

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG KHÁNG KHUẨN VÀ ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG BẢO QUẢN THỰC PHẨM CỦA MỘT SỐ DỊCH CHIẾT MỘT SỐ LOÀI THỰC VẬT TẠI VIỆT NAM

Đặng Thu Hương^{1*}, Lộc Tú Anh, Đinh Huy Sơn¹, Nguyễn La Anh¹

*Tác giả liên hệ, Email: huongdt@firi.vn. ORCID: 0009-0001-5109-0144

Ngày tòa soạn nhận được bài báo: 03/03/2026

Ngày phản biện đánh giá: 25/05/2026

Ngày bài báo được duyệt đăng: 25/06/2026

DOI: 10.59266/houjs.2026.1306

Tóm tắt: Việt Nam là quốc gia có khí hậu nhiệt đới với hệ thực vật phong phú, chứa nhiều hợp chất sinh học tự nhiên có hoạt tính kháng khuẩn cao, bền vững và thân thiện với môi trường. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá khả năng kháng khuẩn của dịch chiết từ một số thực vật phổ biến tại Việt Nam. Mười bốn loài thực vật ăn được được tách chiết bằng phương pháp hồi lưu và khảo sát hoạt tính kháng khuẩn bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch đối với các vi sinh vật gồm vi khuẩn gram dương, gram âm, nấm men và nấm mốc. Kết quả cho thấy các dịch chiết thực vật có khả năng ức chế vi khuẩn gram dương mạnh hơn so với vi khuẩn gram âm. Trong số các mẫu khảo sát, dịch chiết lá hương thảo (*Rosmarinus officinalis*) và húng chanh (*Plectranthus amboinicus*) thể hiện phổ kháng khuẩn rộng nhất. Thử nghiệm trên thạch rau câu cho thấy các mẫu bổ sung dịch chiết hương thảo và húng chanh không phát hiện vi sinh vật sau 15 ngày bảo quản ở nhiệt độ phòng, trong khi mẫu đối chứng bị hư hỏng sau 7 ngày. Kết quả nghiên cứu cho thấy các dịch chiết thực vật có tiềm năng ứng dụng làm chất bảo quản tự nhiên thay thế phụ gia hóa học trong công nghiệp thực phẩm.

Từ khóa: dịch chiết thực vật, kháng khuẩn, hương thảo, húng chanh, chất bảo quản tự nhiên

I. Đặt vấn đề

An toàn thực phẩm và kéo dài thời gian bảo quản là những yêu cầu quan trọng đối với ngành công nghiệp thực phẩm hiện đại. Sự phát triển của vi sinh vật gây hư hỏng và gây bệnh không chỉ làm giảm chất lượng cảm quan, giá trị dinh dưỡng của thực phẩm mà còn tiềm

ẩn nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng (Burt, 2004). Hiện nay, các chất bảo quản hóa học như sodium benzoate, potassium sorbate hay sulfur dioxide vẫn được sử dụng phổ biến nhằm kiểm soát sự phát triển của vi sinh vật. Tuy nhiên, việc sử dụng kéo dài hoặc không đúng liều lượng các chất này có thể gây ra những tác động bất lợi đến sức khỏe con người, đồng

¹ Viện Công nghiệp Thực phẩm, Hà Nội, Việt Nam

thời làm gia tăng mối quan ngại của người tiêu dùng đối với các sản phẩm chứa phụ gia tổng hợp. Trong bối cảnh đó, xu hướng phát triển thực phẩm có nguồn gốc tự nhiên, an toàn và đáp ứng tiêu chí “clean label” đang trở thành định hướng quan trọng của ngành công nghiệp thực phẩm trên thế giới (Asioli và cộng sự, 2017).

Thực vật được xem là nguồn nguyên liệu tự nhiên giàu các hợp chất hoạt tính sinh học như polyphenol, flavonoid, tannin, alkaloid, terpenoid và tinh dầu, nhiều trong số đó đã được chứng minh có khả năng kháng khuẩn, chống oxy hóa và bảo vệ thực phẩm khỏi sự hư hỏng do vi sinh vật (Cowan, 1999; Cushnie & Lamb, 2005). Các nghiên cứu trên thế giới cho thấy dịch chiết từ nhiều loài thực vật như hương thảo (*Rosmarinus officinalis*), cỏ xạ hương (*Thymus vulgaris*), oregano (*Origanum vulgare*) hay húng quế (*Ocimum basilicum*) có khả năng ức chế hiệu quả các vi khuẩn gây bệnh và gây hư hỏng thực phẩm như *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella spp.* và *Bacillus cereus* (Burt, 2004). Bên cạnh đó, các hợp chất phenolic và flavonoid trong thực vật còn góp phần làm chậm quá trình oxy hóa lipid, từ đó kéo dài thời gian bảo quản sản phẩm thực phẩm (Shahidi và Ambigaipalan, 2015).

Việt Nam là quốc gia nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa với hệ thực vật đa dạng và phong phú, trong đó có nhiều loài cây thực phẩm và cây dược liệu đã được sử dụng lâu đời trong đời sống và y học dân gian. Một số nghiên cứu trong nước đã ghi nhận hoạt tính kháng khuẩn của các loài thực vật như húng chanh (*Plectranthus amboinicus*), kinh giới (*Elsholtzia cristata*), diếp

cá (*Houttuynia cordata*), hương thảo (*Rosmarinus officinalis*) và Hoàn ngọc (*Pseuderanthemum palatiferum*) (Nguyễn Thị Bích Huyền, 2017; Hoàng Văn Tuấn và cộng sự, 2018; Padee và cộng sự, 2010). Tuy nhiên, phần lớn các nghiên cứu mới chỉ tập trung đánh giá hoạt tính sinh học của từng loài riêng lẻ hoặc dừng lại ở mức độ khảo sát khả năng kháng khuẩn trong điều kiện phòng thí nghiệm. Các nghiên cứu mang tính hệ thống nhằm sàng lọc, so sánh hoạt tính kháng khuẩn của nhiều loài thực vật trên cùng một hệ vi sinh vật kiểm định, đồng thời đánh giá khả năng ứng dụng thực tế trong bảo quản thực phẩm vẫn còn hạn chế.

II. Phương pháp, vật liệu nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu tiến hành khảo sát đối với 14 loại thực vật ăn được được trồng ở Việt Nam như sau: xoài (*Mangifera indica*), sung (*Ficus racemose*), bưởi (*Citrus maxima*), Sắn thuyền (*Syzygium resinum*), ổi (*Psidium guajava*), kinh giới (*Elsholtzia cristata*), dạ cẩm (*Hedyotis capitellata*), húng chanh (*P. amboinicus*), húng quế (*Ocimum basilicum* L), rau má (*Centella asiatica*), diếp cá (*Houttuynia cordata*), nghệ (*Curcuma aromatic*), hương thảo (*Rosmarinus officinalis*) và hoàn ngọc (*Pseuderanthemum palatiferum*).

Các chủng vi sinh vật kiểm định: Nghiên cứu sử dụng 9 chủng vi sinh vật kiểm định trong bộ sưu tập giống của Viện Công nghiệp thực phẩm:

Vi khuẩn gram (+): *Staphylococcus aureus* CNTP 6077, *Bacillus cereus* CNTP 6089, *Bacillus subtilis* CNTP 6087, *Lactobacillus plantarum* JCM 1149.

Vi khuẩn gram (-): *Escherichia coli* CNTP 6078, *Klebsiella pneumoniae* CNTP 6079, *Salmonella enterica* ATCC 14028.

Nấm men và nấm mốc: *Saccharomyces cerevisiae* CNTP 7072, *Aspergillus niger* MTg

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp tách chiết (Kumar và cộng sự, 2011): Sử dụng kỹ thuật trích ly hồi lưu bằng dung môi methanol theo tỷ lệ 1/10 (w/v) trong bình chiết và đặt trong bể gia nhiệt. Gia nhiệt lên 70°C, trong 5h. Kết thúc quá trình trích ly, để nguội hỗn hợp dịch về nhiệt độ phòng và được lọc qua giấy lọc và loại bỏ dung môi bằng thiết bị cô quay chân không ở 45°C. Phần chất rắn khô, được cân khối lượng để tính hiệu suất tách chiết và bảo quản ở 4°C cho tới khi phân tích.

Phương pháp phân tích hóa lý: Xác định hàm lượng polyphenol tổng số theo phương pháp Singleton và cộng sự (1999) sử dụng thuốc thử Folin-Ciocalteu; hàm lượng flavonoid tổng số theo phương pháp Chang và cộng sự, (2002) dựa trên phản ứng tạo phức với $AlCl_3$

Phương pháp đánh giá hoạt tính:

Xác định đường kính vòng kháng vi sinh vật kiểm định bằng kỹ thuật khuếch tán trên đĩa thạch (Mbaveng và cộng sự, 2002).

Xác định nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) bằng phương pháp đo mật độ quang (OD) trên đĩa ELISA, kết hợp sử dụng chỉ thị màu phenol red để nhận diện sự sinh trưởng của vi khuẩn (Nguyen and Eun, 2013).

Phương pháp vi sinh: Xác định mật độ tế bào bằng phương pháp trang cấy

Phương pháp ứng dụng trong bảo quản thực phẩm: thực phẩm tươi sống được bổ sung thêm chất bảo quản với nồng độ xác định, sau đó phân phối ra các cốc sạch vô trùng, đóng nắp kín, bảo quản ở nhiệt độ phòng. Mẫu đối chứng là mẫu không bổ sung chất bảo quản

III. Kết quả và thảo luận

3.1. Hiệu suất tách chiết và hàm lượng hoạt chất

Hiệu quả kháng vi sinh vật của dịch chiết chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi bản chất loài, điều kiện tách chiết và dung môi trích ly. Trong nghiên cứu này, các mẫu thực vật được tách chiết bằng methanol theo phương pháp hồi lưu ở 70°C trong 5 giờ. Kết quả được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1: Hiệu suất trích ly của các cây thực vật

STT	Thực vật	Bộ phận sử dụng	Hiệu suất trích ly, %
1	Cây xoài	Lá	14,75 ± 0,44
2	Cây sung	Lá	9,06 ± 0,27
3	Cây buri	Lá	11,52 ± 0,34
4	Sắn thuyền	Lá	9,83 ± 0,29
5	Cây ổi	Lá	14,16 ± 0,42
6	Kinh giới	Lá	14,42 ± 0,43
7	Dạ cẩm	Lá	2,88 ± 0,08
8	Húng chanh	Lá	7,51 ± 0,22
9	Húng quế	Lá	7,03 ± 0,21

STT	Thực vật	Bộ phận sử dụng	Hiệu suất trích ly, %
10	Rau má	Lá	10,57 ±0,31
11	Diếp cá	Lá	10,66 ±0,31
12	Nghệ	Củ	18,52 ±0,55
13	Hương thảo	Lá	19,84 ±0,59
14	Hoàn ngọc	Lá	10,97 ± 0,12

Kết quả cho thấy hiệu suất tách chiết dao động trong khoảng từ 2,88 đến 19,84%. Trong đó, hương thảo (*Rosmarinus officinalis*) và nghệ (*Curcuma aromatica*) cho hiệu suất cao nhất, lần lượt đạt 19,84% và 18,52%, trong khi dạ cẩm (*Hedyotis capitellata*) chỉ đạt 2,88%. Sự khác biệt này có thể được giải thích bởi hàm lượng các hợp chất hòa tan trong methanol như polyphenol, flavonoid, acid hữu cơ, đường và các chất chuyển hóa thứ cấp có trong từng loại nguyên liệu. Hương thảo được biết đến là nguồn giàu acid carnosic, carnosol và acid rosmarinic nên dễ dàng được chiết xuất bởi dung môi methanol,

dẫn đến hiệu suất thu hồi cao hơn so với nhiều loài thực vật khác.

3.2. Sàng lọc hoạt tính kháng vi sinh vật kiểm định

Hoạt tính kháng vi sinh vật kiểm định là tiêu chí quan trọng để đánh giá tiềm năng ứng dụng của dịch chiết thực vật trong bảo quản thực phẩm. Trong nghiên cứu này, hoạt tính kháng vi sinh vật của 14 dịch chiết thực vật được khảo sát trên 9 chủng vi sinh vật đại diện cho các nhóm vi khuẩn gram dương, gram âm, nấm men và nấm mốc thường gặp trong thực phẩm. Kết quả được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2: Khả năng kháng vi sinh vật của một số dịch chiết cây thực phẩm

STT	Thực vật	Gram +				Gram -			7072	MTg
		6077	6087	6089	1149	6078	6079	14028		
1	Cây xoài	++	-	++	-	+	-	-	-	-
2	Cây sung	+	-	+	-	-	-	-	-	-
3	Bưởi	-	-	+	-	-	-	-	-	-
4	Sắn thuyền	++	+	++	-	-	-	-	-	-
5	Cây ổi	++	++	++	-	-	-	-	-	-
6	Kính giới	++	+	+	-	+	-	-	-	-
7	Dạ cẩm	+	-	-	-	-	+	-	-	-
8	Húng chanh	++	++	-	+	+	++	+	-	-
9	Húng quế	-	-	++	-	-	+	-	-	-
10	Rau má	-	+	+	-	-	-	-	-	-
11	Diếp cá	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Nghệ	++	++	+	-	-	-	-	-	-
13	Hương thảo	++++	+++	++	+	++	-	-	-	-
14	Hoàn ngọc	++++	-	-	-	-	-	-	-	-

Chú thích: 6077: *Staphylococcus aureus* CNTP 6077; 6087: *Bacillus subtilis* CNTP 6087; 6089: *Bacillus cereus* CNTP 6089; 1149: *Lb. plantarum* JCM 1149; 6078: *Escherichia coli* CNTP 6078; 6079: *Klebsiella pneumoniae subsp. pneumoniae* CNTP 6079; 14028: *Salmonella enterica subsp. enterica* ATCC14028; 7072: Nấm men *Saccharomyces cerevisiae* 7072; MTg: Nấm mốc *Aspergillus niger* MTg; + đường kính vòng kháng VSV 6 - 10 nm; ++ đường kính vòng kháng VSV 10 - 15 nm; +++ đường kính vòng kháng VSV 15 - 20 nm; ++++ đường kính vòng kháng VSV 20 - 25 nm; - không tạo vòng kháng VSV.

Kết quả bảng 2 cho thấy, dịch chiết của nhiều loài cây thực phẩm có hoạt tính kháng mạnh với các vi khuẩn gram (+). Trong đó, *Staphylococcus aureus* CNTP 6077, *Bacillus subtilis* CNTP 6087 bị ức chế bởi hầu hết các thực vật. Ngược lại, chỉ có dịch chiết lá húng chanh và hương thảo ức chế sự phát triển của *Lb. plantarum* JCM 1149. Đối với vi khuẩn gram (-), chỉ một số ít các thực vật ức chế được các vi khuẩn này. Trong đó, dịch chiết từ lá húng chanh, thể hiện hoạt tính kháng lại cả 3 loài vi khuẩn gram (-): *Escherichia coli* CNTP 6078, *Klebsiella pneumoniae* subsp. *pneumoniae* CNTP 6079 và *Salmonella enterica* subsp. *enterica* ATCC14028. Ngược lại, dịch chiết từ lá của các cây: xoài, kinh giới, dứa, gừng, hương thảo chỉ ức chế được 1 trong số 3 loài trên.

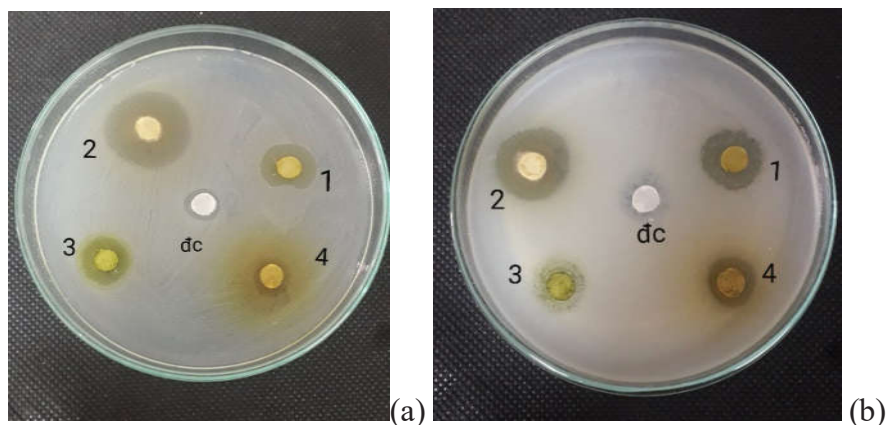
Trong số 14 loài thực vật được khảo sát, dịch chiết từ lá cây diếp cá không thể hiện hoạt tính kháng đối với cả 9 loài vi khuẩn gây hư hỏng thực phẩm. Trong khi đó, nghiên cứu của Hoàng Văn tuần và cộng sự (2018) lại cho thấy dịch chiết diếp cá có hoạt tính kháng lại các chủng *E. coli*, *P. aeruginosa*, *B. subtilis*, *S. aureus*. Sự khác biệt có thể xuất phát từ nguồn nguyên liệu, điều kiện sinh trưởng của cây, dung môi sử dụng hoặc phương pháp chiết xuất. Nhiều nghiên cứu cho thấy thành phần hoạt tính sinh học trong thực vật có thể thay đổi đáng kể theo vùng địa lý và giai đoạn sinh trưởng của cây.

Ngoài ra, các thực vật này cũng không có hoạt tính kháng lại nấm men *Saccharomyces cerevisiae* và nấm mốc *Aspergillus niger*. Nghiên cứu của Anesini và Cristina Perez (1993), đánh giá hoạt tính kháng vi sinh vật của 132 loài thực vật ở Argentina, cho thấy chỉ có 4 loài có hoạt tính

kháng lại *Aspergillus niger*. Kết quả này cho thấy các hợp chất sinh học thu được bằng phương pháp chiết methanol chủ yếu tác động lên vi khuẩn hơn là nấm men và nấm mốc. Điều này cũng gợi ý rằng nếu muốn phát triển chế phẩm bảo quản có khả năng kiểm soát nấm mốc, cần nghiên cứu bổ sung các phân đoạn tinh dầu hoặc các hợp chất kỵ nước có hoạt tính kháng nấm mạnh hơn.

Kết quả trên cũng cho thấy, dịch chiết lá hương thảo có hoạt tính mạnh đối với cả 4 loài vi khuẩn gram (+) và *E. coli*, đặc biệt là đối với *Staphylococcus aureus*, vòng kháng khuẩn có đường kính lớn nhất, đạt 24,75 mm. Nghiên cứu của Gislene G. F. Nascimento¹ và cộng sự (2000) lại cho thấy, dịch chiết lá Hương thảo chỉ thể hiện hoạt tính kháng đối với 2 loài *Bacillus subtilis*, *Candida albicans* và không ức chế được sự phát triển đối với 12 trong số 14 loài được khảo sát như: *Staphylococcus aureus*, *Salmonella choleraesuis*, *K. pneumoniae*, *S. aureus*, *Escherichia coli*... Ngược lại, nghiên cứu khác của S. Tavassoli và Djomeh (2011) cho thấy dịch chiết hương thảo có khả năng kháng lại vi khuẩn gram âm như: *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter cloacae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Morganella morganii* và *Providencia stuartii*.

Lá húng chanh thể hiện hoạt tính kháng khuẩn phổ rộng đối với tất cả các vi khuẩn gram (-) và hầu hết các vi khuẩn gram (+) được khảo sát (ngoại trừ *Bacillus cereus*). Nghiên cứu của Nguyễn Thị Bích Huyền (2017) cho thấy húng chanh có khả năng kháng lại *Escherichia coli* ATCC 25922, *Candida albicans* ATCC 10231, *Aspergillus niger*, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 và *Samonella typhi*².



Hình 1: Hoạt tính kháng khuẩn của 1 số dịch chiết cây thực phẩm đối với chủng *E. coli* (a) và *B. cereus* (b)

1- dịch chiết húng chanh;
2- dịch chiết hương thảo
3- dịch chiết húng quế;
4- dịch chiết kinh giới
Đc- methanol

3.3. Xác định ứng viên tối ưu

Hai ứng viên ưu tú nhất được xác định là hương thảo và húng chanh dựa trên các chỉ số kháng vi sinh vật. Dịch chiết lá hương thảo có hoạt tính mạnh đối với cả 4

loài vi khuẩn gram (+) và *E.coli*, trong khi dịch chiết từ lá húng chanh thể hiện hoạt tính kháng khuẩn phổ rộng đối với tất cả các vi khuẩn gram (-) và hầu hết các vi khuẩn gram (+) được khảo sát (ngoại trừ *Bacillus cereus*)

Bảng 3: Đặc điểm dịch chiết húng chanh và hương thảo

STT	Nguyên liệu	Hàm lượng flavonoid trong dịch chiết (g/l)	Hàm lượng polyphenol trong dịch chiết (g/l)
1	Lá húng chanh	26,05±1,04	0,576±0,02
2	Lá hương thảo	13,43±0,54	5,32±0,21

Kết quả cho thấy hàm lượng polyphenol trong lá húng chanh và lá hương thảo là 0,576 (g/l) và 5,32 (g/l) trong khi đó hàm lượng flavonoid của lá húng chanh và hương thảo lần lượt là 26,050 (g/l) và 13,435 (g/l). Moreno và cộng sự (2006) đã tìm ra được các hợp chất polyphenol có trong lá hương thảo gồm 30% axit carnosic,

16% carnosol và 5% axit rosmarinic trong đó hợp chất axit carnosic có hoạt tính kháng khuẩn với một số vi khuẩn như: *E. coli*, *K. pneumoniae*, *S. aureus*. Vasconcelos và cộng sự (2017) đã tìm ra thành phần chính có trong lá húng chanh là Carvacrol (88,17%) - một phenol monoterpeneoid có khả năng kháng *S. aureus* ATCC 6538.

Bảng 4: Khả năng ức chế vi khuẩn của dịch chiết húng chanh

Nồng độ dịch chiết húng chanh (mg/ml)	Chủng vi sinh vật kiểm định				
	<i>S. aureus</i> CNTP6077	<i>E. coli</i> CNTP6078	<i>B. cereus</i> CNTP6089	<i>Salmonella enterica</i> subsp. <i>enterica</i> ATCC14028	<i>L. plantarum</i> JCM 1149
0,2	+	+	+	+	+
0,4	+	+	+	+	+
0,8	+	-	-	+	+
1,6	-	-	-	-	-

Chú thích: - giá trị OD của mẫu không cao hơn giá trị OD của đối chứng (chủng không phát triển); + giá trị OD của mẫu cao hơn giá trị OD của đối chứng.

Hàm lượng chất khô trong môi trường của dịch chiết húng chanh ức chế sự phát triển của các chủng vi sinh vật được khảo sát ở dải từ 0,2-12,8 mg/ml. Kết quả bảng 4 cho thấy giá trị MIC của dịch chiết húng chanh đối với 2 chủng *E. coli* CNTP 6078, *B.*

cereus CNTP 6089 là 0,8 mg/ml và đối với 3 chủng *S. aureus* CNTP 6077, *S. enterica* ATCC14028, *L. plantarum* JCM 1149 là 1,6 mg/ml. Cho thấy dịch chiết húng chanh có khả năng kháng mạnh đối với chủng *E. coli* CNTP 6078 và *B. cereus* CNTP 6089.

Bảng 5: Khả năng ức chế vi khuẩn của dịch chiết hương thảo

Nồng độ dịch chiết hương thảo (mg/ml)	Chủng vi sinh vật kiểm định				
	<i>S. aureus</i> CNTP6077	<i>E. coli</i> CNTP6078	<i>B. subtilis</i> CNTP6087	<i>B. cereus</i> CNTP 6089	<i>L. plantarum</i> JCM 1149
0,2	+	+	+	+	+
0,4	+	-	-	-	+
0,8	-	-	-	-	+
1,6	-	-	-	-	-

Chú thích: - giá trị OD của mẫu không cao hơn giá trị OD của đối chứng (chủng không phát triển); + giá trị OD của mẫu cao hơn giá trị OD của đối chứng.

Kết quả bảng 5 cho thấy nồng độ ức chế tối thiểu của dịch chiết hương thảo đối với *E. coli* CNTP 6078, *B. subtilis* CNTP 6087, *B. cereus* CNTP 6089 là 0,4 mg/ml trong khi đó giá trị MIC của *S. aureus* CNTP 6077 là 0,8 mg/ml và *L. plantarum* JCM 1149 có giá trị MIC là 1,6 mg/ml. Điều này cho thấy khả năng ức chế của dịch chiết hương thảo đối với các chủng *E. coli* CNTP 6078, *B. subtilis* CNTP 6087, *B. cereus* CNTP 6089 tốt hơn so với 2 chủng còn lại. Các dữ liệu về giá trị MIC là cơ sở để xác định lượng dịch chiết cần trong thử nghiệm bảo quản thực phẩm.

3.4. Thử nghiệm ứng dụng trong bảo quản thực phẩm

Việc thử nghiệm trong “matrix thực phẩm” là bước kiểm chứng quan trọng vì các thành phần protein, muối và độ pH phức tạp có thể làm suy giảm hoạt tính kháng vi sinh vật so với môi trường nuôi cấy.

Thạch rau câu là một món ăn tráng miệng rất được ưa chuộng vào mùa hè bởi tác dụng giải nhiệt, hương vị thanh mát và dễ dàng chế biến tại nhà. Đây là sản phẩm

có qua giai đoạn đun nấu (100°C) và không cần sử dụng chất bảo quản. Do đó thời gian bảo quản không được dài và trong quá trình làm có thể bị nhiễm các vi khuẩn gram (+) (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*), hay vi khuẩn gram (-) như vi khuẩn *Escherichia coli*. Trong thí nghiệm, sản phẩm thạch rau câu được chế biến và bổ sung dịch chiết húng chanh ở nồng độ 1,6 mg/ml và hương thảo ở nồng độ 0,8 mg/ml thạch. Kiểm tra mật độ vi sinh vật trong thời gian bảo quản ở nhiệt độ phòng.

Kết quả theo dõi trong điều kiện nhiệt độ phòng cho thấy mẫu đối chứng bắt đầu xuất hiện vi sinh vật với mật độ khoảng $6,0 \times 10^3$ CFU/g sau 7 ngày bảo quản và có dấu hiệu hư hỏng rõ rệt sau 15 ngày. Ngược lại, các mẫu bổ sung dịch chiết hương thảo (0,8 mg/ml) hoặc húng chanh (1,6 mg/ml) vẫn duy trì trạng thái cảm quan bình thường, không phát hiện vi sinh vật sống sau 15 ngày bảo quản. Hiệu quả bảo quản thu được có thể liên quan đến sự hiện diện của các hợp chất phenolic và flavonoid trong dịch chiết.

Các hợp chất này có khả năng ức chế quá trình phát triển của vi khuẩn bằng cách làm thay đổi tính thấm của màng tế bào, gây rò rỉ các thành phần nội bào, đồng thời ức chế hoạt động của các enzyme tham gia vào quá trình hô hấp và sinh trưởng của vi sinh vật.

Kết quả nghiên cứu cũng phù hợp với xu hướng phát triển các hệ chất bảo quản tự nhiên (natural preservatives) trên thế giới nhằm thay thế hoặc giảm thiểu việc sử dụng các phụ gia hóa học tổng hợp. Việc sử dụng dịch chiết thực vật không chỉ giúp kéo dài thời gian bảo quản mà còn đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của người tiêu dùng đối với các sản phẩm thực phẩm “clean label”, an toàn và có nguồn gốc tự nhiên.

V. Kết luận

Nghiên cứu đã cho thấy tiềm năng ứng dụng của các dịch chiết thực vật làm chất bảo quản tự nhiên trong thực phẩm. Trong số 14 loài thực vật được khảo sát, hương thảo (*Rosmarinus officinalis*) và húng chanh (*Plectranthus amboinicus*) thể hiện hoạt tính kháng khuẩn nổi bật nhất với phổ tác động rộng trên cả vi khuẩn gram dương và gram âm. Kết quả xác định hàm lượng hoạt chất cho thấy húng chanh giàu flavonoid (26,05 g/L), còn hương thảo có hàm lượng polyphenol cao (5,32 g/L), đây có thể là những hợp chất đóng vai trò quan trọng trong hoạt tính kháng khuẩn của các dịch chiết. Giá trị MIC của dịch chiết húng chanh và hương thảo dao động từ 0,4-1,6 mg/ml đối với các chủng vi khuẩn kiểm định, chứng tỏ khả năng ức chế vi sinh vật ở nồng độ tương đối thấp. Thử nghiệm ứng dụng trên sản phẩm thạch rau câu cho thấy việc bổ sung dịch chiết hương thảo và húng chanh có khả

năng kéo dài thời gian bảo quản lên ít nhất 15 ngày ở nhiệt độ phòng mà không phát hiện vi sinh vật phát triển, trong khi mẫu đối chứng bị hư hỏng sau 7 ngày. Những kết quả này khẳng định tiềm năng của các dịch chiết thực vật giàu polyphenol và flavonoid như nguồn chất bảo quản tự nhiên thay thế phụ gia hóa học tổng hợp, góp phần phát triển các sản phẩm thực phẩm an toàn, đáp ứng xu hướng tiêu dùng thực phẩm có nguồn gốc tự nhiên và nhãn sạch (clean label). Tuy nhiên, cần tiếp tục nghiên cứu trên các mẫu thực phẩm khác nhau, đánh giá ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan cũng như khả năng ổn định của các hoạt chất trong điều kiện sản xuất và bảo quản thực tế trước khi ứng dụng ở quy mô công nghiệp.

Tài liệu tham khảo

- Anesini, C., & Perez, C. (1993). Screening of plants used in Argentine folk medicine for antimicrobial activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 39(2), 119-128.
- Asioli, D., Aschemann-Witzel, J., Caputo, V., Vecchio, R., Annunziata, A., Næs, T., et al. (2017). Making sense of the "clean label" trends: A review of consumer food choice behavior and discussion of industry implications. *Food Research International*, 99, 58-71. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.07.022>
- Burt, S. (2004). Essential oils: Their antibacterial properties and potential applications in foods. *International Journal of Food Microbiology*, 94(3), 223-253. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2004.03.022>
- Chang, C. C., Yang, M. H., Wen, H. M., & Chern, J. C. (2002). Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, 10(3), 178-182.

- Cowan, M. M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*, 12(4), 564-582. <https://doi.org/10.1128/CMR.12.4.564>
- Cushnie, T. P. T., & Lamb, A. J. (2005). Antimicrobial activity of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 26(5), 343-356. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2005.09.002>
- Hoàng, V. T., Nguyễn, T. T. H., & Phạm, T. H. (2018). Nghiên cứu hoạt tính kháng khuẩn của dịch chiết diếp cá (*Houttuynia cordata* Thunb.). *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, 56(4), 45-52.
- Kumar, A., Ilavarasan, R., Jayachandran, T., Decaraman, M., Aravindhana, P., Padmanabhan, N., & Krishnan, M. R. V. (2011). Phytochemical investigation on a tropical plant. *Pakistan Journal of Nutrition*, 8(1), 83-85.
- Mbaveng, A. T., Kuete, V., Mapunya, B. M., Beng, V. P., Nkengfack, A. E., Meyer, J. J. M., & Lall, N. (2008). Evaluation of four Cameroonian medicinal plants for antimicrobial activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 119(3), 508-513. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2008.07.031>
- Moreno, S., Scheyer, T., Romano, C. S., & Vojnov, A. A. (2006). Antioxidant and antimicrobial activities of rosemary extracts linked to their polyphenol composition. *Free Radical Research*, 40(2), 223-231. <https://doi.org/10.1080/10715760500473834>
- Nguyen, Q. V., & Eun, J. B. (2013). Antimicrobial activity of medicinal plant extracts against food spoilage microorganisms. *Food Control*, 34(2), 514-521. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.05.029>
- Nguyễn, T. B. H. (2017). Nghiên cứu hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu húng chanh. *Tạp chí Dược liệu*, 22(3), 156-162.
- Shahidi, F., & Ambigaipalan, P. (2015). Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: Antioxidant activity and health effects-A review. *Journal of Functional Foods*, 18, 820-897. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.018>
- Singleton, V. L., Orthofer, R., & Lamuela-Raventós, R. M. (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. *Methods in Enzymology*, 299, 152-178. [https://doi.org/10.1016/S0076-6879\(99\)99017-1](https://doi.org/10.1016/S0076-6879(99)99017-1)
- Tavassoli, S., & Djomeh, Z. E. (2011). Total phenols, antioxidant potential and antimicrobial activity of methanol extract of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.). *Global Veterinaria*, 7(4), 337-341.
- Vasconcelos, N. G., Croda, J., & Simionatto, S. (2018). Antibacterial mechanisms of carvacrol: A review. *Current Pharmaceutical Design*, 24(30), 3581-3590. <https://doi.org/10.2174/1381612824666181003130005>

ASSESSMENT OF THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY AND FOOD PRESERVATION POTENTIAL OF EXTRACTS FROM SELECTED PLANT SPECIES IN VIETNAM

Dang Thu Huong¹, Loc Tu Anh¹, Dinh Huy Son¹, Nguyen La Anh¹

Abstract: Vietnam possesses a rich tropical flora containing abundant natural bioactive compounds with strong antibacterial activity, environmental compatibility, and sustainable potential for food preservation applications. This study aimed to evaluate the antibacterial activity of extracts obtained from several common edible plants in Vietnam. Fourteen plant species were extracted using a reflux extraction method and screened for antimicrobial activity against gram-positive bacteria, gram-negative bacteria, yeasts, and molds using the agar diffusion assay. The results demonstrated that the plant extracts exhibited stronger inhibitory effects against gram-positive bacteria than Gram-negative bacteria. Among the tested samples, extracts from rosemary (*Rosmarinus officinalis*) and Indian borage (*Plectranthus amboinicus*) showed the broadest antibacterial spectrum. Application trials in jelly products revealed that samples supplemented with rosemary and Indian borage extracts remained free of detectable microbial growth after 15 days of storage at room temperature, whereas the control sample spoiled after 7 days. These findings indicate that plant extracts possess considerable potential as natural preservatives and could serve as promising alternatives to synthetic chemical additives in the food industry.

Keywords: plant extracts, antibacterial activity, rosemary, Indian borage, natural preservatives

¹ Vietnam Institute of Food Industries, Hanoi, Vietnam