

M 581  
12206

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÁI NGUYÊN

TS. LUÂN THỊ ĐẸP (Chủ biên)  
ThS. TRẦN VĂN ĐIỀN - PGS. TS. NGUYỄN ĐỨC LƯƠNG

# GIÁO TRÌNH

# DI TRUYỀN HỌC THỰC VẬT



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP



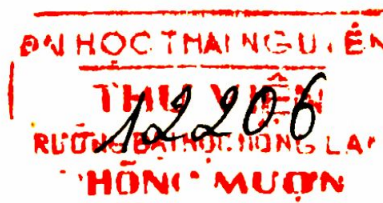
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÁI NGUYÊN

TS. LUÂN THỊ ĐẸP (*Chủ biên*)  
ThS. TRẦN VĂN ĐIỀN - PGS.TS. NGUYỄN ĐỨC LƯƠNG

# Giáo trình

# DI TRUYỀN HỌC THỰC VẬT

(*Dùng cho sinh viên ngành trồng trọt*)



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP  
HÀ NỘI - 2002



## LỜI NÓI ĐẦU

*Xuất phát từ nhu cầu đào tạo kỹ sư nông nghiệp của trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, đồng thời để đáp ứng nhu cầu học tập và tham khảo của sinh viên, chúng tôi đã biên soạn cuốn giáo trình "Di truyền học thực vật" dành cho sinh viên ngành trồng trọt.*

*Giáo trình này được biên soạn dựa trên những chương, mục cơ bản trong cuốn sách "Di truyền học đại cương" của PGS. Trần Tú Nga - Trường Đại học Nông nghiệp I, với 8 chương:*

*Chương I do PGS. TS. Nguyễn Đức Lương & TS. Luân Thị Đẹp biên soạn.*

*Chương II, III, IV, V, VI, VII do TS. Luân Thị Đẹp biên soạn.*

*Chương VIII do ThS. Trần Văn Điền biên soạn.*

*Trước sự phát triển mạnh mẽ của ngành sinh học nói chung và di truyền học nói riêng trong công tác chọn tạo giống cây trồng nông nghiệp, chúng tôi đã tham khảo tài liệu và bổ sung vào nội dung cuốn giáo trình này nhằm đáp ứng yêu cầu đổi mới về nội dung và phương pháp giảng dạy đại học.*

*Tuy nhiên do thời gian biên soạn hạn hẹp, chắc chắn cuốn sách không thể tránh khỏi những thiếu sót đáng tiếc. Chúng tôi rất mong nhận được sự góp ý của các đồng nghiệp và bạn đọc gần xa để sách ngày càng được hoàn thiện.*

Các tác giả



# *Chương 1*

## **CƠ SỞ TẾ BÀO HỌC CỦA DI TRUYỀN**

### **1.1. CẤU TRÚC VÀ CHỨC NĂNG CỦA TẾ BÀO**

#### **1.1.1. Lý thuyết cấu tạo tế bào**

Theo thuyết cấu tạo tế bào của hai nhà bác học người Đức là Svan và Seiden đưa ra năm 1938-1939 thì tất cả mọi sinh vật từ vi sinh vật đến động vật, thực vật và người đều được cấu tạo từ những tế bào. Tất cả các loại tế bào đều có ý nghĩa như nhau về mặt sinh vật học. Mỗi tế bào đều được giới hạn bởi một vỏ tế bào, bên trong chia hai thành phần quan trọng nhất là nhân và tế bào chất.

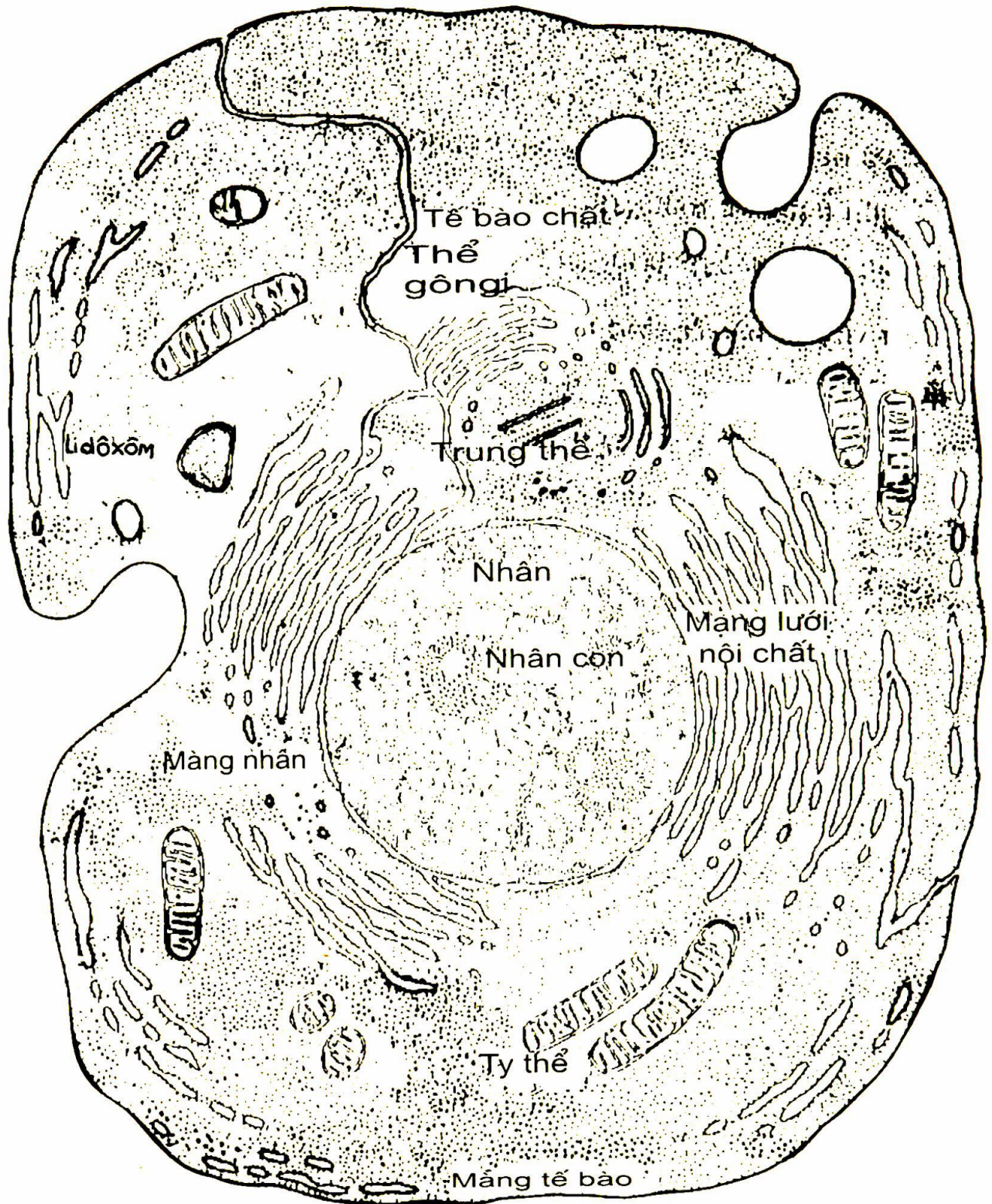
Như vậy tế bào là đơn vị nhỏ nhất trong cơ thể đa bào. Ở vi khuẩn mỗi tế bào là một cơ thể (cơ thể đơn bào) còn những cơ thể có cấu trúc tế bào chưa hoàn chỉnh (dưới tế bào) như virus và thể thực khuẩn thì chúng không có khả năng sống độc lập. Trong cơ thể đa bào mỗi tế bào là một đơn vị hoạt động và nó hoàn thành một chức năng nhất định. Các tế bào cùng chức năng liên hệ với nhau và cùng tập hợp lại trong một tổ chức là mô. Tất cả các tế bào đều tương tự như nhau về thành phần hoá học và tế bào chỉ được sinh ra từ một tế bào khác bằng con đường phân chia.

#### **1.1.2. Các thành phần cấu tạo của tế bào và chức năng di truyền của chúng**

Mỗi tế bào là một hệ thống vật chất hoàn chỉnh, nghĩa là trong mỗi tế bào có chứa đựng đầy đủ thông tin di truyền của sự phát triển cá thể sinh vật. Một tế bào hoàn chỉnh bao gồm 3 thành phần chính :

##### **1.1.2.1. Màng tế bào**

Tất cả các tế bào đều được bao bọc bởi một lớp màng sống là màng nguyên sinh. Màng tế bào có vai trò quan trọng trong việc bảo vệ tế bào. Màng tế bào chứa nhiều chất thích nghi, đảm bảo sự điều hoà hoạt động sống của tế bào và sự phản ứng của nó đối với sự thay đổi của môi trường. Màng tế bào tích điện âm, bề dày khoảng 7-10 nm. Ngoài ra tế bào chất của tế bào trong quá trình sống đã tiết ra màng ngoài nguyên sinh một lớp vật chất gọi là vách tế bào có nguồn gốc khác nhau như polisaccarit (ở tế bào thực vật và tế bào vi khuẩn), glicoprotit (một số tế bào động vật và vi khuẩn), kintin (trứng chim, bò sát).



Hình 1.1: Cấu trúc của tế bào

### 1.1.2.2. Tế bào chất

Đây là phần vật chất nằm trong giới hạn từ màng tế bào cho đến nhân. Tế bào chất gồm hai thành phần chính chủ yếu là cơ chất và các cơ quan tử, ngoài ra trong tế bào chất còn chứa các hạt vùi (các hạt dự trữ).

Cơ chất là một chất keo trong suốt chứa 85% nước và 10% protit, trong đó gồm các globulin và các protit men khác nhau.

Các cơ quan tử của tế bào gồm :



### \* *Lưới nội chất*

Đây là một cấu trúc hình mạng lưới bao gồm các ống, rãnh và các túi không bào. Có hai loại lưới nội chất là lưới hạt và lưới nhẵn. Lưới hạt trên bề mặt có nhiều hạt nhỏ kích thước từ 100-150 Å<sup>0</sup>, với thành phần hoá học là ribonucleoprotit, đây là các hạt riboxom, lưới hạt phát triển mạnh trên những tế bào tổng hợp protit. Còn lưới nhẵn trên bề mặt không có hạt riboxom, lưới nhẵn phát triển ở những tế bào lipit và glycogen. Ở thực vật lưới nhẵn phát triển nhất ở những tế bào dự trữ chất dinh dưỡng như hạt.

### \* *Ty thể (Mitochondria)*

Đó là những tổ chức có hình dạng khác nhau : hình cầu, hình hạt, hình que kích thước thay đổi tùy trạng thái chức năng và sinh lý của tế bào, chiều dài của ty thể dao động trong khoảng 0,2-7 micron. Trong ty thể có chứa nhiều enzym khác nhau. Tất cả các phản ứng của chu trình Creps đều xảy ra trong ty thể, ATP (Adenozim triphotphat) là liên kết cao năng được tổng hợp trong ty thể cung cấp năng lượng cho mọi hoạt động sống của tế bào. Trong ty thể có khoảng 60-80% protit, 20-30% lipit, một ít ADN và ARN, chính phân tử ADN xác định di truyền của tế bào chất.

### \* *Lạp thể*

Đây là cơ quan tử lớn nhất trong tế bào, kích thước từ 4-6 micron. Lạp thể không có trong tế bào động vật, chỉ có trong tế bào thực vật trừ vi khuẩn và nấm.

Lạp thể là một yếu tố quan trọng của tế bào. Khi còn trong tế bào phôi, lạp thể không màu và bé có chứa một lượng nhỏ ADN, khi lạp thể hoàn chỉnh, tế bào chuyển hoá lạp thể không màu (bạch lạp) thành các lạp thể thích ứng để hoàn thành những chức năng đặc biệt của tế bào như lục lạp (chloro plast) chứa diệp lục làm chức năng quang hợp, sắc lạp (cromo plast) tổng hợp nên các sắc tố khác nhau, lạp bột (amino plast) làm nhiệm vụ tổng hợp tinh bột.

Cũng như ty thể, lạp thể được hình thành từ những lạp thể cũ, song sự phân chia của nó không trùng với sự phân chia của tế bào, khi tế bào phân chia lạp thể được phân bố thụ động vào các tế bào con.

### \* *Riboxom*

Đó là những hạt có kích thước siêu hiển vi từ 150-350 Å<sup>0</sup>. Thành phần hoá học chủ yếu của chúng là ARN và protit, 90% ARN của tế bào nằm ở riboxom. Riboxom đóng vai trò quan trọng trong tổng hợp protit của tế bào.

### \* *Thể golgi*

Thể này được Golgi tìm ra năm 1898, nó gồm các ống chồng lên nhau. Thể golgi làm nhiệm vụ tiết dịch tế bào và tạo thành lipit. Thể golgi có thể biến mất rồi lại xuất hiện trong tế bào.

### \* *Thể hoà tan* (Lizoxom)

Thể này được De Dure tìm ra năm 1954-1955. Trong thể hoà tan có chứa gần hai chục enzym thuỷ phân trong môi trường axit. Thể hoà tan làm nhiệm vụ tiêu hoá tế bào và phân huỷ tế bào khi cần thiết.

### \* *Thể trung tâm* (trung thể - Centrosome)

Chỉ có trong tế bào động vật và thực vật bậc thấp. Bên trong thể trung tâm có hai trung tử, đó là hai bó sợi rỗng, khi tế bào phân chia hai bó sợi này tách nhau đi về hai cực của tế bào và hình thành hai trung thể mới. Thể trung tâm có liên quan mật thiết với sự hình thành thoi vô sắc và định hướng cho sự phân chia tế bào.

### 1.1.2.3. *Nhân và nhiễm sắc thể*

Ở trong tế bào sinh vật nói chung, tế bào nào cũng có nhân trừ một số sinh vật bậc thấp như vi khuẩn, thanh lục tảo nhân chưa rõ ràng. Nhân thường có hình dạng tương xứng với tế bào (hình tròn, elip, hình sao...), mỗi tế bào thường chỉ có một nhân. Khi tế bào không phân chia, nhân chiếm 10-20% thể tích của tế bào.

Ở kỳ trung gian (giữa hai lần phân chia tế bào) nhân được cấu tạo gồm 3 thành phần đó là:

- Màng nhân (Karyotheca) là một màng kép chiều dày khoảng 60 - 300 Å. Màng nhân tích điện dương. Trên bề mặt màng thường có hệ thống lỗ nhỏ đường kính 80-100 Å<sup>0</sup> đảm bảo quá trình trao đổi chất giữa nhân và tế bào chất.

- Dịch nhân (Karyolymph) làm nhiệm vụ nối liền các thành phần cấu trúc bên trong nhân và đồng thời cách ly các hoạt động của các loại men khác nhau. Thành phần của dịch nhân gồm nhiều hạt riboxom, nhiều axit amin và các loại enzym cần thiết cho sự tổng hợp protit của tế bào.

- Chất nhiễm sắc (Chromatin). Đây là khối vật chất chủ yếu và quan trọng nhất ở trong nhân - vật chất di truyền, chất nhiễm sắc bắt màu rất nhạy với các loại thuốc nhuộm kiềm. Ta có thể quan sát một cách dễ dàng hình thái của nhiễm sắc thể ở pha trung kỳ của thời kỳ gián phân, lúc này nhiễm sắc thể lớn nhất và ngắn nhất. Còn ở giai đoạn gian kỳ (thời kỳ nhân yên tĩnh) dưới kính hiển vi điện tử ta có thể quan sát thấy nhiễm sắc thể gồm rất nhiều sợi dài và mảnh.

Hình dáng của nhiễm sắc thể được xác định nhờ vị trí của eo thứ nhất nơi có cấu trúc quan trọng quyết định khả năng phân chia của tế bào đó là tâm động (Centromere). Tại đây khi tế bào phân chia, các thoi vô sắc nối nhiễm sắc thể với các cực của tế bào. Tùy vị trí của tâm động trên nhiễm sắc thể mà nhiễm sắc thể có hình dạng khác nhau, nếu tâm động nằm lệch thì ta có hình chữ V lệch, nếu tâm động nằm ở gần đầu cuối của nhiễm sắc thể thì ta có hình gậy.