

I – MỤC TIÊU BÀI HỌC

Sau khi học xong bài này, HS cần :

- Phân biệt được các mức độ cấu trúc của prôtêin : cấu trúc bậc 1, bậc 2, bậc 3 và bậc 4.
- Nêu được chức năng của một số loại prôtêin và đưa ra các ví dụ minh hoạ.
- Nêu được các yếu tố ảnh hưởng đến chức năng của prôtêin và giải thích được ảnh hưởng của những yếu tố này đến chức năng của prôtêin.

II – PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC

- Tranh vẽ cấu trúc hoá học của prôtêin.
- GV có thể dùng dây đồng hoặc dây điện tạo ra các kiểu cấu trúc bậc 2 và bậc 3 của prôtêin để minh hoạ cho HS. Những trường có điều kiện có thể mua các mô hình về cấu trúc của hêmôglôbin.

III – NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

Nhấn mạnh đến nguyên tắc cấu trúc phân tử của prôtêin dẫn đến sự đa dạng của prôtêin. Không phải tất cả prôtêin đều có cấu trúc bậc 4. Prôtêin nào được cấu tạo từ hai chuỗi pôlipeptit trở lên thì mới có cấu trúc bậc 4. Nếu prôtêin có cấu trúc bậc 4 thì chính cấu hình không gian ba chiều do các chuỗi pôlipeptit hợp thành mới quy định chức năng của prôtêin. Tóm lại, chính hình dạng (cấu trúc không gian) của prôtêin quy định chức năng của nó.

Tại sao cấu trúc bậc 1 lại quy định cấu trúc bậc 2 (xoắn α hoặc gấp nếp β) ? Với trình tự axit amin đặc thù của chuỗi pôlipeptit sẽ cho phép hình thành các liên kết hoá học để tạo nên kiểu xoắn α hoặc gấp nếp β .

Trong số các đại phân tử hữu cơ thì prôtêin là loại có chức năng đa dạng nhất vì với 20 loại axit amin khác nhau có thể tổ hợp nên vô số các loại chuỗi pôlipeptit với hình dạng và chức năng khác nhau. Ngoài ra, prôtêin khi liên kết với những chất khác nhau sẽ có những chức năng khác nhau.

Bất cứ sự thay đổi nào làm thay đổi cấu trúc không gian ba chiều của prôtêin đều có thể dẫn đến thay đổi chức năng của prôtêin. Những thay đổi về trình tự các axit amin (do đột biến gen) thường dẫn đến những thay đổi về chức năng của prôtêin. Tuy nhiên, không phải bất kì sự thay đổi nào về axit amin cũng đều dẫn đến thay đổi về chức năng của prôtêin. Những yếu tố của môi trường như nhiệt độ, pH... đều có thể làm thay đổi chức năng của prôtêin vì các yếu tố này thường phá huỷ các liên kết yếu như liên kết hiđrô dẫn đến phá huỷ cấu trúc không gian của prôtêin.

IV – GỢI Ý TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC BÀI HỌC

1. Mở bài

Vì HS đã được học sơ bộ về cấu trúc và chức năng của prôtêin ở THCS nên tiến trình bài học có thể không nhất thiết phải theo trình tự của SGK. Có thể cho HS trao đổi đưa ra các chức năng khác nhau của các loại prôtêin và nêu các ví dụ minh họa. Hoặc có thể đi ngay vào việc thảo luận các câu hỏi như : Tại sao thịt gà lại khác thịt bò ? Tại sao sinh vật này lại ăn thịt sinh vật khác ? Với cách mở bài như vậy có thể cuốn hút HS vào việc tìm hiểu bài.

2. Hướng dẫn dạy học bài mới

a) Cấu trúc của prôtêin

Sau khi HS thảo luận các câu hỏi gợi ý ở trên, GV giúp HS chỉnh lí, bổ sung kiến thức bằng cách giới thiệu sơ lược về thành phần hoá học và các bậc cấu trúc của prôtêin. GV có thể yêu cầu HS tự làm một mô hình cấu trúc không gian của prôtêin bằng một sợi dây đồng hay dây điện. HS giới thiệu mô hình cấu trúc của prôtêin do mình tự tạo ra để minh họa cho bài học (gợi ý : dùng sợi dây đồng cuộn quanh bút chì tạo ra một đoạn xoắn rồi đoạn khác của dây gấp lại theo kiểu gấp nếp. Tiếp đến, cả đoạn dây lại được gấp lại theo một kiểu nào đó để tạo nên một hình dạng không gian nhất định).

b) Chức năng của prôtêin

GV có thể nêu các chức năng của prôtêin như SGK.

Khi trả lời câu hỏi : "Tại sao chúng ta lại cần ăn prôtêin từ các nguồn thực phẩm khác nhau ?" GV có thể giới thiệu thêm cho HS về các axit amin thay thế và

không thay thế. Trong số 20 loại axit amin cấu tạo nên prôtêin của người có một số axit amin con người không thể tự tổng hợp được (các axit amin không thay thế) mà phải nhận từ các nguồn thức ăn khác nhau. Số còn lại, cơ thể người có thể tự tổng hợp được (axit amin thay thế). Khi ăn nhiều loại thức ăn khác nhau, chúng ta có nhiều cơ hội nhận được các axit amin không thay thế khác nhau rất cần cho cơ thể.

Các axit amin không thay thế đối với người trưởng thành gồm : triptôphan, métiônin, valin, threônin, phenylalanin, lôxin, izôloxin và lizin. Chúng ta có thể nhận được các loại axit amin không thay thế này từ ngô, các loại đậu và nhiều loại thức ăn khác.

3. Củng cố và hoàn thiện kiến thức

Cuối bài học, GV có thể đưa ra các câu hỏi hoặc tình huống để vận dụng, liên hệ với thực tiễn như :

– Tại sao một số vi sinh vật sống được ở trong suối nước nóng có nhiệt độ xấp xỉ 100^oC mà prôtêin của chúng lại không bị hư hỏng (biến tính) ? (Prôtêin của các loại sinh vật này có cấu trúc đặc biệt nên không bị biến tính khi ở nhiệt độ cao).

– Tại sao khi ta đun nóng nước lọc cua (canh cua) thì prôtêin của cua lại đóng thành từng mảng ? (Trong môi trường nước của tế bào, prôtêin thường quay các phân tử nước vào bên trong và bọc lộ phần ưa nước ra bên ngoài. Ở nhiệt độ cao, các phân tử chuyển động hỗn loạn làm cho các phân tử nước ở bên trong bọc lộ ra ngoài, nhưng do bản chất kỵ nước nên các phân tử nước của phân tử này ngay lập tức lại liên kết với phân tử nước của phân tử khác làm cho các phân tử nọ kết dính với phân tử kia. Do vậy, prôtêin bị vón cục và đóng thành từng mảng nổi trên mặt nước canh).

Tất cả những câu hỏi kiểu này không bắt buộc HS trả lời ngay tại lớp mà có thể để HS về nhà suy nghĩ.

V – GỢI Ý ĐÁP ÁN CÁC CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CUỐI BÀI

Câu 1. Khi trình tự axit amin của prôtêin bị thay đổi thì chức năng của prôtêin có thể bị thay đổi. Prôtêin chỉ bị mất chức năng khi cấu trúc không gian đặc thù của nó bị thay đổi. Không phải bất cứ sự thay đổi nào về trình tự axit amin đều dẫn đến thay đổi cấu hình không gian ba chiều của prôtêin.

Câu 2. Một số prôtêin của người :

– Côlagen : cấu tạo nên mô liên kết da.

– Hêmôglôbin : làm nhiệm vụ vận chuyển O_2 và CO_2 .

– Miôzin : cấu tạo nên cơ.

Câu 3. Các prôtêin khác nhau về đặc tính là do chúng khác nhau về số lượng, thành phần và trật tự sắp xếp của các axit amin.