

Bài 4.

ĐỘT BIẾN GEN

I – MỤC TIÊU BÀI HỌC

- Phân biệt khái niệm đột biến gen và thể đột biến. Phân biệt được các dạng đột biến gen (chỉ đề cập đến đột biến điểm).
 - Nêu được nguyên nhân và cơ chế phát sinh đột biến gen.
 - Nêu được hậu quả và ý nghĩa của đột biến gen.
 - Giải thích tính chất biểu hiện của đột biến gen.
 - Phát triển kĩ năng quan sát hình vẽ để rút ra hiện tượng, bản chất sự vật.

II – PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC CẦN THIẾT

- Tranh vẽ các hình 4.1 và 4.2 SGK.
- Có thể thêm hình 21.1 SGK Sinh học 9.
- Sử dụng overhead hoặc máy chiếu slide (nếu có thể).

III – NỘI DUNG CẦN LƯU Ý

1. Nội dung trọng tâm của bài

- Phân biệt khái niệm về đột biến và thể đột biến.
- Phân biệt các dạng đột biến điểm, sự thay đổi thành phần các nuclêôtit dẫn đến thay đổi các ribônuclêôtit trên mARN và trình tự các axit amin trong chuỗi pôlipeptit tương ứng.
- Biểu hiện của đột biến gen khác nhau phụ thuộc vào kiểu đột biến và tế bào bị đột biến.

2. Thông tin bổ sung

Do đặc tính của mã di truyền nên người ta phân loại đột biến gen thành 4 loại như sau :

- Tất cả các biến đổi làm côdon xác định axit amin này thành axit amin khác là đột biến nhầm nghĩa (sai nghĩa).
- Tất cả các biến đổi côdon này thành côdon khác nhưng cùng mã hoá cho một loại axit amin là đột biến đồng nghĩa (đột biến câm).
- Đột biến thêm, mất cặp nuclêôtit làm thay đổi khung đọc mã là đột biến dịch khung.
- Đột biến làm biến đổi côdon xác định axit amin thành côdon kết thúc là đột biến vô nghĩa.

IV – GỢI Ý TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC BÀI HỌC

1. Phần mở bài

Để mở bài, GV gợi lại kiến thức về mối quan hệ giữa ADN – mARN – prôtêin – tính trạng theo sơ đồ cơ chế di truyền ở cấp độ phân tử. Tiếp theo, GV đặt vấn đề : Nguyên nhân gây nên tính trạng của cơ thể bị biến đổi là gì ? (Do ADN, NST bị biến đổi – đó là đột biến). Sau đó GV giới hạn sự biến đổi của tính trạng do gen bị biến đổi, đó là đột biến gen.

2. Hướng dẫn dạy học bài mới

a) Khái niệm và các dạng đột biến gen

** Khái niệm*

GV đặt vấn đề hiểu thế nào là đột biến gen ? (Là những biến đổi trong cấu trúc của gen, xảy ra tại một điểm nào đó trên phân tử ADN liên quan đến một cặp nuclêôtit được gọi là đột biến điểm hoặc một số cặp nuclêôtit).

GV nêu tiếp : Thể đột biến gen là gì ? (Là những cá thể mang đột biến gen đã biểu hiện ở kiểu hình của cơ thể).

** Các dạng đột biến gen :* GV cho HS quan sát hình 4.1 SGK, vị trí I là đoạn ADN tượng trưng cho gen ban đầu, hai gạch ở phía dưới với các nuclêôtit là mạch khuôn ; dưới mạch khuôn là mARN và chuỗi polipeptit tương ứng gồm 3 axit amin mêtionin – lizin – phéninalanin. Các vị trí II, III, IV là các dạng đột biến điểm, chỉ biến đổi một cặp nuclêôtit.

▼ GV đề nghị HS nhận xét sự biến đổi cụ thể các nuclêôtit trên ADN, các ribônuclêôtit trên mARN và axit amin ở mỗi dạng đột biến điểm. Qua đó, GV cho HS biết rõ thêm khái niệm đột biến.

– Dạng đột biến thay thế nuclêôtit (II) : Cặp nuclêôtit thứ sáu G-X ở gen ban đầu đã được thay thế bằng A-T. Do đó bộ ba thứ hai ở mARN đột biến là AAA nhưng vẫn là côdon của lizin.

– Dạng đột biến mất cặp nuclêôtit (III) : Cặp nuclêôtit thứ năm A-T của gen ban đầu mất đi nên bộ ba thứ hai trên mARN đổi thành AGU tương ứng với axit amin mới là sérin do đó khung đọc mã bị dịch chuyển.

– Dạng đột biến thêm cặp nuclêôtit (IV) : Thêm cặp nuclêôtit A-T vào vị trí nuclêôtit thứ tư nên bộ ba thứ hai trên mARN đổi thành UAA đó là mã kết thúc. Ở trường hợp này, quá trình dịch mã dừng lại.

GV có thể nêu thêm ví dụ dạng đột biến gen khác do những biến đổi khác dựa vào bảng mã di truyền để đặt các tình huống thêm, bớt hoặc thay thế một cặp nuclêôtit để hình thành các dạng đột biến khác nhau.

b) Nguyên nhân, cơ chế phát sinh, hậu quả vai trò đột biến gen

** Nguyên nhân*

GV nêu câu hỏi các dạng đột biến gen do nguyên nhân, yếu tố nào ? (do bazơ nitơ thường có hai dạng – dạng thường và dạng hiếm (hỗn biến). Dạng hiếm

gây hiện tượng kết cặp bổ sung sai trong quá trình nhân đôi ADN, do tác nhân lí hoá như tia phóng xạ, tử ngoại..., do hoá chất gây đột biến hoặc do rối loạn trao đổi chất trong tế bào).

GV nêu câu hỏi tiếp : Vậy cơ chế tác động của các tác nhân dẫn đến đột biến gen như thế nào ? Đột biến gen phụ thuộc vào các nhân tố nào ? Các vấn đề cần nêu là :

* Cơ chế

- Do rối loạn quá trình nhân đôi ADN, làm mất, thêm, thay đổi cặp nuclêôtit.
- Cường độ cao của tác nhân có hiệu quả lớn hơn cường độ thấp. Liều lượng cao hiệu quả hơn liều lượng thấp.
- Có gen dễ sinh đột biến, cho nhiều alen (ví dụ nhóm máu ABO) và có gen bền vững, ít bị đột biến gen.
- Sự thay đổi một nuclêôtit ở một mạch của ADN dưới dạng tiền đột biến, các dạng tiền đột biến này tiếp tục được nhân đôi theo mẫu nuclêôtit lặp sai (hình 4.2 SGK). Các nuclêôtit lặp sai này sẽ liên kết với nuclêôtit bổ sung với nó làm phát sinh đột biến.

* Hậu quả và vai trò của đột biến gen

▼ GV nêu tiếp vấn đề : Khi gen bị đột biến thì hậu quả, vai trò và ý nghĩa như thế nào ? Những ý cần trả lời là :

- Thay đổi nuclêôtit trong gen dẫn đến thay đổi trình tự nuclêôtit trong mARN có thể dẫn đến thay đổi trình tự axit amin của prôtêin tương ứng, từ đó dẫn đến tính trạng thay đổi. Nếu là prôtêin có chức năng enzym thì chức năng bị thay đổi thậm chí còn làm mất chức năng enzym, từ đó sẽ gây hại cho cơ thể. Đột biến gen thường là lặn và có hại.
- Tuy nhiên, có những đột biến gen không lợi và cũng không có hại cho cơ thể hoặc thậm chí lại có lợi, tạo tính trạng mới.

c) Sự biểu hiện của đột biến gen

GV nêu tiếp vấn đề : Vì sao trong gen đã biến đổi nhưng tính trạng lại được biểu hiện khác nhau ?

Câu hỏi gợi ý :

- Đột biến xảy ra trong giám phân nếu là đột biến trội, lặn thì biểu hiện thế nào ? (đột biến trội biểu hiện ngay trên kiểu hình ở thể đột biến. Nếu là đột

biến lặn thì tồn tại ở dạng dị hợp, phát tán trong quần thể, chỉ xuất hiện khi là đồng hợp tử lặn).

– Đột biến xảy ra ở tế bào 2n khi nguyên phân thì biểu hiện thế nào ? (Nếu đột biến xảy ra ở tế bào hợp tử trong những lần nguyên phân đầu tiên gọi là tiền phôi thì tiềm ẩn trong cơ thể và di truyền được cho thế hệ sau bằng sinh sản hữu tính. Nếu là đột biến ở tế bào sinh dưỡng (đột biến xôma) thì biểu hiện ở một phần của cơ thể gọi là thể khám và không di truyền qua sinh sản hữu tính).

– Tính chất biểu hiện khác của đột biến gen là gì ? (Đột biến trong cấu trúc của gen cần điều kiện mới biểu hiện).

3. Củng cố và hoàn thiện kiến thức

Có thể dựa vào các câu hỏi để HS vận dụng kiến thức trong bài và trả lời như :

- Đột biến gen là gì ? Các dạng đột biến điểm. Cơ chế phát sinh và tác nhân gây đột biến gen ?
- Hậu quả và ý nghĩa của đột biến gen ?

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

Câu 1. – Khái niệm đột biến gen : theo nội dung mục I – 1 SGK.

– Có 3 dạng đột biến điểm : Đột biến thay thế, mất và thêm một cặp nuclêôtit dẫn đến biến đổi trình tự mARN và các axit amin trong chuỗi pôlipeptit.

Câu 2. Nhiều nguyên nhân : do dạng hiếm của bazơ nitơ hoặc do tác nhân lí, hoá, môi trường nội bào hoặc một số loại virut gây đột biến gen. Cơ chế khác nhau : bổ sung nhầm, do tự nhiên hoặc do tác động của các tác nhân con người gây ra.

Câu 3, 4. Theo nội dung mục II – 3 và mục III – SGK.

Câu 5. C