

Bài 25

THƯỜNG BIẾN

I – MỤC TIÊU

Học xong bài này, học sinh phải :

– Trình bày được khái niệm thường biến, sự khác nhau của thường biến với đột biến về 2 phương diện : khả năng di truyền và sự biểu hiện bằng kiểu hình.

– Trình bày được khái niệm mức phản ứng và ý nghĩa của nó trong chăn nuôi, trồng trọt.

– Trình bày được ảnh hưởng của môi trường đối với tính trạng số lượng và mức phản ứng của chúng để ứng dụng trong việc nâng cao năng suất vật nuôi và cây trồng.

II – THÔNG TIN BỔ SUNG

Ngày nay, người ta thường đề cập tới 3 loại thường biến :

– Thường biến thích ứng là thường biến có lợi cho sinh vật vì nó giúp cho cơ thể thích nghi với điều kiện môi trường luôn thay đổi. Đây là loại thường biến được nghiên cứu nhiều nhất, xuất hiện đồng loạt theo một hướng xác định tương ứng với nhân tố môi trường tác động lên cơ thể. Ví dụ 2 trong mục "I" của bài trong SGK là một trong những ví dụ điển hình.

– Có nhiều trường hợp, thường biến biểu hiện ngẫu nhiên trước tác nhân gây ra chúng : dưới tác dụng của cùng một tác nhân cực mạnh trong ngoại cảnh đã gây ra các biến đổi khác nhau của kiểu hình. Ví dụ, Nguyễn Minh Công, Đào Xuân Tân (1996), Nguyễn Minh Công, Đỗ Hữu Ất (1997) khi chiếu xạ bằng tia gamma (Co^{60}) vào hạt lúa Tám thơm Hải Hậu, ngay ở thế hệ M_1

(mọc từ hạt bị chiếu xạ) xuất hiện các thường biến khác nhau : lá xanh nhạt ; lá có vết sọc vàng hoặc trắng trên nền xanh, đầu lá trắng còn phần lá xanh. Ba kiểu hình biến đổi không di truyền được nói trên giống với 3 kiểu đột biến diệt lục do đột biến gen. Hiện tượng kiểu hình của một thường biến giống với kiểu hình của một đột biến được gọi là hiện tượng sao hình (phenocopy).

– Hiện tượng sao chép kiểu hình chuẩn khá phổ biến ở vi sinh vật. Ví dụ, khi nuôi cấy thể đột biến amber (đột biến xảy ra trên gen RII của phage T₄) trên môi trường có thêm một loại hoá chất nhất định thì nó có khả năng hoà tan tế bào vi khuẩn đường ruột *E. Coli* λ . (lamda) giống như kiểu hình của phage không bị đột biến ở gen RII.

III – THIẾT BỊ DẠY HỌC

– Tranh phóng to hình 25 SGK.

– Tranh phóng to về :

+ Biến đổi kích thước, hình dạng của thân, lá, rễ của cây rau dền nước do ảnh hưởng của môi trường : khô, ẩm và nước.

+ Biến đổi kích thước củ và lá su hào thuộc cùng một giống do quy trình gieo trồng khác nhau.

IV – GỢI Ý TIẾN TRÌNH BÀI HỌC

Ý tưởng của bài là : Hình thành khái niệm thường biến thông qua các ví dụ. Từ khái niệm thường biến, học sinh thấy được : bố mẹ không truyền cho con những tính trạng kiểu hình đã được hình thành sẵn mà truyền một kiểu gen quy định cách phản ứng trước môi trường, kiểu hình là kết quả của sự tương tác giữa kiểu gen và môi trường. Các nhân tố của môi trường ảnh hưởng rõ rệt đến các tính trạng số lượng nhưng hầu như không ảnh hưởng đối với tính trạng chất lượng nên trong sản xuất cần tác động của các kĩ thuật chăn nuôi, trồng trọt để tăng năng suất. Trong sản xuất, các tính trạng năng suất là các tính trạng số lượng, sự biến đổi của chúng bị giới hạn bởi kiểu gen. Nói cách khác, giới hạn thường biến của một kiểu gen trước môi trường khác nhau được gọi là mức phản ứng. Từ đó suy ra : năng suất của một giống vật nuôi hoặc cây trồng là có giới hạn (do kiểu gen). Muốn năng suất cao hơn thì phải cải tạo hoặc thay bằng giống mới.

1. Sự biến đổi kiểu hình do tác động của môi trường

Hoạt động 1. Hình thành khái niệm thường biến

Giáo viên hướng dẫn học sinh quan sát hình và tìm hiểu các ví dụ trong bài, mỗi hình cần nhấn mạnh ảnh hưởng của một nhân tố chủ đạo.

Khi quan sát lá của 3 cây rau mác ở 3 môi trường khác nhau, giáo viên có thể đặt ra các câu hỏi gợi ý :

+ Kiểu gen trong tế bào lá của cây sống trong nước, trên mặt nước và trong không khí có giống nhau không ? (kiểu gen giống nhau)

+ Lá cây rau mác trong môi trường nước có hình gì ? Tại sao ? (hình dài, mảnh do được nước nâng đỡ và tránh tác động của sóng).

+ Lá trên mặt nước có phiến lớn hay nhỏ ? Hình gì ? Tại sao ? (bề mặt phiến lá rộng giúp cho lá dễ nổi, tăng diện tiếp xúc với ánh sáng).

+ Lá của cây mọc trong không khí có phiến hình gì ? Tại sao ? (cũng có hình mũi mác nhưng nhỏ và ngắn do không được nước nâng đỡ và tránh tác động của gió).

Khi học sinh tìm hiểu các biến dị ở 3 đoạn thân cây rau dứa nước, giáo viên cần nhấn mạnh yếu tố độ ẩm. Có thể nêu các câu hỏi gợi ý :

+ Ba đoạn thân này có cùng một kiểu gen không ? Tại sao ? (kiểu gen không thay đổi)

+ Biến dị ở 3 đoạn thân do nguyên nhân nào ? (do điều kiện môi trường, ở đây là độ ẩm)

Trong ví dụ về biến dị ở su hào (ví dụ 2), giáo viên nhấn mạnh yếu tố kĩ thuật và nêu câu hỏi gợi ý :

+ Các củ ở luống được tưới nước, bón phân và phòng trừ bệnh đúng kĩ thuật thì đều to hơn so với ở luống không làm đúng kĩ thuật, điều đó nói lên điều gì ? (tính đồng loạt theo một hướng, ứng với điều kiện môi trường)

Từ các ví dụ trên, cần chỉ cho học sinh thấy sự biểu hiện ra kiểu hình của một kiểu gen phụ thuộc vào cả kiểu gen và môi trường. Trong các yếu tố đó, yếu tố kiểu gen coi như không đổi.

Sau khi quan sát hình và tìm hiểu các ví dụ, giáo viên nêu câu hỏi để tổng kết mục I : Thường biến là gì ? (Đáp án : xem câu 1, mục V)

2. Mối quan hệ giữa kiểu gen, môi trường và kiểu hình

Từ các ví dụ trên, giáo viên đưa ra câu hỏi gợi ý :

– Các em có nhận xét gì về mối quan hệ giữa kiểu gen, môi trường và kiểu hình ? Hãy cho sơ đồ minh họa mối quan hệ đó.

(Sơ đồ : kiểu gen $\xrightarrow{\text{môi trường}}$ kiểu hình)

Từ ví dụ về màu sắc hạt gạo nếp cẩm và màu đen của lợn Ỉ Nam Định, giáo viên có thể nêu câu hỏi :

– Điều kiện môi trường có vai trò gì trong sự biểu hiện của tính trạng màu sắc hạt gạo nếp cẩm và màu lông của lợn Ỉ Nam Định ?

Đối với tính trạng số lượng, giáo viên có thể nêu câu hỏi :

– Tính dễ biến dị của các tính trạng số lượng có liên quan trực tiếp đến năng suất vật nuôi và cây trồng có ý nghĩa gì ?

3. Mức phản ứng

Hoạt động 2. Hình thành khái niệm mức phản ứng.

Giáo viên cần nói rõ : trong trường hợp này đề cập đến giới hạn thường biến của những tính trạng số lượng (thường là các tính trạng liên quan trực tiếp đến năng suất của vật nuôi và cây trồng).

Có thể nêu câu hỏi gợi ý :

– Sự khác nhau giữa năng suất bình quân và năng suất tối đa của giống lúa DR₂ do nguyên nhân nào ?

– Tại sao trong điều kiện gieo trồng tốt nhất, giống DR₂ chỉ cho năng suất gần 8 tấn/ha/vụ ? (vì giới hạn năng suất của một giống do kiểu gen của giống đó quy định).

Học sinh tự liên hệ và phân tích ví dụ về sự khác nhau giữa năng suất của giống lúa DT10 và giống lúa Tám thơm đột biến.

– Từ hai câu hỏi gợi ý trên, giáo viên đưa ra câu hỏi tổng kết mục III :

+ Mức phản ứng là gì ?

+ Mức phản ứng của tính trạng năng suất có ý nghĩa gì trong chăn nuôi và trồng trọt ? (câu hỏi gợi ý để học sinh suy nghĩ tiếp ở ngoài giờ học).

Sau đó giáo viên tóm tắt câu trả lời. (Đáp án : xem câu 2, mục V)

V – GỢI Ý TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

Câu 1. Thường biến là những biến đổi kiểu hình phát sinh trong đời cá thể dưới ảnh hưởng trực tiếp của môi trường. Thường biến khác với đột biến ở chỗ, thường biến là biến dị kiểu hình nên không di truyền được cho thế hệ sau, còn đột biến là những biến đổi trong cơ sở vật chất của tính di truyền (NST, ADN) nên di truyền được, thường biến thường phát sinh đồng loạt theo cùng một hướng, tương ứng với điều kiện môi trường, có ý nghĩa thích nghi nên có lợi cho bản thân sinh vật, còn đột biến xuất hiện với tần số thấp một cách ngẫu nhiên và thường có hại.

Câu 2. Mức phản ứng là giới hạn của thường biến của một kiểu gen (hoặc chỉ một gen hay nhóm gen) trước môi trường khác nhau. Mức phản ứng do kiểu gen quy định.

Câu 3. Người ta đã vận dụng những hiểu biết về ảnh hưởng của môi trường đối với các tính trạng số lượng trong trường hợp tạo điều kiện thuận lợi nhất để đạt tới kiểu hình tối đa nhằm tăng năng suất và hạn chế các điều kiện ảnh hưởng xấu, làm giảm năng suất.

Người ta vận dụng những hiểu biết về mức phản ứng để tăng năng suất vật nuôi cây trồng theo hai cách : áp dụng kĩ thuật chăn nuôi, trồng trọt thích hợp hoặc cải tạo, thay giống cũ bằng giống mới có tiềm năng năng suất cao hơn.