

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH CHẾ BIẾN TRÀ TÚI LỌC TỪ LÁ GAI CAO BẰNG

Trần Văn Chí^{1*}, Tạ Thị Lương^{1,2}, Nguyễn Sinh Huỳnh³, Lưu Hồng Sơn¹,
Vi Đại Lâm¹, Trịnh Thị Chung¹, Lê Sỹ Lũy¹, Huỳnh Thị Thiệp¹,
Phạm Thị Tuyết Mai¹, Ngô Xuân Bình¹, Nguyễn Thị Tinh¹

¹Trường Đại học Nông Lâm – ĐHTN Thái Nguyên,

²Đại học Queensland, ³Công ty cổ phần giống và thức ăn chăn nuôi Cao Bằng

TÓM TẮT

Cây gai xanh (*Boehmeria nivea* (L.) Gaud) là loại thuốc – dược liệu quý. Lá cây gai được sử dụng trong các biện pháp dân gian như một thuốc lợi tiểu và chống sốt, bảo vệ gan, chống oxy hóa, và chống viêm, tuy nhiên việc nghiên cứu ứng dụng lá gai chưa phổ biến. Vì vậy việc nghiên cứu trà túi lọc từ lá gai là hướng đi đầy tiềm năng cần được nghiên cứu. Nghiên cứu cho thấy lá gai có độ ẩm 80,69%, tro 3,3%, chất khô tổng số 19,3 °Bx, polyphenol tổng 13,35%, cho khả năng kháng *E. coli*, *S. aureus*, *B. subtilis* với vòng kháng khuẩn lần lượt 4, 7, 9 mm. Quy trình chế biến trà túi lọc từ lá gai Cao Bằng với các thông số kỹ thuật của các công đoạn chính như sau: Nhiệt độ sấy lá gai là 60°C, thời gian sấy 210 phút, nghiền nguyên liệu với kích thước $0,5 < d \leq 1$ mm. Để tạo ra sản phẩm có chất lượng cảm quan tốt, cỏ ngọt và cam thảo được bổ sung với tỷ lệ tương ứng 12% và 8%. Kết quả nghiên cứu mở ra tiềm năng cho việc sản xuất trà túi lọc từ lá gai Cao Bằng thuận tiện cho người tiêu dùng.

Từ khóa: Chế biến; quy trình; lá gai; trà túi lọc; thông số.

Ngày nhận bài: 11/3/2020; Ngày hoàn thiện: 25/10/2020; Ngày đăng: 31/10/2020

STUDY ON THE PROCESS OF TEA BAGS CAO BANG PROVINCE

Tran Van Chi^{1*}, Ta Thi Luong^{1,2}, Nguyen Sinh Huynh³, Luu Hong Son¹,
Vi Dai Lam¹, Trinh Thi Chung¹, Le Sy Luy¹, Huynh Thi Thiep¹,
Pham Thi Tuyen Mai¹, Ngo Xuan Binh¹, Nguyen Thi Tinh¹

¹TNU – University of Agriculture and Forestry,

²The University of Queensland, ³Cao Bang Breed and Animal Feed Joint stock company

ABSTRACT

Boehmeria nivea (L.) Gaud is an interesting herb. The leaves have been using as a type of traditional medicine which showed benefit effects such as: Diuretics, fever reducer, antioxidant, anti inflammatory, liver protection. However, researches about *Boehmeria nivea* (L.) Gaud and applications still be limited. Therefore, tea bags production from this type of herb is necessary activity. The study showed that the moisture in leaves of *Boehmeria nivea* is 80.69%, ash is 3.3%, the total dry mass is 19.3°Bx, polyphenol is around 13.35%. In experiments with *E. coli*, *S. aureus*, *B. subtilis*, tea solution created antimicrobial clear zones as 4, 7, 9 mm. Production includes many phases with specific parameters, such as: Drying temperature of leaves is 60°C, drying time of 210 minutes, the size of material after grinding is about $0.5 < d \leq 1$ mm. Stevia and licorice are added with ratio 12% and 8% to create good sensory quality for products. The result is the beginning for tea bag production in Cao Bang province which is useful for customers.

Keywords: Processing; procedure; *Boehmeria nivea* leaves; tea bag; parameters.

Received: 11/3/2020; Revised: 25/10/2020; Published: 31/10/2020

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

1. Mở đầu

Cây gai xanh (*Boehmeria nivea* (L.) Gaud) là loại thuốc – dược liệu quý, củ cây gai chữa trị động thai, ra huyết, đái đục, đái ra máu, bong màng nuôi thai, có tác dụng rất tốt cho phụ nữ mang thai. Lá cây gai được sử dụng trong các biện pháp dân gian như một thuốc lợi tiểu và chống sốt, bảo vệ gan, chống oxy hóa, và chống viêm được nêu trong cuốn “Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam” của Đỗ Tất Lợi (2004) [1], [2]. Tuy nhiên, hiện nay lá gai chủ yếu là nguyên liệu làm bánh. Trà túi lọc là một mặt hàng đã có lịch sử phát triển hơn một thế kỷ nay. Hầu hết các loại trà thảo mộc ngoài tác dụng giải khát còn có tác dụng bổ trợ, cải thiện sức khỏe cho người dùng. So với nhiều loại sản phẩm trà truyền thống thì trà túi lọc được xem là một loại sản phẩm mới, tiện lợi hơn, tiết kiệm thời gian pha trà đáp ứng nhu cầu cuộc sống [3]. Chính vì vậy, việc nghiên cứu tạo sản phẩm trà túi lọc từ nguồn nguyên liệu lá gai, góp phần đa dạng hóa sản phẩm, nâng cao giá trị từ cây gai, nâng cao sức khỏe cộng đồng.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Lá cây gai được thu hái vào lúc sáng sớm tại vườn trồng gai tại xã Hưng Đạo, thành phố Cao Bằng, tỉnh Cao Bằng. Ngoài ra còn có cam thảo, cỏ ngọt mua tại hiệu thuốc Đông y trên địa bàn Thái Nguyên đạt chất lượng theo thông tư số 13/2018/TT – BYT.

Các hóa chất và môi trường được sử dụng trong thí nghiệm: 1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH); ethanol (EtOH) của Merck – Đức (dạng tinh khiết), methanol (MeOH) và môi trường LB bao gồm (10 g/L trypton (Đức); 10 g/L NaCl (Trung Quốc); 5 g/L yeast extract (Ấn Độ) và 15 g/L agar (Việt Nam) được sử dụng để nuôi cấy vi khuẩn *Escherichia coli* (*E. coli*), *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) và *Bacillus subtilis* (*B. subtilis*). Vi sinh vật được sử dụng để khảo sát hoạt tính kháng khuẩn gồm 2

dòng vi khuẩn đại diện: vi khuẩn gram âm - *E. coli* và vi khuẩn gram dương - *B. subtilis*, *S. aureus* được cung cấp bởi phòng thí nghiệm bộ môn Công nghệ vi sinh của Viện Khoa học Sự sống – Đại học Thái Nguyên.

Thiết bị: Máy đo quang phổ, tủ sấy, cân điện tử, máy soxlet, tủ cấy, tủ ẩm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp nghiên cứu thành phần hóa học của lá gai

Xác định độ ẩm theo phương pháp sấy đến khối lượng không đổi [4]

Cân 2 - 5 g lá gai, đem nghiền nát cho vào chén biết trước trọng lượng, sau đó đặt chén có chứa mẫu vào tủ sấy ở nhiệt độ 105°C. Sấy trong khoảng 4 - 5 giờ, lấy chén có chứa mẫu đặt vào bình hút ẩm để làm nguội sau đó đem cân và ghi lại kết quả. Tiếp tục cho đến khi có trọng lượng không đổi.

Độ ẩm theo % (W) tính bằng công thức:

$$W = \frac{G_1 - G_2}{G_1 - G} \times 100$$

Trong đó:

- W: Độ ẩm của thực phẩm (%).
- G: Khối lượng cốc sấy (g).
- G1: Khối lượng cốc sấy và mẫu thử trước khi sấy (g).
- G2: Khối lượng cốc sấy và mẫu thử sau khi sấy (g).

Phương pháp xác định chất khô hòa tan [3], [5]

+ Cân 5 - 10 g mẫu lá gai bằng cân kỹ thuật và lượng nước bằng lượng mẫu đã lấy, nghiền hỗn hợp trong cối chày sứ. Lấy một phần hỗn hợp cho vào vải phin mịn, ép 2 - 3 giọt dung dịch ban đầu rồi nhỏ 2 - 3 giọt lên lăng kính và đo. Quay ốc điều chỉnh để tìm ranh giới vùng tối và vùng sáng của máy. Điều chỉnh đến khi ranh giới giữa hai vùng đen đậm không có ánh sáng khác (để tránh sai số). Đọc chiết suất hoặc phần trăm chất khô trên thước đo. Nếu không khống chế nhiệt độ ở 20°C thì phải tra bảng hiệu chỉnh.

Hàm lượng chất khô tổng số (X) được tính theo công thức: $X = 2 \times \alpha$ (°Bx)

Trong đó:

2: Hệ số pha loãng

α : Chỉ số khúc xạ đo được

Kết quả là trung bình cộng kết quả của 2 lần xác định. Chênh lệch giữa 2 lần không vượt quá 2%.

Phương pháp xác định hàm lượng tro [4], [5]

Nung chén sứ hoặc chén kim loại đã rửa sạch ở lò nung tới nhiệt độ 500 – 600°C đến trọng lượng không đổi. Để nguội ở bình hút ẩm và cân ở cân phân tích chính xác đến 10 – 4 g. Cho vào chén khoảng 5g chất thử. Cân tất cả ở cân phân tích, với độ chính xác như trên. Cho tất cả vào lò nung và tăng nhiệt độ từ từ cho đến 500 – 600°C. Nung cho đến khi tro trắng, nghĩa là đã loại hết các chất hữu cơ thông thường khoảng 6 – 7 giờ.

Hàm lượng tro theo phần trăm (X) tính bằng công thức:

$$X = \frac{G_2 - G}{G_1 - G} \times 100 (\%)$$

Trong đó:

- G: Khối lượng chén nung (g)
- G_1 : Khối lượng chén nung và mẫu (g)
- G_2 : Khối lượng chén nung và tro trắng (g)

Phương pháp định lượng polyphenol (phương pháp ISO 14502-1-2005 dùng thuốc thử Folin – Ciocalteu) [3]

Chiết suất polyphenol:

Cân 5g mẫu lá gai tươi, chần ở nhiệt độ 100°C trong thời gian khoảng 5 giây để loại enzym. Chiết mẫu với 100 ml cồn 70% bằng bộ chiết hồi lưu ở nhiệt độ 70°C trong thời gian 90 phút, lọc thu dịch chiết. Pha loãng: lấy 1ml dịch chiết ở trên pha loãng 1000 lần bằng cồn 99%, dịch pha loãng này được sử dụng để xác định lượng polyphenol tổng số. Xây dựng đường chuẩn garlic: Đường chuẩn

acid garlic được xây dựng trong khoảng nồng độ: 10, 20, 40, 80, 160, 200, 250, 320 µg/ml.

Xác định hàm lượng polyphenol: Chuẩn bị các ống nghiệm đã bọc kỹ bằng giấy bạc. Các ống nghiệm được đánh dấu, cho 1ml mẫu pha loãng vào các ống nghiệm, bọc kín bằng màng bọc thực phẩm. Sau đó cho thêm 5 ml folin vào, lắc đều và để ở nhiệt độ phòng trong 5 phút. Tiếp theo cho thêm 4 ml Na_2CO_3 7,5% vào lắc đều, để ở trong tối và nhiệt độ phòng trong 30 phút. Sau đó đem đo OD ở bước sóng 765 nm.

Hàm lượng polyphenol tổng (%) có trong chất

$$\text{khô} = \frac{f(A) \times k}{m(100-w)/100} \times 100$$

Trong đó: f(A): Phương trình đường chuẩn, k: Hệ số pha loãng (g), w: Hàm lượng nước (%)

2.2.2. Phương pháp thử nghiệm hoạt tính kháng khuẩn

Hoạt tính ức chế các chủng vi khuẩn thử nghiệm được xác định bằng phương pháp đĩa giấy khuếch tán trên môi trường thạch. Các thao tác được thực hiện trong tủ cấy vô trùng. Dịch chứa tế bào vi khuẩn (100 µL, 10^6 CFU/mL) được sử dụng để dàn đều trên đĩa thạch chứa môi trường đã được hấp khử trùng. Các đĩa giấy vô trùng được đặt lên trên bề mặt đĩa thạch. Lấy 50 µL dung dịch hòa tan dịch chiết tẩm lên các đĩa giấy thí nghiệm. Đĩa sau đó được giữ nguyên trong tủ lạnh ở 4°C trong 8 giờ để cho dịch chiết khuếch tán ra xung quanh đĩa giấy. Sau đó các đĩa thạch được ủ trong tủ ấm ở 37°C trong 24 giờ. Mỗi thí nghiệm lặp lại 3 lần [6].

2.2.3. Phương pháp đánh giá cảm quan

Đánh giá cảm quan theo TCVN 3215-79 [4], [7].

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả thí nghiệm được xử lý trên phần mềm SPSS 20.0

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Thành phần hóa học có trong lá gai

Bảng 1. Thành phần hóa học chính của lá gai

STT	Thành phần	Hàm lượng
1	Độ ẩm (%)	80,69
2	Tro (%)	3,3
3	Hàm lượng chất khô hòa tan (°Bx)	19,3
4	Polyphenol tổng (%)	13,35

Dựa vào bảng 1, kết quả trên ta có độ ẩm của nguyên liệu lá gai là 80,69%. Hàm lượng chất khô chiếm 19,3%. Hàm lượng tro toàn phần trong lá gai 3,3%. Hàm lượng polyphenol tổng 13,35%. Như vậy, nguyên liệu lá gai có độ ẩm cao, trong thành phần chất khô có hàm lượng tro và polyphenol tổng khá cao, cung cấp khoáng chất vừa cung cấp các hoạt chất chống oxy hóa tự nhiên, kháng khuẩn, phù hợp sản xuất các sản phẩm có lợi cho sức khỏe người sử dụng

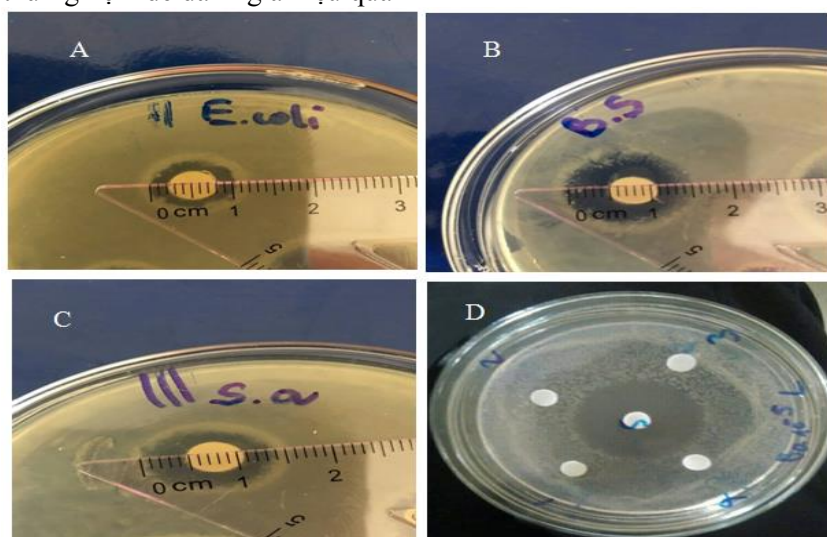
3.2. Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của lá gai

Thực hiện thí nghiệm khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của dịch trích ly từ lá gai, dịch chiết này chứa các hợp chất polyphenol, flavonoid; trong đó có Chlorogenic acid là một loại tanin, có tác dụng diệt nấm, diệt khuẩn, được thử nghiệm để đánh giá hiệu quả

kháng lại 3 loại vi khuẩn *E. coli*, *S. aureus*, *B. subtilis* bằng phương pháp tạo vòng kháng khuẩn trên môi trường đĩa thạch.

Thực hiện thí nghiệm khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của dịch trích lá gai thu được kết quả vòng kháng khuẩn như sau:

Vi khuẩn *E. coli*, *S. aureus*, *B. subtilis* là các tác nhân gây một số bệnh phổ biến ở người như các bệnh về đường ruột, tiêu hóa, ngộ độc thực phẩm, bệnh ngoài da, suy giảm hệ miễn dịch. Qua thí nghiệm này ta có thể thấy được lá gai có thể kháng lại các loại vi khuẩn như trực khuẩn gram (-): *E. coli*, trực khuẩn gram (+) *B. subtilis*, tụ cầu khuẩn gram (+) *S. aureus*, với đường kính vòng kháng khuẩn của dịch chiết tác động lên mỗi loại vi sinh vật là khác nhau.



Hình 1. Kết quả khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của lá gai với vi khuẩn

A: Hoạt tính kháng khuẩn dịch chiết lá gai với *E. coli*,

B: Hoạt tính kháng khuẩn dịch chiết lá gai với *B. subtilis*,

C: Hoạt tính kháng khuẩn dịch chiết lá gai với *S. aureus* và D: Vòng kháng khuẩn dịch chiết lá gai với đối chứng dương Ampicillin ở vị trí giữa, đối chứng âm là nước cất ở 4 vị trí xung quanh với *B. subtilis*.

Bảng 2. Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của lá gai

STT	Vi khuẩn	Hoạt tính kháng khuẩn	
		Hiệu số đường kính vòng kháng khuẩn D-d (mm)	Hoạt tính kháng của dịch chiết
1	<i>E. coli</i>	4	(++)
2	<i>S. aureus</i>	7	(+++)
3	<i>B. subtilis</i>	9	(+++)

Qua bảng 2 và hình 1 cho thấy, dịch lá gai có thể kháng lại các loại vi khuẩn như trực khuẩn gram (-): *E. coli*, trực khuẩn gram (+) *B. subtilis*, tụ cầu khuẩn gram (+) *S. aureus*, với đường

kính vòng kháng khuẩn của dịch chiết tác động lên mỗi loại vi sinh vật là khác nhau. Khả năng kháng khuẩn của dịch trích lá gai đối với *B. subtilis* là cao nhất với kết quả vòng kháng khuẩn là 9 mm (Hình 1B) và thấp nhất là chủng *E. coli* với 4 mm (Hình 1A). Đối với *S. aureus* vòng kháng khuẩn là 7 mm (Hình 1C).

3.3. Xác định 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 được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy đến chất lượng cảm quan màu sắc, mùi, vị của sản phẩm

CT	Nhiệt độ (°C)	Điểm chất lượng				Điểm HSCTL	Xếp loại
		Màu sắc	Mùi	Vị	Trạng thái		
CT1	50	4,22 ^b	3,89 ^b	3,78 ^c	4,33 ^b	16,04	Khá
CT2	60	4,33 ^b	4,11 ^b	3,89 ^c	4,00 ^b	16,26	Khá
CT3	70	3,00 ^a	2,78 ^a	3,33 ^{bc}	3,22 ^a	12,30	Trung bình
CT4	80	2,89 ^a	2,67 ^a	2,78 ^{ab}	3,00 ^a	11,25	Trung bình
CT5	90	2,78 ^a	2,56 ^a	2,56 ^a	2,89 ^a	10,68	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 $\alpha = 0,05$)

Bảng 4. Ảnh hưởng của kích thước nguyên liệu đến cảm quan sản phẩm

Kích thước (mm)	Đánh giá cảm quan
$d \leq 0,5$ mm	Dịch trà có cặn, vẩn đục, có màu nâu đậm
$0,5 < d \leq 1$ mm	Dịch trà trong, có màu vàng nâu
$d \geq 1$ mm	Dịch trà trong có màu vàng nhạt

Dựa vào bảng 3 ta thấy, nhiệt độ sấy nguyên liệu là yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan của sản phẩm trà. Trong đó, công thức sấy ở 60°C là tối ưu nhất cho quá trình sấy. Nhiệt độ sấy thấp hơn (50°C), thời gian sấy kéo dài rất lâu. Nhiệt độ sấy cao (70°C, 80°C, 90°C) làm cho trà bị cháy khét, tính chất cảm quan sản phẩm giảm. Vì vậy, công thức 60°C là công thức tốt nhất được chọn để thực hiện các thí nghiệm tiếp theo.

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

Nguyên liệu có kích thước thích hợp tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình trích ly chất tan ra nước trà. Tiến hành lựa chọn kích thước nguyên liệu cho sản phẩm có chất lượng cảm quan tốt nhất. Nguyên liệu sau khi trải qua giai đoạn sấy sẽ được làm nhỏ, sau đó sàng phân loại với các kích thước khác nhau. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của kích thước nguyên liệu được trình bày ở bảng 4.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, kích thước $0,5 < d \leq 1$ mm là thích hợp nhất để pha trà, vì

đây là nghiệm thức cho dịch trà có chất lượng cảm quan tốt nhất. Dịch trà trong, có màu vàng nâu đặc trưng của sản phẩm trà không có cặn, đục. Vậy, với kích thước nguyên liệu $0,5 < d \leq 1$ mm được chọn là kích thước tốt nhất để thực hiện các thí nghiệm tiếp theo.

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

Tỉ lệ phối trộn có ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng cảm quan thực phẩm, nguyên liệu bổ sung giúp cho sản phẩm tạo thành có hương thơm, dễ chịu, dễ uống...

Qua bảng 5 thấy, tỉ lệ cam thảo và cỏ ngọt bổ sung vào trà lá gai có ảnh hưởng lớn đến chất lượng cảm quan của sản phẩm. Bổ sung cỏ ngọt tạo độ ngọt thơm hơn cho trà, nếu lượng cỏ ngọt bổ sung quá nhiều hay quá ít tạo vị ngọt gắt hay vị không hài hòa. Cam thảo có tính mát, thanh nhiệt, giải độc khi cho với lượng phù hợp, quá nhiều hoặc quá ít sẽ ảnh hưởng đến hương vị của sản phẩm, giảm chất lượng cảm quan. Vậy với tỉ lệ phối trộn 12% cỏ ngọt và 8% cam thảo vào trà lá gai được lựa chọn để thực hiện các thí nghiệm tiếp theo.

Bảng 5. Ảnh hưởng của tỉ lệ phối trộn cam thảo, cỏ ngọt đến chất lượng cảm quan màu sắc, mùi, vị và trạng thái của sản phẩm

CT	Tỉ lệ phối trộn lá Gai/Cỏ Ngọt/Cam Thảo (%)	Điểm chất lượng				Điểm HSCTL	Xếp loại
		Màu sắc	Mùi	Vị	Trạng thái		
CT1	80 - 5 - 15	2,22 ^a	2,44 ^a	2,67 ^a	2,89 ^a	10,22	Kém
CT2	80 - 7 - 13	2,44 ^a	3,11 ^{ab}	2,56 ^a	2,78 ^a	10,89	Kém
CT3	80 - 10 - 10	2,78 ^a	3,11 ^{ab}	3,11 ^a	3,33 ^a	12,35	Trung bình
CT4	80 - 12 - 8	4,56 ^c	4,44 ^c	4,67 ^c	4,56 ^c	18,22	Khá
CT5	80 - 15 - 5	3,89 ^b	3,89 ^{bc}	3,67 ^b	4,00 ^{bc}	15,38	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 $\alpha = 0,05$)

4. Kết luận

Đã phân tích được thành phần hóa học trong lá gai trồng tại tỉnh Cao Bằng có độ ẩm 80,69%, tro 3,3%, chất khô tổng số 19,3 °Bx, polyphenol tổng 13,35%. Dịch chiết lá gai với một số loại vi khuẩn thường gặp trong thực phẩm như *E. coli*, *S. aureus*, *B. subtilis* với vòng kháng khuẩn lần lượt là 4 mm, 7 mm, 9 mm. Xây dựng quy trình chế biến trà túi lọc với các công đoạn chính như sau: Nhiệt độ sấy lá gai là 60°C, thời gian sấy 210 phút, nghiền nguyên liệu với kích thước $0,5 < d \leq 1$ mm, cỏ ngọt và cam thảo được bổ sung với tỷ lệ tương ứng 12% và 8%.

Lời cảm ơn

Kết quả nghiên cứu là sản phẩm của đề tài tỉnh Cao Bằng “Nghiên cứu công nghệ chế biến một số sản phẩm từ cây lá gai tại tỉnh Cao Bằng” thời gian thực hiện từ 2018 - 2020, nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn sở Khoa học và Công nghệ 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]. T. K. Chinh, *Skill culture, care, recovery and storage of products from Boehmeria nivea* (L.) Gaud. Agricultural publisher, Hanoi, 2012.
- [2]. T. L. Do, *Vietnamese medicinal plants and herbs*. Medical Publishing House, Hanoi, 2001.
- [3]. N. T. Le, *Basic technological processes in food production*. Science and Technology Publishing House, Hanoi, 2009.
- [4]. D. T. Ha, *Food chemistry analysis*. Science and Technology Publishing House, Hanoi, 2009.
- [5]. D. T. Ha, *Food sensory analysis techniques*. Science and Technology Publishing House, Hanoi, 2010.
- [6]. T. T. Hieu, L. T. M. Ngan, N. N. Toan, N. M. P. Long, and B. V. Le, “In vitro antifungal activity of essential oils against *Fusarium* spp.,” *J. Sci. Tech.*, vol. 53, no. 6B, pp. 51-64, 2015.
- [7]. V. C. Hoang, *Drying technique*. Science and Technology Publishing House, Hanoi, 1999.