

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA HÓA
BỘ MÔN CÔNG NGHỆ SINH HỌC

Bài giảng
**NĂM ĂN VÀ VI NĂM
&**

CBGD: Th.s LÊ LÝ THÙY TRÂM

**Thành phố Đà Nẵng
Tháng 8 năm 2007**

MỤC LỤC

Chương 1 : ĐẠI CƯƠNG VỀ GIỚI NẤM

- I. Giới thiệu về giới Nấm – Phân loại
- II. Tầm quan trọng của Nấm đối với con người

Chương 2: CÁC ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA NẤM

- I. Đặc điểm cấu tạo tế bào
 1. Sợi nấm và hệ sợi nấm
 2. Các bào quan trong tế bào
- II. Đặc điểm dinh dưỡng
- III. Đặc điểm sinh sản và chu trình sống.
 1. Các kiểu sinh sản
 2. Chu trình sống

Chương 3: NẤM TRỒNG

- I. Khái niệm
- II. Giới thiệu khái quát về nghề trồng nấm.
 1. Các ưu điểm của nghề trồng nấm nói chung
 2. Các nhược điểm và khó khăn
 3. Các loại nấm trồng phổ biến trên thế giới
- III. Các đặc điểm của nấm trồng
- IV. Một số nguyên tắc trong trồng nấm.
 1. Các bước chính khi thiết lập một qui trình trồng nấm
 2. Giống nấm
 3. Nguyên liệu và kỹ thuật chế biến nguyên liệu trồng nấm
 4. Kỹ thuật chăm sóc nấm
- V. Thu hái và chế biến sản phẩm

Chương 4: KỸ THUẬT TRỒNG MỘT SỐ LOÀI NẤM QUEN THUỘC

- I. Kỹ thuật trồng nấm rơm
- II. Kỹ thuật trồng nấm mèo
- III. Kỹ thuật trồng nấm bào ngư

IV. Kỹ thuật trồng nấm linh chi

Chương 3: VI NẤM

I. Khái niệm

II. Đặc điểm.

1. Nấm men

- a. Hình thái và kích thước
- b. Cấu tạo tế bào
- c. Sinh sản
- d. Ý nghĩa thực tế của nấm men.

2. Nấm mốc

- a. Hình thái và kích thước
- b. Cấu tạo tế bào
- c. Sinh sản
- d. Ý nghĩa thực tế của nấm mốc.

III. MỘT SỐ ỨNG DỤNG CỦA VI NẤM TRONG CÔNG NGHIỆP

Chương 1: ĐẠI CƯƠNG VỀ GIỚI NẤM

I. GIỚI THIỆU VỀ GIỚI NẤM

Nấm học: Mycology = mykes (theo tiếng Hy Lạp là cây nấm) + logos (ngành học), theo nguyên gốc là ngành học nghiên cứu về các loài nấm

Thật vậy, ngành học này nghiên cứu về lịch sử phát triển của giới nấm trong số đó nấm ăn là đối tượng đầu tiên được các nhà tự nhiên học quan tâm nhiều nhất trước khi kính hiển vi ra đời. Với phát minh ra kính hiển vi của van Leeuwenhoek vào thế kỷ thứ 17, các nghiên cứu có hệ thống về nấm đã được tiến hành và người được xem là có công đầu khai phá ngành khoa học nghiên cứu về nấm là nhà thực vật học người Ý, Pier' Antonio Micheli, vào năm 1729 đã xuất bản cuốn "*Nova Plantarum Genera*" với các công trình nghiên cứu về nấm.

Vậy Nấm là gì?

Theo hệ thống phân loại được chấp nhận nhất hiện nay của Whittaker (1969), thế giới sinh vật được chia thành 5 giới sau đây:

- Giới khởi sinh (Monera): bao gồm vi khuẩn (Bacteria) và tảo lam (Cyanophyta)
- Giới nguyên sinh (Protista): bao gồm một số loài đơn bào (Euglenophyta, Chrysophyta, Pyrrophyta) một số nấm đơn bào có roi (Hyphochytridiomycota, Plasmodiophoromycota) và các nhóm động vật nguyên sinh (Sporozoa, Cnidosporodia, Zoomastigina, Sarcodina, Ciliophora)
- Giới thực vật (Plantae)
- Giới nấm (Fungi)
- Giới động vật (Animalia)

Sở dĩ nấm được xếp vào giới riêng mà không được xếp vào giới Thực vật vì nấm có nhiều điểm khác thực vật như:

- Không có lục lạp, không có sắc tố quang hợp nên không thể tự tổng hợp các chất hữu cơ cho cơ thể từ H₂O và CO₂ nhờ ánh sáng mặt trời. Chúng sống bằng cách lấy các chất từ các cơ thể khác như thực vật, động vật.
- Không có sự phân hóa cơ quan thành thân, lá, rễ, hoa

- Phần lớn không có chứa cellulose trong vách tế bào, mà chủ yếu là bằng chitin và glucan. Chitin là chất gặp nhiều ở động vật hơn thực vật, chủ yếu ở nhóm giáp xác và côn trùng, tạo thành lớp vỏ hoặc cánh cứng cho các loài này.
- Nấm dự trữ đường dưới dạng glycogen thay vì tinh bột như ở thực vật
- Nấm cũng không có một chu trình phát triển chung như các loài thực vật

Mặc dù vậy, nấm cũng không thể là động vật vì:

- Nấm sinh sản chủ yếu bằng bào tử (hữu tính hay vô tính) giống hạt phấn của thực vật
- Sự dinh dưỡng của nấm liên quan đến hệ sợi nấm. Nấm lấy các chất dinh dưỡng thông qua màng tế bào của sợi nấm (tương tự như cơ chế ở rễ thực vật)

Vì vậy, người ta cho rằng cần tách nấm ra khỏi giới Thực vật và thành lập một giới riêng, gọi là giới Nấm (Fungi)

Nấm là một giới riêng biệt rất lớn với khoảng 1,5 triệu loài (chỉ đứng sau côn trùng: 10 triệu loài về số lượng loài), trong đó đã mô tả được 69.000 loài (theo Hawksworth, 1991), sống khắp nơi trên Trái đất từ hốc tường đến thực vật, động vật, con người; bao gồm nấm men, nấm mốc và các loài nấm lớn. Đó là các sinh vật có nhân thực (được xếp vào nhóm Eukaryote), tạo bào tử, không có chất diệp lục mà phải hấp thu chất dinh dưỡng từ các nguồn khác nhau, sinh sản hữu tính hoặc vô tính, có vách tế bào bao bọc bên ngoài và có bộ máy dinh dưỡng thường là dạng sợi có cấu trúc phân nhánh gọi là sợi nấm.

- Khoá phân loại nấm hiện đại bao gồm các ngành và ngành phụ như sau:
 - Ngành nấm nhầy hay niêm khuẩn (Myxomycotina)

Đặc điểm của nhóm nấm này là vừa mang tính chất thực vật và động vật

Chúng có kiểu sinh sản bằng bào tử như thực vật nhưng tế bào lại là khối sinh chất không có vách bao bọc, di chuyển bằng cử động biến hình và nuốt thức ăn như động vật.

Các niêm khuẩn thường xuất hiện ở những nơi quá ẩm, nhà trồng nấm tươi quá ẩm dễ bị nhiễm niêm khuẩn và chúng lây lan rất nhanh.

- Ngành nấm thật hay chân khuẩn (Eumycotina) chiếm số lượng đông đảo bao gồm các tế bào với nhân tương đối hoàn chỉnh. Tế bào có vách bao bọc như tế bào thực vật nhưng đa số cấu tạo bởi chitin, tương tự như chất tạo vỏ cứng ở các loài côn trùng. Ngoài ra nhiều tế bào nấm còn tích trữ đường ở dạng

glycogen, tương tự ở động vật. Ở một số loài còn sinh sản theo lối tạo những giao tử có roi để di động (động bào tử) nhưng hợp tử lại phát triển theo một kiểu chung của nấm.

Nấm thật được chia thành 5 lớp:

a. Lớp Nấm roi (Mastigomycetes): Sợi nấm không ngăn vách, động bào tử 1-2 roi, đẳng giao, dị giao, noãn giao, hầu hết sống trong nước

b. Lớp Nấm tiếp hợp (Zygomycetes): với các đặc tính chung

- Đây là nhóm nấm ký sinh trên động vật, thực vật và các loại nấm khác
- Hầu hết nấm cho khuẩn ty phát triển và phân nhánh; có màu nâu, xám, trắng
- Tế bào nấm chứa đầy đủ các thành phần như ti thể, nhân, ribô thể, hạt lipid, mạng nội mạc
- Màng tế bào chủ yếu là chitosan – chitin. Chitosan có nhiều ở bộ Mucorales và Entomophthorales nhưng không có bộ Zoophagales
- Nấm không có trung thể (centrioles)
- Sinh sản vô tính với bào tử trong túi hay bọc (sporangiospore) còn gọi là **bào tử bất động** (aplanospores), chứa rất nhiều bọc hay túi bào tử (sporangia). Số ít loài nấm sinh sản với bào tử vách dày (chlamydospore), bào tử đính (conidia)
- Sinh sản hữu tính với sự phân chia giao tử (2 giao tử phát triển từ khuẩn ty khác nhau). Hai giao tử hợp nhau thành bào tử có vách dày gọi là bào tử tiếp hợp (zygospore) nên gọi là lớp nấm tiếp hợp (lớp Zygomycetes). Bào tử tiếp hợp chống chịu sự khô hạn và những yếu tố bất lợi của môi trường; vỏ bào tử có màu đặc trưng ở nhiều loài nấm nhất định.

c. Lớp Nấm túi hay Nấm nang (Ascomycetes):

- Nhóm nấm xuất hiện ở hầu hết các vùng có khí hậu khác nhau và phát triển phổ biến trong đất, trong vùng nước mặn hay nước ngọt, hoại sinh trên xác bã động thực vật và ký sinh trên thực vật và động vật.
- Khuẩn ty phát triển và phân nhánh, có vách ngăn ngang; mỗi đoạn nấm chứa nhiều nhân. Tuy nhiên, nấm men là sinh vật đơn bào.
- Trong mỗi vách ngăn có một lỗ nhỏ để ty thể, nhân và những phần tử khác có thể di chuyển từ tế bào này sang tế bào khác.
- Mỗi tế bào chứa chitin trong các vi sợi, ngoài ra còn có mannose, glucose, amino đường và protein cùng với một enzym trong thành phần vỏ tế bào.

- Đặc tính quan trọng để phân biệt với các nhóm nấm khác là nang (ascus) chứa các bào tử sinh sản.

- Bào tử nang được tạo ra sau giai đoạn hợp nhân (caryogamy) và giảm phân, trong mỗi nang thường chứa 8 bào tử. Tuy nhiên, có một số loài có số lượng thay đổi từ 1 đến hơn 1000 bào tử trong nang.

- Bào tử nang được xem là bào tử hoàn chỉnh

- Nang hợp thành nhóm gọi là **bào nang** (ascocarp), thể quả bào tử hay thể quả túi.

- Thể quả bào tử có dạng ly (cup) hay dạng bình (flask)

- Bào tử không có roi trong tất cả các chu kỳ sinh trưởng.

- Sinh sản vô tính với bào tử đính (conidia), bào tử đính ở trong một cái bọc gọi là cuống bào tử đính (conidiophore). Trong một số loài, sinh sản vô tính với bào tử phấn (pycniospore), bào tử vách mỏng (oidia) hay bào tử vách dày (chlamydospore)

d. Lớp Nấm đảm (Basidiomycetes):

- Các loài nấm thuộc ngành phụ này sống trong đất, hoại sinh hay ký sinh. Nhóm hoại sinh gây ra triệu chứng làm mục cây..., nhóm ký sinh gây bệnh rỉ, cháy lá, mục nhà cửa....

- Nhóm này chỉ sống trên ký chủ thực vật trong tự nhiên

- Khuẩn ty phân nhánh, phát triển và có vách ngăn ngang, cắm sâu vào trong ký chủ để hút chất dinh dưỡng, chúng có màu cam, vàng.... khuẩn ty có sơ cấp, thứ cấp....

- Vách tế bào cấu tạo bởi các sợi chitin và glucans với mối liên kết 1,3 và 1,6 β -D-glucosyl

- Các sợi khuẩn ty quấn chặt vào nhau tạo như một hình dáng của rễ cây (rhizomorph)

- Sinh sản vô tính với đính bào tử, bào tử chia đốt (arthrospore), bào tử vách mỏng (oidia), đoạn khuẩn ty và mọc mầm

- Không có cơ quan sinh dục đặc biệt, hợp nhân chỉ là sự tiếp hợp dinh dưỡng (somatogamy) hay sự tiếp tinh (spermatization)

- Đặc tính bào tử là những đằm bào tử, chúng phát triển một ĐẦM, đằm có thể không có vách ngăn ngang (holobasidia) hay có vách ngăn ngang

(phragmobasidia), luôn luôn có 4 bào tử đấm trong một đấm, mỗi đấm bào tử có một nhân và nảy mầm ngay trong khuẩn ty đầu tiên.

- Về mặt kinh tế, ngành phụ NẤM ĐẤM vừa gây hại vừa hữu ích với hàng triệu tấn hoa màu bị hại bị bệnh rỉ và đốm lá, chúng tấn công cả cây lương thực lẫn cây rừng nhưng có nhóm có ích như các loại nấm ăn như nấm trắng *Agaricus bisporus*, *Volvariella volvaria* với trên 300.000 tấn cung cấp cho con người nhưng cũng có loại nấm có độc tố.

e. Lớp Nấm bất toàn (Deuteromycetes):

- được mô tả bởi trên 15.000 loài (Ainsworth, 1973) phần lớn sống trên cạn; Một số lớn nấm bất toàn thuỷ sinh (*Alatospora*, *Tricladium*, *Pyricularia*) tìm thấy trong cả môi trường biển và nước ngọt, đa số các cá thể hoại sinh hoặc ký sinh, là nguyên nhân gây một số bệnh trên thực vật và động vật.

- Ngoại trừ dạng đơn bào giống như nấm men của Blastomycetes, hầu hết tất cả Deuteromycotina còn lại đều có hệ khuẩn ty (mycelium) thật, gồm có sự phát triển sợi, phân nhánh và vách ngăn sợi nấm (hypha)

- Hệ sợi nấm thường có gian bào hoặc nội bào và mỗi tế bào chứa nhiều nhân.

- Vách ngăn trên tất cả các loài được khảo sát hầu như giống với Ascomycotina, có một lỗ thông giữa mỗi vách.

- Hoàn toàn không có sinh sản hữu tính, sinh sản chủ yếu bằng dạng bào tử đặc biệt là bào tử đính (conidia); Bào tử là bào tử đính bất động, phát triển bên ngoài cuống bào tử đính, về phần này thì Deuteromycotina giống như Ascomycotina. Bào tử đính có hình dạng, kích thước, màu sắc thay đổi... nó có thể trong suốt hoặc có màu sắc thay đổi, đơn nhân hoặc đa nhân, có vách ngăn ngang, dọc hoặc không; Nó có thể có hình trứng (oval), thuôn dài, hình cầu, dạng sao, dạng hơi cong, dạng sợi, hình đĩa, dạng cuộn xoắn hay những dạng khác.

- Bào tử đính được sinh trực tiếp từ cuống bào tử hoặc từ một vài kiểu thể quả như; bó sợi bào tử (synnema) (hình 6.1), cụm cuống bào tử (arcevelus) (hình 6.2), gốc cụm bào tử đính (sporodochium) hoặc túi bào tử phần (pycnidium). Những thể quả này là các mô mềm giả trong phạm vi nơi bào tử được sinh ra. Sutton (1973) phát hiện chỉ có 3 kiểu thể quả là túi bào tử phần, cụm cuống bào tử và lớp chất đệm (stroma)

II. TẦM QUAN TRỌNG CỦA NẤM ĐỐI VỚI CON NGƯỜI

Những nghiên cứu có hệ thống về nấm chỉ bắt đầu khoảng 260 năm nay nhưng những ứng dụng của nấm đã được con người sử dụng từ hàng ngàn năm. Thực vậy, người cổ đại đã từng ứng dụng rất tốt các quá trình lên men sinh học. Mặc dù không hề biết rằng quá trình lên men có sự tham gia của một số loài nấm men nhất định, nhưng người Ai Cập từng nghĩ rằng đó là món quà Thượng đế ban tặng cho loài người. Người Hy Lạp cổ thờ cúng thần Dionysus (thần rượu) và La mã cổ thì thờ cúng thần Bacchus (thần rượu) và có những lễ hội rất lớn để tế các vị thần này hằng năm (trong lễ hội này rượu được cho chảy tràn lan và uống thoải mái). Người La Mã cho rằng sự xuất hiện của nấm ăn và nấm Truffle (nấm cựa) là do một chùm sáng từ thần Jupiter gửi đến Trái đất. Cho đến nay, vẫn có nhiều vùng trên đất nước Mexico và Guatemala, người ta vẫn tin rằng sự xuất hiện của loài nấm tán (*Amanita muscaria*) có liên quan đến sấm sét. Vai trò của nấm trong tôn giáo tín ngưỡng của người Mexico và Guatemala cũng đã được ghi nhận trong tài liệu của Lowvy (1971) và việc sử dụng nấm *Psilocybe cubensis* như một linh vật trong một bộ phận người dân Mexico cũng đã được ghi nhận bởi Wasson (1980) và Wasson et.al (1974)...

Tầm quan trọng của nấm đối với con người có thể tóm tắt trong sơ đồ sau:

