

I - QUÁ TRÌNH NGUYÊN PHẦN

Khi tế bào ở kì trung gian (hình 29.1A), sự tái bản của ADN dẫn đến sự nhân đôi của nhiễm sắc thể được diễn ra ở trong nhân. Khi kết thúc kì này, tế bào tiến hành nguyên phân. Trong quá trình nguyên phân diễn ra sự phân chia nhân và phân chia tế bào chất.

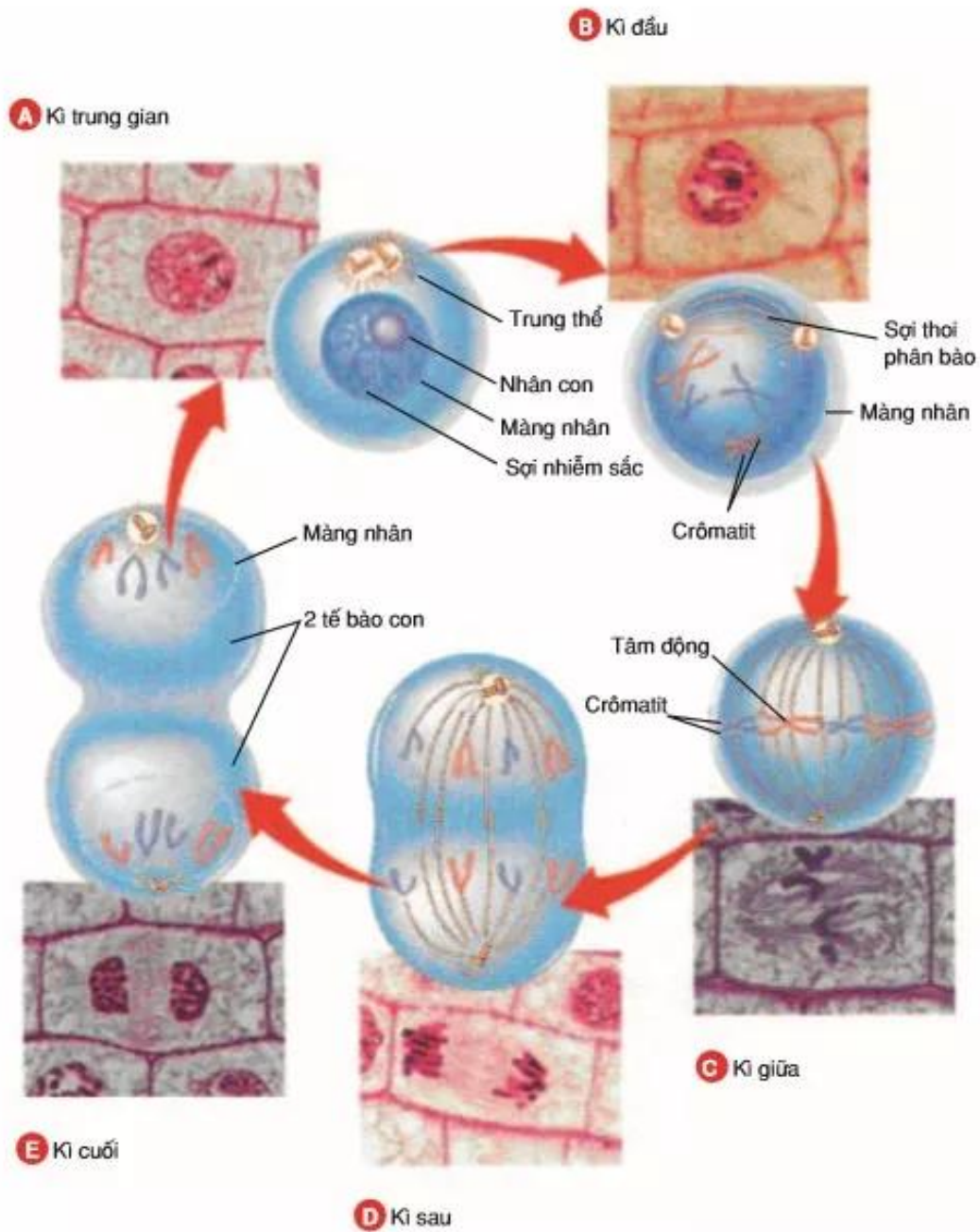
1. Sự phân chia nhân

Sự phân chia nhân tế bào diễn ra qua 4 kì : kì đầu (kì trước), kì giữa, kì sau và kì cuối (hình 29.1). Quá trình phân chia nhân có những diễn biến cơ bản sau đây :

Khi bắt đầu nguyên phân, hai trung tử phân li về hai cực tế bào và cùng với sao phân bào (ở tế bào động vật) bao gồm các sợi toả ra mọi hướng từ xung quanh trung tử là những bộ phận cơ bản của trung tâm phân bào. Các sợi cực được hình thành và kéo dài nối liền hai sao tạo thành thoi phân bào. Tế bào thực vật bậc cao không thấy trung tử nhưng nó vẫn có vùng đặc trách hình thành thoi phân bào. Thoi phân bào có vai trò quan trọng đối với sự vận động của nhiễm sắc thể trong quá trình phân bào và nó tan biến khi sự phân chia nhân kết thúc.

Màng nhân và nhân con bị tiêu biến trong quá trình nguyên phân và chúng lại được tái hiện ở thời điểm cuối của sự phân chia nhân.

Khi bước vào nguyên phân, các nhiễm sắc thể kép bắt đầu co ngắn, đóng xoắn, có hình thái rõ rệt và dính vào các sợi của thoi phân bào ở tâm động. Sau đó chúng tiếp tục co ngắn cho tới khi đóng xoắn cực đại và tập trung thành một hàng ở mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào. Tiếp theo, từng nhiễm sắc thể kép tách ở tâm động thành 2 nhiễm sắc thể đơn phân li về 2 cực nhờ sự co rút của sợi thoi phân bào. Khi di chuyển tới 2 cực, sau khi hình thành 2 nhân con, các nhiễm sắc thể dần xoắn dài ra ở dạng mảnh dần thành sợi nhiễm sắc ở kì trung gian.

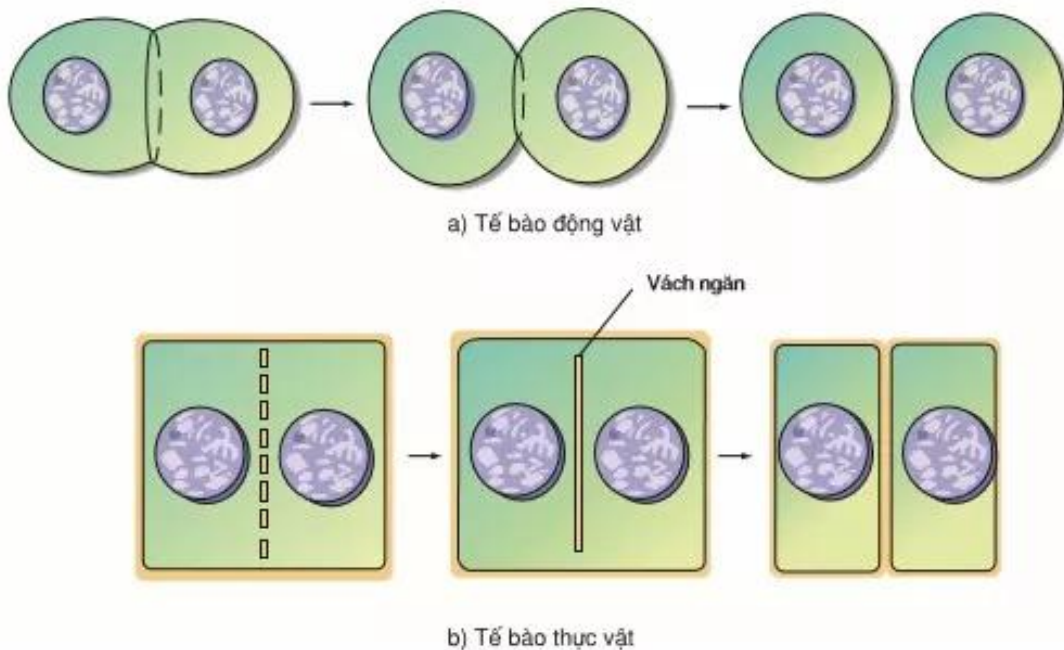


Hình 29.1. Chu kì nguyên phân
(So đồ minh họa và ảnh chụp dưới kính hiển vi quang học)

▼ Quan sát hình 29.1 và dựa vào những thông tin nêu trên, hãy điền nội dung thích hợp vào bảng 29.

BẢNG 29**Những diễn biến cơ bản ở các kì trong nguyên phân.**

Các kì	Những diễn biến cơ bản ở các kì
Kì đầu	
Kì giữa	
Kì sau	
Kì cuối	

2. Phân chia tế bào chất**Hình 29.2. Sự phân chia tế bào chất**

Trong thực tế sự phân chia nhân và tế bào chất là hai quá trình liên tục đan xen nhau.

▼ Quan sát hình 29.1 và hình 29.2, hãy trả lời các câu hỏi sau đây :

- Sự phân chia tế bào chất diễn ra rõ nhất ở kì nào ?
- Điểm khác nhau cơ bản trong sự phân chia tế bào chất ở tế bào động vật và tế bào thực vật được thể hiện như thế nào ?
- Nguyên nhân của sự xuất hiện vách ngăn trong quá trình phân chia tế bào chất ở tế bào thực vật được giải thích như thế nào ?

Khi quá trình nguyên phân kết thúc thì từ một tế bào mẹ ($2n$) cho ra hai tế bào con đều chứa bộ nhiễm sắc thể giống như ở tế bào mẹ.

II - Ý NGHĨA CỦA NGUYÊN PHÂN

Nguyên phân là phương thức sinh sản của tế bào và ở những sinh vật đơn bào nhân thực. Cơ thể đa bào lớn lên nhờ quá trình nguyên phân. Nguyên phân là phương thức truyền đạt và ổn định bộ nhiễm sắc thể đặc trưng của loài qua các thế hệ tế bào trong quá trình phát sinh cá thể và qua các thế hệ cơ thể ở những loài sinh sản sinh dưỡng. Sinh trưởng của các mô, cơ quan trong cơ thể nhờ chủ yếu vào sự tăng số lượng tế bào qua nguyên phân. Nguyên phân tạo điều kiện cho sự thay thế các tế bào, tạo nên sự sinh trưởng và phát triển của cơ thể.

Phương pháp giâm, chiết, ghép cành được tiến hành dựa trên cơ sở của quá trình nguyên phân.

Hiểu được bản chất của nguyên phân, các nhà khoa học đã ứng dụng vào kĩ thuật nuôi cấy mô. Việc nuôi cấy trong ống nghiệm các mô và tế bào thực vật có hiệu quả lớn: nhân nhanh các giống tốt, nhân giống sạch virus, góp phần chọn, tạo dòng tế bào thực vật có khả năng chống sâu bệnh. Kĩ thuật này đã được dùng rộng rãi trong công tác giống cây trồng.

Trong quá trình nguyên phân diễn ra sự phân chia nhân và phân chia tế bào chất. Phân chia nhân diễn ra qua 4 kì: kì đầu, kì giữa, kì sau và kì cuối. Ở kì đầu, thoi phân bào được hình thành, các nhiễm sắc thể kép đóng xoắn, co ngắn và dính vào thoi phân bào ở tâm động. Đến kì giữa, màng nhân và nhân con đã biến mất, các nhiễm sắc thể kép co ngắn đóng xoắn cực đại tập trung thành một hàng ở mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào. Tiếp đến kì sau, từng nhiễm sắc thể kép tách ở tâm động thành hai nhiễm sắc thể đơn phân li về 2 cực tế bào. Kết thúc là kì cuối, thoi phân bào biến mất, màng nhân và nhân con lại tái hiện, nhiễm sắc thể có dạng sợi dài mảnh.

Sự phân chia tế bào chất ở tế bào động vật được thực hiện bằng sự hình thành eo thắt, còn ở tế bào thực vật bằng sự hình thành vách ngăn. Kết thúc nguyên phân tạo ra hai tế bào con đều chứa bộ nhiễm sắc thể giống như ở tế bào mẹ.

Quá trình lớn lên của cơ thể và sự ổn định của bộ nhiễm sắc thể trong quá trình này là nhờ nguyên phân. Các phương pháp giâm, chiết, ghép cành, nuôi cấy mô và tế bào thực vật đều dựa trên cơ sở nguyên phân.

Câu hỏi và bài tập

1. Trình bày những diễn biến cơ bản trong quá trình phân chia nhân. Thực chất của nguyên phân là gì ?
2. Nêu sự khác nhau trong phân chia tế bào chất ở tế bào động vật và thực vật.
3. Tại sao nói nguyên phân là phương thức phân bào quan trọng đối với cơ thể và có ý nghĩa thực tiễn lớn lao ?
4. Quá trình nguyên phân diễn ra liên tiếp qua một số lần từ 1 hợp tử của người mang 46 nhiễm sắc thể đã tạo ra số tế bào mới với tổng số 368 nhiễm sắc thể ở trạng thái chưa nhân đôi, hãy xác định :
 - a) Số tế bào mới được tạo thành nói trên.
 - b) Số lần phân bào từ hợp tử.

Em có biết ?

VÌ SAO TỪ MỘT TẾ BÀO CÓ THỂ PHÁT TRIỂN THÀNH MỘT CÂY ?

Câu chuyện tưởng tượng về Tôn Ngộ Không nhổ một nắm lông hà hơi vào là biến thành đàn khỉ lại trở thành sự thật trong nuôi cấy tế bào thực vật. Các nhà khoa học có thể nuôi cấy một tế bào tách từ một cây để phát triển thành một cơ thể giống như cây đó.

Một tế bào tách ra khỏi cây, trong điều kiện môi trường thích hợp, có thể nguyên phân thành hai tế bào, sau đó lại không ngừng nguyên phân tạo thành một khối tế bào, đồng thời diễn ra sự phân hoá tạo ra các tổ chức khác nhau hình thành các bộ phận rễ, mầm... dần dần phát triển thành một cây hoàn chỉnh.

Các tế bào của cây đều mang thông tin di truyền như nhau chủ yếu được lưu giữ trong ADN ở NST, từ đó kiểm soát và điều khiển toàn bộ quá trình sinh trưởng và phát triển từ tế bào tạo thành cây hoàn chỉnh như khi nào ra rễ hay nảy mầm, khi nào ra hoa hay kết quả, có đặc tính sinh lí, hình thái và giải phẫu ra sao...