

STUDY ON THE PROCESSING OF TEA BAGS FROM *GANODERMA SUBRESINOSU*

Dinh Thi Kim Hoa, Nguyen Thi Tinh, Vi Dai Lam, Jessica Amanda, Nguyen Thi Phuong Mai,
Nguyen Thu Ha, Ngo Thi Hanh, Luu Hong Son*

TNU - University of Agriculture and Forestry

ARTICLE INFO	ABSTRACT
Received: 03/3/2023 Revised: 11/7/2023 Published: 11/7/2023	The black reishi mushroom is scientifically named as <i>Ganoderma subresinosum</i>. Black reishi is salty, benign, containing many rare, useful medicinal substances. Tea bags are popular in the world as a convenient and healthy drinking. Therefore, the research aims to build the process of producing tea bags from the fruiting bodies of black reishi, with a direction to greatly practical applications. The research used black reishi collected in Bao Lac district, Cao Bang province with 80% moisture, 5.5% ash, 1.2% tannin. Black reishi is dried at 60°C, crushed to a size of $0.5 < d \leq 1$ mm and mixed with licorice and stevia with the ratio of 15% and 15% respectively to improve the quality of the product. Analysis of the microbiological quality of the product showed that the total number of aerobic microorganisms is about $4.6.10^4$ colonies/g, yeast – mold is $1.6.10^3$ colonies/g, <i>Coliform</i> is 2.10^2 colonies/g, <i>Salmonella</i> is 0 colonies /25g, meeting TCVN 7975 - 2008 about herbal tea filter bags. The results of the study are an important scientific basis, contributing to the application to improve the value of black reishi in practical production.
KEYWORDS <i>Ganoderma subresinosu</i> Tea bag Process Bao Lac Cao Bang	

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH SẢN XUẤT TRÀ TÚI LỌC TỪ NẤM LINH CHI ĐEN

Dinh Thị Kim Hoa, Nguyễn Thị Tinh, Vi Đại Lâm, Jessica Amanda, Nguyễn Thị Phương Mai,
Nguyễn Thu Hà, Ngô Thị Hạnh, Lưu Hồng Sơn*

Trường Đại học Nông Lâm - ĐH Thái Nguyên

THÔNG TIN BÀI BÁO	TÓM TẮT
Ngày nhận bài: 03/3/2023 Ngày hoàn thiện: 11/7/2023 Ngày đăng: 11/7/2023	Nấm Linh chi đen có tên khoa học là <i>Ganoderma subresinosu</i>. Nấm Linh chi đen còn gọi là Hắc linh chi, có vị mặn, tính lạnh, có chứa nhiều dược chất rất quý hiếm. Trà túi lọc phổ biến trên thế giới là loại thức uống tiện lợi, có lợi cho sức khỏe. Vì vậy nghiên cứu nhằm xây dựng quy trình sản xuất trà túi lọc từ nấm Linh chi đen là một hướng đi có tính ứng dụng thực tiễn cao. Nghiên cứu đã sử dụng Linh chi đen thu thập ở huyện Bảo Lạc, tỉnh Cao Bằng có độ ẩm 80%, tro 5,5%, tanin 1,2%. Nấm Linh chi đen được sấy ở nhiệt độ 60°C, nghiền nhỏ về kích thước $0,5 < d \leq 1$ mm, được phối trộn với cam thảo và cỏ ngọt với tỷ lệ tương ứng 15% và 15% để cải thiện chất lượng sản phẩm. Phân tích chất lượng vi sinh của sản phẩm cho kết quả tổng vi sinh vật hiếu khí $4,6.10^4$ CFU/g, nấm men - nấm mốc $1,5.10^3$ CFU/g, <i>Coliform</i> 2.10^2 CFU/g, <i>Salmonella</i> 0 CFU /25g đạt theo TCVN 7975 – 2008 về chè thảo mộc túi lọc. Kết quả của nghiên cứu là cơ sở khoa học quan trọng góp phần ứng dụng vào việc nâng cao giá trị của nấm Linh chi đen trong sản xuất thực tiễn.
TỪ KHÓA Linh chi đen Trà túi lọc Quy trình Bảo Lạc Cao Bằng	

DOI: <https://doi.org/10.34238/tnu-jst.7479>

* Corresponding author. Email: luuhongson@tuaf.edu.vn

1. Đặt vấn đề

Nấm Linh chi đen có tên khoa học là *Ganoderma subresinosu*. Trong nấm Linh chi đen có chứa polysaccharid [1]-[6], ức chế tế bào ung thư bạch cầu chuột (L1210), tế bào ung thư bạch cầu người HL-60, tế bào ung thư tuyến tiền liệt PC-3 [4]-[6]. Acid ganoderic T (GA-T) chiết tách từ nấm Linh chi đen có hiệu quả ức chế tế bào ung thư xâm thực [6]. J. Jiang và cộng sự [6] cho biết, nấm Linh chi ức chế sự phát triển của tế bào ung thư vú thông qua ức chế tín hiệu Akt/NF-kappaB và có thể sử dụng để điều trị ung thư vú. Theo nghiên cứu của Trần Thị Văn Thi và cộng sự, cao triterpenoid trong nấm Linh chi với liều 484 mg cao/kg thể trọng chuột có tác dụng bảo vệ tế bào gan. Ở liều này, cao nấm Linh chi có khả năng ức chế 39,86% sự tăng hoạt độ men ALT trong huyết thanh chuột gây ra bởi paracetamol [7]. Hiện nay, Linh chi đen chủ yếu được dùng để đun nước uống, không thuận tiện cho người sử dụng. Việc nghiên cứu tạo sản phẩm trà túi lọc từ nấm Linh chi đen sẽ giúp nâng cao giá trị từ nấm này, đa dạng hóa sản phẩm, giúp nâng cao sức khỏe cộng đồng, phát triển bền vững cho người trồng [8].

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nấm Linh chi đen trưởng thành được thu hái tại huyện Bảo Lạc, tỉnh Cao Bằng, được rửa sạch, làm khô bề mặt, được bảo quản trong 3 - 4 ngày ở 4°C và sử dụng làm nguyên liệu phối trộn trong sản xuất trà túi lọc.

Các hóa chất và môi trường: ethanol (EtOH) của Merck – Đức (dạng tinh khiết), Indigocarmine, KMnO₄ (Himedia, Ấn Độ), MeOH, Glucose và môi trường TGA bao gồm Pepton (Trung Quốc); cao nấm men (Ấn Độ); KH₂PO₄ (Trung Quốc); MgSO₄·7H₂O (Ấn Độ); Chloramphenicol và agar (Việt Nam) được sử dụng để nuôi cấy nấm men và nấm mốc. Túi lọc có kích thước bề ngang 140 mm, độ dày 0,074 mm, định lượng 21g/m² tốc độ lọc 5% (Nhật Bản).

Thiết bị: Lò nung TDW – Trung quốc, tủ sấy Memmert UN110Plus – Đức, cân phân tích OHAUS – Mỹ, máy hàn túi M5-400 – Trung Quốc, tủ cấy LV-VC1200 – Việt Nam, tủ ẩm Memmert – Đức, tủ nuôi ASTEC SMA-165DS – Hàn Quốc, nồi hấp tiệt trùng JSR JSAT-65 – Hàn Quốc.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Trà túi lọc từ Linh chi đen có khối lượng 2 g, được sấy ở nhiệt độ 50, 60, 70, 80, 90°C, nghiền kích thước là $d \leq 0,5 \text{ mm}$, $0,5 \text{ mm} < d < 1 \text{ mm}$, $d \geq 1 \text{ mm}$, phối trộn nấm Linh chi đen/cam thảo/cỏ ngọt (%) tương ứng là 70/20/10, 70/15/15, 80/5/15, 80/15/5 với nhiệt độ pha trà là 100°C.

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu thành phần hóa học của nấm Linh chi đen

- Xác định nấm men, nấm mốc theo TCVN 4993-89: Sử dụng kỹ thuật đổ đĩa, đếm khóm nấm trên môi trường thạch sau khi ủ hiếu khí ở nhiệt độ $28 \pm 1^\circ\text{C}$ trong thời gian từ 5 đến 7 ngày. Số lượng bào tử nấm men, nấm mốc trong 1g hoặc 1 ml mẫu sản phẩm thực phẩm kiểm nghiệm được tính từ số khóm nấm đếm được từ các đĩa nuôi cấy theo các đậm độ pha loãng.

- Xác định chỉ tiêu *Salmonella* áp dụng TCVN 10780 - 1:2017: *Salmonella* điển hình thể hiện tính kiềm (màu đỏ) trên bề mặt nghiêng của thạch và tính axit (màu vàng) có sinh khí (bọt khí), sinh hydro sunfua (thạch bị đen) khi cấy đâm sâu.

- Xác định chỉ tiêu *Coliform* áp dụng TCVN 6187-1:2009: Phương pháp này dựa trên sự lọc qua màng, ủ màng trong môi trường chọn lọc, sau đó lấy đặc trưng sinh hóa của các khuẩn lạc dương tính lactoza điển hình để phát hiện và đếm vi khuẩn *coliform* trong hai đến ba ngày. Những khuẩn lạc đặc trưng trên màng được đếm là vi khuẩn dương tính với lactoza.

2.2.3. Phương pháp đánh giá cảm quan

Đánh giá cảm quan sản phẩm thực phẩm bằng phương pháp cho điểm theo TCVN 3215 – 79. Khi đánh giá cảm quan sản phẩm thực phẩm bằng phương pháp cho điểm theo TCVN 3215 - 79 thì tất cả các chỉ tiêu cảm quan hay từng chỉ tiêu riêng biệt của sản phẩm dùng hệ điểm 20 để xây dựng 1 thang thống nhất 6 bậc 5 điểm (từ 0 đến 5), trong đó điểm 0 ứng với mức chất lượng sản phẩm bị hỏng, còn từ 1 - 5 ứng với mức khuyết tật giảm dần. Ở điểm 5 sản phẩm coi như không có lỗi nào trong tính chất đang xét, sản phẩm có tính tốt đặc trưng và rõ rệt cho chỉ tiêu đó. Theo TCVN 3215 - 79 thì có hệ số trọng lượng và sản phẩm đạt yêu cầu khi tổng số điểm đạt từ 11,2 điểm trở lên, không có bất cứ chỉ tiêu nào dưới 2 điểm và 3 chỉ tiêu khác phải không thấp hơn 2,8 điểm. Nếu hội đồng thống nhất cho một chỉ tiêu nào đó 0 thì điểm trung bình bằng 0 và sản phẩm coi như hỏng. Thành viên nào cho điểm lệch 1,5 điểm trung bình chưa có trọng lượng của hội đồng thì điểm của thành viên đó bị loại.

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được phân tích phương sai (ANOVA) bằng phần mềm SPSS (version 20).

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Xác định một số thành phần hóa học có trong nấm Linh chi đen

Để đánh giá nguyên liệu cho quá trình tạo sản phẩm. Nhóm nghiên cứu phân tích các chỉ tiêu độ ẩm, tro, tanin và polysaccharide. Kết quả chi tiết được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Một số thành phần hóa học chính của nấm Linh chi đen

STT	Thành phần	Hàm lượng
1	Độ ẩm (%)	80
2	Tro (% chất khô)	5,50
3	Tanin (% chất khô)	1,20
4	Polysaccharide (mg/g)	6,24

Dựa vào bảng 1 cho thấy, độ ẩm của nguyên liệu Linh chi đen là 80%. Hàm lượng tro toàn phần trong nấm Linh Chi đen là 5,5% và hàm lượng tanin chiếm 1,2%. Nấm Linh chi đỏ có hàm lượng tro là 1,8% [9]. Như vậy, nấm Linh chi đỏ trong nghiên cứu có hàm lượng tro thấp hơn so với nấm Linh chi đen nói chung.

3.2. Xác định ảnh hưởng của nhiệt độ sấy nguyên liệu đến chất lượng sản phẩm

Nhiệt độ sấy nguyên liệu có ảnh hưởng trực tiếp đến màu sắc cũng như mùi vị của sản phẩm trà. Với các điều kiện thí nghiệm nhiệt độ sấy khảo sát là 50, 60, 70, 80, 90°C. Kết quả đánh giá được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy đến chất lượng cảm quan màu sắc, mùi, vị của sản phẩm

Nhiệt độ (°C)	Điểm chất lượng				Điểm hệ số có trọng lượng	Xếp loại
	Màu sắc	Mùi	Vị	Độ trong		
	Vàng sẫm, sáng đặc trung cho sản phẩm	Thơm tự nhiên, hài hòa hấp dẫn, dễ chịu đặc trưng. Không có mùi, vị lạ	Vị dễ chịu, có hậu vị ngọt hài hòa	Rất trong, đặc trưng cho sản phẩm		
50	2,80 ^b	2,95	2,57	2,95	11,22	Kém
60	4,24 ^a	4,33 ^a	4,24 ^a	4,38	17,19	Khá
70	4,00 ^a	3,66 ^b	3,90 ^a	3,85 ^b	15,39	Khá
80	3,04 ^b	3,00	2,99 ^b	3,05 ^b	12,07	TB
90	2,71 ^b	2,57	2,33 ^b	2,52 ^d	10,05	Kém

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột có chỉ số mũ khác nhau thì có sự khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

Kết quả tại bảng 2 cho thấy, điểm cảm quan sự khác biệt ở các công thức khác nhau. Công thức 60°C, 70°C cho điểm cảm quan tốt nhất, nhưng không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê. Nghiên cứu sấy lá gai ở 60°C [10], các kết quả nghiên cứu cho thấy nguyên liệu khác nhau thì nhiệt độ sấy thích hợp khác nhau. Với năm Linh chi đen công thức 60°C là công thức được lựa chọn.

3.3. Xác định kích thước nguyên liệu sau khi nghiền đến chất lượng sản phẩm

Nguyên liệu nấm Linh chi đen sau khi được sấy ở nhiệt độ 70°C, tới độ ẩm an toàn 9 - 10%, nghiền sau đó rây qua 3 kích thước là $d \leq 0,5\text{mm}$, $0,5\text{mm} < d < 1\text{mm}$, $d \geq 1\text{mm}$. Cân khối lượng túi trà là 2 g, tiến hành pha trà ở nhiệt độ 100°C trong vòng 2 phút. Ảnh hưởng của kích thước nguyên liệu tới cảm quan sản phẩm được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của kích thước nguyên liệu đến cảm quan sản phẩm

Kích thước nguyên liệu (mm)	Điểm chất lượng				Điểm hệ số có trọng lượng	Xếp loại
	Màu sắc	Mùi	Vị	Độ trong		
	Vàng sẫm, sáng đặc trưng cho sản phẩm	Thơm tự nhiên, hài hòa hấp dẫn, dễ chịu đặc trưng. Không có mùi, vị lạ	Vị dễ chịu, có hậu vị ngọt hài hòa	Rất trong, đặc trưng cho sản phẩm		
$d \leq 0,5\text{ mm}$	2,28 ^b	2,81 ^b	2,86 ^b	2,6 ^f	10,67	Kém
$0,5\text{ mm} < d < 1\text{ mm}$	4,23^a	4,14^a	3,95^a	4,14^a	16,40	Khá
$d \geq 1\text{ mm}$	2,62 ^b	2,47 ^b	2,42	3,33 ^b	10,8	Kém

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột có chỉ số mũ khác nhau thì có sự khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

Kết quả nghiên cứu tại bảng 3 cho thấy, kích thước nguyên liệu bằng $d \geq 1\text{mm}$ thì nước trà khi pha trong ít căn, tuy nhiên khó đóng túi lọc, đồng thời các chất hoà tan trong trà khó được trích ly ra ngoài cho nên màu sắc sản phẩm không được màu, mùi vị nhạt. Với kích thước nguyên liệu $d \leq 0,5\text{ mm}$, nước trà có nhiều căn đục. Ở kích thước $0,5\text{ mm} < d < 1\text{mm}$, dịch trà trong, có màu đặc trưng của sản phẩm trà không có căn, đục. Theo Nguyễn Tiến Dũng và cộng sự [8], với vật liệu lá vôi có kích thước nguyên liệu $d > 0,8\text{ mm}$, sự khác nhau đến bởi vật liệu nghiên cứu khác nhau. Vì vậy, thí nghiệm $2 < d \leq 3\text{ mm}$ được lựa chọn.

3.4. Xác định tỉ lệ phối trộn các nguyên liệu bổ sung

Để nghiên cứu ảnh hưởng của nguyên liệu bổ sung tới chất lượng sản phẩm, tỉ lệ phối trộn nấm Linh chi đen/cam thảo/cỏ ngọt/ (%) tương ứng là 70-10-20, 70-15-15, 80-10-10, 80-05-15, 80-15-05. Kết quả chi tiết được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Ảnh hưởng của tỉ lệ phối trộn cỏ ngọt, lạc tiên và nhân trần đến chất lượng cảm quan màu sắc, mùi, vị và trạng thái của sản phẩm

Linh chi đen/ cam thảo/ cỏ ngọt (%)	Điểm chất lượng				Điểm hệ số có trọng lượng	Xếp loại
	Màu sắc	Mùi	Vị	Độ trong		
	Vàng sẫm, sáng đặc trưng cho sản phẩm	Thơm tự nhiên, hài hòa hấp dẫn, dễ chịu đặc trưng. Không có mùi, vị lạ	Vị dễ chịu, có hậu vị ngọt hài hòa	Rất trong, đặc trưng cho sản phẩm		
70-10-20	3,88 ^a	3,75 ^a	3,88 ^a	3,88 ^a	15,39	Khá
70-10-20	4,25^a	4,00^a	4,00^a	3,88^a	16,08	Khá
70-10-20	4,13 ^a	3,75 ^a	3,75 ^a	3,38 ^a	14,93	Trung bình
70-10-20	4,00 ^a	3,25 ^a	3,75 ^a	3,63 ^a	14,58	Trung bình
70-10-20	3,88 ^a	3,63 ^a	4,00 ^a	3,5 ^a	15,03	Trung bình

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột có chỉ số mũ khác nhau thì có sự khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

Dựa vào bảng 4 nhận thấy, chất lượng cảm quan đạt cao nhất là ở CT10 và đạt chất lượng thấp nhất ở CT12. Ở CT9 cho sản phẩm có màu đặc trưng, mùi tăng lên, tuy nhiên vị không được hài hòa, đôi khi lấn át mùi vị đặc trưng của nấm linh chi đen. Khảo sát với các sản phẩm trà trên thị trường và những đề tài đã công bố với quy trình trà dâu tằm tỉ lệ lá dâu tằm đạt 90% [11], trà lá sen của Học viện Quân y có tỉ lệ lá sen là 45%. Với công thức CT10 có tỉ lệ nấm Linh chi đen đạt 70%, cam thảo là 15%, cỏ ngọt là 15% cho màu, mùi, vị hài hoà, đặc trưng cho sản phẩm.

3.5. Xác định nhiệt độ pha trà thích hợp

Để đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ, tiến hành thí nghiệm ở các nhiệt độ 80, 90, 100°C. Kết quả được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Ảnh hưởng của nhiệt độ pha trà đến chất lượng cảm quan màu sắc, mùi, vị và trạng thái của sản phẩm

Nhiệt độ (°C)	Điểm chất lượng				Điểm hệ số có trọng lượng	Xếp loại
	Màu sắc	Mùi	Vị	Độ trong		
	Vàng sẫm, sáng đặc trưng cho sản phẩm	Thơm tự nhiên, hài hòa hấp dẫn, dễ chịu đặc trưng. Không có mùi, vị lạ	Vị dễ chịu, có hậu vị ngọt hài hòa	Rất trong, đặc trưng cho sản phẩm		
80	2,99 ^b	2,85 ^c	2,61 ^b	2,61 ^f	11,98	TB
90	4,24 ^a	4,28 ^a	4,33 ^a	4,57 ^a	17,43	Khá
100	3,90 ^a	3,76 ^b	3,95 ^a	4,09 ^b	15,71	Khá

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột có chỉ số mũ khác nhau thì có sự khác nhau ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

Qua bảng 5 cho thấy, khi pha trà ở 90°C, 100°C cho chất lượng cảm quan đạt xếp loại khá, điểm cảm quan cao nhất ở nhiệt độ 90°C. Vì vậy, công thức nhiệt độ pha trà túi lọc nấm linh chi đen tốt nhất ở 90°C.

3.6. Xác định một số chỉ tiêu vi sinh vật của sản phẩm

Để đánh giá chỉ tiêu vi sinh vật của sản phẩm trà túi lọc nấm linh chi đen, tiến hành phân tích chỉ tiêu tổng số vi sinh vật hiếu khí, nấm men, nấm mốc, *coliform*, *salmonella*. Kết quả được trình bày ở bảng 6.

Bảng 6. Chỉ tiêu vi sinh vật của trà túi lọc nấm Linh chi đen

Tên chỉ tiêu	Kết quả	Mức tối đa TCVN 7975 – 2008
Tổng số vi sinh vật hiếu khí (khuẩn lạc/g)	4,6.10 ⁴	1.10 ⁶
Nấm men, nấm mốc	1,6.10 ³	1,3.10 ⁴
<i>Coliform</i> (khuẩn lạc/g)	2.10 ²	1.10 ³
<i>Salmonella</i> (khuẩn lạc/25g)	0	Không được có

Kết quả tại bảng 6 cho thấy, chỉ tiêu vi sinh vật của trà túi lọc từ Linh chi đen đạt yêu cầu theo quy định về trà túi lọc thảo mộc TCVN 7975 – 2008.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu đã phân tích được thành phần hóa học trong nấm linh chi đen thu thập tại Cao Bằng có độ ẩm 80%, tro 5,5% chất khô, tanin tổng 1,2% chất khô, polysaccharide 6,24 mg/g. Xây dựng quy trình chế biến trà túi lọc với các công đoạn chính như sau: Nhiệt độ sấy nấm linh chi đen là 60°C, nghiền nguyên liệu với kích thước $0,5 < d < 1$ mm. Để tạo ra sản phẩm có chất lượng cảm quan tốt, cam thảo và cỏ ngọt được bổ sung với tỷ lệ tương ứng là 15% và 15%. Chỉ tiêu vi sinh của trà túi lọc nấm linh chi đen bao gồm: vi sinh vật hiếu khí 4,6.10⁴ CFU/ g, nấm men - nấm mốc 1,6.10³ CFU/g, *coliform* 2.10² CFU/g, *salmonella* 0 CFU/ 25g.

Lời cảm ơn

Kết quả nghiên cứu là sản phẩm của nhiệm vụ khoa học công nghệ tỉnh Cao Bằng “Nghiên cứu phát triển giống nấm Linh chi đen (*Ganoderma Subresinosu*) thành sản phẩm hàng hóa có giá trị tại huyện Bảo Lạc, tỉnh Cao Bằng”, thời gian thực hiện từ 2020 - 2023, nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn sở KH&CN tỉnh Cao Bằng đã tạo điều kiện hỗ trợ kinh phí để nhóm tác giả thực hiện thành công nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

- [1] L. T. Do, *Vietnamese medicinal plants and herbs*. Medicine Publishing House, Hanoi, 2005.
- [2] T. X. Le, *Precious medicinal herbs in Vietnam*. Ca Mau Nose Department Publishing House, 1996.
- [3] H. Tran, *Research Methods of Medicinal Plants*. University of Medicine and Pharmacy, Ho Chi Minh City, 2004.
- [4] S. C. Jong and J. M. Birmingham, “Medicinal benefits of the mushroom *Ganoderma*,” *Advances in Applied Microbiology*, vol. 37, pp. 101-34, 1992.
- [5] N. S. Doan, “Study on the protective effect of *Ganoderma lucidum* on the testicular tissue structure of white mice on the swiss line when subjected to high dose irradiation,” *Hue university Journal of Science*, vol. 49, pp. 95-101, 2008.
- [6] J. Jiang, V. Slivova, K. Harvey, T. Valachovicova, and D. Sliva, “*Ganoderma lucidum* suppresses growth of breast cancer cells through the inhibition of Akt/NF-kappaB signaling,” *Nutrition and Cancer*, vol. 49, no. 2, pp. 209-216, 2004.
- [7] T. V. T. Tran, H. T. Nguyen, P. T. Nguyen, and H. T. Le, and S. L. Le, “Surveying some pharmacological effects of triterpenoid fractions from *Ganoderma lucidum* grown in Thua Thien Hue,” *Journal of Medicinal Materials*, vol. 17, no. 3, pp. 154-158, 2012.
- [8] D. T. Nguyen, N. H. Le, T. V. Dao, T. Q. Pham, C. T. Trinh, H. K. T. Dinh, and B. V. Nguyen, “Research on production of tea bags (*cleistolyx operculatus roxb*),” *TNU Journal of Science and Technology*, vol. 184, no. 08, pp. 11-16, 2018.
- [9] N. H. Chen, J. W. Liu, and J. J. Zhong, “*Ganoderic acid T* inhibits tumor invasion In vitro and in vivo through inhibition of MMP expression,” *Pharmacological Reports*, vol. 62, no. 1, pp. 150-63, 2010.
- [10] C. V. Tran, T. T. Ta, H. S. Nguyen, S. H. Luu, L. D. Vi, C. T. Trinh, L. S. Le, T. T. Huynh, M. T. T. Pham, B. X. Ngo, and T. T. Nguyen, “Research on processing tea bag filter from Cao Bang hemp leaves,” *TNU Journal of Science and Technology*, vol. 225, no. 11, pp. 160-165, 2020.
- [11] H. L. T. Hoang, H. N. Nguyen, C. M. Nguyen, and T. P. T. Nguyen, “Research on using Vietnamese mulberry leaves in tea bag production,” *Journal of Agriculture and Rural Development*, vol. 13, pp. 58-62, 2012.