

- I. Các gen trong một tế bào luôn có số lần phiên mã bằng nhau.
II. Quá trình phiên mã luôn diễn ra đồng thời với quá trình nhân đôi ADN.
III. Thông tin di truyền trong ADN được truyền từ tế bào này sang tế bào khác nhờ cơ chế nhân đôi ADN.
IV. Quá trình dịch mã có sự tham gia của mARN, tARN và ribôxôm
- A. 4. B. 3. C. 1. D. 2.

Câu 18: Khi nói về cơ chế di truyền ở cấp độ phân tử, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Trong quá trình nhân đôi ADN, cả hai mạch mới đều được tổng hợp liên tục.
B. Quá trình dịch mã có sự tham gia của các nuclêôtit tự do.
C. Dịch mã là quá trình dịch trình tự các codon trên mARN thành trình tự các axit amin trong chuỗi pôlipeptit.
D. Quá trình phiên mã cần có sự tham gia của enzym ADN pôlimeraza.

Câu 19: Cho dữ kiện về các diễn biến trong quá trình dịch mã ở sinh vật nhân sơ như sau:

- 1- Sự hình thành liên kết peptit giữa axit amin mở đầu với axit amin thứ nhất.
- 2- Hạt bé của ribôxôm gắn với mARN tại mã mở đầu
- 3- tARN có anticodon là 3' UAX 5' rời khỏi ribôxôm.
- 4- Hạt lớn của ribôxôm gắn với hạt bé.
- 5- Phức hợp [fMet-tARN] đi vào vị trí mã mở đầu.
- 6- Phức hợp [aa2-tARN] đi vào ribôxôm.
- 7- Hạt lớn và hạt bé của ribôxôm tách nhau ra.
- 8- Hình thành liên kết peptit giữa aa1 và aa2.
- 9- Phức hợp [aa1-tARN] đi vào ribôxôm.

Trình tự nào sau đây là đúng?

A. 2-4-1-5-3-9-6-8-7.

B. 2-5-4-9-1-3-6-8-7.

C. 2-5-1-4-9-6-3-7-8.

D. 2-4-5-1-3-6-7-8-9.

Câu 20: Câu khẳng định nào dưới đây về quá trình phiên mã là đúng?

A. ARN polimeraza bắt đầu phiên mã khi nó gặp trình tự nuclêôtit đặc biệt nằm ở vùng điều hoà của gen.

B. ARN polimeraza di chuyển trên mạch khuôn của gen và gặp bộ ba kết thúc thì nó dừng quá trình phiên mã.

C. ARN polimeraza di chuyển trên mạch khuôn của gen theo chiều 5'-3' và tổng hợp mạch 3'-5' theo nguyên tắc bắt đôi bổ sung và dừng quá trình phiên mã khi gặp bộ ba kết thúc.

D. ARN polimeraza di chuyển trên mạch khuôn của gen theo chiều 3'-5' và tổng hợp mạch mới theo chiều 3'-5' và dừng lại phiên mã khi gặp tín hiệu kết thúc.

.....**Hết**.....