

STUDY ON THE EFFECT OF TEMPERATURE, LIGHT AND CULTURAL MEDIA ON THE GROWTH OF THE BLACK TERMITE (*Xerula radicata*) IN THE PRIMARY PROPAGATION STAGE

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ, ÁNH SÁNG VÀ MÔI TRƯỜNG NUÔI CẤY ĐẾN SỰ PHÁT TRIỂN CỦA NẤM MỐI ĐEN (*Xerula radicata*) TRONG GIAI ĐOẠN NHÂN GIỐNG CẤP 1

Nguyễn Thị Hương Bình, Lê Khánh Vũ, Bùi Thị Thục Anh, Võ Thị Nho
Trường Đại học Quảng Bình

ABSTRACT: Black termite mushroom (*Xerula radicata*, *Oudemansiella radicata*, *Hymenopellis radicata*) is one of edible and medicinal mushroom belonging to family Physalacriaceae of Agarical...It has been known popularly and expensively. This type of mushroom is relatively difficult to grow, requires appropriate cultivation techniques, and has a relatively long cultivation time of four to six months. The growth of mycelium is effected by temperature, lighting condition and culture media. This study aims to determine the suitable conditions for promoting mycelial growth of *Xerula radicata* in the primary propagation stage, we conducted research and determined that the most suitable culture temperature is 25°C, in complete darkness. The experiment on primary propagation medium was carried with 4 types of culture media. The results revealed that the most suitable culture medium containing of Potato 200 g/l, Glucose 20 g/l, Yeast extract 5 g/l, Peptone 5 g/l, Agar 20g/l for the highest rate of mycelial growth of *X. radicata* at 6.23 mm/day.

Keywords: *Xerula radicata*, Black termite mushroom, mycelium, mycelial, primary propagation stage

TÓM TẮT: Nấm mối đen (*Xerula radicata*, *Oudemansiella radicata*, *Hymenopellis radicata*) là một loại nấm ăn và nấm dược liệu, thuộc họ Physalacriaceae, bộ Agaricales, ngành nấm đảm Basidiomycota. Nấm được ưa chuộng và có giá thành cao. Đây là loại nấm tương đối khó trồng, cần kỹ thuật nuôi trồng thích hợp, thời gian nuôi trồng tương đối dài từ 4 đến 6 tháng. Nhằm xác định những điều kiện phù hợp cho sợi nấm sinh trưởng tốt trong giai đoạn nhân giống cấp 1, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu và xác định nhiệt độ nuôi cấy phù hợp nhất là ở 25°C, ở điều kiện ánh sáng tối hoàn toàn. Nghiên cứu về môi trường nhân giống cấp 1 được thực hiện với 4 loại môi trường, trong đó đã xác định được môi trường nuôi cấy phù hợp nhất là môi trường gồm Khoai tây 200 g/l, Glucose 20 g/l, cao nấm men 5 g/l, peptone 5 g/l, Agar 20g/l cho tốc độ lan tơ trung bình cao nhất là 6,23 mm/ngày.

Từ khoá: *Xerula radicata*, nấm mối đen, hệ sợi nấm, sợi nấm, nhân giống cấp 1.

1. GIỚI THIỆU

Trồng nấm là một phần quan trọng của nông nghiệp bền vững. Việc trồng trọt là cần thiết để đảm bảo nguồn nấm ổn định, đặc biệt là nguồn tiềm năng các hợp chất có hoạt tính sinh học. Nó cũng có thể giúp ích cho các hệ thống

canh tác nhỏ bằng cách tái chế chất thải nông nghiệp và đưa chúng trở lại đất làm phân bón. Để góp phần phát triển quá trình sản xuất tạo ra được sản phẩm nấm ăn có chất lượng và có giá trị kinh tế cao, đòi hỏi cần có nhiều nghiên cứu tối ưu hoá các điều kiện nuôi trồng từ giai đoạn

tạo giống nấm cho đến thu hoạch [8].

Nấm mối đen (*Xerula radicata*) thuộc họ *Physalacriaceae*, bộ *Agaricales*, ngành nấm đảm *Basidiomycota*... Đây là một loại nấm ăn có tính dược liệu và giá trị dinh dưỡng cao, được trồng nhiều ở Trung Quốc, Hàn Quốc, Thái Lan...[9,11]. Loại nấm này chứa nhiều *oudenone*, là một trong những dược chất hóa học quan trọng, có tác dụng điều trị và ức chế các khối u ác tính phát sinh trong mô, *polysaccharides* được chiết xuất từ nuôi cấy sợi nấm của *Xerula radicata* và tiêm vào màng bụng cho chuột trắng với liều 300 mg/kg đã ức chế sự phát triển của ung thư rắn Sarcoma 180 và Ehrlich lần lượt là 100% và 90% [12,14,15,16].

Nghiên cứu của Kim, S.B và cộng sự (2005), đã chỉ ra môi trường Lilly là môi trường nhân giống cấp 1 phù hợp cho loài *Oudemansiella radicata* với điều kiện nhiệt độ 25°C và pH là 6. Năm 2006, nghiên cứu của Shim, J.O và cộng sự về sự tạo thành quả thể nấm *Oudemansiella radicata* trên cơ chất mùn cưa gỗ sồi phối trộn với cám gạo, qua đó xác định nghiệm thức phối trộn mùn cưa gỗ sồi và 10% cám gạo là tốt nhất [10].

Nghiên cứu của Nguyễn Thị Bích Thủy, Trịnh Tam Kiệt (2008) ở Viện Di truyền nông nghiệp: “Nghiên cứu đặc điểm sinh học của Nấm trắng rễ dài *Oudemansiella radicata*” cho thấy ở Việt Nam đã ghi nhận các loài *Oudemansiella canarii* (Jungh.) Hoehnel, *Oudemansiella mucida* (Schard.: Fr) Hohnel, *Oudemansiella platyphylla* (Pers.: Fr.) Moser mọc trên gỗ lá rộng (đặc biệt là sồi dẻ) và loài *Oudemansiella radicata* (Relh.: Fr) Sing. mọc trên đất ở nhiều vùng rừng của Việt Nam [3]. Nghiên cứu về tuyển chọn giống nấm mối đen từ 5 nguồn giống khác nhau của nhóm tác giả Trần Thị Thu Thủy (2023) được trồng trên nền cơ chất thông dụng tại thành phố Đà Nẵng, kết

quả đã lựa chọn được một nguồn giống có phẩm chất vượt trội là từ Trung tâm Ứng dụng Tiên bộ KH&CN tỉnh Gia Lai [6].

Nấm mối đen (*Xerula radicata*) là một loại nấm tương đối khó trồng, vì nhiệt độ thích hợp cho loại nấm này phát triển là từ 24 - 26°C [10]. Trong khi đó, điều kiện khí hậu nóng ẩm của Việt Nam không thích hợp cho sự phát triển của nấm mối đen. Ngoài ra, nấm mối đen cần phải có kỹ thuật nuôi trồng thích hợp vì thời gian nuôi ủ của nấm mối đen tương đối dài, từ 4 - 6 tháng, quy mô sản xuất đang nhỏ lẻ. Điều đó làm cho giá thành của loại nấm này khá cao, và đây cũng là một hạn chế để đưa nấm mối đen ra rộng rãi trên thị trường tiêu dùng [5].

Tuy có giá trị dược liệu và kinh tế cao nhưng nấm mối đen (*Xerula radicata*) chưa được nuôi trồng phổ biến ở nước ta. Hiện nay đa số chỉ được trồng ở một số tỉnh phía Nam như An Giang, Hậu Giang, Đồng Tháp, Đồng Nai, Tây Ninh...; miền trung như Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Trị; miền Bắc như Lai Châu, Hà Nội. Quy mô sản xuất không lớn và hiệu quả không cao, do chi phí đầu tư cho sản xuất lớn, đòi hỏi kỹ thuật cao, đặc biệt là nguồn giống chủ yếu là nhập từ nước ngoài như Thái Lan, Trung Quốc. Mặt khác sự sinh trưởng của nấm phụ thuộc rất lớn vào các yếu tố như giá thể nuôi trồng, môi trường nhân giống, nhiệt độ, độ ẩm [8,14]. Do vậy, việc tạo ra giống nấm mối đen (*Xerula radicata*) giai đoạn nhân giống cấp một đạt chất lượng tốt là yếu tố quyết định tiên quyết đến khả năng sinh trưởng và phát triển của phôi nấm và khả năng chống chịu bệnh hại. Mục đích của nghiên cứu này là đánh giá và tìm được điều kiện nhiệt độ, chế độ ánh sáng và môi trường thích hợp cho sự sinh trưởng của hệ sợi nấm *Xerula radicata* trong giai đoạn nhân giống cấp 1 nhằm tạo ra nguồn giống chất lượng tại địa phương, góp phần nâng cao năng suất trồng nấm.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu: Giống nấm mốc đen (*Xerula radicata*) được cung cấp bởi công ty TNHH Nấm Ngon Việt.

Các môi trường, hoá chất, nguyên liệu dùng nuôi cấy giống nấm mốc đen: PGA (Potato Glucose Agar), cao nấm men, peptone, khoai tây, cà rốt, giá đỗ, dịch chiết nấm tươi. Các hoá chất NaOH, HCl điều chỉnh pH.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự sinh trưởng của giống nấm *Xerula radicata* trên môi trường thạch cấp 1

Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ:

Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên gồm 5 nghiệm thức được tiến hành lần lượt ở các nhiệt độ 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C, mỗi nghiệm thức chọn 5 đĩa petri để khảo sát, lặp lại 3 lần trên môi trường PGA cơ bản (khoai tây 200 g, Glucose 20 g, Agar 20 g, nước cất 1000 ml, pH = 6,5 - 7).

Theo dõi và tiến hành đo đường kính của hệ sợi nấm (mm), sau 4,7,10,13 ngày nuôi cấy; tính tốc độ sinh trưởng hệ sợi của nấm (hay tốc độ lan tơ) được xác định theo đơn vị mm/ngày [2,7].

2.2.2. Phương pháp khảo sát ảnh hưởng của ánh sáng đến sự sinh trưởng của giống nấm *Xerula radicata* trên môi trường thạch cấp 1

Khảo sát ảnh hưởng của ánh sáng:

Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên gồm 3 nghiệm thức được tiến hành lần lượt ở điều kiện

tối hoàn toàn, sáng hoàn toàn và sáng tối theo ngày. Mỗi nghiệm thức chọn 5 đĩa để khảo sát và lặp lại 3 lần trên môi trường PGA cơ bản ở ngưỡng nhiệt độ nuôi theo nhiệt độ tối ưu được xác định ở thí nghiệm trên.

Các môi trường được hấp khử trùng ở áp suất 1 atm, trong 30 phút ở 121°C, sau đó đổ môi trường vào các đĩa petri vô trùng. Khi môi trường nguội, tiến hành cấy giống vào và đem ủ ở nhiệt độ và điều kiện chiếu sáng khảo sát. Mảnh tơ nấm 0,5 x 0,5 cm cắt từ đĩa petri giống hoặc ống nghiệm chứa giống gốc được cấy trên các đĩa môi trường thạch khảo sát. Theo dõi và tiến hành đo đường kính của hệ sợi nấm (mm), sau 13 ngày nuôi cấy; xác định thời gian hệ sợi nấm ăn kín đĩa petri; tính tốc độ sinh trưởng hệ sợi của nấm (hay tốc độ lan tơ) được xác định theo đơn vị mm/ngày [2,7].

2.2.3. Phương pháp xác định môi trường nuôi cấy cấp 1 thích hợp

Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức, được tiến hành lần lượt trên các môi trường như ở bảng 1, mỗi nghiệm thức chọn 5 đĩa để khảo sát và lặp lại 3 lần. Các môi trường đều được hấp khử trùng ở áp suất 1 atm, nhiệt độ 121°C, trong thời gian 30 phút, điều chỉnh pH = 6,5 - 7. Đổ môi trường đã hấp khử trùng vào đĩa petri vô trùng, để nguội và cấy giống nghiên cứu vào, ủ ở nhiệt độ và điều kiện tối ưu theo kết quả khảo sát ở mục 2.2.1 và mục 2.2.2. Theo dõi và tiến hành đo đường kính của hệ sợi nấm (mm), sau 4, 7, 10, 13 ngày nuôi cấy, tốc độ sinh trưởng hệ sợi của nấm (hay tốc độ lan tơ) được xác định theo đơn vị mm/ngày [2,7].

Bảng 1. Thành phần các môi trường thạch cấp 1

Kí hiệu môi trường	Thành phần môi trường
A1	Khoai tây 200 g/l, Glucose 20 g/l, Agar 20g/l,
A2	Khoai tây 200 g/l, Glucose 20 g/l, cao nấm men 5 g/l, peptone 5 g/l, Agar 20g/l
A3	Khoai tây 200 g/l, Glucose 20 g/l, dịch chiết nấm tươi 200 g/l, Agar 20g/l
A4	Khoai tây 200 g/l, Glucose 20 g/l, dịch chiết nấm tươi 200 g/l, Agar 20g/l

Các chỉ tiêu theo dõi:

Khả năng sinh trưởng hệ sợi của giống nấm mốc đen được đánh giá qua các chỉ tiêu sau:

Đường kính hệ sợi (mm): là đường kính phân tán nấm sinh trưởng trên bề mặt môi trường thạch sau 1 ngày nuôi.

Thời gian hệ sợi sinh trưởng kín đĩa petri (ngày): là thời gian tính từ khi cấy giống nấm vào đĩa môi trường đến khi hệ sợi nấm này ăn lan kín bề mặt đĩa

Tốc độ lan tơ (còn gọi là tốc độ sinh trưởng hệ sợi nấm): là chiều dài trung bình của hệ sợi mọc được trong một ngày, đơn vị tính mm/ngày, xác định theo phương pháp của Trịnh Tam Kiệt (2012) [2,7].

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả nghiên cứu được xử lý thống kê bằng công cụ Data Analysis Toolpak trong

phần mềm Excel 2016. Sự sai khác giữa các giá trị trung bình được tiến hành phân tích theo phân tích phương sai Anova và chuẩn Tukey (HSD), ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

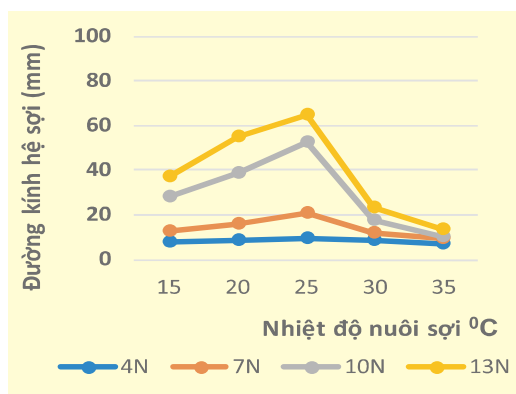
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**3.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự sinh trưởng của hệ sợi nấm *Xerula radicata* trên môi trường cơ bản PGA**

Nhiệt độ là yếu tố môi trường quan trọng đối với sự phát triển của sợi nấm [10, 13]. Mỗi chủng nấm sẽ phát triển và biểu hiện các đặc điểm sinh học tốt nhất tại ngưỡng nhiệt độ thích hợp, vì tại ngưỡng nhiệt độ này các phản ứng trao đổi chất, hoạt động enzyme diễn ra mạnh. Khả năng sinh trưởng của nấm mốc đen *Xerula radicata* tại 5 ngưỡng nhiệt độ 15°C, 20°C, 25°C, 30°C, 35°C có sự sai khác có ý nghĩa thống kê, mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$ theo bảng sau:

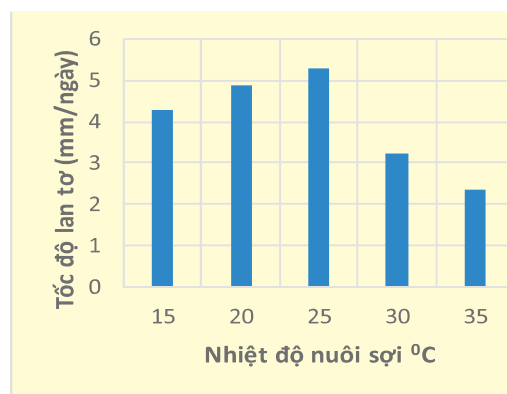
Bảng 2. Đường kính hệ sợi và tốc độ lan tơ nấm *Xerula radicata* nuôi cấy trên môi trường PGA ở các nhiệt độ khác nhau

Thí nghiệm	Nhiệt độ (°C)	Đường kính hệ sợi ở các ngày sau cấy giống (mm)				Tốc độ lan tơ (mm/ngày)
		4 ngày	7 ngày	10 ngày	13 ngày	
NT1	15	8,01ab ± 0,20	12,9b ± 0,49	28,07c ± 0,9	36,8c ± 0,72	4,26c ± 0,13
NT2	20	8,5b ± 0,24	16,13c ± 0,58	38,33d ± 0,85	55,13d ± 0,96	4,90d ± 0,09
NT3	25	9,13b ± 0,36	20,43d ± 0,63	52,73e ± 0,75	65,11e ± 1,12	5,28e ± 0,15
NT4	30	8,26ab ± 0,36	11,63b ± 0,48	17,87b ± 0,66	23,6b ± 0,53	3,21b ± 0,17
NT5	35	7,23a ± 0,27	9,03a ± 0,31	9,93a ± 0,3	13,6a ± 0,46	2,38a ± 0,11

(Các ký tự a,b,c,d,e trong cùng một cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$)



Hình 1. Ảnh hưởng của nhiệt độ nuôi cấy tới sự sinh trưởng của sợi nấm *Xerula radicata*



Hình 2. Tốc độ lan tơ của hệ sợi nấm *Xerula radicata* nuôi cấy trên môi trường PGA tại các ngưỡng nhiệt độ thí nghiệm khác nhau

Kết quả ở bảng 2, hình 1 và hình 2 cho thấy, tốc độ phát triển của sợi nấm tăng dần khi nhiệt độ tăng dần từ 15°C đến 25°C và đạt giá trị cao nhất ở 25°C. Ghi nhận kết quả sau 13 ngày nuôi cấy, ở NT3 chiều dài sợi nấm phát triển mạnh nhất ở nhiệt độ 25°C, đạt đường kính 65,11±1,12 mm, tốc độ lan tơ trung bình cao nhất ở nhiệt độ 25°C đạt 5,28 mm/ngày, tiếp đến là NT2 ở nhiệt độ 20°C đạt đường kính hệ sợi là 55,13±0,96 mm, tốc độ lan tơ trung bình là 4,90 mm/ngày, thấp nhất ở nhiệt độ 35°C đường kính hệ sợi chỉ đạt 13,6±0,46 mm, tốc độ lan tơ trung bình 2,38 mm/ngày. Điều này cho thấy khả năng sinh trưởng của hệ sợi nấm giảm ở ngưỡng nhiệt độ quá thấp hoặc quá cao. Nhiệt độ quá cao ảnh hưởng đến hoạt động trao đổi chất của tế bào, do đó tốc độ sinh trưởng giảm rõ rệt. Nghiên cứu của Kim và cs (2005) khi đánh giá ảnh hưởng

của nhiệt độ đến tốc độ sinh trưởng của sợi nấm *O. radicata* cũng kết luận nhiệt độ tối thích cho sự sinh trưởng sợi nấm là ở 25°C, sự sinh trưởng của hệ sợi nấm sẽ bị ức chế mạnh nếu nhiệt độ cao hơn 25°C [10]. Như vậy, nhiệt độ phù hợp cho sinh trưởng hệ sợi nấm *Xerula radicata* trên môi trường nhân giống cấp 1 là ở 25°C.

3.2. Ảnh hưởng của điều kiện ánh sáng đến sự sinh trưởng của hệ sợi nấm *Xerula radicata* trên môi trường nhân giống cấp 1

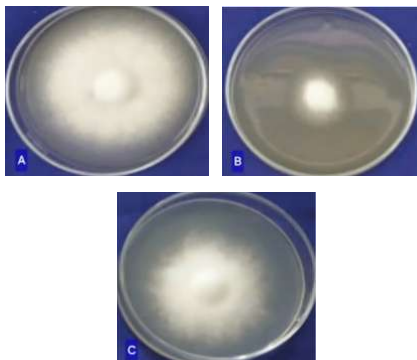
Giống nấm *Xerula radicata* trong các thí nghiệm được nuôi trên môi trường PGA cơ bản ở nhiệt độ 25°C trong các điều kiện ánh sáng thí nghiệm khác nhau. Theo dõi chỉ tiêu sinh trưởng của hệ sợi nấm thông qua các thông số: Đường kính hệ sợi (mm) sau 13 ngày nuôi; thời gian hệ sợi sinh trưởng kín đĩa (ngày), tốc độ lan tơ hệ sợi nấm (mm/ngày).

Bảng 3. Đường kính hệ sợi nấm và tốc độ lan tơ của hệ sợi nấm *Xerula radicata* nuôi cấy trong các điều kiện ánh sáng khác nhau

Nghiệm thức	Điều kiện sáng	ĐKHS* (mm)	TKĐ (ngày)	TĐLT (mm/ngày)
NT1	Tối hoàn toàn	57,4 ^c ± 1,54	17,67 ^a ± 0,44	5,59 ^c ± 0,14
NT2	Sáng hoàn toàn	24,27 ^a ± 1,24	31,27 ^c ± 0,66	3,15 ^a ± 0,07
NT3	Sáng tối theo ngày đêm	44,73 ^b ± 0,80	23,7 ^b ± 0,43	4,13 ^b ± 0,08

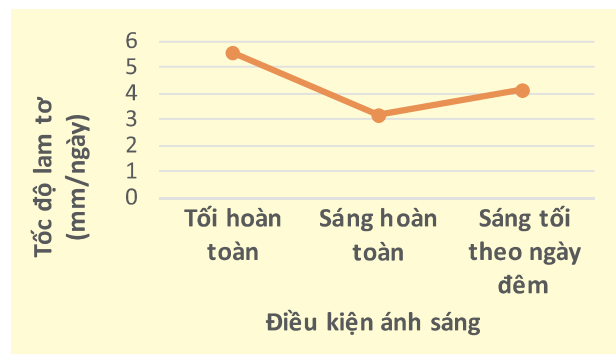
(Các ký tự a, b, c trong cùng một cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$)

Chú thích: ĐKHS: đường kính hệ sợi (mm) đo sau 13 ngày nuôi. TKĐ: Thời gian hệ sợi kín đĩa (ngày). TĐLT: Tốc độ lan tơ (mm/ngày). *: xác định sau 13 ngày nuôi cấy.



Hình 3. Hệ sợi nấm *Xerula radicata* nuôi ở các điều kiện ánh sáng khác nhau

- a. Tối hoàn toàn b. Sáng hoàn toàn
c. Ánh sáng theo ngày đêm



Hình 4. Tốc độ lan tơ của hệ sợi nấm *Xerula radicata* nuôi cấy trên môi trường PGA ở các điều kiện ánh sáng thí nghiệm khác nhau

Kết quả ở bảng 2 và hình 3 và hình 4 cho thấy ở NT1 nấm *Xerula radicata* được nuôi cấy trong điều kiện tối hoàn toàn có tốc độ lan tơ nhanh nhất, thể hiện ở ĐKHS đo được ở 13 ngày nuôi cấy là $57,4 \pm 1,54$ mm, thời gian hệ sợi ăn kín đĩa là $17,67 \pm 0,44$ ngày, tốc độ lan tơ trung bình đạt $5,59$ mm/ngày, hệ sợi nấm dày và màu trắng đục đồng đều. Hệ sợi nấm ở NT2 cho thấy tơ lan chậm nhất, ĐKHS chỉ đạt $24,27$ mm sau 13 ngày nuôi, thời gian tơ ăn kín đĩa sau hơn 13 ngày so với NT1, tốc độ lan tơ trung bình chỉ đạt $3,15$ mm/ngày (tương đương $56,3\%$ so với NT1). Hệ sợi nấm phát triển trên đĩa môi trường mảnh, yếu và màu sắc không đồng đều. Đối với NT3 tốc độ lan tơ bằng $73,88\%$ so với NT1. Trong nghiên cứu của Bùi Đoàn Phương Linh (2018) về ảnh hưởng của điều kiện ánh sáng khác nhau đến sự sinh trưởng hệ nấm *Pleurotus sajor-caju* trên môi trường nhân giống cấp một chỉ ra tốc độ lan tơ trong điều kiện sáng hoàn toàn chỉ bằng khoảng $53,3\%$ so với điều kiện tối hoàn toàn, và trong điều kiện ánh sáng theo ngày đêm bằng $79,1\%$ so với điều kiện tối hoàn toàn. Như vậy đối với nấm *Xerula radicata* cũng cho thấy tương đồng

về mối quan hệ giữa điều kiện ánh sáng với tốc độ lan tơ trong nghiên cứu của Bùi Đoàn Phương Linh [1]. Tuy nhiên, thời gian tơ nấm ăn lan kín đĩa trong nghiên cứu này lâu hơn gấp hai lần so với nghiên cứu của Bùi Đoàn Phương Linh, điều này có thể giải thích do sự khác nhau về giống nấm nghiên cứu. Kết quả này cho thấy điều kiện ánh sáng có ảnh hưởng rất lớn đến sự phát triển của sợi nấm *Xerula radicata*, điều kiện ánh sáng tối ưu cho nuôi cấy trên môi trường nhân giống cấp một là ở trong điều kiện tối hoàn toàn.

3.3. Ảnh hưởng của môi trường nuôi cấy đến sinh trưởng của nấm *Xerula radicata*

Dinh dưỡng đóng vai trò quan trọng ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của hệ sợi nấm. Với mục đích tối ưu môi trường nhân giống gốc và cấp 1, nấm *Xerula radicata* được nuôi cấy trên 4 môi trường khác nhau, trong đó Nt1: môi trường A1 (môi trường PGA) là nghiệm thức đối chứng, còn môi trường ở NT2, NT3, NT4 là môi trường PGA bổ sung các thành phần dinh dưỡng cao nấm men, pepton, dịch chiết nấm, cà rốt, giá đỗ.

Bảng 4. Đường kính hệ sợi và tốc độ lan tơ nấm *Xerula radicata* nuôi cấy trên các loại môi trường khác nhau

Thí nghiệm	Ký hiệu môi trường	Đường kính hệ sợi ở các ngày sau cấy giống (mm)				Tốc độ lan tơ (mm/ngày)
		4 ngày	7 ngày	10 ngày	13 ngày	
NT1	A1	$6,05^a \pm 0,16$	$8,3^a \pm 0,14$	$23,93^a \pm 0,63$	$53,13^a \pm 0,59$	$5,10^a \pm 0,1$
NT2	A2	$7,25^c \pm 0,06$	$12,58^c \pm 0,29$	$33,93^c \pm 0,52$	$64,68^c \pm 0,42$	$6,23^b \pm 0,06$
NT3	A3	$6,57^b \pm 0,11$	$11,06^b \pm 0,43$	$29,8^b \pm 0,42$	$60,43^b \pm 0,42$	$6,02^b \pm 0,1$
NT4	A4	$6,19^{ab} \pm 0,12$	$10,36^b \pm 0,39$	$28,1^b \pm 0,31$	$58,56^b \pm 0,72$	$5,92^b \pm 0,08$

(Các ký tự a,b,c,d trong cùng một cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$)

Quan sát thí nghiệm cho thấy, trên môi trường A2 giống nấm bắt đầu chớm tơ sau 2 ngày cấy, nhanh hơn so với môi trường đối

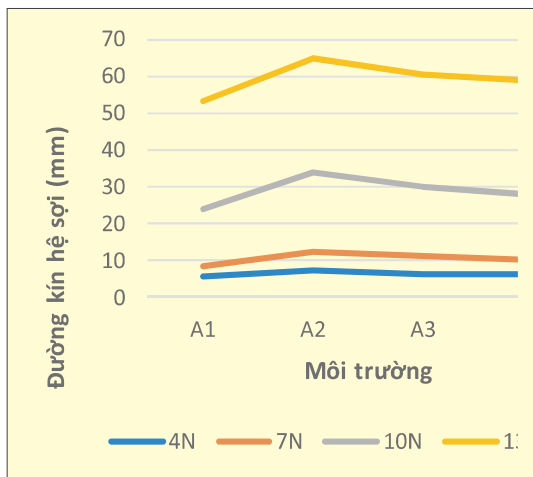
chứng A1 chớm tơ sau 3 ngày. Sau 13 ngày nuôi, sự phát triển của hệ sợi nấm trên 4 loại môi trường có sự khác biệt về tốc độ lan tơ. Qua

số liệu ở bảng 4 và hình 5 cho thấy, so sánh về đường kính lan tơ hệ sợi nấm giữa các môi trường ở ngày thứ 13 sau cấy giống, môi trường A2 cho kết quả tốt nhất đạt 64,68 mm, tiếp đến là môi trường A3 và A4 gần tương đương nhau (60,43 mm và 58,56 mm), thấp nhất là môi trường A1 chỉ đạt 53,13 mm.

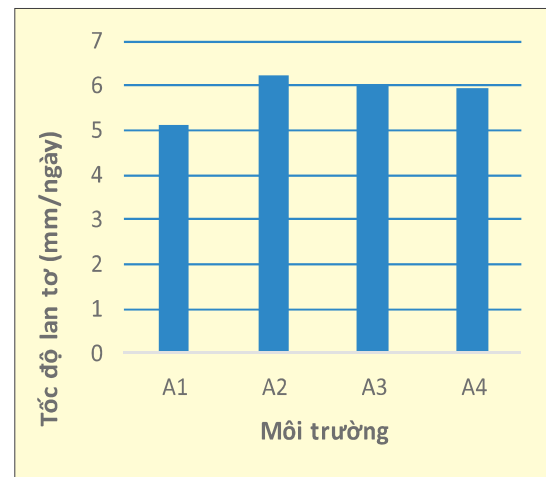
So sánh về tốc độ lan tơ ở hình 6, cho thấy trong 7 ngày đầu tơ nấm phát triển tương đối chậm ở tất cả các môi trường, sau đó tăng trưởng nhanh từ ngày thứ 7 trở đi. Ở NT2 môi trường A2 cho tốc độ lan tơ sợi nấm là cao nhất (6,23 mm/ngày), tiếp đến là NT3 (môi trường A3) và NT4 (môi trường A4) cũng cho kết quả khá tốt lần lượt là 6,02 mm/ngày và 5,92 mm/ngày. Tốc độ lan tơ của NT2, NT3, NT4 đều cao hơn so với NT1 (môi trường A1 đối chứng) là 22,15%; 18,04% và 16,08%. Nguyên nhân có thể là do trong môi trường A2 có bổ sung nguồn đạm từ cao nấm men và pepton cung cấp thêm nguồn đạm để hấp thu cần thiết

cho nấm tăng trưởng nhanh hơn. Bên cạnh đó, A3 và A4 là hai môi trường cũng được bổ sung nguồn đạm từ nguồn tự nhiên là dịch chiết nấm tươi, cà rốt, giá đỗ mặc dù cũng có kết quả thấp hơn so với môi trường A2 nhưng cũng cho kết quả khá tốt hơn so với môi trường A1 đối chứng. Kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với nghiên cứu của Kim và cộng sự (2005) môi trường phù hợp cho sinh trưởng của nấm *O. radicata* là môi trường Lilly (2 g Asparagine, 10 g Maltose, 0,5 g MgSO₄, 1 g KH₂PO₄); Nghiên cứu của Phạm Thị Thu và cộng sự (2019) xác định được môi trường nuôi cấy phù hợp nhất cho *Oudemansiella raphanipes* là môi trường Lilly và Glucose - peptone, nguồn bổ sung nitơ là cao nấm men [10].

Như vậy, dựa vào kết quả nghiên cứu trong 4 môi trường thí nghiệm thì A2 là môi trường thích hợp nhất cho nấm *Xerula radicata* nhân giống cấp 1.



Hình 5. Ảnh hưởng của môi trường nuôi cấy tới sự sinh trưởng của sợi nấm *Xerula radicata*



Hình 6. Tốc độ lan tơ của hệ sợi nấm *Xerula radicata* nuôi cấy trên các môi trường khác nhau

4. KẾT LUẬN

Trong giai đoạn nhân giống cấp một, hệ sợi nấm *Xerula radicata* chịu ảnh hưởng của các điều kiện nuôi cấy. Các yếu tố về nhiệt độ, ánh sáng và môi trường nuôi cấy

đều có ảnh hưởng đến sự phát triển của hệ sợi. Nhiệt độ thuận lợi nhất là 25°C. Sợi nấm phát triển mạnh nhất và nhanh nhất trong điều kiện tối hoàn toàn, cho thời gian hệ sợi ăn kín đĩa petri nhanh nhất là 16,67

ngày, tốc độ lan là 5,59 mm/ngày. Môi trường nhân giống cấp một thích hợp nhất trong nghiên cứu của chúng tôi là môi trường chứa khoai tây 200 g/l, Glucose 20

g/l, cao nấm men 5 g/l, peptone 5 g/l, Agar 20g/l với tốc độ lan là 6,23 mm/ngày, cao hơn 22,15% so với môi trường đối chứng là PGA.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt:

- [1] Bùi Đoàn Phương Linh, Nguyễn Thị Thuý Trúc, Bùi Hoàng Thiêm (2023), *Môi trường tối ưu cho nuôi cấy meo giống và nuôi trồng nấm bào ngư xám (Pleurotus sajocajii) tại thành phố Biên Hoà*, Tạp chí Khoa học - Đại học Đồng Nai, 9, 2018, tr. 138-148.
- [2] Nguyễn Thị Bích Thuý, Ngô Xuân Nghiễn, Nguyễn Thế Thắng, Trần Đông Anh (2016), *Đánh giá sinh trưởng và năng suất của nấm sò vua trên nguyên liệu nuôi trồng khác nhau*, Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 5 (14), tr. 816-823.
- [3] Nguyễn Thị Bích Thuý & Trịnh Tam Kiệt (2008), *Nghiên cứu đặc điểm sinh học của nấm trắng rễ dài Oudemansiella radicata*, Di truyền học và ứng dụng - Chuyên san Công nghệ sinh học, 4, tr. 74.
- [4] Phạm Thị Thu, Nguyễn Duy Trinh, Phạm Xuân Hội (2019), *Nghiên cứu kỹ thuật nhân giống đầu dòng nấm rễ dài Oudemansiella raphanipes* (Beck.) Pegler & T.W.K. Yong), Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt, 61(9), tr. 45-49.
- [5] Trần Thị Mỹ Huệ (2020), *Nghiên cứu quy trình nuôi trồng nấm mối đen (Oudemansiella radicata) không sử dụng phân bón hoá học*, Đề tài NCKH cấp trường, Đại học Công nghiệp Tp Hồ Chí Minh.
- [6] Trần Thị Thu Thủy, Võ Trần Khánh Huyền, Vũ Thùy Dương, Phạm Châu Huỳnh (2023), *Chọn giống và thực nghiệm trồng Hymenopellis radicata (nấm mối đen) trên nguồn cơ chất thông dụng địa phương tại thành phố Đà Nẵng*, Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 21(12), tr. 1592-1600.
- [7] Trịnh Tam Kiệt (2012), *Nấm lớn ở Việt Nam*

tập 2, 412 trang, NXB Khoa học tự nhiên và công nghệ.

Tiếng Anh:

- [8] Allen G.N., Oliver R., Naritsada T., Rawiwan C., Saisamorn L., Marc S., Kenvin H. (2021). Taxonomy, Diversity and Cultivation of the *Oudemansielloid/ Xeruloid Taxa Hymenopellis, Mucidula, Oudemansiella*, and *Xerula* with Respect to Their Bioactivities: A Review. Journal of Fungi, 7(1):51
- [9] Hao, Y.J., Zhao, Q., Wang, S.-X. & Zhu, L. (2016). What is the radicate *Oudemansiella* cultivated in China? Phytotaxa 268 (1), 001-012
- [10] Kim, S.B, Kim S.H., Lee K.R., Shim J.O., Lee M.W., Shim M.J., Lee U.Y., Lee T.S. . (2005). The Optimal Culture Conditions for the Mycelial Growth of *Oudemansiella radicata*. Mycobiology, 33(4), 230-234.
- [11] Liu, J.K., Zhao, R.L. & K Hyde, D. (2009). Four species of *Oudemansiella* and *Xerula* newly recorded from Thailand. Cryptogamie, Mycologie, 30 (4), 341-353.
- [12] Ohtsuka, S., Ueno S, Yoshikumi, C, Hirose F, Ohmura Y, Wada T, Fujii T, Takahashi E. (1973). Polysaccharides having an anticarcinogenic effect and a method of producing them from species of *Basidiomycetes*. UK Patent 1331513
- [13] Shim, J.O., Son, S.G., Kim, Y.H., Lee, Y. S., Lee, J. Y., Lee, T. S., Lee, S. S. and Lee, M. W. (1997). The cultural conditions affecting the mycelial growth of *Grifola umbellata*, Korean J. Mycol., 25, 209-213.
- [14] Shim, J.O., Chang, K.C., Kim, T.H., Lee, Y.S., Lee, U.Y., Lee, T.S. & Lee, M.W. (2006). The fruiting body formation of *Oudemansiella*

- radicata* in the sawdust of oak (*Quercus variabilis*) mixed with rice bran. Mycobiology, 34, 30-33.
- [15] Tsantrizos, Y.S., Zhou, F., Famili, P., Yang, X. (1995). Biosynthesis of the Hypotensive Metabolite Oudenone by *Oudemansiella radicata*. J. Org. Chem., 60(21), 6922-6929.
- [16] Ying, Z., Mao, X., Ma, Q., Zong, Y., Wen, H. (1987), Icons of medicinal fungi from China. Science Press: Beijing, China.

Lời cảm ơn:

Nghiên cứu này được tài trợ bởi đề tài khoa học và công nghệ cấp cơ sở của Trường Đại học Quảng Bình, năm học 2023 - 2024, mã số đề tài CS.10.2024.

Liên hệ:

ThS. Nguyễn Thị Hương Bình

Viện Nông nghiệp và môi trường, Trường Đại học Quảng Bình

Địa chỉ: 18 Nguyễn Văn Linh, phường Đồng Thuận, tỉnh Quảng Trị

Email: binhnguyendhqb@gmail.com

Ngày nhận bài: 10/9/2024

Ngày gửi phản biện: 11/9/2024

Ngày duyệt đăng: 15/8/2025