

M 57A
16644

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÁI NGUYÊN

NGUYỄN THỊ LIÊN (CHỦ BIÊN) - NGUYỄN QUANG TUYẾN

Giáo trình

VI SINH VẬT HỌC ĐẠI CƯƠNG



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM

NGUYỄN THỊ LIÊN - NGUYỄN QUANG TUYẾN

Chủ biên
NGUYỄN THỊ LIÊN

GIÁO TRÌNH

VI SINH VẬT HỌC ĐẠI CƯƠNG



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2004

LỜI NÓI ĐẦU

Giáo trình vi sinh vật học đại cương được biên soạn làm tài liệu giảng dạy, học tập cho giảng viên, sinh viên đại học, cao đẳng chuyên ngành chăn nuôi - thú y và sinh viên ngành sư phạm kỹ thuật nông nghiệp... thuộc các trường đại học Nông nghiệp, đồng thời có thể dùng làm tài liệu tham khảo cho các cán bộ làm công tác nghiên cứu vi sinh vật.

Vi sinh vật học đại cương trang bị cho sinh viên những hiểu biết cơ bản về đặc điểm hình thái, cấu tạo, sinh lý, sinh hoá, di truyền... của các nhóm vi sinh vật thường gặp trong tự nhiên và trong cơ thể người, động vật như: vi khuẩn, virút, nấm men, nấm mốc... Ngoài ra, môn học còn nghiên cứu tác động của các nhân tố ngoại cảnh tới vi sinh vật, nghiên cứu những mặt có lợi và có hại của vi sinh vật trong đời sống, đặc biệt trong lĩnh vực nông nghiệp. Qua chương trình của môn học, sinh viên dễ được trang bị những kiến thức cơ bản để hiểu rõ, giải thích được các hiện tượng và ứng dụng của vi sinh vật trong học tập, nghiên cứu vào thực tiễn sản xuất. Môn học này còn làm tiền đề, cơ sở để sinh viên tiếp thu kiến thức của các môn chuyên ngành khác như: vi sinh vật học chăn nuôi, vi sinh vật học thú y, truyền nhiễm...

Giáo trình được biên soạn lần đầu tiên nên không tránh khỏi sai sót, chúng tôi mong nhận được ý kiến đóng góp của các bạn đồng nghiệp và bạn đọc để cuốn giáo trình được hoàn thiện hơn.

Tập thể tác giả

Chương 1

GIỚI THIỆU MÔN HỌC

1.1. ĐỊNH NGHĨA ĐẠI CƯƠNG VỀ VI SINH VẬT

1.1.1. Vi sinh vật: Microorganism

Vi sinh vật là tên chung dùng để chỉ tất cả các loại sinh vật nhỏ bé mà muốn nhìn thấy rõ chúng phải sử dụng kính hiển vi.

Vi sinh vật (Microorganism) có nguồn gốc từ tiếng Hy Lạp

- Micro: nhỏ bé.
- Organism: cơ thể sống.

1.1.2. Vi sinh vật học: Microbiology

Vi sinh vật học là môn khoa học nghiên cứu về hoạt động sống của vi sinh vật.

Theo nguồn gốc Hy Lạp:

- Micro: nhỏ bé
- Bios: sự sống
- Logos: khoa học.

1.1.3. Các nhóm vi sinh vật chủ yếu

Trong nghiên cứu người ta phân loại vi sinh vật thành 6 nhóm chủ yếu sau đây:

- Vi khuẩn: Bacteria
- Tảo: Algae
- Nấm men: Levuue
- Động vật nguyên sinh: Protozoa
- Nấm mốc: Molds
- Virút: Virus.

1.1.4. Phân loại vi sinh vật học

Vi sinh vật học phát triển rất nhanh và đã dẫn đến tạo thành các lĩnh vực khác nhau. Căn cứ vào đặc điểm và tính chất của vi sinh vật, hiện nay người ta phân loại vi sinh vật học thành các lĩnh vực nghiên cứu chủ yếu sau đây:

- Vi khuẩn học: Bacteriology
- Nấm học: Micology
- Tảo học: Algology
- Virút học: Virology.

Dựa vào phương hướng ứng dụng, vi sinh vật học còn được phân chia thành:

- Vi sinh vật học y học
- Vi sinh vật học thú y
- Vi sinh vật học công nghiệp
- Vi sinh vật học nông nghiệp
- Vi sinh vật học nước.
- Vi sinh vật học phóng xạ
- Địa sinh vật học
- Vi sinh vật vũ trụ
- Vi sinh vật học không khí

Trong vi sinh vật học nông nghiệp cũng có nhiều chuyên ngành như:

- Vi sinh vật học đất
- Vi sinh vật học chăn nuôi
- Vi sinh vật học lâm nghiệp
- Vi sinh vật học thú y
- Vi sinh vật học thuỷ sản
- Vi sinh vật học lương thực, thực phẩm.

1.2. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU VÀ NHIỆM VỤ CỦA VI SINH VẬT HỌC

1.2.1. Đối tượng nghiên cứu của vi sinh vật học

- Vi sinh vật học nghiên cứu các đặc điểm cơ bản về hình thái, cấu tạo, sinh lý, sinh hoá, di truyền... của các nhóm vi sinh vật thường gặp trong tự nhiên.

- Nghiên cứu vai trò to lớn về nhiều mặt của các nhóm vi sinh vật trong tự nhiên và trong nông nghiệp, tìm cách khai thác một cách đầy đủ nhất các tác động tích cực của vi sinh vật cũng như tìm phương pháp ngăn chặn một cách hiệu quả nhất các tác động có hại của chúng.

- Trên cơ sở nghiên cứu các đặc điểm sinh thái học và sinh vật học của các nhóm vi sinh vật, xây dựng cơ sở cho việc tìm kiếm các kỹ thuật nuôi trồng có lợi nhất đối với hoạt động của vi sinh vật, nhằm nâng cao không ngừng sản lượng và phẩm chất hàng hoá nông nghiệp.

1.2.2. Nhiệm vụ cơ bản của vi sinh vật học

- Vi sinh vật học bảo vệ sức khoẻ của người và gia súc bằng cách nghiên cứu nguyên nhân sinh bệnh, tìm ra và đem áp dụng những phương pháp chẩn đoán vi sinh vật, những phương pháp phòng bệnh đặc hiệu và điều trị bệnh truyền nhiễm để ngăn ngừa và phòng trừ dịch tễ, giảm nhẹ sự thiệt hại về người và gia súc, tiến tới thanh toán hoàn toàn dịch bệnh.

- Vi sinh vật học góp phần phát triển nền kinh tế quốc dân, phát triển, bảo vệ đàn gia súc, tránh thiệt hại về kinh tế. Do đó tăng mức sinh sản, tăng sản lượng, năng suất chăn nuôi.

- Tăng sản lượng ngành trồng trọt bằng những ứng dụng trong quy hoạch sản xuất nông nghiệp, bố trí cây trồng, trong việc tác động các yếu tố kỹ thuật, biện pháp kỹ thuật canh tác để nâng cao tính chống chịu của cây đối với vi sinh vật gây bệnh...

- Ứng dụng trong chế biến, bảo quản thực phẩm, chế biến thức ăn cho gia súc (bia, rượu, ủ thức ăn gia súc...).

1.3. LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA VI SINH VẬT HỌC

1.3.1. Những khái niệm về vi sinh vật dưới thời thượng cổ và trung cổ

- Từ thời thượng cổ con người đã biết ủ phân, trồng xen cây họ đậu với các loại cây trồng khác, loài người đã biết ứng dụng những hiện tượng vi sinh vật trong thực tế. Cách đây trên 4000 năm họ đã biết gây men để nấu rượu, làm bánh mỳ, biết cất giữ lâu ngày những thực phẩm động vật hay thực vật... Nhưng bản chất của các hiện tượng này thì chưa giải thích được.

Lịch sử cũng còn ghi lại những trang khùng khiếp về thảm họa của bệnh truyền nhiễm, như một số bệnh sau:

+ Bệnh dịch hạch: như dòng nước lũ, nhiều năm cuốn đi dân số của từng thành phố, từng quốc gia. Ở thời đại đế quốc Đông La Mã, chỉ trong vòng 50 năm dân ở vùng Đại Trung Hải đã mất đi gần 100 triệu người. Đến đầu thế kỷ XV 1/4 dân số châu Âu bị chết vì bệnh này.

+ Bệnh dịch tả: ở Ấn Độ trong 12 năm (1880-1892) chết 4,5 triệu người. Ở Nga năm 1840 chết 12 vạn người.

+ Bệnh đậu mùa: thường 1/3 số người mắc bệnh bị chết ở thế kỷ XVIII. Ở Pháp hàng năm trung bình có 3 vạn người bị chết. Ngoài ra bệnh dịch còn làm tổn thất lớn cho đàn gia súc.

Trước những bệnh do vi sinh vật gây ra, loài người thời thượng cổ và trung cổ cho rằng đó là sự trừng phạt của thượng đế thánh thần v.v... và những côn trùng, động vật như ruồi, bọ, chim đều là những quá trình "Tự sinh" của các vật chất mà ra.

Để đấu tranh giành sự sống, qua nhiều năm con người đã có những kinh nghiệm phòng bệnh như:

- Thời thượng cổ: người ta đã biết chủng đậu bằng cách lấy vẩy đậu mùa của người mắc bệnh gói lại, sấy khô trên ống khói rồi nghiền nhỏ bỏ vào mũi người khoẻ để phòng bệnh đậu mùa.

- Thổ dân Châu Phi đã biết tiêm chủng để phòng bệnh viêm màng phổi cho bò bằng cách: lấy kiếm chọc vào phổi con mắc bệnh đã bị giết, để cho dịch phổi ngấm ướt mũi kiếm rồi đem mũi kiếm đó rạch vào da chân con vật khoẻ để tạo miễn dịch.

1.3.2. Thời kỳ phát minh ra kính hiển vi - phát hiện và phân loại vi khuẩn học (giai đoạn hình thái từ thế kỷ XVII đến cuối thế kỷ XIX)

Do sự phát triển của mậu dịch, đòi hỏi cần phải cải tiến các dụng cụ quang học như: ống nhòm, ống đo để dùng vào hàng hải nên kính hiển vi đã được phát minh.

Kính hiển vi được phát minh vào khoảng năm 1609 cùng một lúc do hai ông: Jansen (Hà lan) tổ hợp nhiều kính trong một ống và ông Galile (Ý) đã căn cứ vào nguyên lý khoa học phát minh ra kính hiển vi đầu tiên.

Năm 1676 Liuoenhock (Leeuwenhock) (1632-1723) đã phát minh ra kính hiển vi có độ phóng đại gấp 300 lần và chính ông là người đầu tiên sử dụng kính hiển vi để nghiên cứu vi sinh vật. Ông là thủy tổ của nguyên sinh động vật học và vi sinh vật học. Kính hiển vi ông dùng xem vi khuẩn là một kính lồi hai mặt rất đơn giản, tiêu cự ngắn, đặt giữa hai đĩa kim khí, tiêu bản xem để vào trong giọt nước hay trong ống thủy tinh mỏng đặt ở một điểm của giá kim khí, có thể di chuyển đến tiêu điểm bằng cách vặn ốc, phóng đại được 300 lần. Ông đã sử dụng kính hiển vi này để xem các loại vi sinh vật trong phân người và súc vật, quan sát nước ao tù, các dung dịch ngâm các chất hữu cơ, bựa răng, nước hạt tiêu để tìm nguyên nhân tại sao hạt tiêu có sức nóng. Ông đã tìm ra tại sao trong miệng của người có nhiều vi sinh vật như: cầu khuẩn, trực khuẩn và xoắn khuẩn. Ông đã viết: *"Tôi thấy trong miệng tôi có nhiều vi sinh vật tí hon hoạt động, chúng nhiều hơn so với cả Vương quốc Hà Lan hợp nhất"*. Với quan sát và phát hiện của mình Liuoenhock đã trình bày vấn đề đó trong nhiều tiểu phẩm. Những tiểu phẩm này đã được tập hợp lại trong tác phẩm *"Phát hiện của Liuoenhock về những bí mật của giới tự nhiên"* xuất bản năm 1695. Trong tác phẩm này ông đã ghi chép tỉ mỉ tất cả những điều quan sát được về vi sinh vật. Tuy nhiên mãi đến 150 năm sau, vi sinh vật mới được chú ý.

Có thể nói Liuoenhock là nhà vi sinh vật học tài nhất thời ấy. Ông tìm ra vi khuẩn trong nhiều loại nước. Năm 1680, mô tả men trong rượu bia. Năm 1681, tìm ra vi khuẩn và xoắn khuẩn trong miệng và ruột.

Sau sự phát minh ra kính hiển vi là thời kỳ áp dụng vào việc mô tả vi sinh vật, cũng là thời kỳ mà người ta biết dùng kính hiển vi vào việc kiểm tra các loài vi khuẩn trong phạm vi hẹp, phạm vi hình thái học, thời kỳ này kéo dài từ thế kỷ XVII đến cuối thế kỷ XIX; chỉ đến khi Pasteur bắt đầu chỉ đạo việc nghiên cứu bất cứ loài vi khuẩn nào về tính chất sinh vật học của nó thì mới chuyển sang thời kỳ vi sinh vật học.

Trong thời kỳ dài kiểm tra vi khuẩn bằng kính hiển vi, do phương pháp nghiên cứu hình thái vi sinh vật một cách thuần túy chưa tiến bộ cho nên không đưa ra được một phương pháp phân loại vi khuẩn có căn cứ khoa học, cách phân loại lúc bấy giờ rất hỗn tạp, các nhà khoa học tự nhiên chỉ đem tất cả các loài vi khuẩn tập trung lại một cách hỗn loạn. Từ 1830 - 1860, khoa phân loại học được hình thành sau khi đã vận dụng phương pháp nghiên cứu so sánh giữa các cơ thể.