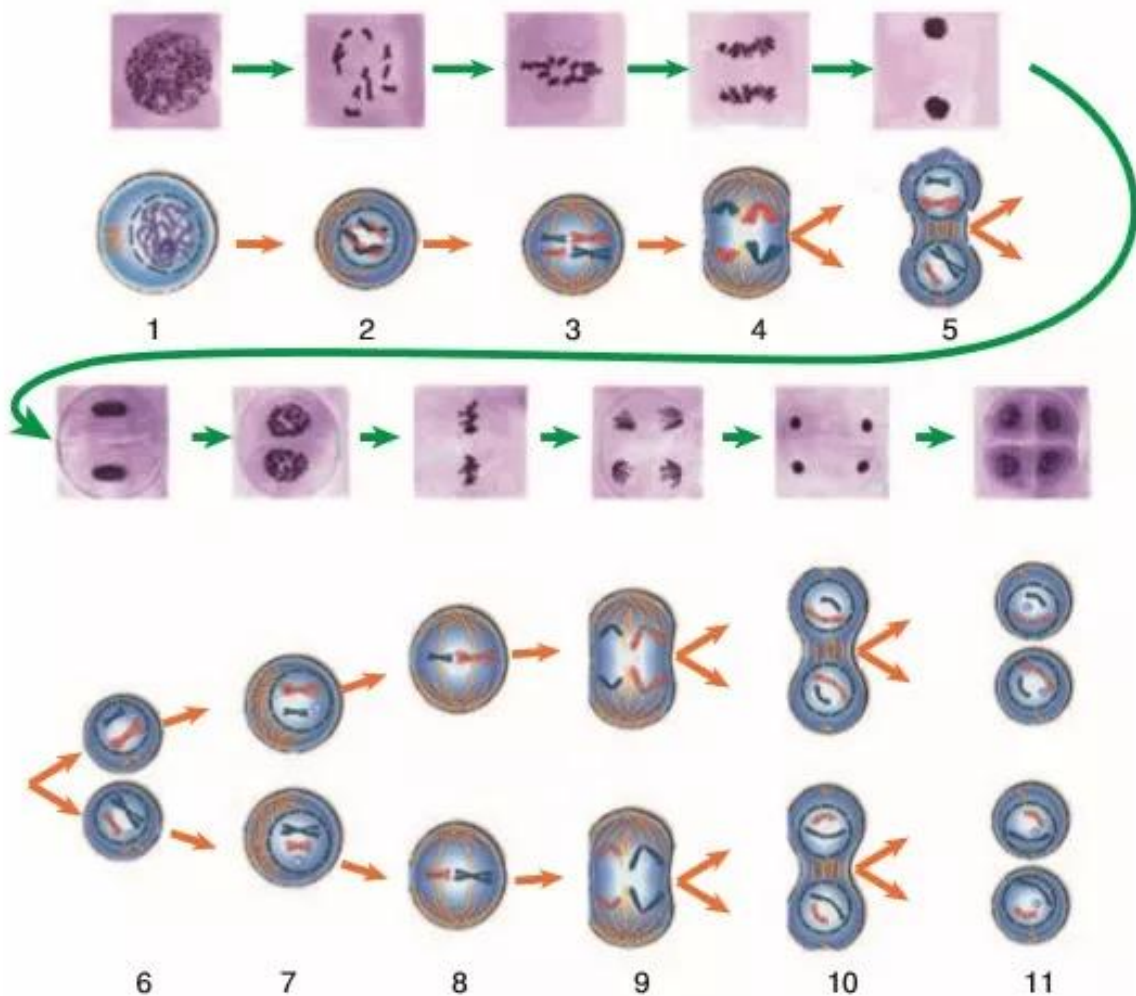


I - NHỮNG DIỄN BIẾN CƠ BẢN CỦA GIÂM PHÂN

Giâm phân là hình thức phân bào diễn ra ở tế bào sinh dục chín, gồm 2 lần phân bào liên tiếp nhưng nhiễm sắc thể chỉ nhân đôi có một lần ở kì trung gian trước lần phân bào I (giâm phân I). Lần phân bào II (giâm phân II) diễn ra sau một kì trung gian rất ngắn (hình 30.1).

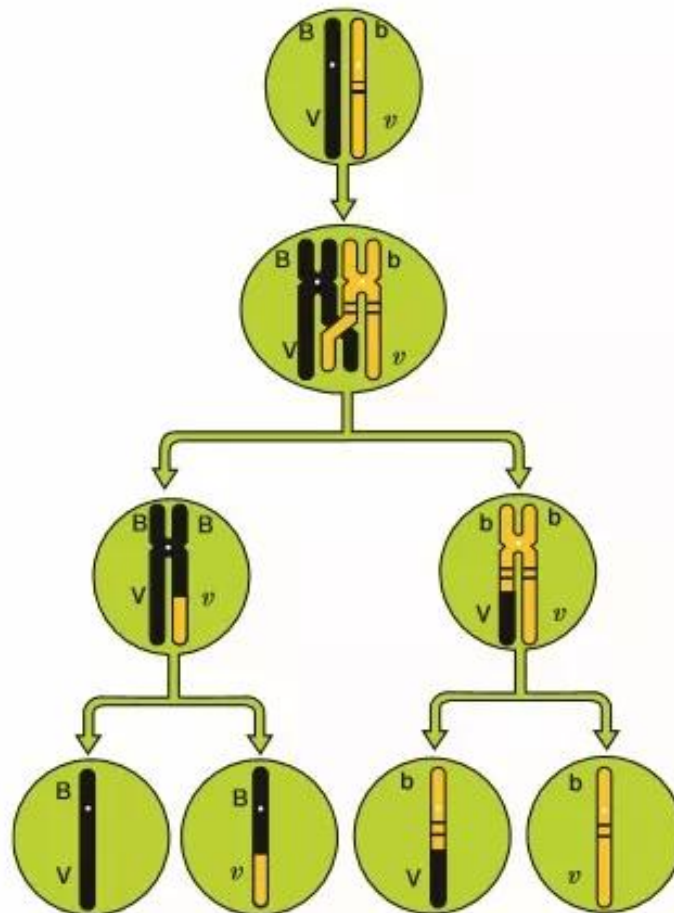


Hình 30.1. Giâm phân (Ảnh chụp dưới kính hiển vi quang học và sơ đồ minh hoạ)
 1. Kì trung gian ; 2. Kì đầu I ; 3. Kì giữa I ; 4. Kì sau I ; 5. Kì cuối I ; 6. Kì trung gian (giữa 2 lần phân bào) ; 7. Kì đầu II ; 8. Kì giữa II ; 9. Kì sau II ; 10. Kì cuối II ; 11. 4 tế bào con

1. Giảm phân I

Lần phân bào I của giảm phân có những diễn biến cơ bản sau đây :

Ở kì đầu, các nhiễm sắc thể kép xoắn, co ngắn, dính vào màng nhân sắp xếp định hướng. Sau đó diễn ra sự tiếp hợp cặp đôi của các nhiễm sắc thể kép tương đồng suốt theo chiều dọc và có thể diễn ra sự trao đổi chéo giữa các nhiễm sắc tử không phải là chị em. Sự trao đổi những đoạn tương ứng trong cặp tương đồng đã đưa đến sự hoán vị của các gen tương ứng, do đó đã tạo ra sự tái tổ hợp của các gen không tương ứng (hình 30.2). Tiếp theo là sự tách rời các nhiễm sắc thể trong cặp tương đồng và NST tách khỏi màng nhân.



Hình 30.2. Sự trao đổi chéo của cặp nhiễm sắc thể tương đồng

Đến kì giữa, từng cặp nhiễm sắc thể kép tương đồng tập trung và xếp song song ở mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào.

Ở kì sau, các cặp nhiễm sắc thể kép tương đồng phân li độc lập về hai cực tế bào.

Tiếp đến kì cuối, hai nhân mới được tạo thành đều chứa bộ đơn bội kép (n nhiễm sắc thể kép), nghĩa là có số lượng bằng một nửa của tế bào mẹ. Sự phân chia tế bào chất diễn ra hình thành hai tế bào con tuy đều chứa bộ n nhiễm sắc thể kép, nhưng lại khác nhau về nguồn gốc thậm chí cả cấu trúc (nếu sự trao đổi chéo xảy ra).

Sau kì cuối giảm phân I là kì trung gian diễn ra rất nhanh, trong thời điểm này không xảy ra sao chép ADN và nhân đôi nhiễm sắc thể.

2. Giảm phân II

Tiếp ngay sau kì trung gian là giảm phân II diễn ra nhanh chóng hơn nhiều so với lần I và cũng trải qua 4 kì. Ở kì đầu thấy rõ số lượng nhiễm sắc thể kép đơn bội. Đến kì giữa, nhiễm sắc thể kép xếp thành một hàng trên mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào. Mỗi nhiễm sắc thể kép gắn với một sợi tách biệt của thoi phân bào. Thông thường, các nhiễm sắc tử chị em hay sợi crômatit đã tách nhau một phần. Tiếp đến kì sau, sự phân chia ở tâm động đã tách hoàn toàn hai nhiễm sắc tử chị em và mỗi chiếc đi về một cực của tế bào. Kết thúc là kì cuối, các nhân mới được tạo thành đều chứa bộ nhiễm sắc thể đơn bội (n) và sự phân chia tế bào chất được hoàn thành, tạo ra các tế bào con.

Sự tan biến và tái hiện của màng nhân, sự hình thành và mất đi của thoi phân bào ở hai lần phân bào của giảm phân cũng diễn ra như ở nguyên phân.

▼ Quan sát hình 30.1 và 30.2, hãy trả lời các câu hỏi sau :

- Những sự kiện nào diễn ra ở cặp nhiễm sắc thể tương đồng khi ở kì đầu lần phân bào I và nêu ý nghĩa của chúng ?
- Tại sao nói sự vận động của các cặp nhiễm sắc thể tương đồng diễn ra ở kì sau lần phân bào I là cơ chế tạo ra nhiều loại giao tử mang tổ hợp nhiễm sắc thể khác nhau ?
- Có những nhận xét gì về bộ nhiễm sắc thể của các tế bào con được tạo ra qua giảm phân ?

Kết quả của quá trình giảm phân là từ một tế bào mẹ có bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội ($2n$) qua hai lần phân bào liên tiếp tạo ra 4 tế bào con đều mang bộ nhiễm sắc thể đơn bội (n), như vậy số lượng nhiễm sắc thể đã giảm đi một nửa và diễn ra theo công thức : $(2n \times 2) : 4 = n$. Các tế bào con này là cơ sở để hình thành giao tử.

II - Ý NGHĨA CỦA GIẢM PHÂN

Nhờ có giảm phân, giao tử được tạo thành mang bộ nhiễm sắc thể đơn bội (n) và qua thụ tinh giữa giao tử đực và cái mà bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội ($2n$) được phục hồi. Nếu không có giảm phân thì cứ sau một lần thụ tinh bộ nhiễm sắc thể của loài lại tăng gấp đôi về số lượng. Như vậy, các quá trình nguyên phân, giảm phân và thụ tinh đã đảm bảo duy trì ổn định bộ nhiễm sắc thể đặc trưng của những loài sinh sản hữu tính qua các thế hệ cơ thể, nhờ đó thông tin di truyền được truyền đạt ổn định qua các đời, đảm bảo cho thế hệ sau mang những đặc điểm của thế hệ trước.

Sự phân li độc lập và trao đổi chéo đều của các cặp nhiễm sắc thể tương đồng trong giảm phân đã tạo ra nhiều loại giao tử khác nhau về nguồn gốc, cấu trúc nhiễm sắc thể cùng với sự kết hợp ngẫu nhiên của các loại giao tử qua thụ tinh đã tạo ra các hợp tử mang những tổ hợp nhiễm sắc thể khác nhau. Đây chính là cơ sở tế bào học để giải thích nguyên nhân tạo ra sự đa dạng về kiểu gen và kiểu hình đưa đến sự xuất hiện nguồn biến dị tổ hợp phong phú ở những loài sinh sản hữu tính. Loại biến dị này là nguồn nguyên liệu dồi dào cho quá trình tiến hoá và chọn giống. Qua đó cho thấy, sinh sản hữu tính (giao phối) có nhiều ưu thế so với sinh sản vô tính và nó được xem là một bước tiến hoá quan trọng về mặt sinh sản của sinh giới. Vì vậy, người ta thường dùng phương pháp lai hữu tính để tạo ra các biến dị tổ hợp nhằm phục vụ cho công tác chọn giống.

Giảm phân là cơ chế hình thành tế bào sinh dục, qua 2 lần phân bào liên tiếp cho ra 4 tế bào con đều mang bộ nhiễm sắc thể đơn bội (n), nghĩa là số lượng nhiễm sắc thể giảm đi một nửa ở tế bào con so với tế bào mẹ. Trước khi tế bào giảm phân, nhiễm sắc thể nhân đôi ở kì trung gian.

Những diễn biến cơ bản ở giảm phân I là sự tiếp hợp và có thể xảy ra trao đổi chéo của các nhiễm sắc thể kép tương đồng ở kì đầu, tiếp đến chúng tập trung xếp song song ở giữa thoi phân bào ở kì giữa, sau đó đến kì sau diễn ra sự phân li độc lập của các cặp nhiễm sắc thể tương đồng về hai cực tế bào. Khi kết thúc phân bào, hai tế bào mới được tạo thành đều có bộ nhiễm sắc thể đơn bội (n) kép nhưng khác nhau về nguồn gốc, thậm chí cả về cấu trúc (nếu có trao đổi chéo xảy ra).

Sự tan biến và tái hiện của màng nhân, sự hình thành và mất đi của thoi phân bào ở hai lần phân bào cũng như những diễn biến ở giảm phân II về cơ bản giống như ở nguyên phân.

Bộ nhiễm sắc thể đặc trưng của một loài sinh sản hữu tính được ổn định qua các thế hệ cơ thể là nhờ các quá trình nguyên phân, giảm phân và thụ tinh. Cũng chính những quá trình này đã tạo ra sự ưu thế của sinh sản hữu tính là tạo nguồn biến dị tổ hợp phong phú cho chọn giống và tiến hoá.

Câu hỏi và bài tập

1. Lập bảng so sánh giữa giảm phân và nguyên phân.
2. Tại sao quá trình giảm phân lại tạo ra được các giao tử khác nhau về tổ hợp các nhiễm sắc thể ?
3. Nêu ý nghĩa của giảm phân.

4. Ở người $2n = 46$, một tế bào sinh tinh (tinh bào 1) diễn ra quá trình giảm phân, xác định số nhiễm sắc thể kép, số cặp nhiễm sắc thể tương đồng (không tính đến cặp nhiễm sắc thể giới tính), số nhiễm sắc thể đơn và số tâm động trong tế bào ở từng kì.
5. Sự tiếp hợp và trao đổi chéo diễn ra ở kì nào trong giảm phân ?
 - a) Kì trung gian
 - b) Kì đầu lần phân bào I
 - c) Kì giữa lần phân bào I
 - d) Kì đầu lần phân bào II

Em có biết ?

TỪ MỘT HẠT PHẤN HOA CÓ THỂ PHÁT TRIỂN THÀNH MỘT CÂY ĐƯỢC KHÔNG ?

Từ xưa đến nay, người ta đều cho rằng gà trống thì làm sao mà đẻ trứng được ? Thế nhưng hạt phấn hoa mang giống đực lại sinh ra được tế bào. Đây là một kì tích khoa học.

Hạt phấn hoa được hình thành qua giảm phân từ tế bào mẹ. Hạt phấn hoa của cây hạt kín do một tế bào sinh sản và một tế bào dinh dưỡng hợp thành. Trong điều kiện bình thường, sau khi thụ phấn tế bào sinh sản sẽ phân bào, còn tế bào dinh dưỡng sẽ teo dần và mất đi. Thế nhưng, khi người ta tách hạt phấn ra khỏi hoa và đặt trong môi trường nuôi cấy thì tế bào sinh dục lại dần biến mất, còn tế bào dinh dưỡng phân bào thành hai tế bào, sau đó lại nguyên phân liên tiếp tạo khối tế bào mà mắt thường cũng nhìn thấy, được gọi là mô sẹo. Khi chuyển mô đó sang môi trường nuôi dưỡng có tác dụng phân hoá, nó sẽ phân hoá thành rễ và mầm, trở thành một cây con ; chuyển sang đất trồng, cây con tiếp tục sinh trưởng đến khi thành một cây hoàn chỉnh.