

ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN HỮU CƠ LÊN NĂNG SUẤT SINH HỌC CỦA *GANODERMA LUCIDUM* TRÊN CƠ CHẤT MÙN CỬA CAO SU

● NGUYỄN THỊ TUYẾT NHUNG

TÓM TẮT:

Nấm linh chi đỏ (*Ganoderma lucidum*) là nấm dược liệu được trồng nhiều nơi và phổ biến ở Việt Nam. Cơ chất để trồng nấm này chủ yếu là giàu cellulose cụ thể là mùn cửa cao su, hình thức trồng trên cơ chất mùn cửa cao su góp phần giải quyết được ô nhiễm môi trường, đồng thời tạo ra sản phẩm nấm linh chi đỏ (*Ganoderma lucidum*) cải thiện được điều kiện kinh tế của người nông dân. Nghiên cứu này thử nghiệm việc bổ sung phân hữu cơ bao gồm phân trùn quế và phân bò vào cơ chất mùn cửa cao su với tỷ lệ khác nhau từ 0%, 3%, 6%, 9%, 12% nhằm tính được khối lượng quả thể tươi của *Ganoderma lucidum* và B.E (%), đồng thời tìm ra tỷ lệ phân hữu cơ bổ sung thích hợp để cho quả thể nấm *Ganoderma* có năng suất cao ở bịch phôi 300g.

Từ khóa: linh chi đỏ, *Ganoderma lucidum*, Reishi, Lingzi, năng suất sinh học, mùn cửa cao su.

1. Đặt vấn đề

Ganoderma lucidum là loại nấm dược liệu được dùng trong y học, nấm linh chi chiếm một vị trí quan trọng và còn được gọi là 'dược liệu quý của cuộc sống và *G. lucidum* cũng chứa 400 hợp chất hoạt tính sinh học với hàm lượng triterpen dồi dào và polysaccharide [5].

Ganoderma lucidum trong tự nhiên chắc chắn là không đủ để phục vụ nhu cầu cho con người. Vì vậy, việc trồng *Ganoderma lucidum* là cần thiết. Ở Thái Lan, nấm linh chi thường được sản xuất theo phương pháp đóng túi, cơ chất trồng nấm là từ mùn cửa cao su [4]. Các phương pháp nuôi trồng loại

nấm này được phát triển trên nhiều cơ chất giàu cellulose khác nhau [3]. *Ganoderma lucidum* là một loại nấm thuộc họ Polyporaceae (hay Ganodermaceae) thuộc lớp Basidiomycetes [2]. *Ganoderma lucidum* có màu đỏ ở quả thể hay còn gọi là nấm dược liệu [1]. Trong nghiên cứu này, *Ganoderma lucidum* được trồng trên cơ chất mùn cửa cao su có bổ sung phân trùn quế, phân bò ở các tỷ lệ khác nhau 0%, 3%, 6%, 9%, 12%.

2. Vật liệu và phương pháp

Cơ chất được chọn để trồng nấm *Ganoderma lucidum* là mùn cửa cao su. Phân hữu cơ gồm phân trùn quế, phân bò ở các tỷ lệ 3%, 6%, 9%, 12%

được bổ sung vào mùn cửa cao su trong trồng nấm *G.lucidum*. Mùn cửa cao su được xử lý, sàng mùn cửa cao su để loại bỏ tạp chất, sau đó tạo ẩm (67 - 70%) bằng nước vôi 1%. Sau đó, đem ủ đông mùn cửa cao su ở thời gian từ 24 h đến 48 h. Trong quá trình ủ mùn cửa cao su, nhiệt độ đông ủ cao (60 - 70°C), cũng góp phần diệt nhiều vi sinh vật có hại. Quá trình ủ cũng làm nguyên liệu hút ẩm đồng đều hơn, cũng tạo nhiều thuận lợi cho việc khử trùng. Đảo trộn đông ủ trong quá trình ủ trong quá trình ủ để nhằm cung cấp đủ oxy và làm giảm sự lên men yếm khí. Đảo lớp mùn cửa cao su để phân giải cơ chất và tiêu diệt nhiều vi sinh vật có hại. Sau đó bổ sung phân trùn quế, phân bò ở các tỷ lệ 3%, 6%, 9%, 12%. Trộn đều nguyên liệu cho đạt độ ẩm là 60 - 65%. Sau đó, cho cơ chất mùn cửa cao su đã bổ sung phân hữu cơ vào bịch nylon (300 g/bịch). Ghi chú và đánh dấu các bịch cơ chất mùn cửa cao su đã bổ sung phân hữu cơ. Đem hấp khử trùng ở 98°C trong 10 giờ. Để nguội sau 24 giờ có thể tiến hành cấy chuyên giống cấp 3 của *Ganoderma lucidum* và nuôi tơ nấm ở nhiệt độ phòng.

Chỉ tiêu theo dõi: khối lượng quả thể tươi của *Ganoderma lucidum* và B.E (%) của *Ganoderma lucidum*.

2.1. Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ phân trùn quế đến năng suất sinh học của *Ganoderma lucidum* trên mùn cửa cao su

2.2. Khảo sát ảnh hưởng của phân bò đến năng suất sinh học của *Ganoderma lucidum* trên cơ chất mùn cửa cao su (Bảng 2)

2.3. Phần mềm xử lý số liệu

Statgraphics centurion XV.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả ảnh hưởng của tỷ lệ phân trùn quế đến năng suất *Ganoderma lucidum* trên cơ chất mùn cửa cao su

Khối lượng trung bình nấm tươi *Ganoderma lucidum*

Theo kết quả trên thì ở 5 ngày đầu sau khi cấy giống tơ nấm *Ganoderma lucidum* bắt đầu thích nghi với cơ chất mùn cửa cao su có bổ sung phân

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm của khảo sát ảnh hưởng tỷ lệ phân trùn quế đến năng suất sinh học của *Ganoderma lucidum* trên mùn cửa cao su

Nghiệm thức	PT	PT1	PT2	PT3	PT4
Phân trùn quế (%)	0	3	6	9	12
Mùn cửa cao su (%)	100	100	100	100	100

Nguồn: Tác giả thực hiện

Bảng 2. Bố trí thí nghiệm của khảo sát ảnh hưởng tỷ lệ phân bò đến năng suất sinh học của *Ganoderma lucidum* trên mùn cửa cao su

Nghiệm thức	PB	PB1	PB2	PB3	PB4
Phân bò (%)	0	3	6	9	12
Mùn cửa cao su (%)	100	100	100	100	100

Nguồn: Tác giả thực hiện

trùn quế ở các tỷ lệ 0%, 3%, 6%, 9%, 12%.

Từ ngày thứ 6 hệ sợi tơ nấm *Ganoderma lucidum* bắt đầu lan trên cơ chất mùn cửa cao su có bổ sung phân trùn quế ở các tỷ lệ khác nhau, đến ngày thứ 15, tơ nấm của *Ganoderma lucidum* đã lan được 2/3 bịch phôi, đến ngày thứ 26 sau khi cấy giống tơ nấm đã lan kín bịch phôi. Đến hạch nấm xuất hiện và ngày thứ 75 bắt đầu thu hoạch quả thể.

Các nghiệm thức còn lại lần lượt cho kết quả thấp hơn nghiệm thức PT4 đó là các nghiệm thức

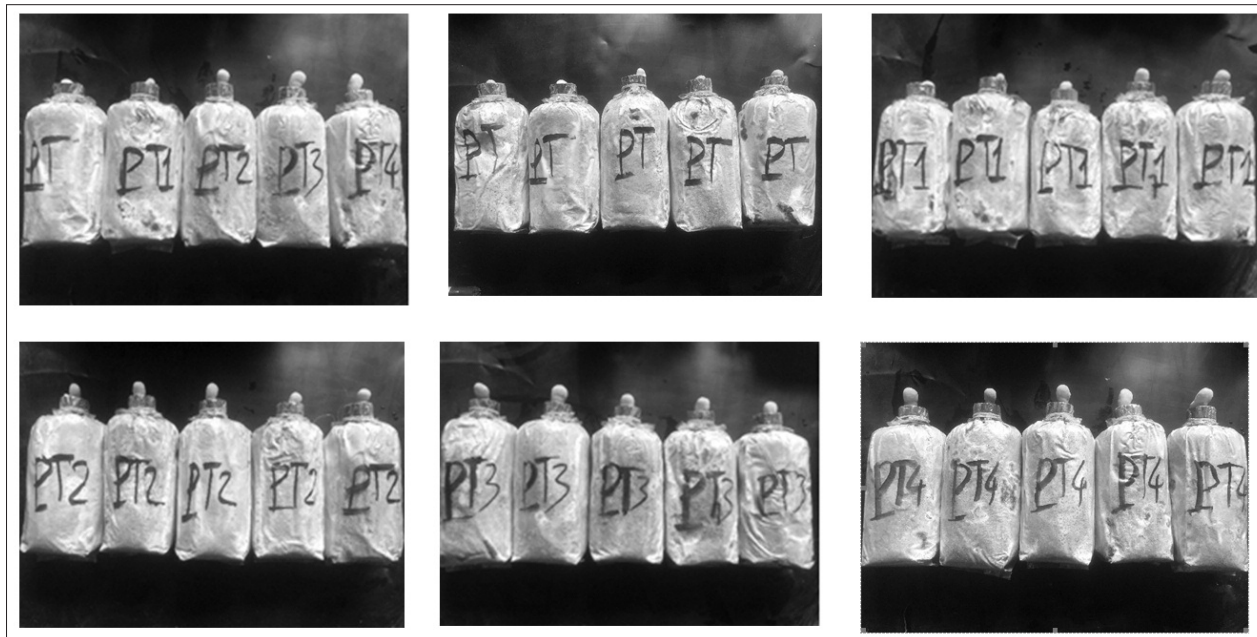
Bảng 3. Năng suất sinh học B.E(%) của *Ganoderma lucidum* trên cơ chất mùn cửa cao su có bổ sung phân trùn quế theo các tỷ lệ khác nhau

Nghiệm thức	Khối lượng nấm tươi <i>G.lucidum</i> (g)	B.E của <i>G.lucidum</i> (%)
PT	22,87 ^a ±3,75	15,24
PT1	24,47 ^{ab} ±3,44	16,31
PT2	26,67 ^{bc} ±2,63	17,78
PT3	28,07 ^{cd} ±2,69	18,71
PT4	30,13 ^d ±2,69	20,09

(Có khác biệt về sự thống kê. P-value <0,05)

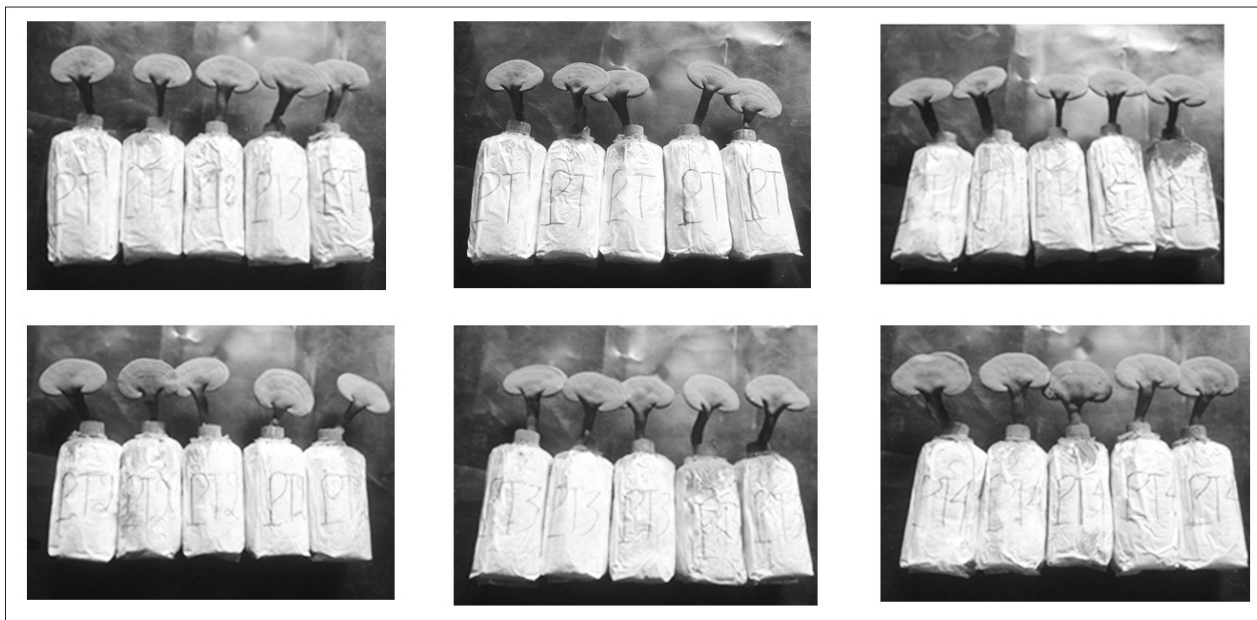
Nguồn: Tác giả thực hiện

Hình 1: Hạch *Ganoderma lucidum* của các nghiệm thức trên cơ chất mùn cửa cao su có bổ sung các tỷ lệ phân trùn quế ở các tỷ lệ khác nhau sau 35 ngày



Nguồn: Tác giả thực hiện

Hình 2: Quả thể *Ganoderma lucidum* của các nghiệm thức trên cơ chất mùn cửa cao su có bổ sung các tỷ lệ phân trùn quế khác nhau sau 75 ngày

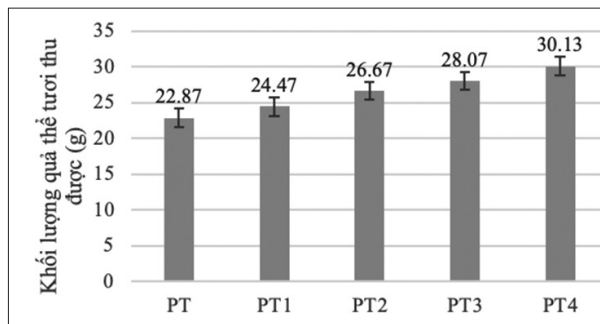


Nguồn: Tác giả thực hiện

PT3 có khối lượng trung bình quả thể tươi $28,07^{cd} \pm 2,69$ (g) khi bổ sung phân trùn quế 9%, PT2 có khối lượng trung bình có khối lượng trung bình $26,67^{bc} \pm 2,63$ (g) khi bổ sung phân trùn quế 6%, PT1 có khối

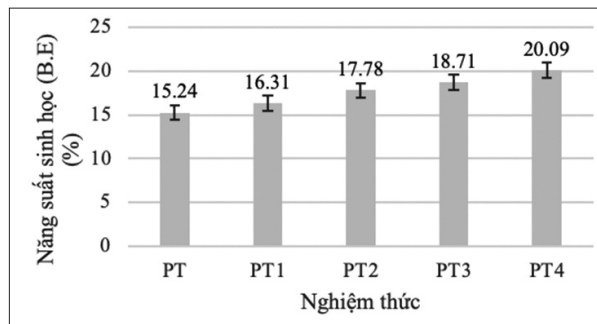
lượng trung bình $24,47^{ab} \pm 3,44$ (g). Việc không bổ sung phân trùn quế thì ở nghiệm thức PT có khối lượng trung bình $22,87^a \pm 3,75$ (g) là thấp nhất. Nghiệm thức PT4 có khối lượng trung bình quả thể

Biểu đồ 1: Khối lượng nấm tươi của *Ganoderma lucidum* của các nghiệm thức trên cơ chất mùn cửa cao su bổ sung phân trùn quế theo Bảng 3:



Nguồn: Tác giả thực hiện

Biểu đồ 2: Năng suất sinh học B.E(%) *Ganoderma lucidum* của các nghiệm thức trên cơ chất mùn cửa cao su các tỷ lệ phân trùn quế theo Bảng 3.



Nguồn: Tác giả thực hiện

tươi $30,13^d \pm 2,69$ (g) khi bổ sung phân trùn quế 12% cao nhất và đây là nghiệm thức có tỷ lệ khối lượng trung bình quả thể cao hơn của các nghiệm thức còn lại.

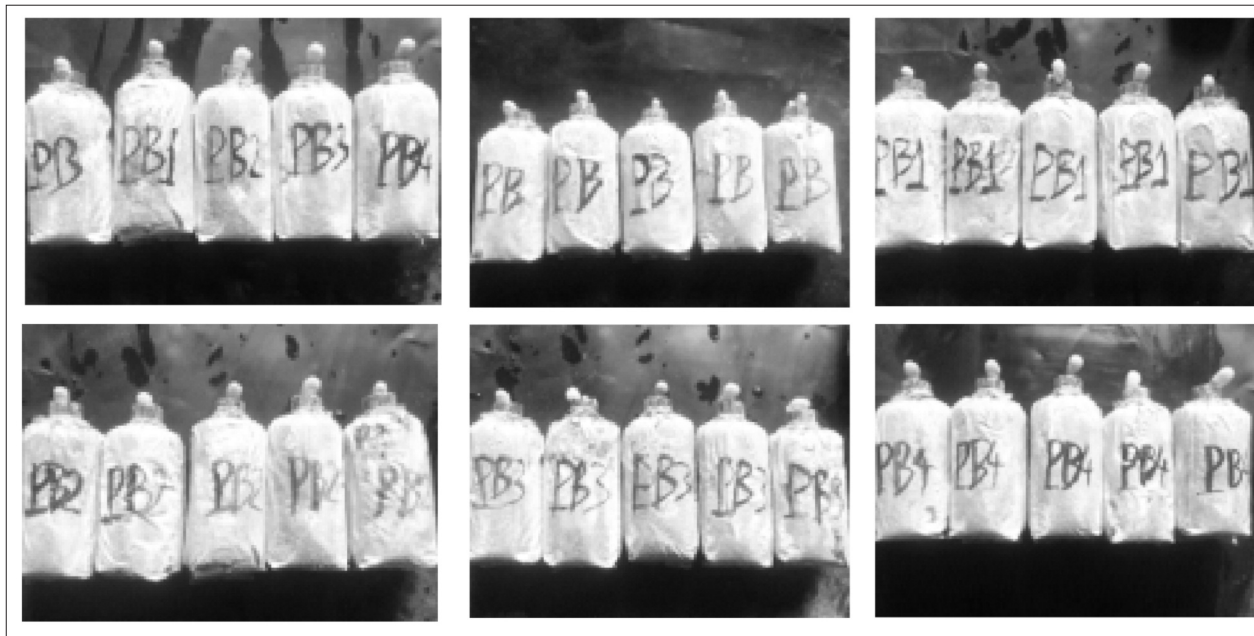
Hiệu suất sinh học B.E (%) của Ganoderma lucidum

Theo Hình 1, Hình 2, Bảng 2 và Bảng 3, Biểu đồ 1, Biểu đồ 2, kết quả cho thấy, nghiệm thức có bổ sung 12% phân trùn quế ở nghiệm thức PT4 cho

hiệu suất sinh học cao nhất B.E (%) là 20,09%. Hiệu suất sinh học giảm dần khi bổ sung 9% phân trùn quế thì B.E (%) là 18,71%, khi bổ sung 6% phân trùn quế B.E (%) là 17,78%, khi bổ sung 3% phân trùn quế với B.E (%) là 16,31%, còn nghiệm thức PT cho hiệu suất sinh học thấp nhất khi không bổ sung phân trùn quế với B.E(%) là 15,24%.

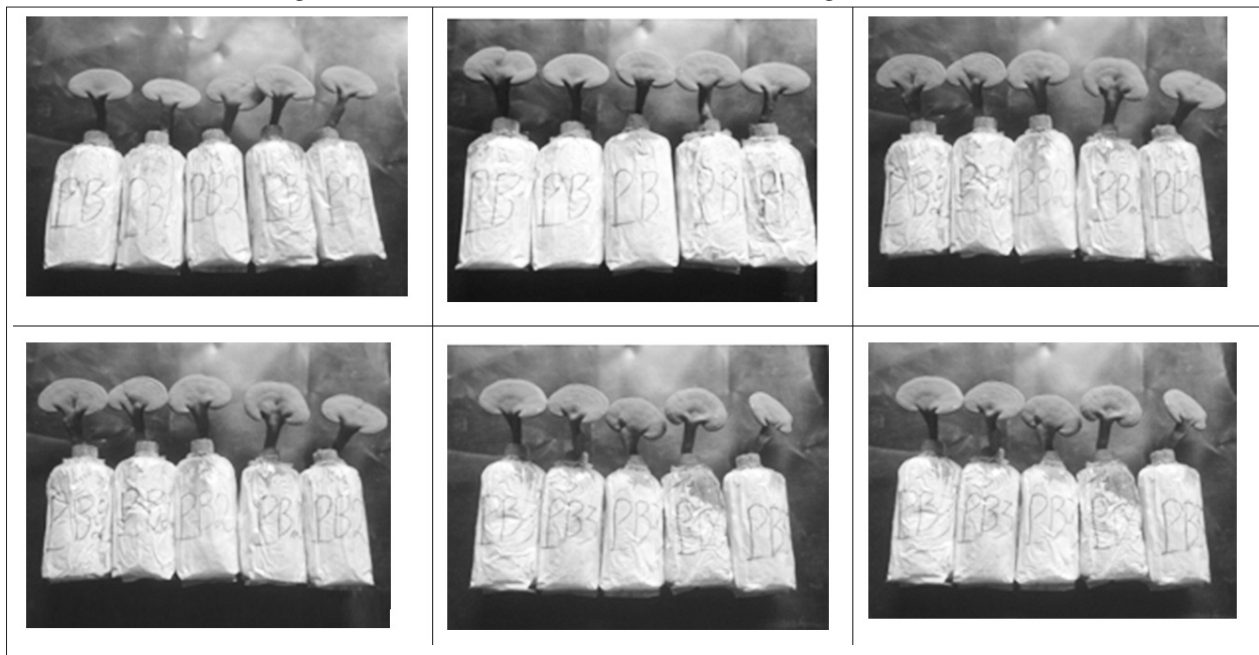
Vậy, bổ sung 12% phân trùn quế vào mùn cửa cao su để trồng *Ganoderma lucidum* cho khối lượng

Hình 3: Hạch *Ganoderma lucidum* của các nghiệm thức trên cơ chất mùn cửa cao su có bổ sung các tỷ lệ phân trùn quế ở các tỷ lệ khác nhau sau 35 ngày cấy



Nguồn: Tác giả thực hiện

Hình 4: Giai đoạn phát bào tử của *Ganoderma lucidum* của các nghiệm thức trên cơ chất mùn cửa cao su có bổ sung các tỷ lệ phân bò khác nhau sau 75 ngày



Nguồn: Tác giả thực hiện

nấm trung bình 30,13±269 (g) và hiệu suất sinh học B.E (%) là 20,09% tối ưu nhất so với các nghiệm thức còn lại.

3.2. Kết quả ảnh hưởng của tỷ lệ phân bò đến năng suất *Ganoderma lucidum* trên cơ chất mùn cửa cao su

Khối lượng trung bình quả thể tươi của *Ganoderma lucidum*

Theo kết quả từ Hình 3, Hình 4, Bảng 4, Biểu đồ 3, Biểu đồ 4 cho thấy, 5 ngày đầu sau khi cấy giống tơ nấm bắt đầu thích nghi với mùn cửa cao su có bổ sung phân bò với các tỷ lệ 0%, 3%, 6%, 9%, 12%. Từ ngày thứ 6, hệ sợi tơ nấm bắt đầu lan, đến ngày thứ 15 tơ nấm đã lan được 2/3 bìch phôi, đến ngày thứ 26 sau khi cấy giống tơ nấm đã lan kín bìch phôi. Đến hạch nấm xuất hiện và ngày thứ 75 bắt đầu thu hoạch quả thể. Nghiệm thức PB4 có khối lượng trung bình 28,93^d±3,49 (g) khi bổ sung phân bò tỷ lệ 12%. Các nghiệm thức còn lại lần lượt cho kết quả thấp hơn bao gồm PB3 có khối lượng trung bình 27,27^{cd}±2,81 (g) khi bổ sung phân bò ở tỷ lệ 9%, PB2 có khối lượng trung

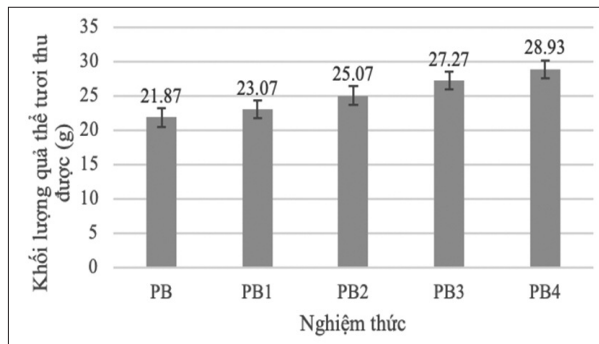
Bảng 4. Năng suất sinh học B.E (%) của *Ganoderma lucidum* trên cơ chất mùn cửa cao su có bổ sung phân bò theo các tỷ lệ khác nhau

Nghiệm thức	Khối lượng nấm tươi của <i>G.lucidum</i> (g)	B.E (%) của <i>G.lucidum</i>
PB	21,87 ^a ±3,74	14,26
PB1	23,07 ^{ab} ±3,33	15,18
PB2	25,07 ^{bc} ±3,35	16,64
PB3	27,27 ^{cd} ±2,81	18,06
PB4	28,93 ^d ±3,49	19,03

Nguồn: Tác giả thực hiện

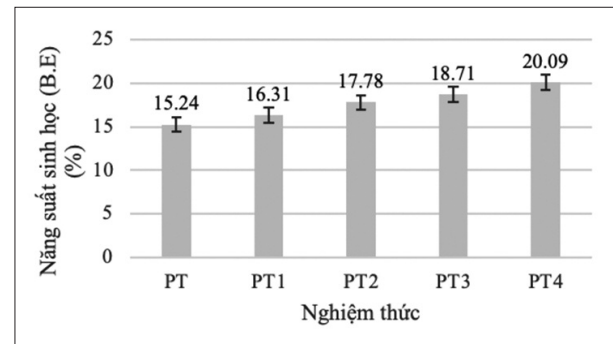
bình có khối lượng trung bình 25,07^{bc} ±3,35 (g) khi bổ sung phân bò 6%, PB1 có khối lượng trung bình 23,07^{ab} ±3,33 (g) với 3% phân bò. Việc không bổ sung phân bò PB có khối lượng trung bình 21,87^a ±3,74 (g) là thấp nhất khi bổ sung phân bò tỷ lệ 0%.

Biểu đồ 3: Khối lượng quả thể tươi của *Ganoderma lucidum* của các nghiệm thức trên cơ chất mùn cửa cao su bổ sung phân bò



Nguồn: Tác giả thực hiện

Biểu đồ 4: Năng suất sinh học B.E (%) *Ganoderma lucidum* của các nghiệm thức trên cơ chất mùn cửa cao su các tỷ lệ phân bò



Nguồn: Tác giả thực hiện

Hiệu suất sinh học của *Ganoderma lucidum*

Trong tất cả các nghiệm thức thì việc bổ sung 12% phân bò ở nghiệm thức PB4 cho hiệu suất sinh học cao nhất B.E (%) là 19,03%. Hiệu suất sinh học giảm dần khi bổ sung 9% phân bò với B.E (%) là 18,06%, khi bổ sung phân bò ở tỷ lệ 6% thì B.E (%) là 16,64 ở *G.lucidum*, khi bổ sung phân bò tỷ lệ 3%

thì B.E (%) là 15,18%, còn nghiệm thức PB cho hiệu suất sinh học thấp nhất khi không bổ sung phân bò với B.E (%) là 14,26.

Vậy, bổ sung 12% phân bò vào mùn cửa cao su để trồng *Ganoderma lucidum* cho khối lượng nấm trung bình $28,93^d \pm 3,49$ (g) và hiệu suất sinh học B.E (%) là 19,03% tối ưu nhất so với các nghiệm thức còn lại ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. O.K. Gurung, U. Budathoki and G. Parajuli (2012). Effect of Different Substrates on the Production of *Ganoderma lucidum* (Curt.: Fr.) Karst. *Our Nature*, 10, 191-198.
2. Arvind Bijalwan, KalpanaBahuguna, Amol Vasisht, Alankar Singh, Sumit Chaudhary, Anil Tyagi, MP Thakur, Tarun Kumar Thakur, Manmohan JR Dobriyal, Rajesh Kaushal, Arjun Singh, Nandini Maithani, Devendra Kumar, Gaurav Kothari, Pramod Kumar Chourasia (2020). Insights of medicinal mushroom (*Ganoderma lucidum*): prospects and potential in India. *Biodiversity International Journal*, 4(5), 202-209.
3. Leonardo do Nascimento Rolim, Ceci Sales-Campos, Maria Auxiliadora de Queiroz Cavalcanti and Arailde Fontes Urben (2014). Application of Chinese Jun-Cao Technique for the Production of Brazilian *Ganoderma lucidum* Strains. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 57, 367-373.
4. Nopphawan Ninluam, Watcharapong Potiprasert, Uraux Romreun, Eakaphun Bangyeekhun (2016). Cultivation of Lingzhi Mushroom, *Ganoderma lucidum*, by Using Sugarcane Bagasse. *Veridian E-Journal, Science and Technology Silpakorn University*, 3 (6), 2408-1248.
5. G. Thiribhuvanamala and A.S. Krishnamoorthy (2021). Evaluation of different lignocellulosic substrates for cultivation of medicinal mushroom *Ganoderma lucidum*. *Journal of Environmental Biology*, 42, 1314-1319.

Ngày nhận bài: 24/2/2023

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 16/3/2023

Ngày chấp nhận đăng bài: 14/4/2023

Thông tin tác giả:

NGUYỄN THỊ TUYẾT NHUNG

Khoa Sinh học và Môi trường

Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh (HUFI)

**IMPACTS OF ORGANIC FERTILIZER
ON THE BIOLOGICAL EFFICIENCY
OF *GANODERMA LUCIDUM* GROWN
IN THE RUBBER SAWDUST SUBSTRATE**

● NGUYEN THI TUYET NHUNG

Faculty of Biology and Environment

Ho Chi Minh City University of Food Industry

ABSTRACT:

Ganoderma lucidum, a medicinal mushroom, is grown in many places and it is a common medicinal herb in Vietnam. In this study, the substrate for growing this mushroom is rich in cellulose like rubber sawdust. The use of rubber sawdust as substrate for growing *Ganoderma lucidum* contributes to solving environmental pollution, and to increasing the economic benefits of farmers. This study tests the supplement of organic fertilizers including vermicompost and cow manure to the the rubber sawdust substrate at different ratios (0%, 3%, 6%, 9%, and 12%) to calculate the mass fresh fruiting bodies of *Ganoderma lucidum* and B.E (%). The study is also to find the appropriate supplement proportion of organic fertilizer to produce high-yielding *Ganoderma lucidum* mushroom fruit bodies in 300 grams of embryo bags.

Keywords: *Ganoderma lucidum*, Reishi, Lingzhi, biological efficiency, rubber sawdust.