

Bài 34.

BẰNG CHỨNG TẾ BÀO HỌC VÀ SINH HỌC PHÂN TỬ

I – MỤC TIÊU BÀI HỌC

- Trình bày được nội dung và ý nghĩa của học thuyết tế bào.
- Giải thích được vì sao tế bào chỉ sinh ra từ tế bào sống trước nó.
- Nêu được những bằng chứng sinh học phân tử về nguồn gốc thống nhất của sinh giới.

– Giải thích được những mức độ giống và khác nhau trong cấu trúc của ADN và prôtêin giữa các loài.

– Rèn luyện kĩ năng quan sát và phân tích kênh hình để từ đó thu nhận thông tin.

II – PHƯƠNG TIỆN DẠY HỌC CẦN THIẾT

Các tranh ảnh về các bằng chứng về tế bào học và sinh học phân tử.

III – NỘI DUNG CẦN LƯU Ý

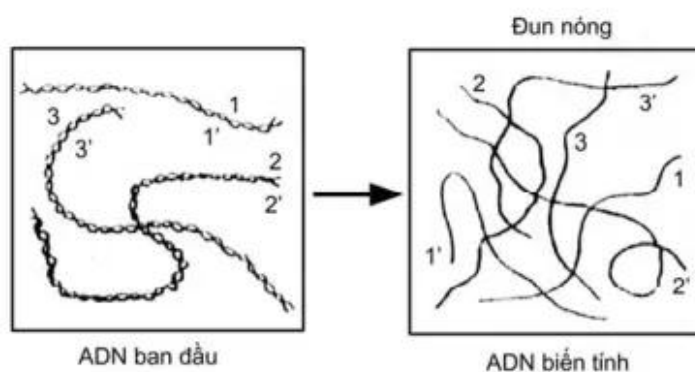
1. Nội dung trọng tâm của bài

Nội dung của học thuyết tế bào và bằng chứng sinh học tế bào và phân tử.

2. Thông tin bổ sung

* Lai phân tử ADN

Hai mạch ADN gắn với nhau nhờ các liên kết hiđrô. Nếu tác động nào làm đứt các liên kết này hai mạch sẽ tách rời nhau. Khi đun nóng phân tử ADN vượt quá nhiệt độ sinh lí (thường ở khoảng 80 - 95°C) các liên kết hiđrô giữa hai mạch bị đứt và chúng tách rời nhau. Đó là hiện tượng biến tính của ADN (hình 34.1).

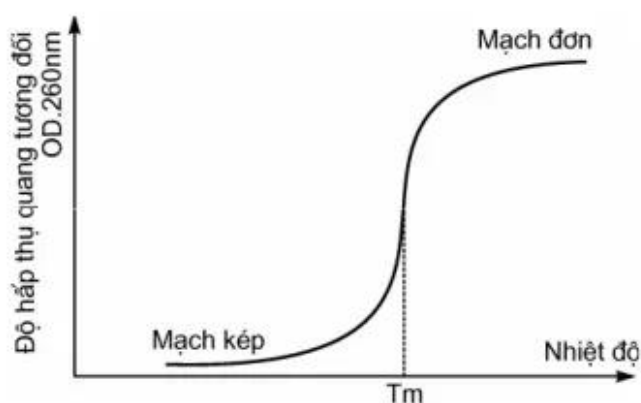


Hình 34.1. Sự biến tính của các ADN

ADN mạch kép hay mạch đơn được đo bằng mật độ quang (OD-Optical Density). Phương pháp này dựa trên nguyên tắc của các bazơ purin và pirimidin của ADN hấp thụ mạnh ánh sáng tử ngoại ở bước sóng 260nm. Giá trị mật độ tăng khi phân tử mạch kép chuyển thành mạch đơn. Điều này xảy ra do hiện

tượng gọi là "hiệu ứng siêu sắc" (hyperchromic effect). Trong phân tử ADN mạch đôi, các bazơ nằm chồng lên nhau trên những mặt phẳng song song nên che lấp lẫn nhau một phần, khiến chúng hấp thụ ánh sáng ít hơn (tính chung) so với ở ADN mạch đơn.

Nhiệt độ làm 50% hai mạch ADN tách rời nhau ra được gọi là điểm chảy (melting point) của ADN. Điểm chảy (T_m) được tính ở giữa đường cong OD hình sigma (hình 34.2).



Hình 34.2. Đường cong T_m

Nhiệt độ này đặc trưng cho mỗi loại ADN, phụ thuộc vào số lượng các liên kết hiđrô. ADN có tỉ lệ G – X cao sẽ có điểm chảy cao hơn. ADN có 60% là G – X thì điểm chảy khoảng 95°C . Đoạn ADN càng dài bao nhiêu thì số lượng liên kết hiđrô liên kết hai mạch càng lớn bấy nhiêu, do đó "điểm chảy" cũng càng cao.

Chất formamit có khả năng hạ thấp điểm chảy rất nhiều, được dùng trong lai phân tử để giảm nhiệt độ lai.

Sự biến tính của ADN có thể thuận nghịch. Nếu ADN đã biến tính được hạ nhiệt độ từ từ trở về nhiệt độ bình thường, chúng có thể gắn với nhau thành mạch kép. Hiện tượng này gọi là hồi tính (renaturation).

Sử dụng đặc tính biến tính rồi hồi tính, có thể tiến hành lai ADN với ADN, ADN với ARN, ARN với ARN.

Nguyên tắc lai như sau : lấy ADN loài A làm biến tính để thành mạch đơn, trộn lẫn với ADN loài B biến tính cũng chỉ có mạch đơn. Dung dịch được hạ nhiệt độ từ từ để diễn ra quá trình hồi tính. Đây là kiểu lai lỏng hay lai trong dung dịch. Trong dung dịch này sẽ xảy ra quá trình hồi tính, sợi A kết hợp với

sợi A, sợi B kết hợp với sợi B, đồng thời cũng có sợi A kết hợp với sợi B tạo thành phân tử lai. Muốn lai được cho nhau, nhất thiết giữa hai đoạn ADN phải có những đoạn có trình tự bổ sung cho nhau, tức tương đồng. Có thể dùng đồng vị phóng xạ đánh dấu để phát hiện đoạn lai.

Dùng phương pháp lai ADN có thể xác định mối quan hệ họ hàng giữa các loài. Ví dụ: ADN của người với ADN của chuột chỉ lai được 25%. Điều này chứng tỏ thứ tự các nuclêôtit chỉ giống nhau ở một số gen người và chuột, còn lại là khác nhau.

Có thể tiến hành lai mARN với ADN để xác định vị trí gen tạo ra mARN tương ứng trên NST.

Phương pháp lai phân tử ADN giúp hiểu chi tiết hơn về bộ gen đang được sử dụng rộng rãi hiện nay.

Bằng phương pháp lai phân tử (lai ADN) người ta xác định sự sai khác nhau về tỉ lệ các nuclêôtit giữa các loài (bảng 34).

Bảng 34. Tỉ lệ thay thế nuclêôtit ước lượng theo các thí nghiệm lai ADN

Loài	Sai khác nuclêôtit (%)	Số năm sau khi phân li $\times 10^7$	Tỉ lệ biến dị hàng năm $\times 10^7$
– Người – Tinh tinh	2,5	1,5	0,8
– Người – Vượn	5,1	3,0	0,8
– Người – Khỉ đuôi dài	9,0	4,5	1,0
– Người – Khỉ macác	8,3	4,5	1,0
– Người – Khỉ xồm	15,8	6,5	1,2
– Người – Vượn cáo	42,0	8,0	2,6

Căn cứ vào mức độ sai khác nhiều hay ít về tỉ lệ các nuclêôtit mà xác định mức quan hệ họ hàng giữa các loài. Người và tinh tinh có quan hệ gần nhất (2,5%), còn người và vượn cáo xa nhau nhất về quan hệ (42%).

– GV có thể yêu cầu HS sưu tầm tư liệu về bằng chứng sinh học tế bào và phân tử trước hoặc sau khi học bài mới. Nếu tư liệu có trước khi học bài mới sẽ được sử dụng để minh họa hay phân tích trong khâu dạy học bài mới. Nếu tư liệu có sau bài mới thì dùng để kiểm tra.

IV – GỢI Ý TIẾN TRÌNH TỔ CHỨC BÀI HỌC

Tiến trình bài học tập trung chủ yếu vào việc GV tổ chức các hoạt động học tập của HS thông qua việc quan sát và phân tích kênh hình từ các lệnh trong SGK. Căn cứ vào các lệnh trả lời của HS, GV có thể gợi mở, hướng dẫn và hoàn chỉnh các thông tin để HS nhận thức và ghi nhớ.

1. Phân mở bài

GV có thể nêu vấn đề : đơn vị cơ bản cấu tạo nên mọi cơ thể sống là gì ?

Sau khi thống nhất lời giải GV vào nội dung của bài.

2. Hướng dẫn dạy học bài mới

a) *Bảng chứng tế bào học*

▼ GV yêu cầu HS làm việc với SGK và trả lời lệnh đặt ra trong SGK. Qua trao đổi, thấy và trò thống nhất lời giải :

– Thuyết tế bào cho thấy nguồn gốc thống nhất của sinh giới, nghĩa là mọi loài sinh vật đều có cùng nguồn gốc.

Sự khác nhau giữa các dạng tế bào (tế bào nhân sơ và tế bào nhân thực, tế bào thực vật và tế bào động vật) là do trình độ tổ chức khác nhau, thực hiện những chức năng khác nhau, vì vậy đã tiến hoá theo những hướng khác nhau.

GV nên phân tích kĩ câu nói của R.Virchov ở trong SGK để nhấn mạnh vai trò của tế bào đối với sự sinh sản, sinh trưởng và phát triển của cơ thể.

b) *Bảng chứng sinh học phân tử*

GV yêu cầu HS làm việc với SGK để trả lời một số vấn đề nêu ra :

– Nêu những đặc điểm cơ bản và chức năng ở ADN của các loài.

– Mức độ giống và khác nhau của ADN ở các loài do những yếu tố nào quy định và có ý nghĩa gì đối với việc xác định quan hệ họ hàng giữa các loài ?

▼ GV yêu cầu HS phân tích ví dụ về trình tự các nuclêôtit trong mạch mang mã gốc của một đoạn gen mã hoá cấu trúc của nhóm enzym dehidrogenaza ở người và các loài vượn người để giải đáp lệnh trong SGK. Thấy và trò qua trao đổi để thống nhất đáp án như sau :

– Tinh tinh có quan hệ họ hàng gần người nhất (vì chỉ khác 1 bộ ba), tiếp đến gôri-la (khác 2 bộ ba), sau cùng là đười ươi (khác 4 bộ ba).

– Vẽ cây phả hệ theo thứ tự từ xa đến gần theo nhận xét .

GV nên giải thích về sự thống nhất của sinh giới về mã di truyền.

▼ GV yêu cầu HS tiếp tục làm việc với SGK để giải đáp lệnh đặt ra trong SGK. Qua trao đổi, thầy và trò thống nhất lời giải :

– Mối quan hệ từ gần đến xa giữa người với các loài theo trình tự :

Người – chó – kì giông – cá chép – cá mập

– Dựa vào việc xác định mối quan hệ nêu trên để vẽ sơ đồ cây phát sinh phản ánh quan hệ nguồn gốc giữa các loài nói trên.

3. Củng cố và hoàn thiện kiến thức

GV nên nhấn mạnh những vấn đề trọng tâm của bài (tự nêu hoặc yêu cầu HS trả lời) :

– Nêu được các ý như phần tóm tắt trong khung của SGK.

– Trọng tâm là nội dung của học thuyết tế bào và bằng chứng sinh học tế bào và phân tử.

GV yêu cầu HS về nhà : ôn tập lí thuyết dựa vào câu 1, 2, 3, 4 ở SGK.

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

Câu 1. Theo nội dung SGK và lệnh đã được trả lời trong SGK.

Câu 2. Theo nội dung SGK.

Câu 3. Mức độ giống và sai khác nhau trong cấu trúc của ADN và prôtêin giữa các loài phản ánh mức độ quan hệ họ hàng giữa chúng. Các loài có quan hệ họ hàng càng gần nhau thì trình tự, tỉ lệ các axit amin và các nuclêôtit càng giống nhau và ngược lại.

Câu 4. Các tư liệu có thể thu thập ở các sách báo, trên internet

Câu 5. A.