

Bài 19

MỐI QUAN HỆ GIỮA GEN VÀ TÍNH TRẠNG

I – MỤC TIÊU

Học xong bài này, học sinh phải :

- Hiểu mối quan hệ giữa ARN và prôtêin thông qua việc trình bày được sự hình thành chuỗi axit amin.

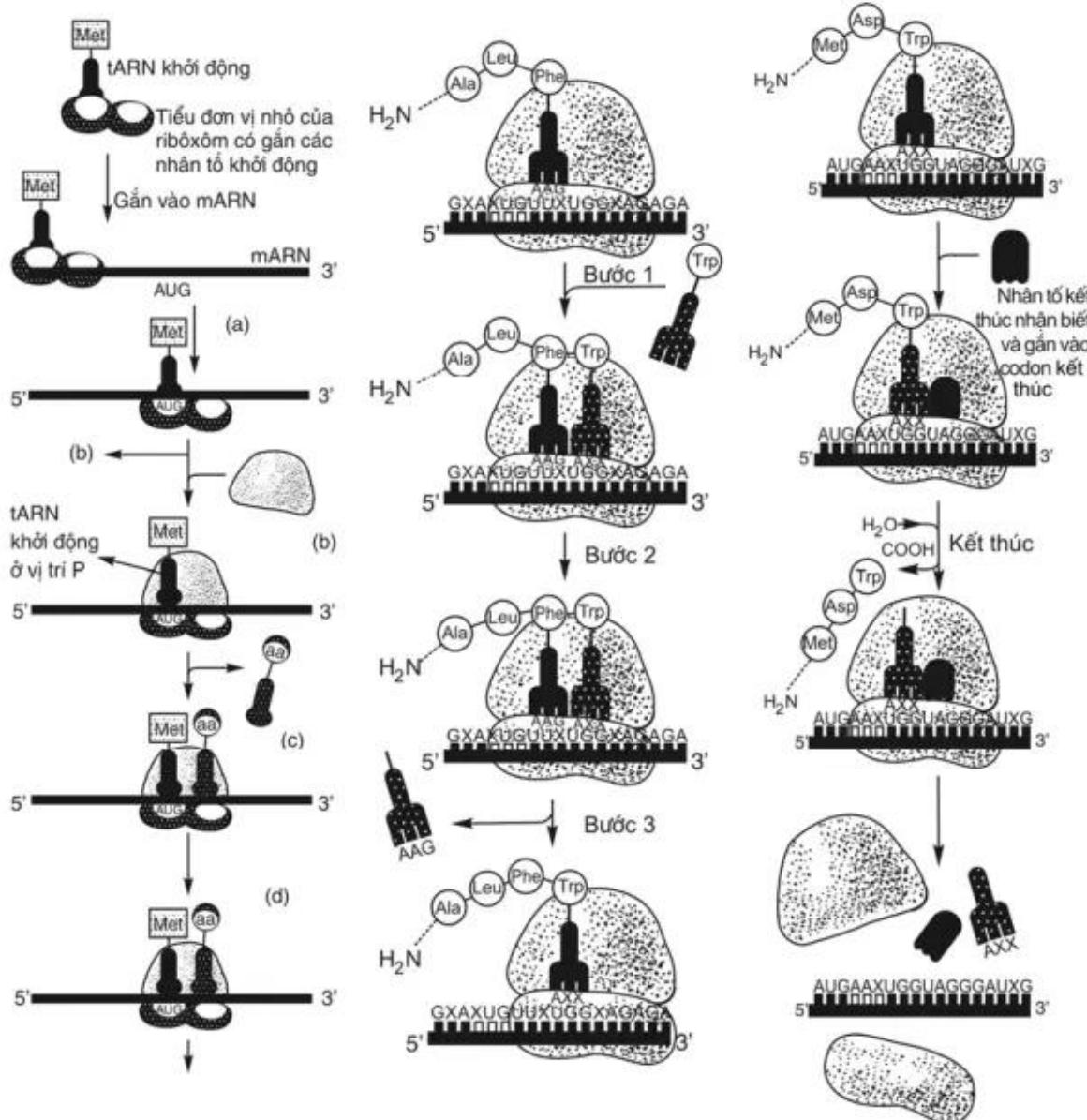
- Giải thích được mối quan hệ trong sơ đồ : gen (một đoạn ADN) → mARN → prôtêin → tính trạng.
- Tiếp tục phát triển kỹ năng quan sát và phân tích kinh hình.

II – THÔNG TIN BỔ SUNG

– Quá trình hình thành chuỗi polipeptit (chuỗi axit amin) hay dịch mã (translation) là sự phối kết hợp của luồng thông tin và luồng nguyên liệu tại ribôxôm. Dịch mã là quá trình chuyển trình tự nuclêotit trong mARN thành trình tự các axit amin trong chuỗi polipeptit.

- Dịch mã là quá trình phức tạp với sự tham gia của 3 loại ARN :
 - + mARN : mang thông tin di truyền mã hoá dưới dạng codon, mỗi codon là một tổ hợp ba nuclêotit mã hoá cho một axit amin.
 - + rARN : là thành phần của ribôxôm, nơi hình thành chuỗi polipeptit đang tổng hợp.
 - + tARN : nhân tố mang các axit amin đã được hoạt hoá tương ứng với codon trên khuôn mARN đến gắn vào chuỗi polipeptit đang hình thành tại ribôxôm.
- Quá trình dịch mã gồm 3 giai đoạn :
 - + Khởi động : đầu tiên là sự hình thành phức hợp gồm 3 thành phần : tiểu đơn vị nhỏ của ribôxôm, tARN có mang mêtiônin, mARN. Một nhân tố khởi động (IF2 ở prokaryote, eIF4 ở eukaryote) sẽ phát hiện codon khởi động AUG giúp phức hợp và tiểu đơn vị lớn của ribôxôm gắn vào và sự dịch mã bắt đầu (hình 19.1 SGV).
 - + Kéo dài : Sau khi mêtiônin được đặt vào vị trí, aa – tARN kế tiếp sẽ đến xếp đúng vào vị trí cạnh met – tARN đầu tiên trên ribôxôm nhờ nhân tố kéo dài (elongation Factors – EF) và hình thành liên kết peptit giữa hai axit amin. Sau đó, ribôxôm dịch nhảy một nắc ba nuclêotit theo chiều 5' → 3' trên mARN, giải phóng met – tARN đầu tiên và chuẩn bị đón aa – tARN mới. Quá trình được lặp nhiều lần cho đến khi xuất hiện dấu hiệu kết thúc dịch mã (hình 19.2 SGV).
 - + Kết thúc : Khi dấu hiệu kết thúc dịch mã (một trong các codon UAG, UAA, UGA) được nhận biết bởi nhân tố kết thúc (termination factors – TF),

phức hợp polipeptit – tARN lập tức tách ra làm đôi : tARN tự do và chuỗi polipeptit hoàn chỉnh. Lúc đó ribôxôm không còn mang phức hợp polipeptit – tARN sẽ rời khỏi mARN, tách đôi trở lại thành hai tiểu đơn vị sẵn sàng cho một đợt dịch mã mới (hình 19.3 SGV).



Hình 19.1. Giai đoạn khởi động dịch mã

Hình 19.2. Giai đoạn kéo dài dịch mã

Hình 19.3. Giai đoạn kết thúc dịch mã

– Mỗi liên hệ ADN → ARN → Prôtêin được cụ thể hoá là mối quan hệ 3 cặp nuclêôtít trong ADN → 3 nuclêôtít trong mRNA → 1 tARN → 1 axit amin.

Mỗi liên hệ trên là cơ chế hình thành các tính trạng trong đời cá thể. Bố mẹ không truyền cho con những tính trạng đã hình thành sẵn mà truyền một hệ gen trong ADN quy định sự tổng hợp những prôtêin đặc thù, tạo nên tính trạng.

Sự kết hợp 3 quá trình tự sao, phiên mã, dịch mã là cơ chế của hiện tượng di truyền ở cấp phân tử, bảo đảm sự truyền đạt các tính trạng từ thế hệ trước sang thế hệ sau.

III – THIẾT BỊ DẠY HỌC

- Tranh phóng to các hình 19.1 ; 19.2 ; 19.3 SGK.
- Mô hình động về sự hình thành chuỗi axit amin (nếu có).

IV – GỢI Ý TIẾN TRÌNH BÀI HỌC

1. Mối quan hệ giữa ARN và prôtêin

Hoạt động 1. Xác định vai trò của mARN.

Trước tiên, giáo viên nên thông báo không gian tồn tại của gen và tạo thành prôtêin, từ đó yêu cầu học sinh giải đáp lệnh trong SGK. Qua sự trợ giúp của giáo viên hay học sinh tự xác định được : mARN là dạng trung gian trong mối quan hệ giữa gen và prôtêin, có vai trò truyền đạt thông tin về cấu trúc của prôtêin sắp được tổng hợp từ nhân ra chất tế bào.

Hoạt động 2. Tìm hiểu một vài đặc điểm trong quá trình hình thành chuỗi axit amin.

Dựa vào hình 19.1 SGK, giáo viên thuyết trình sơ bộ về sự hình thành chuỗi axit amin, sau đó yêu cầu học sinh giải đáp lệnh trong SGK. Qua quan sát và phân tích hình, học sinh cần xác định được :

- Các loại nuclêôtít ở mARN và tARN kết hợp với nhau từng cặp theo NTBS : A – U, G – X.
- Tương quan : 3 nuclêôtít → 1 axit amin

Giáo viên nên nhấn mạnh sự hình thành chuỗi axit amin diễn ra theo các nguyên tắc bổ sung và khuôn mẫu, do đó trình tự các nuclêôtít trên mARN quy định trình tự các axit amin trong chuỗi (theo nguyên tắc 3 nuclêôtít → 1 axit amin).

2. Mối quan hệ giữa gen và tính trạng

Hoạt động 3. Tìm hiểu mối quan hệ giữa gen và tính trạng.

Giáo viên nên trợ giúp học sinh giải đáp lệnh trong SGK thông qua gợi mở tái hiện những kiến thức có liên quan đã được đề cập ở những bài trước. Với sự trợ giúp hoặc có thể tự suy, học sinh cần giải đáp được :

– Gen là khuôn mẫu để tổng hợp mARN. mARN là khuôn mẫu để tổng hợp chuỗi axit amin cấu thành nên prôtêin. Prôtêin chịu tác động của môi trường trực tiếp biểu hiện thành tính trạng của cơ thể.

– Bản chất của mối liên hệ trong sơ đồ là trình tự các nuclêôtit trong ADN (gen) quy định trình tự các nuclêôtit trong ARN, qua đó quy định trình tự các axit amin cấu thành prôtêin. Prôtêin tham gia vào cấu trúc và hoạt động sinh lí của tế bào, từ đó biểu hiện thành tính trạng của cơ thể.

Dựa vào các hình 19.2 và 19.3 SGK, giáo viên hệ thống hoá mối quan hệ nói trên.

V – GỢI Ý TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 2. NTBS được biểu hiện trong mối quan hệ :

- Gen (một đoạn ADN) → mARN : A – U, T – A, G – X, X – G
- mARN → prôtêin : A – U, G – X