

Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng và đề xuất quy trình sản xuất trà túi lọc
Nấm linh chi lim xanh (*Ganoderma lucidum*)

Tường Thị Mai Lương¹, Đào Thị Thùy Dương¹, Nguyễn Thị Hồng¹, Nguyễn Thanh Uyên²,
Vũ Thị Hồng Nhung¹, Trần Thị Thủy Hoa¹, Trịnh Thị Nhung¹, Đỗ Thị Thắm¹

¹Trường Đại học Lâm nghiệp - Phân hiệu Đồng Nai

²Đại học Đồng Nai

Research on factors affecting and the production process of
Ganoderma lucidum (reishi mushroom) tea bags

Tuong Thi Mai Luong¹, Dao Thi Thuy Duong¹, Nguyen Thi Hong¹, Nguyen Thanh Uyen²,
Vu Thi Hong Nhung¹, Tran Thi Thuy Hoa¹, Trinh Thi Nhung¹, Do Thi Tham¹

¹Vietnam National University of Forestry - Dongnai Campus

²Dong Nai University

*Corresponding author: ttmluong@vnuf2.edu.vn

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.15.2.2026.003-012>

TÓM TẮT

Nấm linh chi lim xanh (*Ganoderma lucidum*) là một loại nấm có dược tính cao, được xếp vào loại siêu thượng phẩm. Các phương pháp sử dụng truyền thống như đun nước uống hoặc ngâm rượu thường không khai thác tối đa các hợp chất sinh học quý có trong nấm lim xanh. Nghiên cứu này đã tiến hành khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sản xuất trà túi lọc và đưa ra quy trình chế biến trà túi lọc linh chi lim xanh với các thông số: nhiệt độ sấy 60°C, kích thước nguyên liệu 1 - 2 mm, tỷ lệ phối trộn LC: DS: At: CT là 53: 18: 11: 18. Sản phẩm có hàm lượng protein 6,5 g, hàm lượng carbohydrate 51,5 g/100 g và hàm lượng PS 2,63%. Các chỉ tiêu cảm quan, vi sinh, và kim loại nặng của sản phẩm trà túi lọc đều đạt yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 7975:2008 đối với chè thảo mộc túi lọc. Kết quả nghiên cứu đã tạo ra sản phẩm trà túi lọc từ nấm lim xanh mang lại sự tiện lợi trong việc sử dụng, giúp nâng cao sức khỏe cộng đồng và tạo sự phát triển bền vững cho ngành trồng nấm.

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 09/10/2025

Ngày phản biện: 18/12/2025

Ngày quyết định đăng: 16/01/2026

Từ khóa:

Nấm Linh chi lim xanh,

Polysaccharide, thông số chế

biến, trà túi lọc, TCVN 7975:2008.

ABSTRACT

Lim xanh mushroom (*Ganoderma lucidum*) known as Lingzhi or Reishi mushroom, is a rare mushroom with high medicinal properties. It is classified as a super premium product. Traditional consumption methods, such as decoction or alcohol soaking, may not fully extract its bioactive compounds. This study has surveyed the factors influencing the production of tea bags and proposed an optimized processing lingzhi tea bags with the following parameters: drying temperature 60°C, raw material size 1 - 2 mm, mixing ratio LC: DS: At: CT is 53: 18: 11: 18. The product contains 6.5 g of protein, carbohydrate 51.5 g/100g and 2.63% of polysaccharide. Sensory indicators, microbiological indicators, and heavy metal indicators of the tea bag product all complied with TCVN 7975:2008 standard for herbal tea bags. The research successfully developed a convenient *G. lucidum* tea bag product that promotes public health and supports the sustainable development of mushroom cultivation.

Keywords:

Ganoderma lucidum, Lingzhi

mushroom, Polysaccharide,

processing parameters, tea bag,

TCVN 7975:2008.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nấm linh chi *Ganoderma lucidum* (*G.lucidum*) thuộc họ nấm đảm, có kết cấu gỗ được tìm thấy ở các vùng nhiệt đới và ôn đới tại châu Âu, Bắc Mỹ và châu Á [1]. Đây là một loại nấm dược liệu được sử dụng lâu đời ở Trung Quốc, Nhật Bản, Hàn Quốc và Việt Nam. Trong sách thần nông bản thảo của Trung Quốc ghi nhận rằng linh chi có tác dụng bổ khí và an thần, giảm ho, giảm hen suyễn, bồn chồn, mất ngủ, hồi hộp, suy phổi, khó thở và chán ăn [1]. Các hợp chất có hoạt tính sinh học trong nấm Linh chi rất đa dạng như polysaccharide (PS), triterpenoids, protein, steroid, sterol, nucleotide, glycoprotein, axit béo, peptide, axit béo và các nguyên tố vi lượng [2-4]. Trong đó triterpenoid và PS là hai nhóm hoạt chất đóng vai trò quan trọng với các hoạt tính như chống khối u [5, 6], điều hòa miễn dịch [7, 8], chất chống oxy hóa [9, 10], kháng khuẩn [11], chống tiểu đường [12, 13], bảo vệ tim [9, 14], chống viêm [15, 16], bảo vệ thần kinh [10].

Nấm linh chi lim xanh có tên khoa học là *G. lucidum* là một loại nấm quý hiếm mọc hoại sinh trên thân gỗ lim đã hoại mục. Trong kinh nghiệm dân gian Việt Nam nấm linh chi được dùng để điều trị suy nhược thần kinh, chóng mặt, mất ngủ, viêm khí quản mạn tính, bệnh bụi silic phổi lao, tăng huyết áp, tăng cholesterol máu, bệnh động mạch vành tim, viêm gan, đau dạ dày, chán ăn, thấp khớp, thống phong [17]. Hiện nay, người dùng chủ yếu sử dụng nấm lim xanh thái lát hoặc nguyên tai để nấu nước uống hoặc ngâm rượu, phương pháp này có thể không chiết xuất được hết những dược tính quý có trong nấm lim xanh. Vì vậy, việc nghiên cứu tạo sản phẩm trà túi lọc từ nấm lim xanh trong nghiên cứu này nhằm mang lại sự tiện lợi trong việc sử dụng, giúp nâng cao sức khỏe cộng đồng và tạo sự phát triển bền vững cho người trồng nấm.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

Nấm linh chi là sản phẩm thu hoạch sau khi

nuôi trồng linh chi lim xanh *G. lucidum* trên giá thể xơ sợi dừa tại Bến Tre. Đảng sâm, cam thảo, cỏ ngọt được cung cấp bởi Công ty cổ phần thực mỹ phẩm Organicherbs. Atiso được cung cấp bởi Trà thảo mộc Atiso Chiêu Loan-Đà Lạt.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Xác định các chỉ tiêu hoá lý của nấm linh chi

- Độ ẩm được xác định bằng độ hao hụt khối lượng trà ở 103°C [18].

- Tro tổng số được xác định theo TCVN 5611:2007 (ISO 1575:1987) [19].

- Hàm lượng tro không tan trong axit được xác định theo TCVN 5612:2007 (ISO 1577:1987) [20].

- Hàm lượng chất béo được xác định theo TCVN 1063:2015 [21].

- Hàm lượng Natri theo TCVN 10911:2015 [22].

- Hàm lượng Protein được xác định theo FAO 14/7; Năng lượng được xác định theo KT2.K2.TN-06/TP, hàm lượng Carbohydrate được xác định theo KT.QT. CH-054 [23].

2.2.2. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình sản xuất trà túi lọc

a. Ảnh hưởng của phương pháp làm khô và nhiệt độ sấy đến độ ẩm và chất lượng sản phẩm

Nấm sau khi thu hái được làm khô bằng cách phơi nắng hoặc sấy ở các nhiệt độ khác nhau 50, 60, 70, 80, 90°C, cho tới khi độ ẩm đạt dưới 13% [24]. Độ ẩm được xác định mỗi giờ một lần trong quá trình sấy. Sự thay đổi của hàm lượng PS cũng được khảo sát để chọn ra nhiệt độ và thời gian sấy nguyên liệu phù hợp.

b. Ảnh hưởng của kích thước nguyên liệu tới cảm quan và hàm lượng cao chiết

Nấm khô được làm nhỏ với các kích thước: 0,5 mm; 1-2 mm; 3-4 mm.

Mỗi túi lọc chứa 1,7 g bột nấm được hãm với 150 ml nước sôi trong 15 phút sau đó được đánh giá cảm quan.

Khảo sát hàm lượng cao chiết: 5,0 g mẫu với các kích thước khác nhau được hãm với 150 ml nước sôi trong thời gian 30 phút, gạn lấy nước,

lọc và cô đặc thành cao khô để xác định hàm lượng chất chiết được trong nước.

c. Xác định tỷ lệ nguyên liệu phối trộn

Các nguyên liệu trong mỗi công thức trà túi lọc linh chi lim xanh *G.lucidum* được phối trộn theo tỷ lệ trong Bảng 1 và đóng vào từng túi lọc

với khối lượng 1,7 g/túi. Các túi trà của từng nghiệm thức được pha với 150 ml nước đun sôi và hãm trong thời gian 15 phút, sau đó nước trà được đánh giá cảm quan theo phương pháp cho điểm trong TCVN 3215 – 79 [25].

Bảng 1. Tỷ lệ phối trộn giữa linh chi lim xanh *G. lucidum* và các nguyên liệu

CT	Linh chi (%)	Đảng sâm (%)	Atiso (%)	Cam thảo (%)	Cỏ ngọt (%)
2.1	100	0	0	0	0
2.2	71	29	0	0	0
2.3	71	0	29	0	0
2.4	70	6	24	0	0
2.5	70	12	18	0	0
2.6	70	18	12	0	0
2.7	70	24	6	0	0
2.8	53	18	11	18	0
2.9	59	18	11	12	0
2.10	65	18	11	6	0
2.11	53	18	11	0	18
2.12	59	18	11	0	12
2.13	65	18	11	0	6

d. Khảo sát ảnh hưởng của thể tích nước hãm trà và thời gian hãm trà

Sử dụng công thức tỷ lệ nguyên liệu được lựa chọn theo mục 2.2.2 (c) để khảo sát thể tích nước dùng hãm trà. Lượng nước sử dụng hãm trà là 150 ml, 200 ml và 250 ml. Tương ứng với từng lượng nước hãm trà, thời gian hãm trà được khảo sát ở 10 phút, 15 phút và 20 phút. Các thông số được lựa chọn dựa trên đánh giá về cảm quan (màu sắc, mùi, vị) của sản phẩm nước trà [25].

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu đã thu thập được xử lý bằng phần mềm SPSS và Excel

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khảo sát các yếu tố ảnh hưởng tới việc sản xuất trà túi lọc linh chi lim xanh

3.1.1. Ảnh hưởng của phương pháp làm khô và nhiệt độ sấy tới hàm ẩm và chất lượng nấm

Phương pháp và nhiệt độ làm khô nguyên liệu có ảnh hưởng trực tiếp đến thời gian sấy, độ ẩm cũng như hàm lượng polysaccharide (PS) của nguyên liệu. Kết quả ảnh hưởng được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng nhiệt độ sấy tới độ ẩm và hàm lượng PS

Phương pháp	Nhiệt độ (°C)	Hàm lượng PS (%)	Độ ẩm (%)	Thời gian (giờ)
Phơi nắng	35-40	4,14 ± 0,68	12,85 ± 1,09	48
	50	4,56 ± 0,46	10,90 ± 0,98	24
	60	4,82 ± 0,35	10,10 ± 0,74	15
Sấy đối lưu	70	4,72 ± 0,32	10,09 ± 0,35	13
	80	4,64 ± 0,52	10,01 ± 0,25	12
	90	4,61 ± 0,25	9,69 ± 0,12	11

Kết quả khảo sát cho thấy bằng phương pháp phơi nắng để làm khô nấm ở nhiệt độ trời nắng khoảng từ 35-40°C, cần 48 giờ, độ ẩm của

nấm đạt được 12,85%, hàm lượng PS khi làm khô bằng phương pháp này cũng thấp hơn so với phương pháp sấy đối lưu.

Phương pháp sấy đối lưu ở nhiệt độ sấy 60°C và thời gian sấy 15 giờ cho hàm lượng PS lớn nhất với giá trị là 4,82%. Sấy ở nhiệt độ cao hơn từ 70 đến 90°C tuy thời gian sấy có giảm từ 2-4 giờ nhưng hàm lượng PS cũng giảm. Kết quả của nghiên cứu cũng phù hợp với các báo cáo trước đây về sấy nấm linh chi đen và linh chi cổ cò làm nguyên liệu chế biến trà túi lọc với nhiệt

độ sấy được lựa chọn là 60°C [26, 27]. Do đó, trong phương pháp làm khô nguyên liệu, nhiệt độ 60°C được lựa chọn để sấy nấm linh chi lim xanh *G. lucidum*.

Kết quả phân tích chỉ tiêu hoá lý của nguyên liệu nấm linh chi *G. lucidum* sau khi sấy để chuẩn bị nghiên cứu khảo sát ảnh hưởng của các yếu tố tiếp theo.

Bảng 3. Kết quả chỉ tiêu hoá lý của nguyên liệu nấm linh chi *G. lucidum*

Thành phần	Hàm lượng
Độ ẩm (%)	10,1 ± 0,05
Hàm lượng tro tổng số (g/100 g)	7,51 ± 0,03
Hàm lượng tro không tan trong acid (g/100 g)	0,14 ± 0,02

Kết quả phân tích (Bảng 3) cho thấy độ ẩm của linh chi lim xanh *G. lucidum* nguyên liệu là 10,1%, (dược điển Việt Nam V (ĐDVN V) <17%). Hàm lượng tro tổng số 7,51 (g/100 g) trong đó hàm lượng tro không tan trong acid là 0,14 (g/100 g) (ĐDVN V <0,5%). Kết quả phân tích hoá lý nấm linh chi lim xanh cho thấy nguyên liệu đạt yêu cầu để làm trà túi lọc.

3.2.2. Ảnh hưởng của kích thước nguyên liệu tới cảm quan và hàm cao chiết

Nguyên liệu sau khi làm khô đạt độ ẩm dưới

13% được xay nhỏ với các kích thước: 0,5 mm; 1-2 mm; 3-4 mm. Ứng với nguyên liệu của từng kích thước, cân 1,7 g bột nấm cho vào từng túi lọc và hãm với 150 ml nước sôi trong 15 phút sau đó được đánh giá cảm quan.

Với chỉ tiêu khối lượng cao khô: mỗi kích thước nấm, cân 5,0 g bột nấm, hãm với 150 ml nước sôi trong thời gian 30 phút, gạn lấy nước, lọc và cô đặc thành cao khô để xác định hàm lượng chất chiết được trong nước.

Bảng 4. Ảnh hưởng của kích thước nguyên liệu tới cảm quan và hàm lượng cao chiết

Kích thước mẫu	Khối lượng cao khô (g)	Cảm quan
0,5 mm	0,42 ± 0,09	11,21±0,42
1-2 mm	0,38 ± 0,05	12,95±0,52
3-4 mm	0,34 ± 0,07	11,56±0,45

Kết quả khảo sát (Bảng 4) cho thấy, kích thước nguyên liệu là 0,5 mm điểm cảm quan của mẫu trà là 11,21 điểm thấp hơn so với nguyên liệu có kích thước 1-2 mm (12,95 điểm) và 3-4 mm (11,56 điểm). Quan sát mẫu nước trà sau khi pha cho thấy ở kích thước nguyên liệu 0,5 mm, nước trà bị vẩn đục, do kích thước nguyên liệu nhỏ dễ bị khuấy tán ra khỏi kích thước lỗ của túi lọc. Nguyên liệu có kích thước 3-4 mm có điểm cảm quan thấp hơn kích thước nguyên liệu là 0,5 mm và 1-2 mm là do hàm lượng chất tan được trong nước ít hơn, màu nước và vị trà đều nhạt hơn. Thật vậy, lượng cao chiết được thu được ở kích nguyên liệu 3-4

mm (0,34 g) ít hơn so với lượng cao chiết thu được ở kích thước nguyên liệu là 0,5 mm (0,42 g) và 1-2 mm (0,38 g). Về kích thước nguyên liệu làm trà túi lọc nghiên cứu của Vi Đại Lâm và cộng sự (2023) [27] cũng đã báo cáo linh chi cổ cò được nghiền với kích thước 1 mm < d < 3 mm được sử dụng để sản xuất trà túi lọc. Từ kết quả nhận được, nghiên cứu sử dụng nguyên liệu có kích thước 1-2 mm để làm trà túi lọc.

3.2.3. Xác định thành phần và tỷ lệ phối trộn nguyên liệu đến chất lượng cảm quan trà

Linh chi lim xanh *G. lucidum* nguyên vị có vị rất đắng, để tạo ra sản phẩm trà linh chi phù hợp hơn với người tiêu dùng, nghiên cứu phối trộn

linh chi với các nguyên liệu đẳng sâm, atiso, cam thảo và cỏ ngọt. Kết quả ảnh hưởng của các

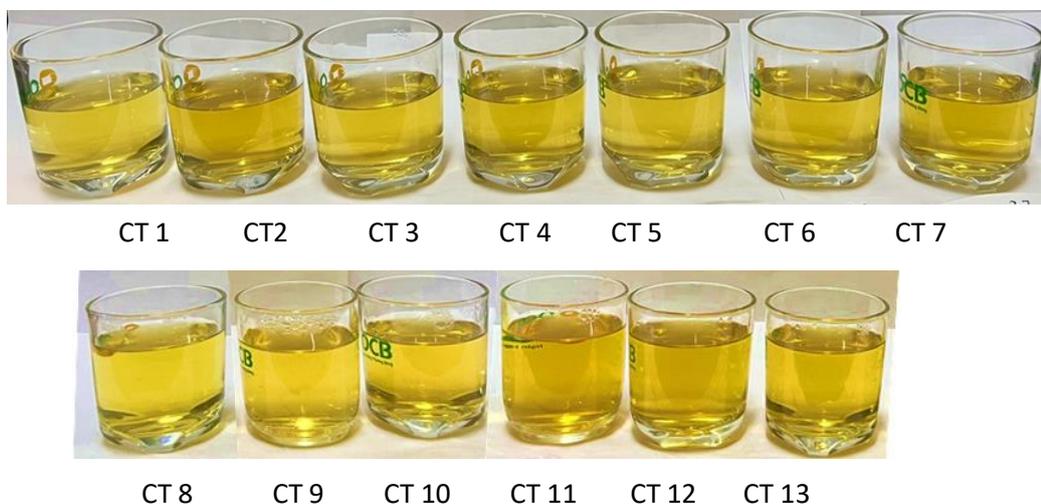
nguyên liệu và tỷ lệ phối trộn của chúng với linh chi lim xanh được trình bày chi tiết trong Bảng 5.

Bảng 5. Ảnh hưởng của tỷ lệ phối trộn nguyên liệu đến chất lượng cảm quan trà túi lọc nấm linh chi *G. lucidum*

CT	Công thức phối trộn (%) LC : DS : At : CT : CN	Điểm cảm quan trung bình			
		Màu	Mùi	Vị	Tổng
CT 1	100 : 0 : 0 : 0 : 0	2,46±0,06	3,69±0,24	3,69±0,32	9,85±0,21
CT 2	71 : 29 : 0 : 0 : 0	2,83 ± 0,02	3,69±0,08	5,08±0,06	11,6±0,10
CT 3	71 : 0 : 29 : 0 : 0	2,65±0,04	3,69±0,21	5,08±0,15	11,42±0,32
CT 4	70 : 6 : 24 : 0 : 0	2,83±0,12	3,42±0,32	4,46±0,12	10,71±0,12
CT 5	70 : 12 : 18 : 0 : 0	2,65±0,08	3,60±0,22	5,69±0,09	11,94±0,18
CT 6	70 : 18 : 12 : 0 : 0	3,32±0,15	3,69±0,09	5,54±0,21	12,55±0,07
CT 7	70 : 24 : 6 : 0 : 0	3,02±0,21	3,97±0,15	5,54±0,19	12,52±0,32
CT 8	53 : 18 : 11 : 18 : 0	3,14±0,32	4,52±0,21	7,23±0,22	14,89±0,45
CT 9	59 : 18 : 11 : 12 : 0	3,2±0,09	3,78±0,07	6,62±0,08	13,6±0,09
CT 10	65 : 18 : 11 : 6 : 0	3,32±0,12	3,87±0,42	6,31±0,43	13,51±0,17
CT 11	53 : 18 : 11 : 0 : 18	2,83±0,23	3,88±0,37	6,46±0,16	13,17±0,23
CT 12	59 : 18 : 11 : 0 : 12	2,65±0,19	3,78±0,09	6,46±0,24	12,89±0,31
CT 13	65 : 18 : 11 : 0 : 6	2,65±0,24	3,76±0,25	5,23±0,21	11,66±0,16

Kết quả nghiên cứu cho thấy: ở CT 1-Trà túi lọc có tỷ lệ nguyên liệu 100% linh chi lim xanh

G. lucidum có vị rất đắng do đó đánh giá cảm quan nhận được rất thấp (9,85 điểm).



Hình 1. Các công thức trà linh chi lim xanh *G. lucidum* sau khi hãm với nước sôi

Để giảm độ đắng của trà, đẳng sâm và actiso được phối trộn thêm với linh chi để tạo vị hài hòa hơn (CT2-CT7). Kết quả chỉ ra khi được phối trộn thêm với đẳng sâm hoặc actiso chất lượng cảm quan cải thiện đáng kể, đánh giá đạt 11,60 điểm khi phối trộn với đẳng sâm (CT2) và đạt 11,42 điểm khi phối trộn với actiso (CT3). Khi kết hợp cả Đẳng sâm và actiso (CT4 đến CT7)

với tỷ lệ đẳng sâm tăng dần từ 6 đến 24%, kết quả cho thấy ở công thức CT6 tỷ lệ LC: DS: At (70:18:12) cho điểm đánh giá cảm quan tốt nhất (12,55 điểm). Tuy nhiên, trà vẫn được cho là có độ đắng cao, vì vậy cam thảo và cỏ ngọt được phối trộn thêm vào giảm bớt vị đắng của trà.

Trong công thức CT6, tỷ lệ linh chi được hạ xuống và tỷ lệ cam thảo hoặc cỏ ngọt tăng từ 6

lên 18%. Kết quả đánh giá cho thấy, linh chi, đẳng sâm, atiso kết hợp với cam thảo được đánh giá cao hơn khi cho kết hợp với cỏ ngọt, trong đó LC:DS: At: CT có tỷ lệ (53:18:11:18) trong CT 8 được đánh giá cao nhất với số điểm là 14,89. Báo cáo của các nghiên cứu trước đây để tạo sự hài hoà trong sản phẩm trà túi lọc nấm linh chi, các nghiên cứu cũng phối hợp linh chi cùng với cam thảo, cỏ ngọt với tỷ lệ (70:10:20) [26, 27] hoặc nấm linh chi: nấm vân chi: hoa cúc chi: chè dây: cỏ ngọt (40:25:23:10:2) [28]. Do đó, nghiên cứu chọn tỷ lệ phối trộn các

nguyên liệu linh chi: đẳng sâm: actiso: cam thảo có tỷ lệ (53:18:11:18) để sản xuất trà túi lọc linh chi lim xanh *G. lucidum*.

3.2.4. Ảnh hưởng của thể tích nước và thời gian pha trà đến chất lượng cảm quan của trà

Để đánh giá ảnh hưởng của lượng nước dùng pha trà và thời gian pha trà tới chất lượng cảm quan của nước trà, mỗi túi trà (1,7 g) được pha với các thể tích nước khác nhau (150-200-250 ml). Mỗi loại thể tích được pha ở các thời gian khác nhau (10-15-20 phút). Kết quả đánh giá được thể hiện trong Bảng 6.

Bảng 6. Ảnh hưởng của lượng nước và thời gian pha trà tới chất lượng cảm quan của trà

Thể tích nước (ml)	Thời gian pha trà (phút)	Điểm chất lượng			Tổng điểm
		Màu	Mùi	Vị	
150	10	2,34±0,09	3,69±0,15	7,54±0,21	13,57±0,18
150	15	3,14±0,12	4,06±0,23	8,46±0,19	15,66±0,27
150	20	2,89±0,16	4,06±0,19	8,15±0,17	15,11±0,34
200	10	2,77±0,21	4,15±0,21	6,92±0,32	13,85±0,19
200	15	2,95±0,08	3,78±0,18	8,31±0,09	15,05±0,32
200	20	3,02±0,22	4,06±0,32	7,38±0,13	14,46±0,15
250	10	2,4±0,19	3,78±0,09	7,85±0,25	14,03±0,12
250	15	2,65±0,11	3,97±0,16	8,15±0,17	14,77±0,09
250	20	2,65±0,20	3,78±0,22	8,0±0,24	14,43±0,17

Đối với lượng nước pha trà, kết quả khảo sát 3 nhóm thể tích nước sôi tương ứng (150-200-250 ml), thể tích nước 150 ml cho điểm cảm quan trung bình cao nhất từ 13,57 đến 15,66 điểm. Lượng nước sôi 200 ml và 250 ml cho điểm cảm quan lần lượt trong khoảng 13,85 đến 15,05 điểm, và từ 14,03 đến 14,77 điểm, điều này có thể do việc tăng thể tích nước pha trà làm giảm mùi và vị trà. Kết quả của nghiên cứu này cũng phù hợp với báo cáo của Nguyễn Đức Chung và cộng sự (2022) về lượng nước pha trà với sản phẩm trà túi lọc nấm vân chi [24]. Từ kết quả thu được nghiên cứu chọn lượng nước sôi là khoảng 150 ml được dùng để khuyến nghị người dùng pha mỗi gói trà túi lọc linh chi lim xanh.

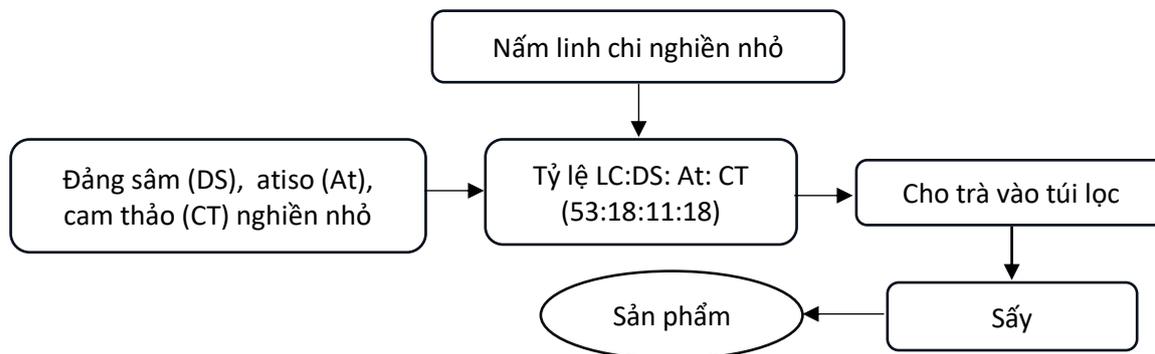
Thời gian pha trà cũng được chia làm ba

nhóm (10, 15, 20 phút), kết quả khảo sát cho thấy thời gian hãm trà là 15 phút với thể tích nước sử dụng là 150, 200 hoặc 250 ml đều cho điểm cảm quan trung bình cao hơn khi hãm trà trong thời gian 10 phút hoặc 20 phút với cùng nhóm thể tích, điều này có thể do ở thời gian hãm trà là 10 phút nước nóng chưa hoà tan và khuếch tán được nhiều chất trong túi lọc ra bên ngoài nên màu và mùi vị trà chưa đậm đà khiến điểm cảm quan chưa cao, thời gian pha trà 20 phút nước trà bị giảm độ nóng, đồng thời cũng làm giảm mùi thơm và vị của trà. Từ kết quả khảo sát nghiên cứu chọn thể tích nước pha trà là 150 ml, thời gian pha trà 15 phút để hướng dẫn người dùng pha loại trà này.

3.2.5. Quy trình sản xuất trà túi lọc linh chi lim xanh *G.lucidum*

Qua quá trình khảo sát các yếu tố như nhiệt độ sấy, kích thước nguyên liệu làm trà, tỷ lệ phối trộn các nguyên liệu bổ sung, nghiên cứu

đề xuất quy trình chế biến trà túi lọc linh chi lim xanh *G.lucidum* như Hình 2.



Hình 2. Quy trình sản xuất trà túi lọc linh chi lim xanh *G. lucidum*

Thuyết minh quy trình:

1. *Xử lý nguyên liệu:* Nấm linh chi sấy đến độ ẩm dưới 13%, đem nghiền nhỏ kích thước 1-2 mm. Đảng sâm, atiso, cam thảo khô sao vàng, hạ thổ chờ nguội sau đó nghiền nhỏ.

2. *Phối trộn nguyên liệu:* Nguyên liệu được phối trộn nhau theo tỷ lệ linh chi: đảng sâm: atiso: cam thảo là (53: 18: 11: 18) sau đó được đóng vào các túi lọc với khối lượng 1,7 g/túi.

3. *Sấy:* Hàn miệng túi, gắn tag và sấy ở 60°C

trong 4 tiếng, bảo quản trong túi PE kín tránh hút ẩm.

4. *Sản phẩm:* Mỗi hộp trà gồm 20 túi lọc, tổng khối lượng 34 g/hộp.

3.3. Kiểm tra chất lượng trà túi lọc linh chi lim xanh

3.3.1. Chỉ tiêu cảm quan

Trà thành phẩm được kiểm tra các chỉ tiêu cảm quan như màu sắc nguyên liệu, màu nước và mùi vị trà sau khi pha. Kết quả chỉ tiêu cảm quan được thể hiện trong Bảng 7.

Bảng 7. Kết quả chỉ tiêu cảm quan với trà túi lọc linh chi lim xanh

Tên chỉ tiêu	Kết quả
Màu sắc	Đặc trưng của sản phẩm
Mùi vị	Sau khi pha trà với nước nóng, trà có mùi đặc trưng của linh chi, vị đắng
Màu nước pha	Màu vàng trong

Các chỉ tiêu cảm quan của mẫu trà túi lọc đều có những tính chất đặc trưng của sản phẩm trà túi lọc linh chi.

Chỉ tiêu độ ẩm, các chỉ tiêu chất lượng, chỉ tiêu dinh dưỡng của trà thành phẩm cũng được xác định, kết quả đánh giá được trình bày chi tiết trong Bảng 8.

3.3.2. Chỉ tiêu chất lượng

Bảng 8. Bảng chỉ tiêu chất lượng trà túi lọc linh chi lim xanh

Chỉ tiêu	Trà túi lọc linh chi lim xanh
Độ ẩm (%)	5,5
Hàm lượng PS (%)	2,63
Tro tổng số (%)	2,0
Tro không tan trong acid (%)	KPH (MDL = 1,0)
Năng lượng Kcal/100 g	255,5
Protein (g/100 g)	6,5
Carbohydrate (g/100 g)	51,5
Chất béo (g/100 g)	5,2
Natri (mg/100 g)	15,5

Kết quả các chỉ tiêu hoá lý của sản phẩm trà túi lọc linh chi lim xanh chỉ ra, hàm ẩm của sản phẩm (<10%) đạt tiêu chuẩn TCVN 7975:2008 Chè thảo mộc túi lọc. Hàm lượng PS trong mẫu trà linh chi lim xanh chiếm tỷ lệ 2,63%, cao hơn hàm lượng của PS trong sản phẩm trà linh chi của Nguyễn Đức Chung và cộng sự (2022) [24]. Các chỉ tiêu về giá trị dinh dưỡng của sản phẩm Trà túi lọc linh chi lim xanh được đánh giá theo 29/2023-TT-BYT về các giá trị dinh dưỡng cần công bố trên nhãn sản phẩm [29]. Kết quả các giá trị dinh dưỡng trong sản phẩm trà túi lọc phù hợp với đặc điểm dinh dưỡng của nấm linh chi *G. lucidum* trong các báo cáo trước đây [30, 31]. Trong đó carbohydrate 51,5 g/100 khối lượng khô – là thành phần quyết định giá trị sinh học của linh chi. Hàm lượng protein (6,5 g/100 g) và chất béo (5,2 g/100 g) của mẫu nằm trong hoặc xấp xỉ khoảng giá trị tham khảo đã được công bố; hàm lượng protein thấp hơn ít so với báo cáo so sánh, điều này có thể do protein ít

hòa tan trong nước trong quá trình pha trà.

Hàm lượng tro tổng số lượng trà túi lọc linh chi đạt 2,0% thấp hơn 4-5 lần so với kết quả được đã báo cáo của *G. lucidum* [30, 31], trong khi tro không tan trong axit không phát hiện cho thấy lượng chất vô cơ trong sản phẩm trà rất thấp. Hàm lượng natri (15,5 mg/100 g) thấp hơn nhiều so với khuyến nghị hàm lượng natri tối đa cho một số thực phẩm chế biến bao gói sẵn của Bộ Y tế [32]. Nhìn chung, thành phần dinh dưỡng của trà túi lọc linh chi trong nghiên cứu này phù hợp với đặc điểm dinh dưỡng đã được công bố của *G. lucidum*, đồng thời cho thấy sản phẩm chứa các đặc tính quan trọng về giá trị sinh học và an toàn cho sử dụng lâu dài.

3.3.3. Chỉ tiêu vi sinh vật

Để đánh giá độ an toàn của sản phẩm, các chỉ tiêu vi sinh như tổng số vi sinh vật hiếu khí, Coliform, E.coli, *Salmonella*, tổng số bào tử nấm men mốc cũng được kiểm nghiệm. Kết quả các chỉ tiêu vi sinh được trình bày trong Bảng 9.

Bảng 9. Chỉ tiêu vi sinh vật của trà túi lọc linh chi lim xanh

TT	Chỉ tiêu	Trà linh chi lim xanh	TCVN 7975 : 2008 Chè thảo mộc túi lọc
1	Tổng số vi sinh vật hiếu khí CFU/g	$1,6 \times 10^2$	1×10^6
2	Coliform CFU/g	Nhỏ hơn $10^{(1)}$	1×10^3
3	E.coli CFU/g	Nhỏ hơn $10^{(1)}$	-
4	<i>Salmonella spp</i> /25 g	Không phát hiện	Không được có
5	Tổng số bào tử nấm men mốc CFU/g	$5,0 \times 10^1$	1×10^4

Ghi chú: (1) biểu thị nhỏ hơn 10 CFU/g khi không có khuẩn lạc mọc trên đĩa.

Kết quả các chỉ tiêu vi sinh cho thấy sản phẩm trà túi lọc linh chi lim xanh đạt tiêu chuẩn an toàn thực phẩm theo tiêu chuẩn TCVN 7975: 2008 về Chè thảo mộc túi lọc.

3.3.4. Chỉ tiêu kim loại nặng

Để đánh giá hàm lượng kim loại nặng trong mẫu trà thành phẩm, các chỉ tiêu hàm lượng chì, hàm lượng cadimi, hàm lượng asen, hàm lượng thủy ngân được kiểm tra. Kết quả phân tích hàm lượng kim loại nặng được trình bày trong Bảng 10.

Bảng 10. Chỉ tiêu kim loại nặng của trà túi lọc linh chi lim xanh

Chỉ tiêu	Trà túi lọc linh chi lim xanh	TCVN 7975 : 2008
Hàm lượng chì, mg/kg	0,24	2
Hàm lượng cadimi, mg/kg	Nhỏ hơn $9,00 \times 10^{-2}$	1
Hàm lượng asen tổng số, mg/kg	0,32	1
Hàm lượng thủy ngân, mg/kg	Không phát hiện	0,05

Kết quả các chỉ tiêu kim loại nặng cho thấy trà túi lọc linh chi lim xanh đạt tiêu chuẩn về chỉ tiêu kim loại nặng theo tiêu chuẩn TCVN 7975:2008 chè thảo mộc túi lọc.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu đã phân tích được thành phần hóa học có trong nấm linh chi lim xanh dùng làm nguyên liệu có độ ẩm là 10,1%, hàm lượng tro tổng số là 7,51%, tro không tan trong acid 0,14%. Qua quá trình khảo sát nghiên cứu đã đưa ra quy trình chế biến trà túi lọc linh chi lim xanh như sau: nhiệt độ sấy nấm là 60°C trong 15 giờ, kích thước nguyên liệu làm trà 1 - 2 mm, tỷ lệ phối trộn linh chi:đảng sâm: atiso:cam thảo là (53:18:11:18). Kết quả kiểm tra chỉ tiêu chất lượng độ ẩm (5,5%), hàm lượng protein 6,5 g/100 g, hàm lượng carbohydrate 51,5 g/100 g, hàm lượng PS 2,63%, chất béo 5,2 g/100 g. Các chỉ tiêu cảm quan, chỉ tiêu vi sinh, chỉ tiêu kim loại nặng của sản phẩm trà túi lọc đều đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn TCVN 7975:2008 chè thảo mộc túi lọc.

Lời cảm ơn

Kết quả nghiên cứu là sản phẩm của nhiệm vụ khoa học công nghệ tỉnh Bến Tre “Nghiên cứu xây dựng mô hình trồng nấm linh chi trên giá thể xơ màu dừa, tàu dừa tại tỉnh Bến Tre”, theo hợp đồng số 337/HĐ-SKHCHN, thời gian thực hiện từ 2023 - 2025, nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn UBND tỉnh Bến Tre, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bến Tre đã tạo điều kiện, hỗ trợ kinh phí để nhóm tác giả thực hiện thành công nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Read, B. E. (1930). The Chinese Pharmacopoeia. Canadian Medical Association Journal. 23(4): 568–569.
 [2]. Sheng, F., Wang, S., Luo, X., Xiao, J., Hu, L. & Li, P. (2022). Simultaneous determination of ten nucleosides and bases in *Ganoderma* by micellar electrokinetic chromatography. Food Science and Human Wellness. 11(2): 263–268.
 [3]. Chang, Q. L., Yi, P. C., Jie, L., Cun, Y. L., Sitan, C., Chang, Y. M., Zhen, H. L., Jin, M. W. & Wen, Y. K. (2020). Ionic liquid-based ultrasonic-assisted extraction coupled with HPLC and artificial neural network analysis for *Ganoderma lucidum*. Molecules. 25(6): 1309. DOI:

10.3390/molecules25061309.

[4]. Wasser, S. P. (2010). Medicinal mushroom science: history, current status, future trends, and unsolved problems. International Journal of Medicinal Mushrooms. 12(1): 1–16.
 [5]. Zhao, R., Chen, Q. & He, Y. M. (2018). The effect of *Ganoderma lucidum* extract on immunological function and identify its anti-tumor immunostimulatory activity based on the biological network. Scientific Reports. 8(1): 12680. DOI:10.1038/s41598-018-30881-0.
 [6]. Fu, Y., Shi, L. & Ding, K. (2019). Structure elucidation and anti-tumor activity in vivo of a polysaccharide from spores of *Ganoderma lucidum*. International Journal of Biological Macromolecules. 141: 693–699.
 [7]. Yin, Z., Liang, Z., Li, C., Wang, J., Ma, C. & Kang, W. (2021). Immunomodulatory effects of polysaccharides from edible fungus: a review. Food Science and Human Wellness. 10(4): 393–400. DOI:10.1016/j.fshw.2021.04.001.
 [8]. Chang, Q. L., Yi, P. C., Jie, L., Li, J. M., Chang, Y. M., Zhen, H. L., Yan, Z. & Wen, Y. K. (2021). Spectrum-effect relationship of immunologic activity of *Ganoderma lucidum* by UPLC-MS/MS and component knock-out method. Food Science and Human Wellness. 10(3): 278–288.
 [9]. Dai, C., He, L., Ma, B. & Chen, T. (2019). Facile nanolization strategy for therapeutic *Ganoderma lucidum* spore oil to achieve enhanced protection against radiation-induced heart disease. Small. 15(36): 1902642. DOI: 10.1002/sml.201902642.
 [10]. Wang, C., Liu, X., Lian, C., Ke, J. & Liu, J. (2019). Triterpenes and aromatic meroterpenoids with antioxidant activity and neuroprotective effects from *Ganoderma lucidum*. Molecules. 24(23): 4353. DOI: 10.3390/molecules24234353.
 [11]. El Zawawy, N. A. & Ali, S. S. (2016). Anti-proteolytic activity of *Ganoderma lucidum* methanol extract against *Pseudomonas aeruginosa*. The Journal of Infection in Developing Countries. 10(9): 1020–1024. DOI: 10.3855/jidc.6929.
 [12]. Ma, H. T., Hsieh, J. F. & Chen, S. T. (2015). Anti-diabetic effects of *Ganoderma lucidum*. Phytochemistry. 114: 109–113. DOI: 10.1016/j.phytochem.2015.02.017.
 [13]. Zhou, Y., Fan, W., Yanming, H., Qiang, Z., Yuan, Z., Guangrong, Z., Hongjie, Y. & Ping, Z. (2018). A novel PTP1B inhibitor extracted from *Ganoderma lucidum* ameliorates insulin resistance by regulating IRS1-GLUT4 cascades. Food & Function. 9(1): 397–406.
 [14]. Chu, T. T., Benzie, I. F., Lam, C. W., Fok, B. S., Lee, K. K. & Tomlinson, B. (2012). Study of potential cardioprotective effects of *Ganoderma lucidum* (Lingzhi). British Journal of Nutrition. 107(7): 1017–1027.

- [15]. Wu, Y. L., Han, F., Luan, S. S., Ai, R., Zhang, P., Li, H. & Chen, L. X. (2019). Triterpenoids from *Ganoderma lucidum* and their potential anti-inflammatory effects. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 67(18): 5147–5158.
- [16]. Wen, L., Sheng, Z., Wang, J., Jiang, Y. & Yang, B. (2022). Structure of water-soluble polysaccharides in spore of *Ganoderma lucidum* and their anti-inflammatory activity. *Food Chemistry*. 373: 131374. DOI: 10.1016/j.foodchem.2021.131374.
- [17]. Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Chung, Bùi Xuân Chương, Nguyễn Thượng Đông, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiến, Vũ Ngọc Lộ, Phạm Duy Mai, Phạm Kim Mãn, Đoàn Thị Nhu, Nguyễn Tập & Trần Toàn (2004). *Cây thuốc và động vật làm thuốc Việt Nam (Tập 2)*. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- [18]. Bộ Khoa học và Công nghệ (2007). Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5613:2007 – Chè – Xác định hao hụt khối lượng ở 103°C. Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn>
- [19]. Bộ Khoa học và Công nghệ (2007). Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5611:2007 – Chè – Xác định tro tổng số. Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn>
- [20]. Bộ Khoa học và Công nghệ (2007). Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5612:2007 – Chè – Xác định tro không tan trong axit. Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn>
- [21]. Bộ Khoa học và Công nghệ (2015). Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10563:2015 (ISO 2450:2008) – Cream – Xác định hàm lượng chất béo.
- [22]. Bộ Khoa học và Công nghệ (2015). Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10911:2015 (EN 15505:2008) – Thực phẩm – Xác định nguyên tố vết.
- [23]. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2018). Quyết định số 270/QĐ-CN-TĂCN.
- [24]. Nguyễn Đức Chung, Vũ Tuấn Minh, Hồ Sỹ Vương, Nguyễn Ninh Hải & Nguyễn Văn Huế (2022). Nghiên cứu quy trình chế biến trà túi lọc nấm vân chi (*Trametes versicolor*). *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp – Trường Đại học Nông Lâm Huế*. 6(3): 3274–3280.
- [25]. Bộ Khoa học và Công nghệ (1979). Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215:1979 – Phân tích cảm quan sản phẩm thực phẩm theo phương pháp cho điểm. Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn>
- [26]. Đinh Thị Kim Hoa, Nguyễn Thị Tình, Vi Đại Lâm, Jessica A, Nguyễn Thị Phương Mai, Nguyễn Thu Hà, Ngô Thị Hạnh & Lưu Hồng Sơn (2023). Nghiên cứu quy trình sản xuất trà túi lọc từ nấm linh chi đen. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ – Đại học Thái Nguyên*. 228(9): 486–491. DOI: 10.34238/tnu-jst.7479.
- [27]. Vi Đại Lâm, Hà Minh Hiến & Hồ Văn Dũng (2023). Nghiên cứu quy trình sản xuất trà túi lọc từ nấm linh chi cổ cò. *Tạp chí Khoa học Đại học Tân Trào*. 9(4): 75–81.
- [28]. Đoàn Chí Cường, Nguyễn Thị Bích Hằng, Dương Quang Trường, Đỗ Ngọc Quang & Đỗ Phú Huy (2023). Nghiên cứu phát triển sản phẩm trà túi lọc từ nấm dược liệu linh chi, vân chi và hoa cúc chi. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*. 2(144): 104–114.
- [29]. Bộ Y tế (2023). Thông tư số 29/2023/TT-BYT – Hướng dẫn nội dung, cách ghi thành phần dinh dưỡng trên nhãn thực phẩm.
- [30]. El Sheikha, A. F. (2022). Nutritional profile and health benefits of *Ganoderma lucidum* “Lingzhi, Reishi, or Mannentake” as functional foods: Current scenario and future perspectives. *Foods*. 11(7): 10–30.
- [31]. Viện Y dược học dân tộc Thành phố Hồ Chí Minh (2017). Công dụng của nấm Linh chi. Truy cập từ <https://www.vienydhdt.gov.vn>
- [32]. Bộ Y tế – Cục Y tế Dự phòng (2024). Công văn số 249/DP-KLN về khuyến nghị hàm lượng natri tối đa cho một số thực phẩm chế biến bao gói sẵn. Truy cập từ <https://thuvienphapluat.vn>