

VIỆN DI TRUYỀN NÔNG NGHIỆP
TRUNG TÂM CÔNG NGHỆ SINH HỌC THỰC VẬT

BÁO CÁO TỔNG KẾT ĐỀ TÀI

Tên đề tài:

**NGHIÊN CỨU CHỌN TẠO CÁC LOẠI GIỐNG NẤM ĂN
VÀ NẤM DƯỢC LIỆU QUÝ Ở VIỆT NAM**
(Đề tài độc lập cấp nhà nước)

- **Thời gian thực hiện:** 24 tháng từ 9/2001 - 9/2003
- **Cơ quan chủ quản:** Bộ Nông nghiệp và phát triển Nông thôn
- **Cơ quan chủ trì:** Trung tâm Công nghệ Sinh học Thực vật
(Viện Di truyền Nông nghiệp)
- **Địa chỉ:** Đường Phạm Văn Đồng, Từ Liêm, Hà Nội
- **Điện thoại:** (04)8364296 - 8386632 Fax: 7541159
- **Email:** ttcnshv@netnam.vn

Hà nội, tháng 12 năm 2003

PHẦN I: MỞ ĐẦU

I. Đặt vấn đề- Cơ sở của việc nghiên cứu chọn tạo giống nấm:

Ngành sản xuất nấm ăn và nấm dược liệu đã hình thành và phát triển trên thế giới từ hàng trăm năm nay. Do đặc tính khác biệt với giới động vật và thực vật về khả năng quang hợp, dinh dưỡng và sinh sản nên nấm được xếp vào một giới riêng gọi là giới nấm trong hệ thống phân loại sinh giới (Theo Alexopoulos, 1979; Rhwhittaker)

Giới nấm có nhiều loài theo ước tính của các nhà khoa học có khoảng 600.000 loài nấm trong đó 45.000 loài nấm đã được mô tả trong tự nhiên (Trịnh Tam Kiệt. 1981); trong đó khoảng 10% là các loài nấm ăn được và nấm dược liệu (4.500 loài). Tuy nhiên các loài nấm ăn và nấm dược liệu được nuôi trồng nhân tạo chỉ có khoảng 100 loài, trong đó có 20 loài được coi là quý hiếm và được nuôi trồng có sản lượng lớn và phổ biến trên thế giới. Đa số các loài nấm ăn đều sống hoại sinh, một số rất ít sống cộng sinh hoặc ký sinh. Giới nấm được coi là một mắt xích quan trọng trong lối thức ăn của hệ sinh thái. Những vấn đề về nguồn gốc, chủng loại phát sinh, sự hình thành loài và tiến hóa của nấm còn nhiều vấn đề cần nghiên cứu và làm sáng tỏ. Nhưng cũng như các loài vật nuôi, cây trồng khác, các giống nấm được nuôi trồng nhân tạo hiện nay đều có nguồn gốc từ tự nhiên. Trong quá trình thu thập, nuôi trồng và cải tiến canh tác, chọn lọc giống người ta đã tạo được những giống nấm thuần khiết, có phẩm chất tốt có năng suất cao để sản xuất đại trà. Lịch sử nghề trồng nấm trên thế giới đã được ghi nhận như ở bảng 1:

Bảng 1: *Những ghi chép lịch sử của việc trồng các loại nấm khác nhau (Chang và Miles 1987)*

Loài nấm trồng	Trồng nấm sớm nhất vào năm	Ghi chép sớm nhất	Nguồn tại liệu
Agaricus bisporus	1600 (SCN)	1650	Do Bonnefous afkins dẫn liệu (1979)
Auricularia auricula	600	659	Sofing (So Gung, 659)
Flammulina velutipes	800→ 900	Sau triều đại Tống	Han O (618- 907) do Lưu Bo dẫn liệu (1958)
Lentinula edodes	1000- 11000	1313	Wang Chang (Theo Zhang-Shou Cheng 1981)
Pleurotus ostreatus	1900	917	Falok (do Zadrazil dẫn)
Pleurotus sajo-caju	1974	1974	Fandaik (1974)
Tremella fuciformis	1800	1866	Hupei Fung-Hjienchil (do Chen Sze-Yue)
Volvariella volvacea	1700	1822	Yuen-yeken 1822

Từ việc trồng nấm ban đầu lợi dụng các hang đá cho đến nay sử dụng những phương pháp kỹ thuật cao, có kiểm soát, nghề trồng nấm đã phát triển nhanh chóng và lớn mạnh từ những năm 1960 đến nay. Hiện nay có khoảng

80 nước trên thế giới sản xuất nấm ăn, sản lượng nấm tươi đạt xấp xỉ 14 triệu tấn nấm các loại/1 năm.

Trong thực tế sản xuất nấm ở các nước, vấn đề cải tiến kỹ thuật nuôi trồng, vấn đề sử dụng giống nấm thuần khiết, chọn tạo giống luôn là những vấn đề được đặt lên hàng đầu. Thực tế người trồng nấm ở nước ta đều khẳng định: phải có giống nấm tốt (thuần chủng) được nhân giống và sản xuất ở những cơ sở đầy đủ trang thiết bị, có tín nhiệm mới có thể đạt hiệu quả. Trong sản xuất nghề trồng nấm ở nước ta được bắt đầu từ những năm 1970, nguồn giống nấm chủ yếu được di nhập từ nước ngoài vào nước ta. Đặc biệt là những giống nấm chịu lạnh như Nấm mõ (Agaricus sp); Nấm sò (Pleurotus sp). Chúng ta đã có những thành tích về cải tiến công nghệ nhân giống, công nghệ nuôi trồng nấm thúc đẩy sản xuất nấm phát triển, nông dân rất phấn khởi. Một yêu cầu đặt ra trước đòi hỏi của thực tế phát triển ngành nấm là chúng ta phải đầu tư nghiên cứu, chọn tạo giống nấm, có tập đoàn giống nấm tốt đảm bảo cả về chất lượng và số lượng để phục vụ kịp thời nhu cầu sản xuất nấm của bà con nông dân các địa phương trong toàn quốc. Thực hiện chỉ thị của Phó thủ tướng chính phủ Nguyễn Công Tạn trong công văn ngày 14 tháng 3 năm 2000, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cùng với Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường đã xét duyệt và lựa chọn đề tài: "**Nghiên cứu chọn tạo các loại giống nấm ăn và nấm dược liệu quý ở Việt Nam**" giao cho Trung tâm Công nghệ sinh học thực vật- Viện Di truyền Nông nghiệp thực hiện từ tháng 9/2001 đến tháng 9/2003. Đề tài đã được thực hiện đúng mục tiêu, đạt kết quả tốt theo các nội dung của đề tài với sự tham gia của tập thể trên 25 cán bộ nghiên cứu của Trung tâm và các cơ quan nghiên cứu trong toàn quốc (1 giáo sư tiến sĩ, 2 tiến sĩ, 4 thạc sĩ...)

II/ Tình hình nghiên cứu về chọn tạo giống nấm trên thế giới:

Trên thế giới có 80 nước đang trồng nấm với khoảng 100 loài nấm ăn và nấm dược liệu, trong đó 20 loại được nuôi trồng phổ biến và được coi là nấm quý (Tài liệu: Nuôi trồng nấm ở Phúc Kiến- Trung Quốc năm 2000). Sản lượng nấm nuôi trồng trên thế giới được xếp theo thứ tự: Nấm mõ (Agaricus bisporus; Agaricus bitorquis); Nấm hương (Lentinula edodes); Nấm rơm (V.volvacea); Nấm sò (Pleurotus spp); Mộc nhĩ (A.auricula); Nấm kim châm (F.velutipes)... (Tài liệu của FAO.1990). Ngay từ khi mới tiến hành trồng nấm người sản xuất đã quan tâm tới vấn đề giống nấm. Báo cáo sớm nhất và lần đầu tiên đầy đủ nhất về việc trồng nấm ở Pháp là sách của Touricforil (1707) ông ta mô tả phương pháp dùng phân ngựa chế biến rồi cấy vào đó bào tử lấy từ cây nấm trưởng thành. Từ phần phân ngựa có sợi nấm người ta có thể dùng để cấy vào những lô phân ngựa mới. Đây chính là phương pháp chọn giống, nhân giống sơ khai nhất (T.H. Qimio; S.T Chang và D.J.Royse: Kỹ thuật trồng nấm ở vùng nhiệt đới) cũng tương tự như vậy ở các nước Châu Á như Trung Quốc, Thái Lan người ta dùng cây có sợi nấm hương, mộc nhĩ xếp chung với cây gỗ mới chặt rồi tưới nước tạo ra sự lây nhiễm sợi và phát tán bào tử nấm giữa các khúc gỗ. Khoa học kỹ thuật phát triển từ đầu thế kỷ 20 và nhất là những năm 1950 trở lại đây, để đáp ứng cho sản xuất phát triển, các nước

trồng nấm đã nghiên cứu và áp dụng nhiều phương pháp chọn tạo và nhân giống khác nhau kể cả ở mức độ phân tử. Kết quả tạo được nhiều giống nấm mới, nâng cao năng suất, phẩm chất của sản phẩm, tạo được tính chống chịu và khả năng thích nghi cao của giống nấm. Tất cả các nhà trồng nấm, đều đã áp dụng phương pháp chọn lọc cá thể, chọn lọc toàn thể, phương pháp nuôi cấy mô, hệ sợi để tạo ra giống nấm thuần khiết. Từ nguồn giống gốc các nhà trồng nấm Nhật Bản thường nhân giống hệ sợi trên các môi trường truyền thống. Ví dụ: Giống nấm mõ nhân giống trên môi trường Compost trồng nấm mõ đã vô trùng. Giống nấm hương nhân giống trên phoi gỗ hoặc mùn cưa của chính loại cây gỗ trồng nấm hương (The Biology and cultivation of Edible mushroom S.T chang and W.A.Hayes.1978). Các tác giả nghiên cứu và sản xuất giống nấm Châu Âu thường tạo giống thuần khiết từ các đơn bào tử, chọn dòng vô tính, chọn dòng hữu tính và nhân giống nấm trên các môi trường khác nhau như môi trường hỗn hợp hoặc môi trường hạt đại mạch, hạt đậu rất tiện lợi trong sản xuất và đạt năng suất rất cao (Nấm mõ đạt 45%; Nấm sò: 120% so với nguyên liệu khô). Áp dụng các kỹ thuật công nghệ sinh học tiên tiến, bằng phương pháp chọn lọc tự nhiên và gây đột biến nhân tạo (chiếu xạ tia X hoặc dùng hoá chất axit Nitreut) các nhà khoa học Đức đã tạo ra giống nấm mõ trắng năng suất cao, giống nấm sò không bào tử (ở Đức) giống Nấm mõ trắng (ở Đài Loan). Năm 1984 tác giả Yoo và sử dụng phương pháp giao hoà nguyên sinh chất (protoplast fusion- dung hợp tế bào trâu) giữa loài Pleurotus ostreatus với loài Pleurotus florida. Năm 1990, Ogawa và cộng sự đã tiến hành phương pháp dung hợp tế bào trâu giữa hai loài khác nhau là Nấm hương và Nấm sò thành công. Trong những năm 80, 90 bằng các phương pháp lai tạo nhiều dòng, chọn lọc và nuôi cấy đơn bào tử, đa bào tử, dung hợp tế bào trâu, Trung Quốc đã tạo được một số chủng nấm mõ có năng suất cao, chất lượng tốt như: quả thể chắc, mọc đều, dễ thu hái, chân ngắn thích hợp cho việc chế biến đóng hộp. Tạo ra một số giống nấm sò vàng, sò tím, sò nâu .v.v... và cải tiến phương pháp nuôi trồng hơn 20 loài nấm quý (Fusion mushroom Jounal 2/1991)

Ngoài việc nghiên cứu chọn tạo thành công những giống nấm ăn có năng suất cao, phẩm chất tốt. Hiện nay trên thế giới việc nghiên cứu bảo quản, lưu giữ các giống tốt nhằm chống thoái hoá và phục vụ thường xuyên cho sản xuất là một yêu cầu lớn và cần thiết. Các cơ sở trồng nấm thường xuyên sử dụng một số phương pháp bảo quản và lưu giữ giống nấm như:

1/ Bảo quản giống nấm trong dầu

Sử dụng dầu farafin có tỷ trọng $0,83 \rightarrow 0,89$ được vô trùng ở nhiệt độ 121°C trong 15'. Sau đó để nguội khoảng 24 giờ. Tác giả Ly và Chen (1981) đã dùng phương pháp này bảo quản các loại giống nấm mõ, giống nấm hương, giống nấm sò và giống nấm rơm thời gian bảo quản tốt được 7 năm (Tài liệu Di truyền và chọn giống các loại nấm ăn. 1990)

2/ Bảo quản giống nấm bằng nước cất vô trùng:

Tác giả Smith (1991) đã dùng nước cất vô trùng để bảo quản giống nấm thời gian 5→7 năm.

3/ Bảo quản bào tử giống nấm trong cát khô

4/ Bảo quản bằng phương pháp đông khô

Hệ sợi của các loại giống nấm được bảo quản trong các ampul ở nhiệt độ -196°C trong Nitơ lỏng. Rất nhiều cơ sở nghiên cứu, sản xuất đã áp dụng phương pháp bảo quản đông lạnh khô, thời gian bảo quản hàng vài chục năm như: Trung tâm Bảo quản các chủng vi sinh vật Hoa Kỳ (ATCC); Trung tâm Nghiên cứu vi sinh vật Hoàng gia Anh (CMI) có khả năng bảo quản các chủng giống nấm từ 20→ 30 năm không bị thoái hoá.

III/ Những nghiên cứu chọn tạo và bảo quản giống nấm trong nước:

- Trong nhân dân đã biết thu hái và sử dụng nấm hương, nấm mộc nhĩ tự nhiên từ hàng trăm năm trước. Từ thời Lê Quý Đôn và Hải Thượng Lân ông Lê Hữu Trác đã có viết về nấm như là: “ *Nguồn sản vật quý hiếm của đất rừng Đại Nam* ” nói về nấm Linh chi, nấm Thổ phục linh để làm thuốc.

- Theo các điều tra, nghiên cứu của các nhà khoa học ở Việt Nam có khoảng 1200 loài nấm lớn, trong đó có khoảng 200 loài nấm ăn và nấm dược liệu (Trịnh Tam Kiệt 1981 “ *Nấm lớn ở Việt Nam* ” NXB: KHKT). Các loại nấm ăn quý như: Nấm hương, Mộc nhĩ, Nấm rơm, Nấm mồi .v.v... và nấm dược liệu như: Nấm linh chi, thổ phục linh đều có ở hầu hết các vùng rừng núi miền Bắc, miền Trung, miền Nam. Trong những nghiên cứu về nấm đã thông báo về nhiều loại nấm ăn và nấm dược liệu hiện có ở rừng nước ta như:

+ Nấm Linh chi: ở rừng bảo tồn Bến En (Thanh Hoá) { Tạp chí: Sinh học ngày nay 2/2002 }

+ Nấm chân chim: (*Schizophyllum commune*) ở vùng Bắc Hà- Lào Cai (T.S Phan Huy Dục- Đại học Quốc gia Hà Nội)

- Các nghiên cứu, báo cáo, điều tra, khảo sát khu hệ nấm lớn (*Macromyces*) ở Việt Nam đã xác định ở nước ta có khoảng 3.000 loài nấm tự nhiên đã được mô tả. Trong đó các loài nấm ăn được và nấm dược liệu mọc tự nhiên trong rừng có khoảng vài chục loài, nhiều loài thuộc loại nấm ăn quý hiếm (Trịnh Tam Kiệt: nấm lớn ở Việt Nam NXB. KHKT 1981). Từ những năm 70 của thế kỷ XX các loài nấm ăn của vùng ôn đới như nấm mõi, nấm sò được di nhập và nuôi trồng ở một số tỉnh phía Bắc. Các cơ sở nghiên cứu đã có nhiều đóng góp về chọn tạo giống nấm, nhân giống nấm phục vụ cho sản xuất nấm mõi xuất khẩu, mộc nhĩ, nấm rơm như:

+Trung tâm nấm (Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội) đã có “ *Nghiên cứu nuôi trồng nấm mõi dưới tán cây chuối* ” những năm 1980- 1985.

+Xí nghiệp đặc sản rừng số 1- Bộ Lâm nghiệp đã “ Nghiên cứu phương pháp lưu giữ giống nấm mõi và nhân giống nấm mõi trên cơ chất Compost rơm rạ ” từ 1986- 1991.

+Công ty nấm Hà Nội thuộc Liên hiệp các Xí nghiệp thực phẩm- Vi sinh Hà Nội đã nghiên cứu “*Lưu giữ, bảo quản và nhân giống một số loại nấm trên cơ chất hạt thóc*”. Kết quả đã thành công và phục vụ kịp thời cho sản xuất nấm phát triển.

- Hiện nay tại Bảo tàng giống chuẩn vi sinh vật (VTCC- Việt Nam Type culture collection) thuộc Đại học Quốc gia Hà Nội cũng có một số thiết bị và phương tiện để bảo quản lâu dài và quản lý tất cả các giống nấm nuôi trồng.

- Để phục vụ kịp thời và thường xuyên cho sản xuất nấm ăn và nấm dược liệu của các địa phương trên toàn quốc cần có cơ quan nghiên cứu, chọn tạo những loại giống nấm ăn và nấm dược liệu có năng suất cao, có phẩm chất tốt. Những chủng giống nấm này thường xuyên được sản xuất và nhân giống để phục vụ cho người trồng nấm. Từ năm 1996 Trung tâm Công nghệ sinh học thực vật thuộc Viện Di truyền Nông nghiệp đã đi sâu nghiên cứu, chọn tạo 6 loại nấm ăn và nấm dược liệu đạt hiệu quả rất tốt. Trung tâm đã đưa một số giống nấm mới có thể nuôi trồng ở nước ta như nấm kim châm, nấm trân châu. Đáp ứng nhu cầu nghiên cứu ứng dụng Trung tâm được giao thực hiện đề tài: “**Nghiên cứu chọn tạo một số loại giống nấm ăn và nấm dược liệu quý ở Việt Nam**”. Sau 24 tháng thực hiện đề tài từ tháng 9/2001 đến tháng 9/2003 đề tài đã đạt được một số kết quả theo đúng mục tiêu và các nội dung đặt ra.

IV- Mục tiêu và nội dung của đề tài:

Để việc sản xuất nấm ăn đạt hiệu quả cao và phát triển bền vững, cần phải đẩy mạnh công tác chọn giống có chất lượng tốt, có năng suất cao, ổn định và có tính chống chịu với các điều kiện bất thuận của ngoại cảnh: Đề tài đặt ra các mục tiêu và nội dung như sau:

1/Mục tiêu của đề tài:

1.1/ Chọn tạo một số loại giống nấm ăn và nấm dược liệu có năng suất, chất lượng cao có khả năng thích ứng với các điều kiện môi trường sinh thái khác nhau ở Việt Nam nhằm đa dạng hóa các giống nấm.

1.2/ Cung cấp nguồn giống gốc có năng suất chất lượng ổn định phục vụ nhu cầu phát triển nấm hiện nay ở các địa phương.

2/ Nội dung nghiên cứu của đề tài:

2.1- Điều tra, khảo sát, thu thập các giống nấm hiện có ở một số cơ sở nghiên cứu và sản xuất giống nấm trong nước. Đánh giá thực trạng về chủng loại, năng suất, chất lượng các loại giống nấm đang nuôi trồng phổ biến hiện nay ở Việt Nam.

2.2- Sưu tầm, phân lập, nhập nội và chọn tạo một số giống nấm ăn và nấm dược liệu trong tự nhiên ở các vùng sinh thái khác nhau. Đánh giá về đặc điểm sinh thái và chất lượng của các chủng giống như: Nấm mõ (Agaricus bisporus, A. bitorquis); Nấm rơm (Volvariella spp); Nấm sò (Pleurotus spp); Nấm hương (Lentinula edodes); Mộc nhĩ (Auricularia auricula ;

Au.polytricha); Nấm Linh chi (Ganoderma spp); Nấm Kim châm (Flammulina velutipes); Nấm Ngân nhĩ (Tremella fuciformis) .v.v...

2.3- Nghiên cứu lưu giữ và bảo quản nguồn gen nhằm cung cấp giống nguyên chủng có năng suất, chất lượng cao, không bị thoái hoá cho các cơ sở nhân giống nấm hiện nay.

2.4- Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ nhân giống nấm cấp I, cấp II, cấp III đối với các chủng giống nấm đã được chọn tạo ra, phục vụ nhu cầu phát triển nấm của các địa phương.

2.5- Nghiên cứu xây dựng các quy trình công nghệ nuôi trồng, bảo quản, chế biến nấm thích hợp với các chủng loại giống nấm đã được chọn tạo, đạt năng suất, chất lượng nhằm phổ biến cho các hộ nông dân và các đơn vị sản xuất, kinh doanh nấm trong nước.

Mục tiêu và nội dung của đề tài được thực hiện không chỉ nhằm mục đích nghiên cứu đơn thuần. Mỗi nội dung đều gắn với kết quả cuối cùng phục vụ cho người sản xuất, người trồng nấm và ngược lại mỗi kết quả đạt được của đề tài như: đưa ra một giống nấm ăn mới, giải quyết một công nghệ nuôi trồng nấm có hiệu quả kinh tế đều được bà con nông dân tiếp nhận nồng nhiệt và áp dụng vào sản xuất.

PHẦN II: ĐỊA ĐIỂM, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

I/ Địa điểm nghiên cứu của đề tài:

- Các thí nghiệm nghiên cứu chọn tạo giống nấm tạo giống thuần chủng được tiến hành tại Phòng Nghiên cứu giống nấm của Trung tâm CNSH Thực vật.
- Các nghiên cứu nhân giống nấm cấp I, cấp II, cấp III trên các loại môi trường khác nhau để tiến hành chọn giống được thực hiện tại Phòng Sản xuất giống nấm của Trung tâm CNSH Thực vật.
- Thí nghiệm nuôi cấy, nuôi trồng thử nghiệm các dòng thuần chủng của sợi nấm để chọn giống nấm được tiến hành tại nhà lưới, nhà lạnh của Trung tâm CNSH Thực vật từ tháng 10/2001 đến tháng 9/2003.
- Các loại giống nấm sau khi chọn tạo được nuôi trồng khảo nghiệm với quy mô vài trăm mẫu (bịch nấm) tới hàng ngàn tấn nguyên liệu rơm rạ, mùn cưa tại Trung tâm và các địa phương như: xã Thanh Lãng (Vĩnh Phúc), xã Long Hưng (Hưng Yên), xã Khánh An (Ninh Bình) Công ty giống thức ăn chăn nuôi Cao Bằng; Sở Khoa học và Công nghệ Lạng Sơn.

II/ Nguyên, vật liệu và thiết bị nghiên cứu của đề tài:

- Đề tài sử dụng các nguyên vật liệu có sẵn ở trong nước dễ tìm, dễ kiếm, rẻ tiền như: thạch Agar, khoai tây, đường Glucoza hoặc Dextosa, thóc, mùn cưa.v.v...
- Nguồn gen nấm được sử dụng là các giống nấm đang được nuôi trồng ở các địa phương, giống được nhập nội bằng các con đường trao đổi học tập, giống gửi biếu tặng của các vị lãnh đạo hoặc các chuyên gia nước ngoài, giống thương phẩm của các nước trong khu vực .v.v....
- Một số hoá chất đặc hiệu sử dụng cho nghiên cứu đều có bán trên thị trường (Nước sản xuất: Đức, Trung Quốc, Nga, Việt Nam .v.v...)
- Thiết bị phục vụ nghiên cứu chọn tạo giống nấm đã được mua sắm mới hoặc đã có gồm:
 - Nồi khử trùng cao áp BK-75 có chế độ điều khiển tự động.
 - Box cấy Laminer, tủ ấm, tủ sấy Memmer (Đức)
 - Tủ lạnh thường, tủ lạnh -35°C
 - Tủ bảo quản giống nấm ở t⁰: 0- 15°C
 - Nhà bảo quản giống nấm dung tích 40 m³
 - Hệ thống phòng nuôi giống nấm có điều hoà nhiệt độ 2 chiều (Electrolux)
 - Ôn ẩm kế tự ghi, máy đo nhanh độ ẩm, nhiệt độ cầm tay.
 - Máy tưới, máy phun ẩm tạo mù điều chỉnh các yếu tố sinh thái như độ ẩm, nhiệt độ, ánh sáng, độ lưu thông không khí.
 - Kiểm tra hệ sợi nấm thuần khiết bằng kính hiển vi, kính lúp có độ phóng đại lớn.

III/ Phương pháp nghiên cứu của đề tài:

1/ Đề tài áp dụng phương pháp nghiên cứu thực nghiệm có so sánh, đối chiếu và chọn lọc.

2/ Phương pháp chọn tạo giống nấm sử dụng phương pháp chọn lọc hàng loạt (Mass selection) về các tiêu chuẩn

- + Tốc độ sinh trưởng của hệ sợi nấm, của quả thể nấm.
- + Khả năng thích nghi với các điều kiện sinh thái: nhiệt độ, độ ẩm.
- + Năng suất và chất lượng sản phẩm hợp thị hiếu người tiêu dùng và có hiệu quả kinh tế cao.

Đối với mỗi loại giống nấm đều tiến hành chọn lọc ở từng giai đoạn:

2.1/ Giai đoạn phân lập, nuôi cấy tạo dòng thuần: chọn lọc hệ sợi nấm.

2.2/ Giai đoạn nhân giống nấm các cấp: chọn lọc hệ sợi nấm.

2.3/ Giai đoạn nuôi trồng, đánh giá: chọn lọc quả thể nấm phát triển trong điều kiện môi trường khác nhau thể hiện các ưu điểm về năng suất, phẩm chất.

3/ Dựa trên đặc điểm nấm là sinh vật dị dưỡng đa số các loài nấm ăn và nấm được liệt có phương thức sống “*hoại sinh*” trên các giá thể thực vật đã chết. Chu kỳ sống của nấm lớn khép kín bởi các thể sinh dưỡng (hệ sợi) thể sinh sản (quả thể) thể bào tử. Để chọn tạo giống nấm, đề tài áp dụng phương pháp chủ yếu:

3.1/ Phương pháp phân lập giống nấm

Phương pháp nuôi cấy mô: Từ một quả thể nấm có các đặc tính ưu việt được chọn lọc như ở trên. Sau khi tách khỏi giá thể, vệ sinh bên ngoài bằng cồn hoặc dung dịch $HgCl_2$ 0,1%. Dùng dao vô trùng và bằng thao tác vô trùng cắt một mẩu mô ở mủ nấm rồi dùng que cấy đưa vào bề mặt môi trường chuẩn bị sẵn là đĩa petri hoặc ống thạch nghiêng. Khi nào thấy sợi nấm mọc ra thì dùng que cấy đầu nhọn cấy cắm sang ống nghiệm khác. Theo dõi quá trình sinh trưởng của sợi nấm, loại bỏ những đĩa hoặc ống môi trường bị nhiễm nấm tạp hoặc sợi nấm mọc yếu, thưa.

3.2/ Phương pháp lưu giữ, bảo quản và nhân giống nấm đã được chọn tạo:

- Đề tài áp dụng phương pháp bảo quản lạnh bình thường và thường xuyên cấy truyền:

- + Các loại giống nấm sau khi phân lập được lưu giữ và bảo quản giống trong ống nghiệm đặt trong tủ lạnh nhiệt độ $4 \rightarrow 10^{\circ}C$, tùy theo từng loại giống phương pháp bảo quản lạnh thường có thể kéo dài hoặc người ta phải cấy truyền sang môi trường mới. Đặc biệt giống nấm rơm khi lưu giữ và bảo quản phải để ở nhiệt độ lớn hơn $15^{\circ}C$.

- + Đồng thời với thời điểm cấy truyền giống nấm đề tài tiến hành nhân giống nấm và nuôi trồng khảo nghiệm. Từ kết quả nuôi trồng tiến hành chọn

lọc những quả thổi tốt nhất để phân lập giống (Sơ đồ quy trình sản xuất và nhân giống nấm được trình bày theo ảnh minh họa ở Phụ lục)

- Phương pháp tính toán các giá trị của mẫu theo phương pháp thống kê sinh học.

- Trong quá trình thực hiện đề tài tập thể các tác giả đã tiến hành các nghiên cứu chọn tạo giống nấm, nghiên cứu nuôi trồng từng loại giống nấm riêng biệt và được trình bày kết quả theo các chương và đề mục trong phần III.