

KHẢO SÁT TRỒNG NẤM BÀO NGƯ TRÊN CƠ CHẤT LÊN MEN

Trương Bình Nguyên¹, Nguyễn Hoàng Mai¹, Phan Hoàng Đại¹, Ngô Thùy Trâm², Lê Bá Dũng¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu chỉ ra rằng rơm lúa nước và bông thải là nguồn nguyên liệu thích hợp cho quá trình lên men cơ chất dùng để nuôi trồng một số loài nấm Bào ngư tại thành phố Đà Lạt. Ở điều kiện ex-vitro, cơ chất được trộn đều với giống (tỷ lệ 5% so với trọng lượng compost tươi) và đóng vào túi nilon (5 kg/túi). Trong quá trình nuôi trồng, hiện tượng nhiễm khuẩn hay nhiễm nấm ở các túi đựng cơ chất được ghi nhận khá thấp. Thời gian hệ sợi mọc kín cơ chất là từ 17 - 25 ngày ở nhiệt độ phòng. Tạo 10 điểm ra quả thể (8 đường rạch và 2 lỗ thoáng khí) là phù hợp để đạt được các tiêu chí về năng suất cũng như chất lượng sản phẩm nấm.

Từ khóa: Nấm Bào ngư, nuôi trồng, lên men, rơm rạ, hạt bông

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nấm Bào ngư là tên gọi chung cho các loài nấm thuộc chi *Pleurotus*, họ Pleurotaceae. Chi nấm này gồm khoảng 70 loài phân bố rộng khắp thế giới (Kirk *et al.*, 2008). Cho đến nay đã có khoảng trên 10 loài đã được đưa vào nuôi trồng trên quy mô lớn do các loài nấm thuộc chi nấm *Pleurotus* khá dễ trồng, có hàm lượng dinh dưỡng cao, ngoài ra còn chứa nhiều vitamin và acid amin thiết yếu vốn rất ít trong ngũ cốc (Crisan and Sands, 1978; Rajarathnam and Bano, 1989; Kong, 2004; Kang, 2004). Có nhiều phương pháp để trồng nấm Bào ngư như trồng trên gỗ khúc, trồng trong bịch cơ chất khử trùng, trồng trên cơ chất nhúng nước nóng và trồng trên cơ chất lên men (Rajarathnam *et al.*, 1987; Cho, 2004). Hiện nay tại nước ta, đa số nấm Bào ngư được trồng theo công nghệ hấp khử trùng cơ chất nhằm tránh sự nhiễm nấm bệnh hoặc các loại vi khuẩn gây bệnh. Phương pháp này có ưu điểm là có thể sản xuất ở nhiều quy mô khác nhau, tiết kiệm giống mẹ và có thể sử dụng nhiều loại nguyên liệu có kích thước hạt đa dạng, khá an toàn cho người mới bắt đầu trồng nấm. Tuy nhiên, năng suất và chất lượng nấm lại không được cao, hiệu suất sinh học trung bình khi sản xuất ở Việt Nam thường chỉ đạt 40 - 50% và thời gian thu hoạch có khi kéo dài đến 5 tháng (Truong, 2004). Phương pháp trồng nấm Bào ngư trên cơ chất lên men được mô phỏng theo phương pháp trồng nấm mỡ (*Agaricus bisporus*). Trong phương pháp này, cơ chất sẽ được lên men theo 2 giai đoạn: giai đoạn lên men ngoài trời và giai đoạn lên men trong hầm lên men (Vedder, 1978; Choi, 2004). Nấm Bào ngư trồng theo phương pháp này thường có năng suất và chất lượng nấm vượt trội so với phương pháp trồng trong bịch cơ chất khử trùng. Ngoài ra, cơ chất thải sau khi thu hoạch nấm có thể được tận dụng làm nguồn nguyên liệu rất tiềm năng để làm thức ăn cho gia súc, chế tạo đệm sinh học hay sản xuất phân bón vi sinh.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Chủng nấm Bào ngư sử dụng trong thí nghiệm khảo sát là chủng nấm lai *Pleurotus* hybrid được nuôi trồng khá phổ biến trong các trại nấm trên địa bàn tỉnh Lâm Đồng.

Nguồn nguyên liệu chính làm giá thể trồng nấm là rơm và hạt bông thải, có bổ sung thêm 5% cám gạo và 0,5% CaCO₃. Compost đã lên men hoàn chỉnh qua 2 giai đoạn lên men chính và phụ. Phương thức tiến hành thí nghiệm dựa trên các kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước về công nghệ nuôi trồng nấm trên cơ chất lên men (Gerrit 1988, Choi 2004).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Khảo sát tỷ lệ giống tối ưu: Giống nấm *Pleurotus* hybrid cấp 3 sản xuất trên môi trường hạt thóc được cấy trộn vào các bịch compost (5 kg) theo các tỷ lệ 3%; 5%; 7%; 10%. Bịch không rạch, nấm hình thành tự nhiên qua các lỗ thông khí.

- Khảo sát trọng lượng cơ chất tối ưu của mỗi bịch phù hợp cho việc nuôi trồng quả thể: compost đã lên men được nhồi vào các bịch plastic có kích thước khác nhau để tạo ra các bịch phù hợp có trọng lượng: 1,2 kg (bịch tiêu chuẩn trong trồng nấm bào ngư thông thường); 3 kg; 5 kg, 7 kg. Cấy giống với tỷ lệ 5% theo trọng lượng cho các bịch.

- Khảo sát thời gian tối ưu cho việc nuôi cấy hệ sợi và thời điểm rạch bịch cho ra quả thể: thời gian ủ trong tối của các bịch phù hợp đã mọc kín hệ sợi là 5, 10, 15 và 20 ngày. Các bịch sau khi đã đủ thời gian ủ được đưa vào phòng sáng, rạch 10 đường 2 cm (đều trên bề mặt bịch phù hợp). Khi quả thể trưởng thành tiến hành thu hái 1 lứa duy nhất để so sánh kết quả.

- Khảo sát số lượng lỗ rạch thích hợp cho mục tiêu thu hoạch một lứa duy nhất: Tham khảo cách rạch bịch và thu hoạch quả thể từ các nông trại (Không rạch bịch chỉ cho ra nấm ở cổ - nơi thông

¹Đại học Đà Lạt; ²Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao thành phố Hồ Chí Minh

thoáng; rạch bịch). Khảo sát mối tương quan giữa số lượng đường rạch lên năng suất và hình thái quả thể nấm trong lứa hái thứ nhất.

- Quá trình nuôi trồng quả thể được tiến hành tại Đà Lạt. Các bịch phôi sau khi nuôi ủ trong phòng tối đạt đến yêu cầu của điều kiện thí nghiệm được đưa vào phòng ra quả thể có nhiệt độ giao động từ 14°C - 25°C, ẩm độ 80 - 90%, ánh sáng khoảng 300 lux.

- Đánh giá hiệu suất sinh học dựa trên trọng lượng nấm tươi thu được từ các bịch phôi. Thí nghiệm khảo sát tỷ lệ giống tối ưu, nấm được thu hoạch hai lứa. Các thí nghiệm còn lại thu hoạch duy nhất một lứa. Ở mỗi lứa, các chùm nấm trên cùng một bịch phôi có thể thu hoạch nhiều lần khác nhau (thường kéo dài trong khoảng 7 ngày). Tuy nhiên, tất cả quả thể mọc ra từ cùng một chùm nấm hình thành từ một vết rạch thì đều được thu hái một lượt khi đa số quả thể trong chùm đạt tình trạng trưởng thành sinh lý.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian thực hiện nghiên cứu từ tháng 7/2017 đến tháng 12/2018.

- Các nghiên cứu nuôi trồng nấm được thực hiện trong nhà trồng nấm của Viện Nghiên cứu và Ứng dụng Nông nghiệp Công nghệ cao - Trường Đại học Đà Lạt.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khảo sát tỷ lệ giống tối ưu

Từ các kết quả tại bảng 1 cho thấy với các tỷ lệ giống đưa vào khác nhau, thời gian phát triển của hệ sợi nấm và tỷ lệ nhiễm trong các nghiệm thức có sự khác biệt rõ rệt. Thời gian phát triển hệ sợi được rút ngắn khi tỷ lệ giống cấy tăng. Đồng thời, tỷ lệ nhiễm cũng giảm mạnh khi lượng giống đưa vào nhiều. Ở nghiệm thức cấy 10% giống, tỷ lệ nhiễm ghi nhận là 0% với thời gian cần thiết để hệ sợi nấm mọc kín bịch cơ chất chỉ có 15,09 ± 0,10 ngày. Tuy nhiên hiệu suất sinh học giữa các nghiệm thức không khác biệt rõ rệt.

Bảng 1. Kết quả các chỉ tiêu theo dõi của thí nghiệm khảo sát tỷ lệ cấy giống nấm qua 2 lứa thu hoạch

Tỷ lệ giống (%)	Các chỉ tiêu theo dõi		
	Thời gian mọc kín bịch cơ chất (ngày)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Hiệu suất sinh học (%)
3	23,24 ± 8,36	11,11	59,99 ± 22,19
5	20,45 ± 1,07	2,22	63,94 ± 12,18
7	17,11 ± 2,80	2,22	62,93 ± 10,91
10	15,09 ± 0,10	0	63,75 ± 5,66

Các kết quả này khá phù hợp với tổng kết của Choi (2004) về trồng nấm bào ngư trên cơ chất lên men tại Hàn Quốc, khi cấy giống với số lượng lớn thì hệ sợi sẽ nhanh chóng phủ kín bịch phôi, tuy nhiên nhiệt độ sinh ra trong quá trình này thường cao hơn khá nhiều so với việc sử dụng lượng giống ít hay vừa đủ. Theo Crisan và cộng tác viên (1978) thì hiệu suất sinh học giảm khi sử dụng quá nhiều giống. Lợi thế về số lượng giống thể hiện rõ nhất trong việc cạnh tranh môi trường, tỷ lệ nhiễm giảm do số lượng giống ban đầu đưa vào lớn sẽ nhanh chóng chiếm lĩnh nguồn cơ chất và ức chế sự phát triển của các loại nấm bệnh hoặc vi khuẩn.

Trên cơ sở các kết quả thu được, tỷ lệ cấy giống 5% so với trọng lượng compost tươi được chọn để xây dựng quy trình sản xuất nấm Bào ngư trên cơ chất lên men. Mặc dù đây không phải là tỷ lệ giống cho tốc độ phát triển hệ sợi nhanh nhất, tuy nhiên, đây là tỷ lệ giống ít nhất vẫn cho tỷ lệ nhiễm thấp. Đồng thời, thời gian bao phủ cơ chất của nghiệm thức 5% là 20 - 23 ngày cũng là thời gian phù hợp với các ghi nhận về tốc độ phát triển hệ sợi nấm của các nghiên cứu trong và ngoài nước trước đây.

3.2. Khảo sát trọng lượng cơ chất tối ưu mỗi bịch phôi thích hợp cho việc nuôi trồng quả thể

Thời gian phát triển hệ sợi nấm trong các nghiệm thức có sự khác biệt, tuy nhiên sự khác biệt này là không rõ ràng (Bảng 2). Trọng lượng bịch phôi lớn thì tốc độ tăng trưởng hệ sợi có xu hướng phát triển nhanh hơn. Mặc dù tỷ lệ giống/trọng lượng cơ chất là tương tự nhưng ở các bịch có trọng lượng phôi lớn hơn thì khả năng lưu giữ nhiệt tốt hơn đã góp phần làm cho hệ sợi xâm chiếm compost nhanh hơn. Tuy nhiên, tỷ lệ nhiễm ở các nghiệm thức không thấy có sự khác biệt đáng kể.

Bảng 2. Kết quả các chỉ tiêu theo dõi của thí nghiệm khảo sát sự thay đổi trọng lượng bịch chứa cơ chất qua 1 lứa hái

Trọng lượng bịch (kg)	Các chỉ tiêu theo dõi		
	Thời gian mọc kín bịch cơ chất (ngày)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Hiệu suất sinh học (%)
1,2	19,73 ± 3,16	2,22	39,46 ± 6,30
3	19,49 ± 3,15	2,22	37,98 ± 6,07
5	20 ± 1,09	0	39,81 ± 0,57
7	19,07 ± 0,89	0	40,19 ± 0,77

Mặt khác, hiệu suất sinh học thu được khi so sánh kết quả giữa các nghiệm thức cũng không có sự khác biệt có ý nghĩa. Như vậy, hiệu suất sinh học của nấm Bào ngư nuôi trồng trên cơ chất lên men hoàn

toàn không bị ảnh hưởng bởi kích thước của bịch phôi. Do đó, hoàn toàn có thể sử dụng các kích cỡ bịch khác nhau để trồng nấm theo phương pháp này (tùy theo yêu cầu của khách hàng mua phôi). Tuy nhiên, từ thí nghiệm này nhóm tác giả nhận thấy việc nhồi nguyên liệu lên men vào bịch plastic 1,2 kg và 3 kg khó khăn hơn so với bịch 5 kg và 7 kg do nguyên liệu sau lên men vẫn còn công kênh mà kích thước loại bịch chứa 1,2 kg và 3 kg cơ chất lại hơi nhỏ. Ngoài ra, việc thao tác trên loại bịch 7 kg cũng gặp nhiều khó khăn hơn so với khi sử dụng bịch 5kg vì trọng lượng nặng gây bất tiện khi đưa lên các giàn kệ trên cao. Do vậy, loại bịch chứa trọng lượng cơ chất 5 kg đã được lựa chọn để thực hiện các thí nghiệm kế tiếp.

3.3. Khảo sát thời gian tối ưu cho việc nuôi cấy hệ sợi và thời điểm rạch bịch cho ra quả thể

Kết quả từ bảng 3 cho thấy hiệu suất sinh học trong các nghiệm thức có sự khác biệt khá rõ ràng. Thời gian trưởng thành hệ sợi kéo dài có ảnh hưởng khá rõ nét lên hiệu suất sinh học với một lứa thu hái duy nhất. Số bịch phôi được ủ 5 ngày, mặc dù được kích thích bằng cách rạch bịch, chiếu sáng, tưới ẩm nhưng việc hình thành quả thể diễn ra chậm (>12 ngày), số lượng nấm con ít, hiệu suất sinh học của 1 lần thu hoạch thấp chỉ đạt $27,05 \pm 1,93\%$. Các bịch phôi được ủ 10 ngày, thời gian hình thành quả thể ngắn hơn (7 ngày), hiệu suất sinh học của 1 lần thu hoạch đạt $34,91 \pm 3,24\%$. Các bịch ủ 15 ngày có thời gian hình thành quả thể ngắn (4 - 5) ngày, hiệu suất sinh học đạt $39,72 \pm 1,19\%$. Các bịch ủ 20 ngày quan sát thấy có hiện tượng chảy nước vàng (lão hóa), một số nấm con xuất hiện trong bịch mặc dù chưa được rạch bịch và tạo sốc ra quả thể, hiệu suất sinh học đạt $33,23 \pm 1,51\%$.

Bảng 3. Hiệu suất sinh học của một lứa nấm thu hoạch theo thời gian ủ bịch phôi

Thời gian ủ (ngày)	Hiệu suất sinh học của một lứa thu hoạch (%)
5	$27,05 \pm 1,93$
10	$34,91 \pm 3,24$
15	$39,72 \pm 1,19$
20	$33,23 \pm 1,51$

Như vậy, để đạt mục đích thu hoạch một lứa nấm duy nhất thì thời gian ủ tối ưu là 15 ngày.

3.4. Khảo sát số lượng lỗ rạch thích hợp cho mục tiêu thu hoạch một lứa duy nhất

Nấm Bào ngư *Pleurotus hybrid* có khả năng hình thành quả thể một cách dễ dàng tại các vị trí tiếp xúc không khí. Số lượng đường rạch tỷ lệ thuận với năng suất của việc thu hái 1 lần duy nhất. Đồng thời khi số lượng chum nấm ít thì trọng lượng của mỗi chum nấm tăng lên. Khi số lượng đường rạch và lỗ thoáng khí lên đến 8 điểm ra quả thể (và 2 lỗ thoáng khí) thì chất lượng và sản lượng đạt mức độ tốt. Khi lột hoàn toàn bịch phôi, năng suất đạt cao nhất tuy nhiên hình thái chum nấm lại không đạt (Bảng 4).

Bảng 4. Hiệu suất sinh học theo số lượng đường rạch bịch qua một lứa hái

Số lượng đường rạch bịch	Hiệu suất sinh học (%)
0	$28,79 \pm 1,81$
2	$28,96 \pm 1,20$
4	$33,83 \pm 1,63$
6	$38,57 \pm 2,31$
8	$39,46 \pm 1,55$
Lột bịch hoàn toàn	$40,32 \pm 2,18$



Hình 1. Nấm phát triển trên bịch 8 đường rạch



Hình 2. Nấm con hình thành và phát triển trên giá thể được lột bịch hoàn toàn

Do số lượng đường rạch có mối tương quan chặt chẽ với số lượng mầm nấm hình thành cũng như khả năng phát triển tới trưởng thành của chúng. Với mục tiêu thu hoạch duy nhất một lứa đầu và vẫn phải đạt được năng suất cao và chất lượng, việc khảo sát tìm ra số lượng đường rạch là rất cần thiết. Theo như kết quả thực nghiệm thì 10 điểm ra quả thể (8 đường rạch và 2 lỗ thoáng khí) là phù hợp để đạt được các tiêu chí về năng suất cũng như chất lượng.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Một số loài nấm thuộc chi *Pleurotus* có khả năng phát triển tốt trên cơ chất lên men là rơm lúa nước và bông thải. Quy trình lên men này khá đơn giản và dễ dàng triển khai trên quy mô lớn. Nấm thu được có năng suất và chất lượng cao. Qua các khảo sát thực nghiệm cho thấy tỷ lệ giống khoảng 5% cấy vào các bịch phối 5 kg, ủ tối trong khoảng thời gian 20 ngày và tiến hành kích thích ra quả thể bằng cách tạo 10 điểm thoáng khí (8 đường rạch và 2 lỗ thoáng khí) là các điều kiện nuôi cấy thích hợp để đạt được năng suất và chất lượng tối ưu khi nuôi trồng nấm Bào ngư theo phương pháp lên men cơ chất từ rơm rạ và hạt bông tại thải.

4.2. Đề nghị

Tiếp tục nghiên cứu xử lý cơ chất thải sau trồng nấm theo hướng làm thức ăn cho gia súc, chế tạo đệm sinh học và sản xuất chế phẩm vi sinh để tối ưu hóa hiệu quả sử dụng các loại nguyên liệu phế phụ phẩm nông nghiệp, đồng thời góp phần giảm thiểu ô nhiễm môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cho S. B.**, 2004. *What is Mushroom, Oyster Mushroom Cultivation*. Mushroomworld - Heineart inc.
- Choi K.W.**, 2004. *Shelf cultivation of Oyster Mushroom, Oyster Mushroom Cultivation*. Mushroomworld - Heineart inc.
- Crisan E. V and Sands A.**, 1978. *Nutritional value - Edible mushroom*. The Biology and Cultivation of Edible Mushroom. Academic Press, inc., 137-165.
- Gerrit J.P.G.**, 1988. *Nutrition and Compost*. The Cultivation of Mushroom. Darlington Mushroom Laboratories Ltd, Rustington, Sussex, England, 29-72.
- Kang**, 2004. *What is Oyster Mushroom - Oyster Mushroom Cultivation*. Mushroom Growes' Handbook.
- Kirk P. M., Cannon P. F., Minter D. W. & Stalpers J. A.**, 2008. *Dictionary of the Fungi*. CAB International, Kindle Edition.
- Kong W.S.**, 2004. *Descriptions of commercially Important Pleurotus species - Oyster Mushroom Cultivation*. Mushroom Growes' Handbook.
- Rajarathnam S., Bano Z.**, 1987. *Pleurotus Mushroom Part 1A: Morphology, Life cycle, Taxonomy, Breeding and Cultivation*, Crit Rev Food Sci Nutr, 26 (2): 157-223.
- Rajarathnam and Bano**, 1989. *Pleurotus Mushroom Part 3 Biotransformations of Natural Lignocellulosic Wastes: Commercial Applications and Implications*.
- Truong B. N.**, 2004. *Rubber Tree Sawdust - Oyster Mushroom Cultivation*, Mushroom Growes' Handbook.
- Vedder J.**, 1978. *Modern Mushroom Growing, Educaboek B.V.*, Industrieweg 1 Culemborg, The Netherlands.

Oyster mushroom cultivation technique using fermentation substrate

Truong Binh Nguyen, Nguyen Hoang Mai,
Phan Hoang Dai, Ngo Thuy Tram, Le Ba Dung

Abstract

Rice straw and cotton seed hulls showed as good materials for composting to grow some species of oyster mushroom in Dalat city. After mixing with 5% of spawn, each 5 kg of spawned compost was packed into one plastic bag in ex-vitro condition. Low ratio contamination was recorded in both of rice straw compost and cotton seed hulk compost. Colonization of mycelia was performed from 17 - 25 days in room temperature. Ten holes in bags (8 slits and 2 air holes) were suitable to achieve high yield and quality of mushroom products.

Keywords: Oyster mushroom, cultivation, fermentation, rice straw, cotton seed hull

Ngày nhận bài: 18/1/2019

Ngày phản biện: 9/2/2019

Người phản biện: TS. Phạm Nguyễn Đức Hoàng

Ngày duyệt đăng: 14/2/2019

LƯU GIỮ *IN VITRO* NGUỒN GEN KHOAI SỌ TRONG ĐIỀU KIỆN SINH TRƯỞNG CHẬM

Hoàng Thị Huệ¹, Lê Tuấn Nghĩa¹, Nguyễn Thị Mỹ Châu¹,
Nguyễn Hoài Thu¹, Trần Thị Thùy Dương¹

TÓM TẮT

Lưu giữ *in vitro* cây khoai sọ có vai trò quan trọng trong việc duy trì giống và cũng có nhiều ưu điểm so với phương pháp truyền thống. Mục đích của nghiên cứu này là tối ưu hóa việc bảo quản khoai sọ trong điều kiện sinh trưởng chậm. Kết quả lưu giữ *in vitro* nguồn gen khoai sọ Bắc Giang cho thấy: Môi trường tối ưu cho lưu giữ cây khoai sọ *in vitro* là MS + 6 g/l agar + Mannitol 10 g/l hoặc nuôi dưới điều kiện nhiệt độ thấp 10°C trên môi trường MS bổ sung Mannitol 10 g/l.

Từ khóa: Lưu giữ *in vitro*, sinh trưởng chậm, khoai sọ, D-mannitol, ABA

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khoai môn sọ [*Colocasia esculenta* (L) Schott] là cây trồng lấy củ quan trọng, có giá trị dinh dưỡng cao và tiềm năng kinh tế lớn, được trồng ở hầu hết các vùng sinh thái của Việt Nam. Trong tự nhiên, cây khoai sọ được phát triển từ thân củ và thường được bảo tồn theo tập đoàn trên đồng ruộng. Tuy nhiên, bảo tồn theo phương pháp truyền thống này gặp rất nhiều khó khăn do chịu tác động của nhiều nhân tố như sâu bệnh, điều kiện thực địa, sự biến đổi khí hậu... dẫn đến tình trạng thoái hóa giống và tăng nguy cơ thất thoát nguồn gen.

Hiện nay, phương pháp nuôi cấy mô được xem là một công cụ quan trọng để nhân giống sạch bệnh, bảo quản dài hạn nguồn gen đối với những cây nhân giống vô tính như khoai môn - sọ, đặc biệt là những nguồn gen miền núi hoặc các dạng khó lưu giữ trên đồng ruộng (Nguyễn Thị Ngọc Huệ và *ctv.*, 2004; Nguyễn Thị Ngọc Huệ *et al.*, 2010). Bảo tồn *in vitro*

đặc biệt quan trọng trong việc nhân giống, lưu giữ đối với các loài sinh sản vô tính và mang lại những lợi thế riêng biệt: giúp duy trì các nguồn gen sạch bệnh; có khả năng nhân nhanh các nguồn gen quý hiếm, có lợi cho nghiên cứu và sản xuất; thuận lợi khi trao đổi nguồn gen...

Nhiều nguồn gen khoai sọ địa phương đang được nông dân lưu giữ và gieo trồng thể hiện tính ưu việt về khả năng thích nghi cao với điều kiện sinh thái khó khăn, có chất lượng. Trung tâm Tài nguyên thực vật đã nghiên cứu và đánh giá, phát hiện nhiều mẫu giống khoai sọ địa phương có chất lượng cao và có tiềm năng năng suất, trong đó có nguồn gen Khoai sọ rừng, nguồn gốc tại Bắc Giang.

Xuất phát từ những yêu cầu thực tế trên, nghiên cứu lưu giữ *in vitro* trong điều kiện sinh trưởng chậm nhằm tối ưu hóa việc bảo tồn sự đa dạng di truyền của tập đoàn nguồn gen khoai môn sọ tại Ngân hàng gen cây trồng Quốc gia được tiến hành.

¹ Trung tâm Tài nguyên thực vật