

BÀI 15: GIẢM PHÂN

Mục tiêu

❖ Kiến thức

- + Trình bày được diễn biến chính của giảm phân I và giảm phân II.
- + Giải thích được sự đa dạng của sinh giới dựa vào diễn biến và kết quả của quá trình nguyên phân, giảm phân và thụ tinh.
- + So sánh được đặc điểm, diễn biến quá trình nguyên phân và quá trình giảm phân.
- + Trình bày được ý nghĩa của quá trình giảm phân.
- + Giải thích tại sao quá trình giảm phân trải qua 2 lần phân chia mà số lượng NST giảm đi một nửa?
- + Vận dụng kiến thức giảm phân để giải một số dạng bài tập thông thường.

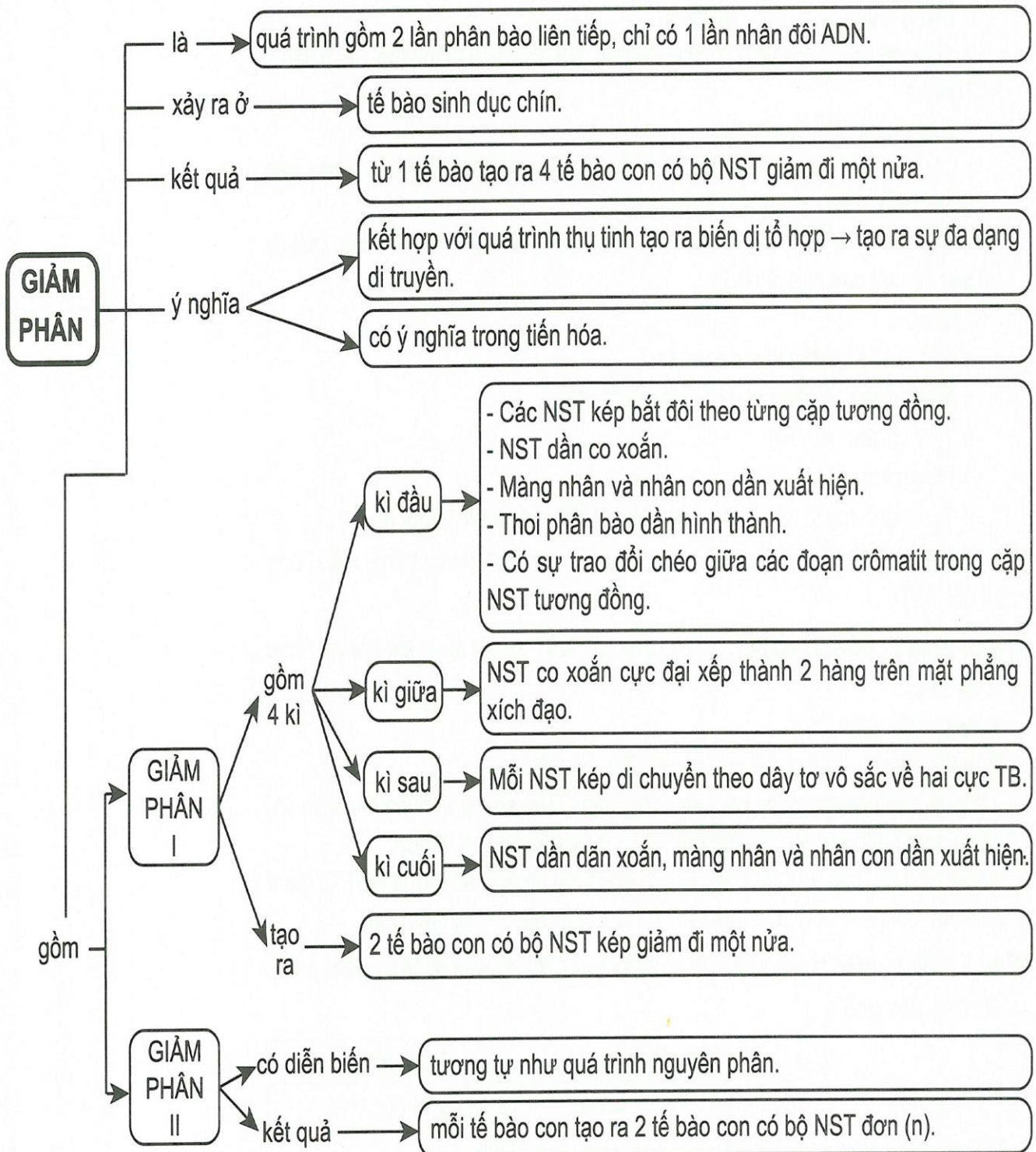
❖ Kỹ năng

- + Rèn luyện kỹ năng quan sát phân tích tranh hình, sơ đồ: quá trình giảm phân.
- + Rèn kỹ năng quan sát, mô tả qua việc quan sát hình vẽ đặc điểm của quá trình giảm phân.
- + Rèn kỹ năng đọc sách, xử lý thông tin qua việc đọc SGK và phân tích các kênh chữ.

I. LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM

1. Diễn biến của quá trình giảm phân

Các kì	Giảm phân I	Giảm phân II
Kì đầu	<ul style="list-style-type: none">+ NST nhân đôi tạo thành NST kép dính nhau ở tâm động.+ Các NST bắt đôi với nhau theo các cặp tương đồng rồi xoắn lại. Trong quá trình bắt đôi và tách nhau các NST tương đồng có thể trao đổi các đoạn crômatit cho nhau.+ Thoi vô sắc được hình thành.+ Màng nhân và nhân con biến mất.	Không có sự nhân đôi của NST. Các NST co xoắn lại.
Kì giữa	<ul style="list-style-type: none">+ Các NST kép di chuyển về mặt phẳng xích đạo của tế bào thành 2 hàng.+ Thoi vô sắc từ các cực tế bào chỉ dính vào một phía của mỗi NST kép.	Các NST kép tập trung thành 1 hàng ở mặt phẳng xích đạo của tế bào.
Kì sau	Mỗi NST kép trong cặp NST tương đồng được thoi vô sắc kéo về một cực của tế bào.	Các nhiễm sắc tử tách nhau tiến về 2 cực của tế bào.
Kì cuối	<ul style="list-style-type: none">+ Ở mỗi cực NST dần dần xoắn. Màng nhân và nhân con xuất hiện. Thoi vô sắc biến mất và tế bào chất phân chia.+ Tạo 2 tế bào con có bộ NST đơn bội kép (n NST kép).	<ul style="list-style-type: none">+ Màng nhân và nhân con xuất hiện, tế bào chất phân chia.+ Ở động vật: con đực, từ 1 tế bào sinh tinh sinh ra 4 tế bào đơn bội → 4 tinh trùng. Con cái, từ 1 tế bào sinh trứng sinh ra 4 tế bào đơn bội → 1 tế bào trứng và 3 thể định hướng.+ Ở thực vật: các tế bào con nguyên phân 1 số lần để hình thành hạt phấn và túi noãn.



II. CÁC DẠNG BÀI TẬP

🌈 Ví dụ mẫu

Ví dụ 1: (Câu 1 - SGK trang 80): Mô tả tóm tắt diễn biến các kì của giảm phân I.

Hướng dẫn giải

Kì đầu I:

+ Các NST kép tương đồng bắt cặp với nhau.

- + Một số cặp NST kép tương đồng xuất hiện sự tiếp hợp giữa 2 nhiễm sắc tử không chị em (trao đổi chéo giữa các đoạn crômatit).
- + Các NST kép dần co xoắn lại, đạt co xoắn cực đại.
- + Màng nhân, nhân con biến mất.
- + Trung tử di chuyển về 2 cực của tế bào, bắt đầu hình thành thoi tơ vô sắc.

Kì giữa I:

- + Hình thành thoi tơ vô sắc.
- + Các cặp NST kép tương đồng di chuyển về mặt phẳng xích đạo của tế bào, gắn thành 2 hàng trên thoi tơ vô sắc tại tâm động.

Kì sau I: Mỗi NST kép trong cặp NST kép tương đồng di chuyển theo thoi tơ vô sắc về một cực của tế bào.

Kì cuối I:

- + Các NST kép dần dần xoắn.
- + Màng nhân và nhân con dần dần xuất hiện.
- + Thoi vô sắc tiêu biến.
- + Phân chia chất tế bào.
- + Tạo thành hai tế bào con có số lượng NST kép giảm đi một nửa.
- + Sau khi kết thúc giảm phân I, các tế bào bước vào giảm phân II mà không nhân đôi NST.

Ví dụ 2 (Câu 2 - SGK trang 80): Hiện tượng các NST tương đồng bắt đôi với nhau có ý nghĩa gì?

Hướng dẫn giải

Ý nghĩa hiện tượng bắt đôi của các NST tương đồng:

Khi các NST tương đồng bắt cặp trong giảm phân sẽ giúp chúng tiếp hợp với nhau, trao đổi chéo các đoạn crômatit → làm tăng biến dị tổ hợp.

Nhờ NST bắt cặp tương đồng mà sau quá trình phân li, số lượng NST sẽ giảm đi đúng một nửa, đảm bảo quá trình giảm phân diễn ra bình thường.

Ví dụ 3 (Câu 3 - SGK trang 80): Nêu sự khác biệt giữa nguyên phân và giảm phân.

Hướng dẫn giải

	Nguyên phân	Giảm phân
Nơi diễn ra	Tất cả các loại tế bào	Tế bào sinh dục chín
Số lần phân bào	1 lần	2 lần
Tiếp hợp, hoán vị gen	Không	Có
Sắp xếp NST trên mặt phẳng xích đạo của thoi tơ vô sắc	1 hàng dọc	+ Giảm phân I: 2 hàng dọc. + Giảm phân II: 1 hàng dọc.
Kết quả	Tạo được 2 tế bào con có số lượng NST bằng tế bào mẹ (2n).	Qua hai lần phân bào liên tiếp tạo ra 4 tế bào con có số lượng NST giảm đi một nửa so với tế bào mẹ.

Ví dụ 4 (Câu 4 - SGK trang 80): Nêu ý nghĩa của giảm phân.

Hướng dẫn giải

2. Có bao nhiêu NST cần được môi trường cung cấp cho các tế bào trải qua giảm phân?
 3. Số thoi phân bào hình thành khi nguyên phân và số thoi phân bào bị phá hủy khi giảm phân?

Hướng dẫn giải

Phương pháp xác định số tế bào sinh ra qua giảm phân, xác định số NST đơn môi trường cần cung cấp, xác định số thoi phân bào hình thành và phá hủy:

- + Một tinh nguyên bào giảm phân tạo 4 tinh trùng.
- + Một noãn nguyên bào giảm phân tạo 1 trứng và 3 thể cực.
- + Một tế bào con được sinh ra sau lần phân bào thứ hai đều mang bộ NST đơn bội (n).
- + Một tinh nguyên bào hoặc noãn nguyên bào có 2n, qua giảm phân cần môi trường cung cấp số NST đơn: $4n - 2n = 2n$. Vậy số NST đơn môi trường cần phải cung cấp cho quá trình giảm phân = tổng số NST đơn trong các tế bào tham gia quá trình này.
- + Mỗi tinh nguyên bào hoặc noãn nguyên bào qua hai lần phân bào của giảm phân xuất hiện cũng như phá hủy 3 thoi phân bào (1 thoi ở lần thứ nhất, 2 thoi ở lần phân bào thứ 2).

Giải chi tiết bài tập:

1. a. Xác định số giao tử

- + Số tế bào con sinh ra qua nguyên phân là $2^{10} = 1024$ tế bào.
- + Số tinh nguyên bào: $1024 : 2 = 512$ tinh nguyên bào.
- + Số tinh trùng được tạo ra qua quá trình giảm phân: $512 \times 4 = 2048$.

b. Số NST chứa trong các tinh trùng

- + Tinh trùng mang bộ NST đơn bội: $6 : 2 = 3$ NST ($n = 3$).
- + Số NST chứa trong các tinh trùng: $2048 \times 3 = 6144$ NST.

2. Số NST môi trường cần phải cung cấp cho quá trình giảm phân của các tinh nguyên bào: $512 \times 6 = 3072$ NST.

3. Số thoi phân bào

- + Số thoi phân bào xuất hiện khi nguyên phân: $2^{10} - 1 = 1023$ thoi.
- + Số thoi phân bào bị phá hủy khi giảm phân: $512 \times 3 = 1536$ thoi.

Ví dụ 10: 7 tế bào cùng loài đều nguyên phân số đợt bằng nhau, cần môi trường cung cấp nguyên liệu tương đương 1302 NST đơn. Các tế bào con sinh ra từ lần nguyên phân cuối cùng đều tham gia quá trình giảm phân cần thêm môi trường cung cấp 1344 NST. Hãy xác định:

- a. Bộ NST lưỡng bội của loài?
- b. Số đợt nguyên phân của mỗi tế bào?

Hướng dẫn giải

Gọi k là số lần nguyên phân của mỗi tế bào; 2n là bộ NST lưỡng bội của loài.

Ta có:
$$\begin{cases} 7 \times 2^k \times 2n = 1344 \\ 7 \times (2^k - 1) \times 2n = 1302 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2n = 6 \\ k = 5 \end{cases}$$

Ví dụ 11: Khi nói về giảm phân, những phát biểu nào sau đây đúng?

- (1) Giai đoạn thực chất làm giảm đi một nửa số lượng NST kép ở các tế bào con là giảm phân I.
- (2) Trong giảm phân có 2 lần nhân đôi NST ở 2 kì trung gian.
- (3) Giảm phân sinh ra các tế bào con có số lượng NST giảm đi một nửa so với tế bào mẹ.

- (4) Bốn tế bào con được sinh ra đều có n NST giống nhau về cấu trúc.
 (5) Quá trình trao chéo giữa các đoạn NST tương đồng xảy ra ở kì đầu giảm phân II.
 (6) Ở kì giữa của giảm phân I, các NST tập trung thành hai hàng trên mặt phẳng xích đạo.
A. (1),(2),(3). **B.** (1), (3), (6). **C.** (1),(2),(5). **D.** (1), (4),(6).

Hướng dẫn giải

Xét sự đúng - sai của từng phát biểu:

- (1) Đúng. Kết quả của giảm phân I là từ 1 tế bào ban đầu tạo thành 2 tế bào con có số lượng NST kép giảm đi một nửa.
 (2) Sai. Ở giảm phân có 2 lần phân chia nhưng chỉ có một lần nhân đôi NST ở pha S của kì trung gian trước giảm phân I.
 (3) Đúng. Kết quả của giảm phân là tạo ra 4 tế bào con có số lượng NST giảm đi một nửa so với tế bào ban đầu.
 (4) Sai. Các tế bào con sinh ra có bộ NST đơn giống nhau về số lượng nhưng khác nhau về cấu trúc.
 (5) Sai. Sự trao đổi chéo giữa các đoạn crômatit xảy ra ở kì đầu của giảm phân I.
 (6) Đúng. Tại kì giữa của giảm phân I, các NST xếp thành hai hàng trên mặt phẳng xích đạo.

Chọn B.

 **Bài tập tự luyện dạng 1**

Câu 1: Kết thúc giảm phân I, sinh ra 2 tế bào con, trong mỗi tế bào con có

- A.** n NST đơn, dẫn xoắn. **B.** n NST kép, dẫn xoắn.
C. $2n$ NST đơn, co xoắn. **D.** n NST đơn, co xoắn.

Câu 2: Đặc điểm của phân bào II trong giảm phân là

- A.** tương tự như quá trình nguyên phân. **B.** thể hiện bản chất giảm phân.
C. số NST trong tế bào là n ở mỗi kì. **D.** có xảy ra tiếp hợp NST.

Câu 3: Quá trình giảm phân có thể tạo ra các giao tử khác nhau về cấu trúc là do

- A.** xảy ra quá trình tự nhân đôi và phân li của ADN.
B. xảy ra sự trao đổi chéo của các NST kép tương đồng ở kì đầu I.
C. ở kì sau diễn ra sự phân li độc lập của các cặp NST tương đồng về hai cực của tế bào.
D. sự sắp xếp ngẫu nhiên của các nhiễm sắc thể ở kì giữa phân bào I.

Câu 4: Có 5 tế bào sinh dục chín của một loài ($2n = 8$) giảm phân bình thường, ở kì sau I, trong mỗi tế bào có bao nhiêu NST, crômatit và tâm động?

Câu 5: Hoàn thành nội dung trong bảng sau:

Giai đoạn phân bào giảm phân		Số lượng nhiễm sắc thể	Hoạt động của nhiễm sắc thể
Giảm phân I	Kì trung gian		
	Kì đầu		
	Kì giữa		
	Kì sau		
	Kì cuối		

Giảm phân I	Kì trung gian		
	Kì đầu		
	Kì giữa		
	Kì sau		
	Kì cuối		

ĐÁP ÁN

1-B	2-A	3-B	4-	5-	6-	7-	8-	9-	10-
-----	-----	-----	----	----	----	----	----	----	-----

Câu 4:

Xác định số NST, số cromatit, tâm động trong mỗi tế bào qua mỗi kì của giảm phân:

Kì	Số NST	Số crômatit	Số tâm động
Trung gian	2n (kép)	4n	2n
Đầu I	2n (kép)	4n	2n
Giữa I	2n (kép)	4n	2n
Sau I	2n (kép)	4n	2n
Cuối I	n (kép)	2n	n
Đầu II	n (kép)	2n	n
Giữa II	n (kép)	2n	n
Sau II	2n (đơn)	0	2n
Cuối kì	n (đơn)	0	n

Căn cứ vào bảng trên và theo đề bài cho biết $2n = 8$ đồng thời các tế bào ở kì sau I nên mỗi tế bào sẽ chứa 8 NST kép, 16 crômatit, 8 tâm động.

Câu 5:

Giai đoạn phân bào giảm phân		Số lượng NST	Hoạt động của nhiễm sắc thể
Giảm phân I	Kì trung gian	2n kép	
	Kì đầu	2n kép	Các NST bắt đầu đóng xoắn và co ngắn. Các NST trong cặp tương đồng tiếp hợp theo chiều dọc và có thể xảy ra hiện tượng trao đổi chéo rồi sau đó tách nhau ra.
	Kì giữa	2n kép	Các NST kép tương đồng tập trung và xếp song song thành 2 hàng ở mặt phẳng xích đạo ở thoi phân bào.
	Kì sau	n kép	Các NST kép tương đồng phân li độc lập với nhau về 2 cực tế bào.
	Kì cuối	n kép	Các NST kép nằm gọn trong 2 nhân mới được tạo thành với số lượng đơn bội kép.

Giảm phân 1	Kì trung gian	n kép	
	Kì đầu	n kép	NST co lại cho thấy số lượng NST kép trong bộ đơn bội.
	Kì giữa	n kép	Các NST kép xếp thành 1 hàng ở mặt phẳng xích đạo của thoi phân bào.
	Kì sau	n kép	Từng NST kép chẻ dọc ở tâm động thành 2 NST đơn phân li về 2 cực của tế bào.
	Kì cuối	n đơn	Các NST đơn nằm gọn trong nhân mới được tạo thành với số lượng NST là bộ NST đơn bội.