

I – MỤC TIÊU BÀI HỌC

– Nêu được các ứng dụng công nghệ tế bào trong chọn giống cây trồng, vật nuôi.

– Từ những thành tựu của công nghệ tế bào trong chọn tạo giống mới ở vật nuôi, cây trồng xây dựng được niềm tin vào khoa học về công tác tạo giống mới cho HS.

II – PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC CẦN THIẾT

Sơ đồ phóng to quá trình phát sinh giao tử (phấn hoa và noãn ở thực vật, đặc biệt là cấu tạo của hoa lưỡng tính) và của động vật. Tranh ảnh về thành tựu chọn giống vật nuôi, cây trồng theo hướng công nghệ tế bào của Việt Nam hoặc của các nước khác sưu tầm được.

III – NỘI DUNG CẦN LƯU Ý**1. Nội dung trọng tâm của bài**

– Tạo giống thực vật : chú ý các phương pháp nuôi cấy hạt phấn, nuôi cấy tế bào (tạo mô sẹo).

– Công nghệ tế bào ở động vật : ưu điểm nổi bật là nhanh chóng cho sản phẩm với số lượng lớn, chất lượng cao.

2. Thông tin bổ sung

Ở nửa cuối thế kỉ XX nhờ ứng dụng các phương pháp hiển vi điện tử, các phương pháp lí hoá vào nghiên cứu tế bào ở mức độ siêu hiển vi và phân tử, đã cho chúng ta một quan niệm : Tế bào – là đơn vị tổ chức cơ bản của tất cả các cơ thể sống về cấu trúc và chức năng. Tất cả tính chất và hoạt động của cơ thể sống đều có cơ sở là tính chất và hoạt động của tế bào dù là cơ thể đơn bào hay đa bào.

Nếu như trước đây việc chọn giống vật nuôi, cây trồng ở mức cá thể từ nguồn nguyên liệu có sẵn trong tự nhiên đến lai tạo và gây đột biến nhân tạo đã mang lại cho loài người niềm hạnh phúc lớn lao thông qua cuộc cách mạng

xanh, thì ngày nay nhờ ứng dụng của khoa học công nghệ, con người đã có thể chủ động hoàn toàn trong việc sáng tạo ra những giống vật nuôi, cây trồng ở dưới mức cơ thể, nhằm bảo đảm chắc chắn rằng sản phẩm tạo ra đáp ứng được mong muốn của nhà sản xuất với thời gian ngắn nhất. Công nghệ gen và công nghệ tế bào bổ sung cho nhau, khai thác các hướng khác nhau của công tác giống trong giai đoạn mới.

IV – GỢI Ý TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC BÀI HỌC

1. Phân mở bài

GV có thể lấy ví dụ khi một mảnh lá bỏng rơi xuống đất ẩm, sau một thời gian nó mọc lên thành cây lá bỏng hoàn chỉnh. Từ ví dụ này GV gợi ý để HS thấy được tế bào thực vật có tính toàn năng, nghĩa là bất kì tế bào nào hoặc mô nào của cơ thể như thân, rễ... ở thực vật đều chứa bộ gen quy định KG của loài cây đó và chúng đều có khả năng sinh sản vô tính để tạo thành cây trưởng thành. Đối với động vật, việc nhân bản vô tính thành công cừu Đôly cho thấy đã có một động vật có vú lớn có thể được nhân bản từ tế bào xôma.

2. Hướng dẫn dạy học bài mới

a) Tạo giống thực vật

*** Nuôi cấy hạt phấn**

GV có thể nêu câu hỏi : Tại sao ở mỗi giao tử đều có số lượng NST là n , nhưng lại không giống nhau về KG ? Chúng mang tổ hợp gen của bố mẹ rất khác nhau do biến dị tổ hợp (minh hoạ bằng tranh vẽ đã chuẩn bị sẵn). Vì thế khi nuôi trên môi trường nhân tạo, chúng sẽ mọc thành các dòng đơn bội có các KH rất khác nhau. Câu hỏi tiếp theo là : Có mấy cách để tạo thành cây lưỡng bội ($2n$) ? (Có hai cách chủ yếu như nêu trong SGK). Ưu điểm nổi bật của phương pháp chọn giống từ các dòng giao tử là gì ? (Tạo ra các dòng thuần chủng, tính trạng chọn lọc được sẽ rất ổn định).

Phân tích ví dụ trong SGK về cây phát triển từ hạt phấn chịu lạnh của lúa chiêm để đưa ra nhận định về hiệu quả của phương pháp nuôi cấy hạt phấn đối với các tính trạng kháng thuốc diệt cỏ, chịu lạnh, chịu hạn, chịu phèn, chịu mặn, kháng bệnh...

** Nuôi cấy tế bào thực vật in vitro tạo mô sẹo*

GV nêu vấn đề : sự thành công của nuôi cấy tế bào thực vật in vitro tạo mô sẹo dựa trên cơ sở nào ? (đó là việc phát hiện ra môi trường nuôi cấy chuẩn có bổ sung các hoocmôn sinh trưởng, như nội dung SGK). Câu hỏi tiếp theo có thể là những loại tế bào nào của thực vật có thể nuôi cấy được ? (ý cần trả lời như trong SGK). GV khái quát và phân tích tế bào thực vật có tính toàn năng, nghĩa là bất kì tế bào nào, hoặc mô nào của cơ thể như thân, rễ... ở thực vật đều chứa bộ gen quy định KG của loài đó và chúng đều có khả năng sinh sản vô tính để tạo thành cây trưởng thành. Vấn đề rất quan trọng cần được đề cập là khái niệm mô sẹo, GV nêu câu hỏi theo nhiều cách khác nhau để HS phân biệt được khái niệm này trong nuôi cấy tế bào thực vật với vết sẹo trên thân cây ngoài tự nhiên. GV nêu câu hỏi về lợi ích của phương pháp này. Nội dung cần trả lời là nuôi cấy tế bào cho phép nhân nhanh các giống cây trồng có năng suất cao, chất lượng tốt, thích nghi với điều kiện sinh thái, chống chịu bệnh tật ... Cuối cùng đề nghị HS nêu một số thành tựu ở Việt Nam và thế giới theo SGK và sưu tầm được.

** Tạo giống bằng chọn dòng tế bào xôma có biến dị*

Đặc điểm chính của kĩ thuật này là dựa vào sự biến dị rất khác nhau với tần suất cao hơn hẳn ngoài tự nhiên khi nuôi cấy các tế bào $2n$. GV có thể nêu câu hỏi : Các tế bào $2n$ (tế bào xôma) sau một thời gian nuôi cấy tạo thành các dòng tế bào khác nhau như thế nào ? Các dòng tế bào có bộ NST khác nhau ví dụ $2n-1$; $2n-2$... Dựa vào hiện tượng này, người ta sử dụng các dòng với mục đích chọn lọc các tính trạng mong muốn khác nhau, tùy theo các nhóm NST mà chúng có để làm vật liệu ban đầu cho chọn giống như ví dụ trong SGK hoặc xác định locut gen quy định tính trạng trong việc lập bản đồ di truyền các tính trạng năng suất, chất lượng của giống.

** Dung hợp tế bào trần*

Câu hỏi đầu tiên có thể nêu là : Tại sao phải bóc lớp thành xenlulôzơ của tế bào ? có mấy cách để thực hiện điều này ? (Đây là lớp thành cứng định hình cho mô thực vật và bảo vệ cho khối sinh chất bên trong của tế bào không bị ảnh hưởng của các tác nhân cơ học và hoá học bên ngoài. Có thể bóc lớp thành này bằng 2 cách như trong SGK).

GV nêu tiếp khả năng dung hợp khối sinh chất của tế bào (bao gồm cả nhân tế bào) có thể xảy ra giữa các tế bào khác loài (xa nhau trong hệ thống phân loại)

hay không ? (Có, thậm chí còn ở rất xa nhau trong hệ thống phân loại, ví dụ : tạo thành công cây lai giữa khoai tây và cà chua cho cây pomato).

Câu hỏi tiếp theo có thể là : So sánh sự giống và khác nhau với lai hữu tính. Khác nhau là không có quá trình kết hợp các giao tử như lai hữu tính, bộ NST của cây lai cũng ở dạng song nhị bội mà không cần có quá trình đa bội hoá. Giống nhau là tạo ra cây dị đa bội (song nhị bội) như cây lai hữu tính khác loài.

b) Tạo giống động vật

**** Cấy truyền phôi***

GV giới thiệu công nghệ cấy truyền phôi (hợp tử) nhằm tạo ra nhiều cá thể con giống có phẩm chất giống nhau từ một hợp tử ban đầu. Câu hỏi có thể nêu ra : Làm cách nào để đạt được mục đích trên đây ? (tách phôi thành hai hay nhiều phần, mỗi phần sau đó sẽ phát triển thành một hợp tử riêng biệt khi được cấy vào động vật nhận (con cái)). Để nâng cao nhận thức cho HS, GV có thể đặt vấn đề : Bản chất di truyền của việc nhân dòng vật nuôi này dựa vào cơ sở nào ? (Vì các cá thể được nhân lên từ một hợp tử ban đầu nên có cùng kiểu gen, do đó tạo ra một tập hợp giống đồng nhất về KG và KH một cách nhanh chóng và chúng sẽ cho năng suất sản phẩm đồng đều trong cùng một điều kiện nuôi dưỡng). Câu hỏi tiếp theo có thể là : Trong phương pháp cấy truyền hợp tử người ta còn sử dụng những kĩ thuật nào ? (Phối hợp hai hay nhiều phôi thành một thể khảm, mở ra một hướng mới tạo vật nuôi khác loài, hoặc làm biến đổi các thành phần trong tế bào của phôi khi mới phát triển theo hướng có lợi cho con người).

**** Nhân bản vô tính bằng kĩ thuật chuyển nhân***

Vấn đề được nêu có thể là : Hãy trình bày các bước cần tiến hành của phương pháp nhân bản vô tính ở động vật để tạo thành công cừu Đôly. Câu hỏi được đặt ra có thể là : Từ thành công này đã mở ra cho công tác chọn tạo giống động vật khả năng gì ? (thành công nêu trên chứng tỏ, trong thực nghiệm, đã có một động vật có vú lớn có thể được nhân bản từ tế bào xôma, không cần có sự tham gia của nhân tế bào sinh dục, chỉ cần có tế bào chất của một noãn bào). Điều đó cũng có nghĩa là có thể tạo giống vật nuôi mới không cần thông qua lai hữu tính ở các loài chỉ sinh sản hữu tính qua giao phối. Giống vật nuôi này không bị ảnh hưởng bởi hiện tượng phân tính do sinh sản hữu tính, giữ nguyên được phẩm chất giống của mình. Hiện nay, có nhiều loài động vật đã được nhân bản vô tính thành công như : chuột, khỉ, bò, dê, lợn...

Câu hỏi tiếp theo có thể là : Kỹ thuật nhân bản vô tính vật nuôi còn có những ứng dụng to lớn gì cho con người ? (kỹ thuật này còn cho phép tạo ra các giống động vật mang gen người nhằm cung cấp cơ quan nội tạng của người cho việc thay thế, ghép nội quan cho người bệnh mà không bị hệ miễn dịch của người loại thải).

3. củng cố và hoàn thiện kiến thức

Bài này liên quan đến nhiều kiến thức đã học ở lớp 9 và các chương trước, vì vậy GV cần khai thác tính sáng tạo chủ động của HS trong việc xây dựng bài học bằng cách đặt vấn đề và tổ chức cho các nhóm trả lời trực tiếp hoặc viết ra phiếu đã chuẩn bị trước.

Cuối bài học, GV có thể cho HS thực hiện hoạt động nêu ở cuối bài.

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

Câu 1. Có thể lập bảng phân biệt bốn kỹ thuật nuôi cấy tế bào thực vật (TV) như sau :

Đặc điểm	Nuôi cấy hạt phấn	Nuôi cấy tế bào TV in vitro tạo mô sẹo	Chọn dòng tế bào xôma có biến dị	Dung hợp tế bào trần
Nguồn nguyên liệu ban đầu	Hạt phấn (1n)	Tế bào 2n	Tế bào 2n	2 dòng tế bào có bộ NST 2n của hai loài khác nhau.
Cách tiến hành	Nuôi trên môi trường nhân tạo, chọn lọc các dòng đơn bội có biểu hiện tính trạng mong muốn khác nhau, cho lưỡng bội hoá.	Nuôi trên môi trường nhân tạo, tạo mô sẹo, bổ sung hoocmôn kích thích sinh trưởng cho phát triển thành cây trưởng thành.	Nuôi trên môi trường nuôi cấy nhân tạo, chọn lọc các dòng tế bào có đột biến gen và biến dị số lượng NST khác nhau.	Tạo tế bào trần, cho dung hợp hai khối nhân và tế bào chất thành một, nuôi trong môi trường nhân tạo cho phát triển thành cây lai.
Cơ sở di truyền của phương pháp	Tạo dòng thuần lưỡng bội từ dòng đơn bội	Tạo dòng thuần lưỡng bội.	Dựa vào đột biến gen và biến dị số lượng NST tạo thể lệch bội khác nhau.	Lai xa, lai khác loài tạo thể song nhị bội, không thông qua lai hữu tính, tránh hiện tượng bất thụ của con lai.

Câu 2. Theo nội dung SGK

Câu 3. Trình bày 3 ý theo dàn ý sau :

a) Khái niệm : Ý như trong SGK

b) Giống nhau : Tạo giống có vốn gen ổn định không bị biến dị tổ hợp, bảo đảm nhân nhanh giống ban đầu.

c) Khác nhau : – Cây truyền hợp tử tách từ phôi ban đầu thành nhiều phôi.

– Nhân bản vô tính dùng nhân tế bào ($2n$) của giống ban đầu tạo cá thể mới giữ nguyên vốn gen.

Câu 4. D