



GT.0000026262

BỘ Y TẾ

SINH HỌC ĐẠI CƯƠNG

(DÙNG CHO ĐÀO TẠO DƯỢC SĨ ĐẠI HỌC)

Chủ biên: PGS. TS. CAO VĂN THU



NGUYỄN
QUỐC LIỆU



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

BỘ Y TẾ

SINH HỌC ĐẠI CƯƠNG

DÙNG CHO ĐÀO TẠO DƯỢC SỸ ĐẠI HỌC

Mã số: Đ.20.X.06

(Tái bản lần thứ hai)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

Chỉ đạo biên soạn:

CỤC KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ ĐÀO TẠO – BỘ Y TẾ

Chủ biên:

PGS.TS. CAO VĂN THU

Những người biên soạn:

ThS. TRẦN TRỊNH CÔNG

ThS. ĐỖ NGỌC QUANG

PGS.TS. CAO VĂN THU

Thư ký biên soạn:

PGS.TS. PHAN THỊ HOAN

Tham gia tổ chức bản thảo:

ThS. PHÍ VĂN THÂM

TS. NGUYỄN MẠNH PHA

Lời giới thiệu

Thực hiện một số điều của Luật Giáo dục, Bộ Giáo dục & Đào tạo và Bộ Y tế đã ban hành chương trình khung đào tạo **Dược sỹ đại học**. Bộ Y tế tổ chức biên soạn tài liệu dạy – học các môn cơ sở và chuyên môn theo chương trình trên nhằm từng bước xây dựng bộ sách đạt chuẩn chuyên môn trong công tác đào tạo nhân lực y tế.

Sách **Sinh học đại cương** được biên soạn dựa vào chương trình giáo dục của Trường Đại học Dược Hà Nội trên cơ sở chương trình khung đã được phê duyệt. Sách được tập thể các nhà giáo giàu kinh nghiệm của Trường Đại học Dược Hà Nội biên soạn theo phương châm: kiến thức cơ bản, hệ thống; nội dung chính xác, khoa học; cập nhật các tiến bộ khoa học, kỹ thuật hiện đại và thực tiễn Việt Nam.

Sách **Sinh học đại cương** đã được Hội đồng chuyên môn thẩm định sách và tài liệu dạy – học chuyên ngành **DƯỢC SỸ ĐẠI HỌC** của Bộ Y tế thẩm định năm 2007. Bộ Y tế quyết định ban hành tài liệu dạy – học đạt chuẩn chuyên môn của ngành trong giai đoạn hiện nay. Trong thời gian từ 3 đến 5 năm, sách phải được chỉnh lý, bổ sung và cập nhật.

Bộ Y tế chân thành cảm ơn các tác giả đã dành nhiều tâm huyết để hoàn thành cuốn sách; cảm ơn GS. TS. Nguyễn Văn Thanh, PGS. TS. Lê Hồng Hình đã đọc và phản biện để cuốn sách sớm hoàn thành, kịp thời phục vụ cho công tác đào tạo nhân lực y tế.

Lần đầu xuất bản, chúng tôi mong nhận được ý kiến đóng góp của đồng nghiệp, các bạn sinh viên và các độc giả để lần xuất bản sau sách được hoàn thiện hơn.

CỤC KHOA HỌC CÔNG NGHỆ VÀ ĐÀO TẠO – BỘ Y TẾ

Lời nói đầu

Tài liệu ***Sinh học đại cương*** về cơ bản bao gồm nội dung chính của những bài giảng cho các lớp sinh viên được được tập hợp trong một số năm giảng dạy. Công nghệ sinh học ngày nay (thời kỳ hậu giải mã genom người) thay đổi rất mạnh mẽ, nên bên cạnh những kiến thức cơ bản cần thiết cho sinh viên ngành khoa học Dược các tác giả đã cố gắng cập nhật những kiến thức khoa học mới nhất liên quan tới Sinh học phân tử, Công nghệ sinh học Dược. Tài liệu này được biên soạn cho sinh viên, học viên năm thứ nhất Đại học Dược. Nội dung bao gồm:

- Cấu trúc của tế bào tiền nhân và tế bào nhân chuẩn, sự vận chuyển vật chất qua màng.
- Quá trình trao đổi chất trong tế bào, enzym, quá trình hô hấp, quá trình quang hợp.
- Vật chất di truyền, quá trình sao chép ADN, di truyền nhiễm sắc thể và ngoài nhiễm sắc thể, biến dị.
- Hệ thống phân loại 5 giới của Whittaker.

Với thời lượng 2 đơn vị học trình, có những vấn đề cơ bản chỉ nêu lên khái niệm. Về cấu trúc, tài liệu này chia làm 4 chương chính:

Chương 1: Tế bào.

Chương 2: Sự trao đổi chất và năng lượng.

Chương 3: Di truyền và biến dị.

Chương 4: Nguồn gốc sự sống và đa dạng sinh học.

Tài liệu này có thể tiếp thu được một cách dễ dàng khi người học nắm vững được các thuật ngữ, giới hạn được vấn đề, biết so sánh các khái niệm và quá trình cũng như tham khảo trước và tích cực tham gia vào bài giảng.

Với tinh thần cầu thị và nhất quán, hy vọng rằng những kiến thức được trình bày trong tài liệu ***Sinh học đại cương*** này góp phần tạo nên nền tảng kiến thức tương đối vững chắc về lĩnh vực sinh học cho các dược sỹ tương lai. Mặc dù đã cố gắng, nhưng do thời gian có giới hạn nên không tránh khỏi những khiếm khuyết và thiếu sót. Các tác giả rất mong nhận được những ý kiến đóng góp để tài liệu này hoàn thiện hơn trong các lần tái bản sau. Mọi ý kiến xin gửi về Công ty Cổ phần sách Đại học – Dạy nghề, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam, 25 Hàn Thuyên, Hà Nội.

CÁC TÁC GIẢ

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

A	Adenin
ADN, DNA	Acid 2'-deoxyribonucleic
ARN, RNA	Acid ribonucleic
C	Cytosin
dATP	2'-deoxyadenosintri-phosphat
dCTP	2'-deoxycytidintri-phosphat
dGTP	2'-deoxyguanosintri-phosphat
dTTP	2'-deoxythymidintri-phosphat
EST	Đầu trình tự biểu hiện (expressed sequence tags)
G	Guanin
G1	Gap 1
G2	Gap 2
M	Nguyên phân (mitosis)
NST	Nhiễm sắc thể
PCR	Phản ứng chuỗi trùng hợp (polymerase chain reaction)
S	Tổng hợp (synthesis)
SSB	Protein liên kết sợi đơn (single strand binding protein)
T	Thymin
TMV	Virus khảm thuốc lá (tobacco mosaic virus)
TTHĐ	Trung tâm hoạt động

MỤC LỤC

Trang

CHƯƠNG 1. TẾ BÀO

1. Học thuyết tế bào	9
2. Cấu trúc tế bào Prokaryota	10
3. Cấu trúc tế bào Eukaryota	14
4. Sự vận chuyển chất qua màng	41
Câu hỏi lượng giá	50

CHƯƠNG 2. SỰ TRAO ĐỔI CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG

1. Năng lượng sinh học	51
2. Sự trao đổi chất trong tế bào	55
3. Enzym	56
4. Hô hấp tế bào	65
5. Quang hợp	74
Câu hỏi lượng giá	90

CHƯƠNG 3. DI TRUYỀN VÀ BIẾN DỊ

1. Cơ sở phân tử của chất liệu di truyền	91
2. Cấu trúc nhiễm sắc thể ở Prokaryota và Eukaryota	98
3. Sao chép ADN ở Prokaryota và Eukaryota	109
4. Chu trình tế bào	118
5. Các kiểu phân bào	123
6. Di truyền nhiễm sắc thể và di truyền ngoài nhân	129
7. Đột biến và biến dị	153
Câu hỏi lượng giá	166

CHƯƠNG 4. NGUỒN GỐC SỰ SỐNG VÀ ĐA DẠNG SINH HỌC

1. Nguồn gốc sự sống.....	167
2. Đa dạng sinh học.....	171
Câu hỏi lượng giá.....	209
Tài liệu tham khảo.....	210

Chương 1

TẾ BÀO

MỤC TIÊU

1. Trình bày được đặc điểm, cấu tạo và chức năng của các thành phần có trong tế bào Prokaryota: thành tế bào, màng sinh chất, ribosom, thể nhân, lông, roi, bao nhày.
2. Trình bày được đặc điểm, cấu tạo và chức năng của các thành phần có trong tế bào Eukaryota: màng sinh chất, lưới nội chất, thể Golgi, lysosom, peroxysom, nhân, ribosom, ty thể, lục lạp, khung tế bào, trung tử, lông, roi.
3. Trình bày được mô hình phân tử phospholipid, qua đó giải thích được sự hình thành của lớp màng kép.
4. Trình bày được cấu tạo của màng sinh chất theo mô hình khảm động. Giải thích được tại sao màng sinh chất có tính linh hoạt.
5. Trình bày được tính chất và cơ chế vận chuyển vật chất qua màng theo phương thức có tiêu phí năng lượng và không tiêu phí năng lượng.

1. HỌC THUYẾT TẾ BÀO

Từ thời nguyên thủy, con người đã biết quan sát và tìm hiểu thế giới sinh vật bao quanh mình. Dấu tích của những quan sát đó vẫn còn lưu lại đến ngày nay qua các bức vẽ cổ xưa của người tiền sử. Cho đến thế kỷ XVII, một sự kiện quan trọng đã giúp quá trình tìm tòi đó bước sang một trang mới. Đó là vào năm 1665, lần đầu tiên Rober Hook đã quan sát thế giới sinh vật bằng kính hiển vi tự tạo có độ phóng đại 30 lần. Ông đã quan sát mô bần ở thực vật và thấy rằng cấu trúc của chúng có dạng các xoang rỗng có thành bao quanh và đặt tên là Cella (theo tiếng Latin, Cella có nghĩa là xoang rỗng hoặc tế bào).

Những quan sát của Rober Hook đã đặt nền móng cho một môn khoa học mới, đó là Tế bào học.

Tiếp đó, đến năm 1674, Antoni Van Leeuwenhoek với kính hiển vi có độ phóng đại 270 lần đã tiến hành quan sát và mô tả các loại tế bào động vật (tế bào máu, tinh trùng v.v..) và xác định rằng tế bào không đơn giản là các xoang rỗng như Rober Hook đã quan sát trước đây mà có cấu trúc phức tạp.

Cho đến thế kỷ XIX, nhờ sự hoàn thiện của kỹ thuật hiển vi, cùng với tổng kết từ công trình nghiên cứu trên các lĩnh vực thực vật, động vật, vi khuẩn của nhiều nhà khoa học khác nhau, học thuyết tế bào đã ra đời. Nội dung cơ bản của học thuyết bao gồm hai ý sau:

- Sinh vật có tính đa dạng cao song đều có cấu tạo từ tế bào.
- Mọi tế bào sống đều có cấu trúc và chức năng tương tự nhau.

Theo F.Engel (1870), học thuyết tế bào là một trong ba phát kiến vĩ đại của khoa học tự nhiên thế kỷ XIX (cùng với học thuyết tiến hoá và học thuyết chuyển hoá năng lượng). Tế bào học đã trở thành một khoa học thật sự độc lập và phát triển nhanh chóng cả về nghiên cứu cấu trúc và chức năng.

Theo thời gian, cấu trúc của tế bào ngày càng được nghiên cứu chi tiết. Từ quan niệm đầu tiên là một “xoang rỗng”, về sau tế bào đã được mô tả gồm 3 phần là khối tế bào chất (Purkinje, 1838 và Pholmon, 1844), được giới hạn bởi màng tế bào và bên trong có chứa nhân (R.Brawn, 1831). Hàng loạt bào quan trong tế bào chất đã được phát hiện về sau như trung tử (Van Beneden và Boverie phát hiện vào năm 1876), ty thể (Altman và Benda, 1894), phức hệ Golgi (Golgi, 1898),...

Việc nghiên cứu cấu trúc cũng cho thấy tính đa dạng của tế bào. Cũng giống như sinh vật, các nhóm tế bào có sự phân hóa và biến đổi thích nghi với từng vai trò nhất định. Ví dụ, ở người có tới hơn 200 loại tế bào khác nhau. Dựa vào đặc điểm nhân, người ta chia tế bào ra thành hai nhóm lớn là tế bào Prokaryota và tế bào Eukaryota. Hai nhóm tế bào này là đơn vị tổ chức cơ bản của tất cả các cơ thể sống về phương diện cấu trúc và chức năng.

2. CẤU TRÚC TẾ BÀO PROKARYOTA

Tế bào Prokaryota (hay còn gọi là tế bào nhân nguyên thủy) có kích thước nhỏ, đường kính khoảng 0,2 – 2,0 μ m, chiều dài khoảng 2,0 – 8,0 μ m. Đây là dạng tế bào đơn giản, bên trong tế bào chất hầu như không có các bào quan (hình 1.1). Vi khuẩn là nhóm sinh vật duy nhất có cấu trúc từ loại tế bào này.