

**I – MỤC TIÊU BÀI HỌC**

- Hiểu được bản chất các khái niệm công nghệ gen, kĩ thuật chuyển gen.
- Nắm được quy trình chuyển gen.
- Hình thành được niềm tin và say mê khoa học từ những thành tựu của công nghệ gen trong chọn tạo giống mới.
- Phát triển kĩ năng quan sát, phân tích kênh hình trong bài học.

**II – PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC CẦN THIẾT**

Tranh vẽ các hình 25.1 ; 25.2 ; 25.3 SGK, các phiếu học tập chuẩn bị trước theo phần hoạt động trong SGK.

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

Quy trình chuyển gen : chú trọng enzym cắt (restrictaza), nối (ligaza) và vectơ chuyển gen. Cách thức chuyển gen vào tế bào nhận. Phương pháp tách dòng tế bào chứa ADN tái tổ hợp.

## 2. Thông tin bổ sung

a) Vào năm 1962, V.Arber lần đầu tiên chứng minh rằng có những enzym đặc biệt hoạt động trong tế bào vi khuẩn, chúng có khả năng phân biệt ADN của chính tế bào vi khuẩn đó với ADN của phagơ mới xâm nhập vào. Các enzym này hạn chế (restriction) khả năng sinh sản của phagơ trong tế bào vi khuẩn bằng cách phân huỷ chúng một cách đặc hiệu, do đó chúng được gọi là các enzym giới hạn (restriction enzyme). Từ giới hạn (restriction) có nguồn gốc lịch sử từ đó và được dùng cho đến nay.

b) Để có gen cần thiết cho chuyển gen, người ta có ba cách thu nhận gen như sau :

– Tách các đoạn ADN từ bộ gen. Phương pháp này có nhược điểm là toàn bộ ADN của sinh vật chứa rất nhiều gen, nên việc tìm ra gen cần thiết mang tính mò tìm. Tuy nhiên, nó vẫn được sử dụng để lập ngân hàng gen của sinh vật.

– Tổng hợp gen bằng phương pháp hoá học, dựa trên sự hiểu biết trình tự nuclêôtit của gen, cho phép con người tổng hợp nhân tạo các gen cần thiết.

– Sinh tổng hợp gen từ mARN của gen tương ứng, dựa vào quá trình phiên mã ngược, đã tạo được các gen mã hoá cho glôbin của người, động vật và chim, mã hoá prôtêin thủy tinh thể của mắt bò...

## IV – GỢI Ý TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC BÀI HỌC

### 1. Phần mở bài

GV có thể nêu khái quát về những thành tựu trong sinh học, y học, nông nghiệp, lâm nghiệp có sử dụng công nghệ gen, từ đó dẫn dắt HS vào bài học.

### 2. Hướng dẫn dạy học bài mới

#### a) *Khái niệm công nghệ gen*

GV có thể nêu vấn đề nếu lấy gen của loài này lắp vào hệ gen của loài khác thì có được không và bằng cách nào ? Từ đó nêu khái niệm về công nghệ gen và một trong những phương pháp phổ biến hiện nay của công nghệ gen là kĩ thuật chuyển gen.

#### b) *Quy trình chuyển gen*

▼ GV nêu câu hỏi phân hoạt động của HS, sau đó tóm tắt ngắn gọn 3 khâu của kĩ thuật chuyển gen dựa vào hình 25.1 SGK. Bao gồm :

- Khâu 1 : Tạo ADN tái tổ hợp.
- Khâu 2 : Chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận.
- Khâu 3 : Tách dòng tế bào chứa ADN tái tổ hợp, tạo điều kiện cho gen ghép thể hiện.

Từ sơ đồ hình 25.1, HS trình bày cụ thể 3 khâu của kĩ thuật chuyển gen theo hình, nhấn mạnh plasmit mang gen mới cấy vào gọi là ADN tái tổ hợp. Khi chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào chủ (ví dụ *E.coli* như trong bài), nó tự nhân đôi độc lập với vật liệu di truyền của tế bào chủ, di truyền cho các thế hệ sau theo cơ chế phân bào và điều khiển tổng hợp loại prôtêin đặc thù đã được mã hoá trong ADN tái tổ hợp.

*\* Tạo ADN tái tổ hợp*

GV nêu vấn đề để đưa được một gen của loài này vào tế bào của loài khác người ta cần gắn gen cần chuyển vào một phân tử ADN, kĩ thuật này gọi là tạo ADN tái tổ hợp. Câu hỏi được đặt ra là phân tử ADN đó được gọi là gì ? (Thể truyền).

GV có thể đặt câu hỏi làm cách nào có đúng đoạn ADN mang gen cần thiết của tế bào cho để thực hiện chuyển gen ? (nhờ emzim cắt giới hạn là restrictaza, emzim này cắt hai mạch đơn của phân tử ADN ở những vị trí nuclêôtit xác định). Câu hỏi tiếp theo là làm thế nào gắn được nó vào ADN của tế bào nhận ? (nhờ emzim nối là các ligaza).

GV có thể nêu vấn đề phân tử ADN thể truyền mang gen cần thiết của người vào một sinh vật khác, ví dụ vào vi khuẩn. Từ đó GV giới thiệu khái niệm về vectơ chuyển gen và đặc biệt lưu ý đó là phân tử ADN có khả năng tự tái bản, tồn tại độc lập trong tế bào và mang được gen cần chuyển. Từ khái niệm này, GV giới thiệu và nêu đặc điểm phân biệt hai loại vectơ chuyển gen là plasmit và phagơ.

Để HS so sánh việc sử dụng các loại vectơ chuyển gen khác nhau (dạng mạch vòng – plasmit và dạng mạch thẳng – phagơ), GV hướng dẫn HS theo dõi hình 25.1, 2 SGK và trả lời sơ đồ cấy gen bằng plasmit giống và khác sơ đồ cấy gen bằng thực khuẩn thể lamđã (phagơ) như thế nào ? (đều có 3 khâu giống nhau, khác nhau ở cách tạo ra đầu dính, đối với plasmit có đầu dính so le trên hai mạch đơn của ADN, theo hình 25.2 SGK dùng thực khuẩn thể lamđã có đầu dính bằng và gen lạ gắn trực tiếp vào vật liệu di truyền của virut).

*\* Chuyển ADN tái tổ hợp vào tế bào nhận*

GV nêu vấn đề khi đã có ADN tái tổ hợp rồi thì để đưa được phân tử ADN này vào tế bào nhận bằng cách nào ? (hai phương pháp biến nạp và tải nạp). Câu hỏi tiếp theo hoặc gợi ý tiếp theo là trình bày nội dung của mỗi cách. Cuối

cùng có thể đề nghị HS phân biệt hai cách này theo nội dung chính của mỗi cách – phân tử ADN tái tổ hợp phải tạo điều kiện thuận lợi cho nó xâm nhập được vào tế bào nhận còn virut nó có thể chủ động xâm nhập vào vi khuẩn.

*\* Tách dòng tế bào chứa ADN tái tổ hợp*

GV có thể nêu câu hỏi : Khi thực hiện bước hai của kĩ thuật chuyển gen, trong ống nghiệm có vô số các tế bào vi khuẩn, một số có ADN tái tổ hợp xâm nhập vào, một số không có ADN tái tổ hợp xâm nhập vào, làm cách nào để tách được các tế bào có ADN tái tổ hợp với các tế bào không có ADN tái tổ hợp ? (Dựa vào các dấu chuẩn hoặc các gen đánh dấu ở thể truyền). Tiếp theo, GV nêu vấn đề : Hãy trình bày và phân tích một ví dụ cụ thể : nội dung như trong SGK.

### ***c) Thành tựu ứng dụng công nghệ gen***

GV đặc biệt nhấn mạnh đến những thành tựu nổi bật đó là có thể tạo ra những sinh vật chứa các gen không có trong tự nhiên như các giống, chủng vi khuẩn có khả năng sản xuất trên quy mô công nghiệp với nhiều loại sản phẩm sinh học (axit amin, prôtêin, vitamin, enzym, hoocmôn, kháng sinh) vốn không phải là sản phẩm của chúng.

Sinh vật chuyển gen : Giới thiệu về sinh vật chuyển gen có minh hoạ bằng hình 25.3 SGK để HS thấy được khả năng kì diệu của công nghệ gen và khả năng chế ngự tự nhiên vô hạn của con người – có thể tạo ra những sinh vật theo ý muốn phục vụ cho lợi ích cũng như mong muốn của mình. Những thành tựu ứng dụng có kết quả của kĩ thuật chuyển gen nói riêng, ứng dụng công nghệ gen nói chung được công bố ngày càng nhiều. GV có thể sưu tầm tài liệu thông tin khoa học kĩ thuật để làm phong phú thêm bài giảng.

### **3. Phần củng cố và hoàn thiện kiến thức**

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

Đây là bài khó với nhiều nội dung mới, vì vậy GV cần kết hợp hài hoà giữa phân tích bằng lời và tổ chức hoạt động học tập tích cực của HS. Phương pháp dạy học phát huy tính tích cực có thể áp dụng là dùng phiếu học tập để phân tích tranh vẽ hay tổ chức hoạt động theo nhóm, cho HS làm bài tập tại lớp...

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

Các câu hỏi 1, 2, 3, 4. Trả lời theo nội dung SGK.

**Câu 5. D**