

TẠO GIỐNG BẰNG PHƯƠNG PHÁP GÂY ĐỘT BIẾN VÀ CÔNG NGHỆ TẾ BÀO

I – MỤC TIÊU

Sau khi học xong bài này, học sinh cần :

- Giải thích được quy trình tạo giống mới bằng phương pháp gây đột biến.
- Nêu được một số thành tựu tạo giống thực vật bằng công nghệ tế bào.
- Trình bày được kĩ thuật nhân bản vô tính ở động vật.

II – PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC

Tranh ảnh giới thiệu về các thành tựu chọn giống động, thực vật liên quan đến bài học mà học sinh và giáo viên sưu tầm được.

III – GỢI Ý NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Những điều cần lưu ý

– Trọng tâm của bài tập trung vào việc giải thích quy trình tạo giống bằng phương pháp gây đột biến, vì học sinh đã được học về đột biến gen và đột biến NST ở những bài trước.

– Ngoài ra, giáo viên cũng cần cho học sinh biết phương pháp tạo giống mới bằng cách gây đột biến thích hợp với những đối tượng sinh vật nào. Phương pháp gây đột biến chủ yếu thích hợp với đối tượng vi sinh vật và thực vật. Vi sinh vật sinh sản bằng cách phân đôi nên không thể tạo biến dị tổ hợp, biến dị di truyền ở vi sinh vật chủ yếu được tạo ra nhờ đột biến. Vi sinh vật sinh sản nhanh nên chọn lọc và nhân các thể đột biến dễ dàng hơn. Đối với những loài thực vật cần khai thác các sản phẩm là cơ quan sinh dưỡng như rễ, thân, lá, hoa,... thì gây đột biến để tạo giống đa bội thể là thích hợp. Những cây lấy hạt thì không thể tạo giống đa bội vì cây đa bội thường bị giảm khả năng sinh sản hoặc bất thụ, nhất là các dạng tam bội. Đối với các loài động vật bậc thấp thì người ta có thể gây đột biến, ví dụ như ruồi giấm, tằm,... Tuy nhiên, đối với các loài động vật bậc cao thì người ta thường không dùng phương pháp gây đột biến để tạo giống mới. Lí do chính để không gây đột biến với các loài động vật bậc cao là hệ gen của chúng rất phức tạp, phần lớn các đột biến đều làm mất cân bằng hệ gen dẫn đến những rối loạn về sinh lí nên giảm sức sống, giảm khả năng sinh sản, thậm chí gây chết.

Về công nghệ tế bào, học sinh cũng đã được học trong chương trình Sinh học 11 vì vậy, bài học này chỉ giới thiệu một số thành tựu tạo giống mới nhờ công nghệ tế bào.

2. Nội dung và phương pháp

a) Mục I : Tạo giống bằng phương pháp gây đột biến

Phần này cần tập trung vào giải thích tại sao lại cần lựa chọn tác nhân đột biến thích hợp cũng như lựa chọn liều lượng và thời gian xử lí thích hợp. Đột biến phần lớn là có hại vì thế nếu không chọn được tác nhân đột biến cũng như liều lượng và

thời gian xử lí thích hợp thì đối tượng sinh vật bị xử lí có thể sẽ bị chết hoặc giảm sức sống và khả năng sinh sản. Để xác định được liều lượng tối ưu cho từng đối tượng sinh vật, cách tốt nhất là phải thử nghiệm một loạt các liều lượng khác nhau rồi sau đó nghiên cứu hiệu quả của từng liều lượng. Ngoài ra, cũng cần lưu ý phân chọn lọc các thể đột biến. Chọn lọc các thể đột biến là một công việc khó khăn và tốn nhiều công sức. Lí do đơn giản là đột biến thường không có hướng, tác nhân đột biến gây ra rất nhiều loại đột biến khác nhau, trong đó chỉ có một phần rất nhỏ là loại đột biến mà người chọn giống quan tâm. Làm thế nào phát hiện được thể đột biến mong muốn trong số hàng loạt những thể đột biến là điều không hề dễ dàng. Có thể ví việc gây đột biến cũng tương tự như ta cầm búa đập vào tảng đá. Tảng đá sẽ vỡ ra thành rất nhiều mảnh với kích thước khác nhau trong khi ta lại chỉ muốn thu được những hòn đá có kích thước phù hợp với mục đích, ví dụ, 1 cm × 1 cm × 1 cm. Ngoài việc phải xác định cần dùng loại búa nào (loại tác nhân đột biến), lực đập nên mạnh hay yếu (liều lượng thích hợp) thì cần phải xác định biện pháp sàng lọc lấy những viên đá thích hợp một cách nhanh chóng nhất (chọn lọc thể đột biến). Sau khi đập hàng loạt viên đá được một đống đá với kích thước khác nhau chúng ta cần dùng nhiều cái sàng thích hợp để sàng lọc ra những viên đá có kích thước mong muốn. Trong việc tạo giống cũng vậy, khi có được các thể đột biến khác nhau chúng ta phải tìm kiếm các biện pháp sàng lọc thích hợp để chọn ra những thể đột biến mong muốn. Đối với vi sinh vật, các nhà khoa học thường hay dùng môi trường khuyết dưỡng về một chất nào đó để phát hiện các thể đột biến.

Về thành tựu tạo giống bằng phương pháp gây đột biến ở Việt Nam, SGK giới thiệu một trường hợp tạo giống dâu tằm đa bội ở Việt Nam. Giáo viên có thể trình bày tóm tắt quy trình, sau đó để học sinh thảo luận, nêu các đặc điểm nhận biết các dạng cây tứ bội cũng như cây tam bội. Điều này không khó đối với học sinh vì các em đã được học những đặc điểm của cây tứ bội hoặc đa bội nói chung là các cơ quan sinh dưỡng có kích thước to hơn các cây lưỡng bội cùng loài.

Gợi ý trả lời lệnh : Lệnh nêu trong bài chỉ nhằm mục đích tích hợp kiến thức để giải quyết vấn đề thực tiễn. Giáo viên có thể cho học sinh sưu tầm thêm rất nhiều giống cây trồng được tạo ra bằng phương pháp gây đột biến như ở lúa, đậu tương, ngô,...

b) Mục II : Tạo giống bằng công nghệ tế bào

Về phần này, giáo viên hoàn toàn có thể nêu vấn đề cho học sinh thảo luận về lợi ích của việc tạo giống mới nhờ công nghệ tế bào. Ví dụ muốn tạo nhanh dòng cây trồng thuần chủng về một đặc điểm nào đó thì ta có thể chọn biện pháp nào ?

Làm thế nào để có thể khắc phục được hiện tượng không tạo ra được con lai khác loài giữa các loài thực vật ?

Việc nhân bản vô tính động vật đem lại lợi ích gì ? Giáo viên cũng có thể yêu cầu học sinh sưu tầm các tranh ảnh liên quan đến bài học mang đến lớp và cho các nhóm thuyết minh giải thích những gì mình sưu tầm được.

3. Củng cố kiến thức

Cuối bài học, nếu còn thời gian giáo viên có thể yêu cầu học sinh trả lời các câu hỏi và bài tập cuối bài.

IV – GỢI Ý TRẢ LỜI CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CUỐI BÀI

Câu 1 : Ta có thể dùng phương pháp gây đột biến bằng tia phóng xạ. Ví dụ, xử lí hạt giống bằng tia phóng xạ để gây đột biến rồi sau đó gieo hạt mọc cây và cho các cây con nhiễm tác nhân gây bệnh. Sau đó, chọn lọc ra các cây có khả năng kháng bệnh. Những cây có khả năng kháng bệnh cho lai với nhau hoặc cho tự thụ phấn để tạo ra các dòng thuần.

Câu 2 : Ta có thể lai hai giống cây với nhau rồi sau đó xử lí con lai bằng tác nhân đột biến nhằm tạo ra các đột biến chuyển đoạn NST chứa cả hai gen có lợi.

Câu 3 : Để tạo ra được con lai khác loài bằng phương pháp lai tế bào xôma trước hết người ta phải tạo ra các tế bào trần là những tế bào bị con người loại bỏ mất thành tế bào. Sau đó cho các loại tế bào trần cần lai dung hợp với nhau trong ống nghiệm để tạo nên tế bào lai. Sau đó người ta nuôi cấy các tế bào lai trong môi trường dinh dưỡng đặc biệt để chúng phân chia và phát triển thành cây.

Câu 4 : Nhân bản vô tính ở động vật có thể được tiến hành theo quy trình tóm tắt như sau : Đầu tiên người ta phải tách nhân tế bào từ tế bào cơ thể của động vật cần nhân bản rồi cho vào một tế bào trứng trước đó đã lấy mất nhân hoặc huỷ nhân để tạo ra tế bào chứa nhân $2n$ của con vật cần nhân bản. Tiếp đến, người ta nuôi tế bào này trong ống nghiệm cho phát triển thành phôi rồi sau đó cấy phôi vào tử cung của con cái cho mang thai và sinh đẻ bình thường.

Nhân bản vô tính ở động vật có rất nhiều ứng dụng. Ví dụ, nếu ta có một con giống có nhiều đặc điểm quý thì ta có thể tạo ra nhiều con vật có kiểu gen như vậy. Tuy nhiên, nhân bản vô tính động vật mới đang trong giai đoạn nghiên cứu thử nghiệm ở một số loài động vật.

Câu 5 : C.