

Đặc điểm thực vật, trình tự gen ITS và sơ bộ thành phần hóa thực vật của Kim sa tùng (*Baeckea frutescens* L.), họ Sim (Myrtaceae)

Nguyễn Đỗ Lâm Điền*, Dương Nguyên Xuân Lâm

Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

*nguyendolamdien1968@gmail.com

Tóm tắt

Mục tiêu của nghiên cứu là khảo sát đặc điểm thực vật, trình tự ITS để góp phần định danh đúng loài Kim sa tùng và sơ bộ thành phần hóa thực vật. Loài Kim sa tùng được định danh dựa trên hình thái và giải trình tự gen ITS. Kết quả giải trình tự gen ITS đã xác định rằng đối tượng nghiên cứu thuộc loài *Baeckea frutescens* L. Kết quả khảo sát hình thái cho thấy có đặc điểm: lá đơn, mọc đối, 5 lá đài dính, 5 cánh hoa rời, khoảng 6 đến 8 nhị rời xếp một vòng, 3 lá noãn, bầu dưới; kèm dữ liệu giải phẫu: sợi libe, libe trong, túi tiết ly bào và tinh thể calci oxalat hiện diện ở vi phẫu thân và lá. Kết quả khảo sát sơ bộ thành phần hóa thực vật trong lá đã cho thấy có tinh dầu, triterpenoid, flavonoid, saponin, tannin, và anthranoid. Kết quả nghiên cứu góp phần cung cấp thêm dữ liệu về trình tự ITS, đặc điểm hình thái, giải phẫu thân, lá và thành phần hóa thực vật có trong lá của loài Kim sa tùng ở Việt Nam.

Nhận 09/08/2024

Được duyệt 01/10/2024

Công bố 28/10/2024

Từ khóa

Baeckea frutescens, trình tự ITS, hình thái, giải phẫu, thành phần hóa học

© 2024 Journal of Science and Technology - NTTU

1 Đặt vấn đề

Trong nền y học cổ truyền của các nước Đông Nam Á, Kim sa tùng (KST) sử dụng lâu đời [1]. KST có các hợp chất như phloroglucinol, meroterpenoid gốc phloroglucinol, sesquiterpenoid, triterpenoid, flavonoid, chromone, hợp chất vòng 5 cạnh và các chất khác [1]. Ở ba tỉnh của Việt Nam, bốn loại tinh dầu thu được từ các bộ phận trên mặt đất của KST đã được phân tích bằng phương pháp sắc ký khí (GC), sắc ký khí khối phổ (GC-MS) và phổ cộng hưởng từ hạt nhân (NMR). Đã xác định được 47 thành phần, chiếm từ (90-97) % tổng thành phần hóa học. Hai mẫu tinh dầu được đặc trưng bởi tasmanon chiếm 22,9 %, một triketon không terpenic chiếm 24,3 % tổng thành phần hóa học và đã được xác định bằng phổ NMR hai chiều. Hai mẫu còn lại lần lượt được đặc trưng bởi hàm lượng cao của p-cymen, α -thujen và 1,8-cineol trong một mẫu, và β -pinen, 1,8-cineol và α -pinen [2]. Đã chiết tách được 7 hợp chất từ KST dựa trên phân tích phổ và so sánh với

dữ liệu đã được công bố. Bảy hợp chất đó là acid betulinic, acid oleanolic, ethyl gallat, 5-hydroxy-6-methyl-7-methoxyflavanon, 5-hydroxy-7-methoxy-8-methylflavanon, 5-hydroxy-7-methoxy-2-isopropylchromon và β -sitosterol [3]. Cao chiết KST và các hợp chất được phân lập từ chúng có nhiều đặc tính dược lý, như hoạt tính gây độc tế bào, kháng khuẩn, chống viêm, chống oxy hóa, chống thoái hóa khớp và bảo vệ da [1]. Cao chiết methanol có hàm lượng phenolic cao nhất cho thấy khả năng ức chế tẩy trắng β -caroten mạnh nhất. Cao chiết hexan cho thấy tác dụng gây độc nhẹ trên cả dòng tế bào ung thư phổi người A549 và NCI-H1299. Không có trường hợp tử vong và không có tác dụng phụ nào được quan sát thấy trong nghiên cứu độc tính cấp tính qua đường uống ở liều cao nhất là 5 000 mg/kg [4]. Các cao chiết nước và ethanol của KST có hoạt tính kháng khuẩn đáng kể với nồng độ ức chế tối thiểu dưới 100 μ g/mL đối với *Escherichia coli* và *Salmonella typhi*. Khi đánh giá hoạt tính chống

oxy hóa bằng phương pháp DPPH, cao chiết ethanol của KST thể hiện hoạt tính chống oxy hóa tốt với IC_{50} dưới 50 $\mu\text{g/mL}$, trong khi cao chiết nước của KST cho thấy hoạt tính chống oxy hóa trung bình với IC_{50} dưới 100 $\mu\text{g/mL}$ [5]. Các nghiên cứu trên cho thấy KST là một dược liệu có giá trị mà ở Việt Nam có ít nghiên cứu về thực vật và nghiên cứu thành phần hóa học, công dụng của loài này. Với mong muốn xác định chính xác tên khoa học loài KST thu hái ở Quảng Nam và tạo tiền đề cho các nghiên cứu về thành phần hóa học cũng như công dụng làm thuốc của loài này, bài báo đã thực hiện nghiên cứu đặc điểm thực vật, trình tự ITS và sơ bộ thành phần hóa học lá của loài KST.

2 Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1 Đối tượng nghiên cứu: cây KST còn tươi với thân, lá, hoa được thu thập ở tại Quảng Nam, tháng 6 năm 2024.

2.2 Phương pháp nghiên cứu:

- Nghiên cứu trình tự ITS: chiết DNA theo quy trình của Thermo, kiểm tra nồng độ bằng cách đo quang ở 260 nm. PCR sử dụng môi xuôi 5'→3' là "GGAAGKARAAGTCGTAACAAGG" và môi ngược 3'→5' là "RGTTTCTTTTCCTCCGCTTA" để khuếch đại đoạn gen đích, với nhiệt độ gắn môi là 55 °C. Sản phẩm sau khi PCR được kiểm tra sự hiện diện của băng DNA có kích thước khoảng 709 bp, nồng độ sản phẩm PCR đạt 50 ng/ μL . Sau khi giải trình tự DNA, tiến hành phân tích và so sánh bằng công cụ BLAST với ngân hàng gen để tìm loài có mức độ tương đồng cao nhất [6-7].

- Nghiên cứu hình thái: tiến hành theo [8]. Thân, lá, cụm hoa và hoa được quan sát và mô tả bằng cách sử dụng kính hiển vi quang học 2 thị kính Labomed, kính hiển vi soi nổi 2 thị kính Labomed. Định danh loài này dựa vào trình tự gen ITS và các tài liệu [9-10].

- Nghiên cứu cấu tạo vi học: tiến hành theo [8]. Cắt mỏng bằng dao lam đối với các bộ phận thân, phiến lá, cuống lá. Ngâm vi phẫu trong javel đến khi mẫu trắng, trung hòa bằng acid acetic 10 % và nhuộm màu bằng thuốc nhuộm kép có son phèn và lục iod [8]. Vi phẫu được quan sát trong nước bằng kính hiển vi quang học (model Labomed), ghi ảnh và tìm hiểu cấu trúc. Xay lá thành bột, rây qua rây 32 và các cấu tử bột được quan sát dưới kính hiển vi quang học trong glycerin [8].

- Phân tích sơ bộ thành phần hóa học: thực hiện theo phương pháp Ciuley có cải tiến [11]. Tiến hành xay dược liệu thành dạng bột thô. Chiết 20 g dược liệu với

ethyl acetat thu dịch chiết ether, lấy bã dược liệu chiết tiếp với cồn 96 % thu dịch chiết cồn (một phần dịch chiết cồn được thủy phân bằng acid hydrochloric 10 %) và cuối cùng lấy bã dược liệu chiết với nước thu dịch chiết nước (một phần dịch chiết cồn được thủy phân bằng acid hydrochloric 10 %) [11]. Lấy các dịch chiết thực hiện các phản ứng định tính.

3 Kết quả nghiên cứu

3.1 Trình tự gen ITS



Hình 1 Sản phẩm PCR gen ITS của mẫu KST

Trình tự gen ITS (709 bp) của mẫu KST:

```
AACCTGCGGAAGGATCATTGTGCAATCCCGC
ACGACGGAACGACCGGAGAACCCGTTAAAAA
ACCATAGGGGGGACGCCTCGACGTCCCTCGA
CGCCTCGGGTTCGACGGGCGTTTCCTCACGGA
TGCGCTCGGGCGTTCCTCGGCGGAACAACGA
ACCACGGCGCGGAACGCGTCAAGGAACCCGA
ACAAGAGAGCGAGGCTCCCGCGGCCCGGAG
ACGGTGC GCGCGGGACGCCGCGGATCTC
ATATCTATCGAAAACGACTCTCGGCAACGGAT
ATCTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAACGTAGC
GAACTGCGATACTTGGTGTGAATTGCAGAATC
CCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACGCAAGTTG
CGCCCGAAACCGTTGGGTCGAGGGCACGCTT
GCCTGGGCGTCACACAAGGCGTTGCCCCCAA
CCCCTCGCCCGTGACAAGGGCGGGCGGCGT
CGGGGCGCGTAAGTTGGCCCCCGCGACGAC
GGCCCCGTGTCCTCCGGTCGGCCCAAATCGA
GCGTCGGAGCGATCGGCACCACGACATTCGG
TGCGGGATAGGACCCCAACAATCGATGCCGT
GCGCGCCCCGCTCGCGCGGGCGCTCCGCGAA
TCTAACTCATACCAACGCGACCCAGGTCAA
```

GCGGGGCTACCCGCCGAGTTTAAGCATATCA
ATAAGCGGAGGAAAAGAAACT

Trong Bảng 1 trình bày sự so sánh trình tự gen của mẫu KST thu hái tại Quảng Nam trên NCBI Blast.

Bảng 1 Kết quả trình tự của mẫu KST được so sánh trên NCBI Blast

Tên khoa học	Điểm cao nhất	Tổng điểm	Mức độ che phủ (%)	Phần trăm tương đồng (%)	Chiều dài đoạn gen trong ngân hàng	Số truy cập
<i>Baeckea frutescens</i>	1 310	1 310	100	100,00	742	MN715377.1
<i>Baeckea linifolia</i>	870	870	97	89,28	699	KM064974.1
<i>Chamelaucium uncinatum</i>	780	780	97	87,36	773	EU850631.1
<i>Chamelaucium uncinatum</i>	773	773	97	87,22	772	EF026605.1
<i>Tetrapora verrucosa</i>	765	765	100	86,48	797	OM218688.1

Nhận xét: từ kết quả phân tích trình tự một phần gen ITS có thể kết luận mẫu KST thu hái tại Quảng Nam cần định danh thuộc chi *Baeckea* và có tỉ lệ tương đồng 100 % với loài *Baeckea frutescens*.

3.2 Đặc điểm thực vật

3.2.1 Hình thái



- 1. Lá và cụm hoa trên cành
- 2a. Mặt trên lá, 2b. Mặt dưới lá
- 3. Hoa nở
- 4. Lá đài
- 5. Cánh hoa
- 6. Nhị (a. Chi nhị, b. Bao phấn, c. Hạt phấn)
- 7. Nhụy (a. Bầu noãn, b. Vòi nhụy, c. Đầu nhụy, d. Bầu noãn cắt ngang)
- 8. Cuống hoa

Hình 2 Hình thái cây KST

Thân gỗ chiều cao (1-2) m, mặt cắt ngang tròn, màu nâu. Lá đơn, mọc đối chéo, lá kèm không có. Cả phiến lá có hình dải hẹp, dài (10-12) mm, rộng (0,5-1) mm, mặt bụng có màu xanh lục đậm, mặt lưng có màu xanh lục nhạt, mặt bụng và mặt lưng của lá không lông, bìa của phiến lá nguyên. Lá có một gân. Cuống lá màu vàng xanh, khoảng 0,5 mm, nhẵn. Có một hoa mọc trong mỗi nách lá, phía đầu của cành. Hoa có nhiều mặt phẳng đối xứng, có nhị và nhụy, mẫu 5. Cuống của hoa hình trụ, mặt cắt ngang tròn, màu xanh lục, dài (1,5-2) mm, không có lông. Lá bắc giống lá bình thường. Có 2 tiền diệp, hình dạng tam giác, màu nâu, dài (0,5-1) mm. Đế hoa giống hình cái chén, cao (1,8-2) mm. Năm lá đài, đều, dính chung rất ít, bên trên tạo 5 phiến có hình tam giác, màu vàng xanh, dài (0,5-1) mm, rộng 0,5 mm, tiền

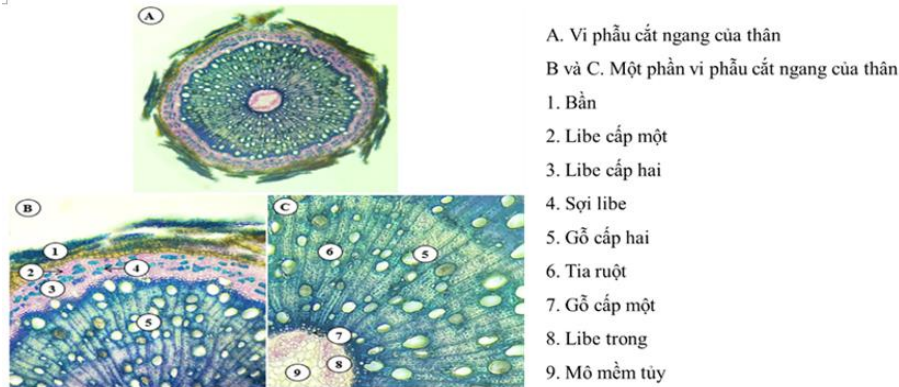
khai lá đài là kiểu van. Năm cánh hoa, đều, không dính nhau, hình gần tròn, màu trắng, dài (1,5-2) mm, rộng (1,5-2) mm, trước khi cánh hoa nở có kiểu năm điểm. Có khoảng 6 đến 8 nhị không đều, rời, dính một vòng quanh phía đầu của đế hoa. Phần hình sợi, màu trắng, dài (0,5-1) mm là chi nhị. Phần có hình thuôn dài, màu sắc vàng nhạt, hai ngăn, nút theo chiều dọc bao phấn, hướng vào bên trong là bao phấn, chi nhị dính vào gốc bao phấn. Hạt phấn nhiều, rời ra từng hạt, mỗi hạt hình tam giác, màu vàng nhạt, có 3 khía, kích thước cạnh (15-20) µm. Ba lá noãn dính hình thành kiểu bầu dưới, cắt ngang bầu có 3 ô, hai noãn dính trong mỗi ô, noãn dính vào lá noãn kiểu trung trụ. Bầu noãn hẹp phía dưới và nở rộng phía trên, màu xanh lục, cao 1 mm, không có lông. Phần có hình sợi, màu xanh lục nhạt, dài (1-

1,5) mm, đỉnh ở phía đầu của bầu là vòi nhụy. Đầu nhụy có hình châm, màu xanh lục nhạt (Hình 2).

3.2.2 Cấu tạo vi học

Vi phẫu thân: 4 đến 5 lớp bản, các tế bào bản có hình chữ nhật. Tế bào vách uốn lượn là libe cấp một. Có 5 đến 7 lớp libe cấp hai hình thành liên tục, tế bào hình đa giác hay hình chữ nhật, xếp thẳng hàng. Sợi của libe cắt ngang có hình đa giác, vách tằm lignin dày hoặc mỏng, xen kẽ vào với các lớp mô mềm libe và tế bào kèm. Gỗ cấp hai hình thành liên tục, độ dày gấp 3 đến 3,5 lần vùng libe cấp hai; các tế bào hình đa giác,

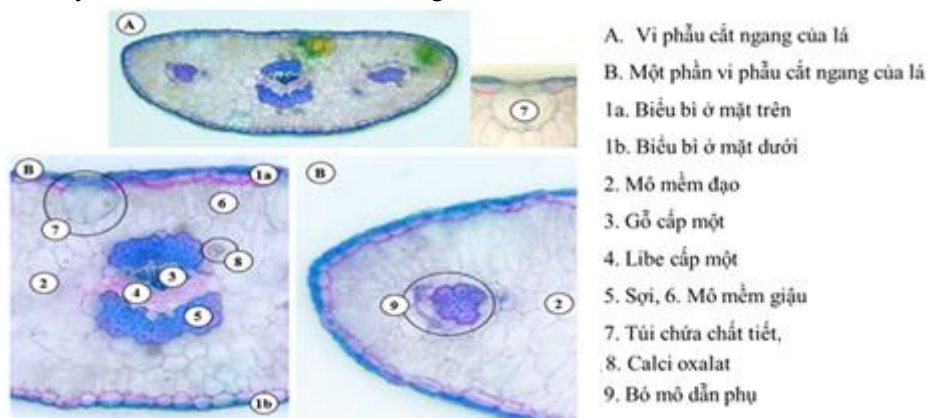
kích thước to, xếp lộn xộn là mạch gỗ cấp hai; mô mềm bao xung quanh mạch gỗ cấp hai thì có hình đa giác, vách tằm lignin dày hoặc mỏng. Tia ruột cấp hai thường có vài dãy. Có 3 đến 4 mạch gỗ nằm gần tạo thành bó gỗ cấp một, kích thước mạch gỗ cấp một khoảng bằng 1/3 mạch gỗ cấp hai; mô mềm xung quanh mạch gỗ một có hình đa giác, vách tằm lignin, xếp lộn xộn. Libe quanh tủy hiện diện. Mô mềm tủy có tế bào gần tròn, xếp lộn xộn, các tế bào xếp chừa khoảng gian bào nhỏ (Hình 3).



Hình 3 Vi phẫu cắt ngang của thân KST

Vi phẫu phiến lá: mặt bên trên phẳng và mặt bên dưới hơi lồi. Biểu bì ở mặt trên và biểu bì ở mặt dưới gồm các tế bào vách cellulose, lớp cutin phủ mặt ngoài biểu bì thì phẳng và dày; lỗ khí phân bố đều cả biểu bì trên và biểu bì dưới. Có 1 đến 2 lớp mô mềm giậu có tế bào hình chữ nhật thuôn dài, có ở phía dưới biểu bì trên và phía trên biểu bì dưới. Mô mềm tế bào hình đa giác, vách cellulose mỏng, xếp lộn xộn chừa khoảng gian bào bé. Một ít gỗ cấp một ở trên và libe cấp một ở dưới tạo thành hệ thống dẫn chính. Mạch gỗ cấp một hình giống đa giác, sắp xếp thành (3-5) dãy, mỗi dãy có (1-3) mạch; mô mềm xung

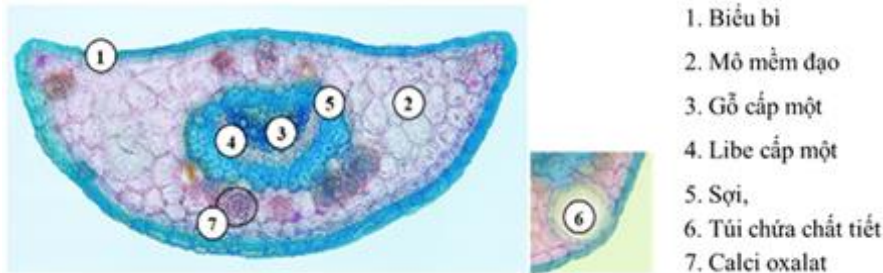
quanh mạch gỗ cấp một có hình giống đa giác, vách tằm lignin xếp thành (1-2) dãy. Libe cấp một liên tục gồm tế bào xếp lộn xộn. Có (2-5) lớp sợi lộn xộn phía trên gỗ cấp một và phía dưới libe cấp một. Có 2 bó mô dẫn phụ ở hai bên bó dẫn chính, có một ít gỗ ở trên và libe ở dưới, thêm sợi mô cứng phía dưới libe. Túi chứa chất tiết kiểu ly bào có hình gần tròn, có (5-7) tế bào bao xung quanh túi tiết có vách tằm lignin, rải rác trong các tế bào mô mềm giậu. Rải rác trong các tế bào mô mềm đạo là calci oxalat hình cầu gai (Hình 4).



Hình 4 Vi phẫu cắt ngang của lá KST

Vi phẫu cuống lá: mặt phía trên gân phẳng (vùng giữa của mặt trên hơi lồi), mặt phía dưới lồi. Tế bào biểu bì hình đa giác, vách cellulose, cutin phủ mặt ngoài biểu bì thì phẳng và dày. Có (6-8) lớp mô mềm đạo có tế bào hình đa giác, vách cellulose, xếp lộn xộn. Gỗ cấp một ở trên và libe cấp một ở dưới hình thành mô dẫn hình vòng cung nhỏ. Mạch gỗ cấp một hình đa giác, xếp

thành (5-7) dãy, mỗi dãy có (2-3) mạch; mô mềm xung quanh mạch gỗ cấp một có hình đa giác, vách tẩm lignin. Libe cấp một xếp lộn xộn. Có (2-3) lớp sợi xếp lộn xộn. Túi chứa chất tiết kiểu ly bào có hình gần tròn, có (6-8) tế bào bao xung quanh túi tiết có vách tẩm lignin, rải rác trong mô mềm đạo. Rải rác trong các tế bào mô mềm đạo là calci oxalat hình cầu gai (Hình 5).

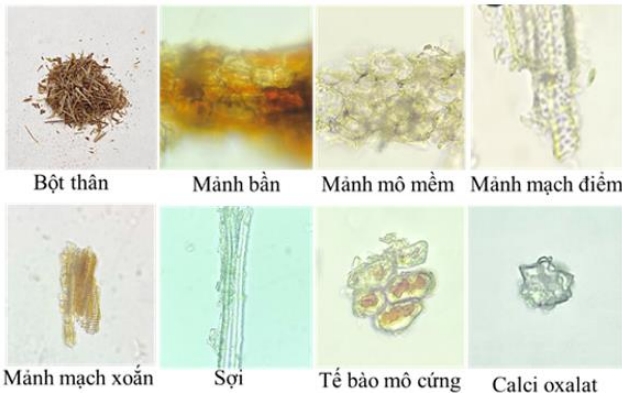


Hình 5 Vi phẫu cắt ngang của cuống lá KST

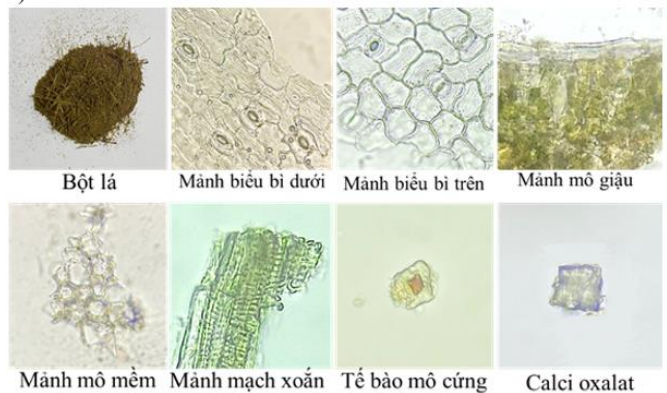
3.2.3 Bột dược liệu

Bột thân: màu nâu, mùi thơm. Bột thân KST gồm các thành phần là: mảnh bản, mảnh mô mềm, mảnh mạch điểm, mảnh mạch xoắn, sợi, tế bào mô cứng, calci oxalat hình cầu gai (Hình 6).

Bột lá: màu xanh hơi vàng, có mùi thơm. Bột lá KST gồm các thành phần là: mảnh biểu bì dưới có lỗ khí, mảnh biểu bì trên, mảnh mô giậu, mảnh mô mềm, mảnh mạch xoắn, tế bào mô cứng, calci oxalat hình cầu gai (Hình 7).



Hình 6 Bột thân và thành phần bột thân KST



Hình 7 Bột lá và thành phần bột lá KST

3.3 Sơ bộ thành phần hóa học trong lá KST

Trong nghiên cứu này, do điều kiện thu mẫu nên nhóm nghiên cứu chỉ khảo sát hóa thực vật trên lá mà không nghiên cứu hóa thực vật trên thân, rễ và hoa của KST.

Tiến hành định tính nhanh các hợp chất thông qua các phản ứng hóa học đặc trưng. Kết quả thành phần hóa thực vật của lá KST được trình bày cụ thể trong Bảng 2.

Bảng 2 Kết quả định tính sơ bộ các nhóm chất có trong lá cây KST

STT	Nhóm chất	Dịch chiết ether	Dịch chiết cồn		Dịch chiết nước		Kết luận
			Không thủy phân	Thủy phân	Không thủy phân	Thủy phân	
1	Tinh dầu	+					+
2	Chất béo	-					-
3	Triterpenoid	++		+		+	+
4	Flavonoid		++		+		+
5	Saponin		+		+		+

STT	Nhóm chất	Dịch chiết ether	Dịch chiết cồn		Dịch chiết nước		Kết luận
			Không thủy phân	Thủy phân	Không thủy phân	Thủy phân	
6	Tanin		++		++		+
7	Carotenoid	-					-
8	Anthranoid	+		++		+	+
9	Coumarin	-	-	-			-
10	Polyuronid				-		-
11	Alkaloid	-	-		-		-

(-) không có; (+) có; (++) có nhiều.

Nhận xét: sơ bộ thành phần hóa học trong lá KST có tinh dầu, triterpenoid, flavonoid, saponin, tannin, anthranoid.

4 Bàn luận

Với sự tương đồng tuyệt đối (100 %) trong trình tự gen ITS với *Baeckea frutescens*, kết quả này đã củng cố sự chính xác khi áp dụng các phương pháp phân tích hình thái và đối chiếu với các nghiên cứu trước đây, bao gồm nghiên cứu của Jie Chen và cộng sự [9] và World Flora Online [10]. Điều này cho phép xác định tên khoa học chính thức của loài KST thu thập tại Quảng Nam là *Baeckea frutescens* L. Nghiên cứu không chỉ bổ sung thêm thông tin về loài này bằng cách mô tả chi tiết đặc điểm hình thái, mà còn đưa ra hình ảnh minh họa màu rõ ràng. Điểm đáng chú ý là nghiên cứu đã cung cấp thông tin mới về các đặc điểm hạt phấn và cấu trúc bầu noãn dạng cắt ngang, những chi tiết chưa từng được mô tả trước đó. Lần đầu tiên, các đặc điểm giải phẫu của thân, lá và cuống lá của loài KST đã được nghiên cứu tỉ mỉ và đi kèm với hình ảnh minh họa chi tiết. Những dữ liệu vi phẫu và thông tin về các cấu tử trong bột dược liệu từ thân và lá cung cấp cơ sở quan trọng để tiêu chuẩn hóa dược liệu. Điều này cũng sẽ hỗ trợ các nghiên cứu tiếp theo về loài KST tại Việt Nam. Ngoài ra, kết quả phân tích sơ bộ về thành phần hóa thực vật trong lá của KST cũng phù hợp với các nghiên cứu của Nguyen Thi Tam, Chen Jia-yuan, Suerialoasan Navanesan, và các cộng sự [2-4]. Điều này cho thấy tính đồng nhất trong thành phần hóa học của loài, tạo

tiền đề quan trọng cho các nghiên cứu hóa học chuyên sâu về loài này trong tương lai. Kết quả này mở ra triển vọng lớn cho việc ứng dụng KST vào y học và dược liệu, đồng thời hỗ trợ việc bảo tồn và phát triển loài cây quý này.

5 Kết luận

Nghiên cứu đã khẳng định tên khoa học chính xác của loài KST thu thập tại Quảng Nam là *Baeckea frutescens* L. thuộc họ Sim (Myrtaceae), thông qua sự kết hợp giữa phân tích hình thái và trình tự gen ITS. Các đặc điểm hình thái chi tiết của loài, bao gồm lá đơn mọc đối, hoa có 5 lá đài dính, năm cánh hoa rời, (6-8) nhị rời xếp một vòng, và bầu dưới với 3 lá noãn, đã được mô tả kỹ lưỡng. Ngoài ra, các đặc điểm giải phẫu quan trọng như sợi libe, libe trong, túi tiết ly bào, và calci oxalat cũng được phát hiện trong vi phẫu thân và lá, tạo nền tảng cho việc nghiên cứu sâu hơn về cấu tạo vi mô của loài này. Sự phát hiện sơ bộ về thành phần hóa thực vật của lá, bao gồm tinh dầu, triterpenoid, flavonoid, saponin, tannin và anthranoid, mở ra tiềm năng lớn cho các nghiên cứu về ứng dụng dược liệu của loài KST trong tương lai. Những kết quả này không chỉ góp phần làm sáng tỏ giá trị sinh học và dược lý của loài cây này, mà còn cung cấp nền tảng vững chắc cho việc phát triển các tiêu chuẩn kiểm nghiệm dược liệu. Nghiên cứu cũng gợi mở các hướng đi mới, từ việc nghiên cứu sâu về thành phần hóa học và hoạt tính sinh học, đến việc ứng dụng KST trong y học và bảo tồn loài trong hệ sinh thái tự nhiên của Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

- Do Thi Lan Huong, Dau Xuan Duc and Ninh The Son. (2023). *Baeckea frutescens* L.: A review on phytochemistry, biosynthesis, synthesis, and pharmacology. *Natural Product Communications*, 18(7), 9-15. DOI: 10.1177/1934578X231189143.



2. Nguyen Thi Tam, Duong Thi Thuan, Ange Bighelli, Vincent Castola, Alain Muselli, Pascal Richomme, Joseph Casanova. (2004). *Baeckea frutescens* leaf oil from Viet Nam: Composition and chemical variability. *Flavour and Fragrance Journal*, 19(3), 217-220. DOI: 10.1002/ffj.1281.
3. Chen Jia-yuan, Ya Qi-kang, Lu Wen-jie, Liu Bu-ming. (2008). Study on the Chemical Constituents of *Baeckea frutescens*. *Natural Product Research and Development*. 20(5), 827. DOI: 10.1005/jhk.1281.
4. Suerialoasan Navanesan, Norhanom Abdul Wahab, Sugumaran Manickam & Kae Shin Sim (2015). Evaluation of selected biological capacities of *Baeckea frutescens*. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 186 (15), 1-16. DOI: 10.1186/s12906-015-0712-6.
5. K Nisa, S Nurhayati, W Apriyana and A W Indrianingsih. (2017). Investigation of Total Phenolic and Flavonoid Contents, and Evaluation of Antimicrobial and Antioxidant Activities from *Baeckea frutescens* Extracts. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 101(2017), 1-5. DOI: 10.1088/1755-1315/101/1/012002.
6. Shaw J, Lickey EB, Beck JT, et al. (2005). The tortoise and the hare II: Relative utility of 21 noncoding chloroplast DNA sequences for phylogenetic analysis. *American Journal of Botany*, 92(1), 142-66. DOI: 10.3732/ajb.92.1.142.
7. Cheng T, Xu C, Lei L, Li C, Zhang Y, Zhou S. (2016). Barcoding the kingdom Plantae: New PCR primers for ITS regions of plants with improved universality and specificity. *Molecular Ecology Resources*, 16(1), 138-49. DOI: 10.1111/1755-0998.12438.
8. Nguyễn Thị Thu Hằng. (2020). Giáo trình thực tập thực vật. *Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh*.
9. Jie Chen, Lyn A. Craven. Myrtaceae. (2007). Updated May 28, 2007. Accessed July 1, 2023, http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=10599.
10. World Flora Online. (2023). Updated May 28, 2023. Accessed June 15, 2023, <https://www.worldfloraonline.org/search?query=Baeckea+frutescens>.
11. Trần Hùng, Trần Thị Vân Anh. (2020). Phương pháp nghiên cứu dược liệu. *Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh*.

Botanical characteristics, ITS gene sequence and preliminary phytochemical composition of *Baeckea frutescens* L., Myrtaceae

Nguyen Do Lam Dien*, Duong Nguyen Xuan Lam
 University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh City
 *nguyendolamdien1968@gmail.com

Abstract The objective of the study was to investigate the botanical characteristics and ITS sequence to contribute to the accurate identification of “Kim sa tung” species and preliminarily survey its phytochemical composition. The “Kim sa tung” species was identified based on morphology and ITS gene sequencing. The ITS gene sequencing results confirmed that the studied specimen belongs to the species *Baeckea frutescens* L. The morphological survey revealed characteristics such as single leaves, opposite position, 5 attached sepals, 5 unattached petals, (6-8) free stamens arranged in a single whorl, 3 carpels, hypergynous. Accompanying anatomical data showed the presence of phloem fibers, internal phloem, secretory cavities, and calcium oxalate crystals in the transverse sections of the stems and leaves. The preliminary phytochemical survey of the leaves revealed the presence of essential oils, triterpenoids, flavonoids, saponins, tannins, and anthranoids. The study results contribute to provide additional data on the ITS sequence, as well as the morphological, anatomical characteristics of the stem and leaves, and the phytochemical composition of the leaves of “Kim sa tung” in Viet Nam.

Keywords *Baeckea frutescens*, ITS, morphology, anatomy, phytochemical constituents.

