

VI SINH VẬT HỌC CƠ SỞ

PGS.TS. TRẦN LINH THƯỚC

MỤC LỤC

LỜI MỞ ĐẦU

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1

Mở đầu

CHƯƠNG 2

Tế bào vi sinh vật

1. Các đại phân tử sinh học
2. Sinh học tế bào vi sinh vật

CHƯƠNG 3

Sinh lý vi sinh vật

1. Dinh dưỡng và biến dưỡng
2. Tăng trưởng
3. Kiểm soát tăng trưởng

CHƯƠNG 4

Di truyền học vi sinh vật

1. Di truyền phân tử
2. Điều hòa sự thể hiện của gen
3. Virút và di truyền học vi sinh vật

CHƯƠNG 5

Tiến hóa và đa dạng vi sinh vật

1. Tiến hóa và hệ thống học phân tử vi sinh vật
2. Vi rút
3. Vi khuẩn
4. Vi khuẩn cổ
5. Vi sinh vật nhận thật

CHƯƠNG 6

Tính đa dạng biến dưỡng và sinh thái học vi sinh vật

1. Các phương thức biến dưỡng vật chất và năng lượng
2. Phương pháp nghiên cứu sinh thái học vi sinh vật
3. Vai trò của vi sinh vật trong hệ sinh thái

CHƯƠNG 7

Vi sinh vật gây bệnh ở người

1. Quan hệ vật chủ – ký sinh
2. Một số cơ sở miễn dịch học
3. Dịch tễ học và vi sinh vật học cộng đồng
4. Bệnh do vi sinh vật

CHƯƠNG 8

Công nghệ Sinh học phân tử vi sinh vật

1. Chẩn đoán phân tử
2. Sản xuất thuốc protein tái tổ hợp
3. Sản xuất vắc xin
4. Xử lý môi trường, chuyển hóa, sản xuất sinh khối

TÀI LIỆU THAM KHẢO

LỜI MỞ ĐẦU

Vi sinh vật học cơ sở là giáo trình cung cấp những kiến thức cơ sở, nền tảng về vi sinh vật học cho sinh viên ngành sinh học, khoa học sự sống và công nghệ sinh học. Các kiến thức trong giáo trình này được chọn lọc, cô đọng và được trình bày một cách tóm lược nhằm giới thiệu tổng quát, toàn diện và súc tích về các khía cạnh sinh học của vi sinh vật. Một số kiến thức cơ sở về tế bào học được đề cập để sinh viên dễ tiếp thu các kiến thức hiện đại về sinh lý, sinh thái học, di truyền, tiến hóa và phân loại vi sinh vật. Vai trò quan trọng của vi sinh vật đối với con người được trình bày ở các khía cạnh gây bệnh, bảo vệ sức khỏe con người, sản xuất các sản phẩm có ý nghĩa trong công nghiệp, trong đời sống, trong kỹ thuật di truyền và công nghệ sinh học hiện đại.

Nội dung của giáo trình được sắp xếp thành các chương như sau:

- Chương 1: Mở đầu
- Chương 2: Tế bào vi sinh vật
- Chương 3: Sinh lý vi sinh vật
- Chương 4: Di truyền học vi sinh vật
- Chương 5: Tiến hóa và đa dạng vi sinh vật
- Chương 6: Tính đa dạng biến dưỡng và sinh thái học vi sinh vật
- Chương 7: Vi sinh vật gây bệnh ở người
- Chương 8: Công nghệ sinh học phân tử vi sinh vật

Chương 1 giới thiệu mục đích, ý nghĩa của khoa học về vi sinh vật, giới thiệu những đặc điểm chung của vi sinh vật và vai trò của chúng đối với con người, lịch sử phát triển của vi sinh vật học.

Chương 2 tóm lược các quá trình hóa học có vai trò quan trọng trong hoạt động sống của tế bào, các nguyên tử, phân tử, đại phân tử quan trọng trong tế bào; mối quan hệ giữa cấu trúc và chức năng trong tế bào; so sánh tế bào prokaryote và eukaryote.

Chương 3 trình bày các vấn đề về sinh lý và sinh thái của vi sinh vật. Về sinh lý, chương này đề cập đến dinh dưỡng của vi sinh vật, môi trường nuôi cấy, sự sinh tổng hợp các đơn phân là nguyên liệu của các đại phân tử; cơ sở sinh học và sinh hóa học của sự tăng trưởng của tế bào; kiểm soát tăng trưởng của vi sinh vật; sự đa dạng về khả năng biến dưỡng của thế giới vi sinh vật.

Chương 4 đề cập đến dòng thông tin và sự điều hòa dòng thông tin trong tế bào; về các đặc tính sinh học cơ bản của virút như là đối tượng có đóng góp lớn cho sự phát triển của di truyền học vi sinh vật; về di truyền học vi sinh vật và vai trò của khoa học này trong nghiên cứu di truyền học. Chương này cũng đề cập đến những kỹ thuật di truyền nhằm phân lập gen, nghiên cứu trình tự, sự điều hòa thể hiện của gen và các ứng dụng của kỹ thuật này trong công nghệ sinh học hiện đại.

Chương 5 trình bày sự đa dạng di truyền trong các nhóm vi sinh vật và nguồn gốc phát sinh của sự đa dạng này; đặc tính sinh học một số thành viên quan trọng của giới vi khuẩn (Bacteria), giới vi khuẩn cổ (Archaea) và giới vi sinh vật nhân thật (Eukarya).

Chương 6 đề cập đến các vấn đề sinh thái học của vi sinh vật, về sự đa dạng trong các chiến lược sinh tồn và tăng trưởng cho phép vi sinh vật hiện diện trong nhiều môi trường khác nhau.

Chương 7 đề cập đến những nguyên tắc tăng trưởng của vi sinh vật trong cơ thể động vật cũng như những cơ chế tự vệ mà động vật sử dụng để chống lại sự xâm nhiễm; các nguyên tắc hoạt động của hệ thống miễn dịch ở động vật có xương sống; nguyên tắc của vi sinh y học; công tác theo dõi vi sinh vật, nghiên cứu phương thức lan truyền tác nhân gây bệnh trong quần thể và phương thức kiểm soát sự lan truyền này; các vi sinh vật gây bệnh quan trọng ở người.

Chương 8 đề cập đến các khía cạnh ứng dụng sinh học phân tử, kỹ thuật gen và đối tượng vi sinh vật trong công nghệ sinh học hiện đại.

Do tính chất tóm lược cô đọng của tài liệu nên các kiến thức được trình bày trong giáo trình này chỉ là những kiến thức tối thiểu. Sinh viên có thể tìm hiểu sâu, chi tiết hơn qua các tài liệu tham khảo, nhất là tài liệu giáo khoa “Brock Biology of Microorganisms” của Michael T. Madigan, John M. Martinko và Jack Parker, ấn bản lần thứ 8 (1997) và lần thứ 9 (2000) của nhà xuất bản Prentice Hall International, Inc., là tài liệu chủ yếu được dùng để biên soạn giáo trình này.

Để giúp sinh viên dễ sử dụng các tài liệu tham khảo nước ngoài, đặc biệt là tài liệu tiếng Anh, nhiều thuật ngữ được tạm dịch kèm theo thuật ngữ tiếng Anh đi kèm. Cũng với mục đích này, nên các thuật ngữ tiếng Anh rất thông dụng như protein, nucleic acid, DNA, RNA..., được sử dụng nguyên dạng thay vì phiên âm.

Trong hơn một thế kỷ qua, vi sinh vật học đã tự chứng minh một cách tuyệt phục là một ngành khoa học quan trọng, cung cấp cho con người các biện pháp hữu hiệu để kiểm soát các bệnh truyền nhiễm, cũng như cung cấp những mô hình thí nghiệm giúp cho sự phát triển của sinh học phân tử. Những thành quả mới gần đây trong lĩnh vực công nghệ sinh học và vi sinh vật học môi trường cho thấy vi sinh vật học sẽ tiếp tục là ngành học đầy hấp dẫn cho tương lai.