MORPHOLOGY AND ANATOMY OF THE SPECIES (*Polygala japonica* Houtt.) BELONGS TO THE POLYGALACEAE IN VIETNAM

Tran Ngoc Lan[1], Nguyen Thi Thu Van[1], Nguyen Thi Thu[2], Nguyen Thi Thuy[1,3], Tran Duc Binh[4*]
[1]VietNam Environment and sustainable Development Institute, [2]Institute of Regional Research and Development
[3]Vinh University, [4]Institute of Ecology and Biological Resources - VAST

ARTICLE INFO

Received: 27/7/2023
Revised: 30/10/2023
Published: 07/11/2023

KEYWORDS

Polygala
Polygala japonica
Morphological characteristics
Double stained
Lam Dong Province

ABSTRACT

The genus *Polygala* L. belongs to the family Polygalaceae with about 300 species distributed worldwide. In Vietnam, it's recorded with 24 species and 4 varieties. There are 13 species that have been used as medicine. During investigation in May 2023 in Lac Duong district, Lam Dong province, the research team discovered a species belonging to the genus Polygala L.. It's distributed under the *Pinus kesiya* forest and has characteristics such as: Annual to perennial herbs, green; leaf blade ovate with adaxial surface leaves green, abaxial surface leaves purple; petals white to purple. After comparing the collected specimen and related documents, it was confirmed that it was a *Polygala japonica* Houtt. In this research, we have described the morphological and anatomical characteristics of roots, stems and leaves of the mentioned species accompanied by the photographs of *Polygala japonica* Houtt. This result contributes to identification to avoid confusion with other species and standardization of medicinal herbs.

ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI, GIẢI PHẪU LOÀI VIỄN CHÍ NHẬT (*Polygala japonica* Houtt.) THUỘC HỌ POLYGALACEAE Ở VIỆT NAM

Trần Ngọc Lân[1], Nguyễn Thị Thu Vân[1], Nguyễn Thị Thu[2], Nguyễn Thị Thuý[1,3], Trần Đức Bình[4*]
[1]Viện Môi trường và Phát triển bền Vững - Hội Bảo vệ Thiên nhiên và Môi trường Việt Nam
[2]Viện Nghiên cứu và Phát triển Vùng - Bộ Khoa học và Công nghệ
[3]Trường Đại học Vinh, [4]Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật - Viện Hàn lâm khoa học và Công nghệ Việt Nam

THÔNG TIN BÀI BÁO

Ngày nhận bài: 27/7/2023
Ngày hoàn thiện: 30/10/2023
Ngày đăng: 07/11/2023

TỪ KHÓA

Polygala
Polygala japonica
Đặc điểm hình thái
Nhuộm kép
Lâm Đồng

TÓM TẮT

Chi *Polygala* L. thuộc họ Polygalaceae có khoảng 300 loài, phân bố ở khắp thế giới. Ở Việt Nam chi này được ghi nhận có 24 loài và 4 thứ. Có 13 loài được ghi nhận có giá trị làm thuốc, trong đó có loài Viễn chí Nhật (*Polygala japonica* Houtt.). Trong chuyến đi thực địa tháng 05/2023 tại huyện Lạc Dương tỉnh Lâm Đồng, nhóm nghiên cứu đã phát hiện ra một loài Viễn chí thuộc chi *Polygala* L. phân bố dưới tán rừng thông và có đặc điểm như: Cây thân thảo có màu xanh; phiến lá dạng trứng có mặt trên xanh tím, mặt dưới tím; cánh hoa màu trắng đến tím. Sau khi so sánh mẫu vật thu thập được với các mẫu chuẩn và khẳng định là loài Viễn chí Nhật (*Polygala japonica* Houtt.). Trong bài báo này, chúng tôi đã mô tả đặc điểm hình thái và giải phẫu rễ, thân, lá của loài; cung cấp ảnh màu và ảnh giải phẫu của loài Viễn chí Nhật (*Polygala japonica* Houtt.). Kết quả này góp phần nhận biết để tránh nhầm lẫn với loài khác và tiêu chuẩn hoá dược liệu.

DOI: https://doi.org/10.34238/tnu-jst.8439

* Corresponding author. *Email: tranbinha4@gmail.com*

1. Giới thiệu

Họ Viễn Chí (Polygalaceae) là một họ lớn trên thế giới, phân bố chủ yếu ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới, với khoảng 21 chi và gần 1000 loài [1], [2]. Chi Viễn chí (*Polygala* L.) là một chi lớn nhất trong họ này với khoảng hơn 300 loài, phân bố hầu hết trên toàn thế giới, trừ Nam Cực, Bắc Cực và New Zealend [3], trong đó ở Việt Nam ghi nhận có 24 loài và 4 thứ [4], [5]. Ngoài ra, đã thống kê được có 13 loài có giá trị làm thuốc như: Viễn chí hoa vàng (*Polygala arillata*), Viễn chí hoa nhỏ (*Polygala arvensis*), Viễn chí đuôi vàng (*Polygala aureocauda*), Tiểu biển đậu (*Polygala tatarinowii*), Viễn chí (*Polygala chinensis*), Viễn chí ba sừng (*Polygala tricornis*), Viễn chí sục sạc (*Polygala crotalarioides*), Viễn chí lá liễu (*Polygala persicariaefolia*), Viễn chí lá nhỏ (*Polygala paniculata*), Viễn chí nhật (*Polygala japonica*), Viễn chí trên đá (*Polygala saxicola)*, Viễn chí Xiberi (*Polygala sibirica*), Viễn chí Watters (*Polygala wattersii*) [5]-[8].

Có 8 loài trong chi *Polygala* được sử dụng theo cách truyền thống (trong đó có loài *Polylaga japonica*), chủ yếu là chữa vết thương, viêm nhiễm, các bệnh tim mạch và rối loạn hệ thần kinh [9]. Rễ của một số loài trong chi được sử dụng trong Y học cổ truyền để chữa viêm phế quản, chữa ho và suy nhược,... [7], [8]. Rễ loài Viễn chí Nhật (*Polygala japonica* Houtt.) cũng được dùng để trị viêm phế quản, mất trí nhớ, liệt dương, mộng tinh, mụn nhọt, ghẻ lở, chống viêm,... [6], [8]-[12]. Hiện nay, đã có một số loài được nghiên cứu về hình thái và cấu tạo giải phẫu như Viễn chí hoa vàng (*Polygala arillata*) [13]; Viễn chí trắng (*Polygala karensium*) [14]. Nhằm góp phần cung cấp cơ sở dữ liệu đầy đủ về đặc điểm hình thái và giải phẫu để định loại giúp nhận biết chính xác tên khoa học của loài, bài báo trình bày một số kết quả về các đặc điểm hình thái, đặc điểm giải phẫu của loài Viễn chí Nhật (*Polygala japonica* Houtt.).

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Loài Viễn chí Nhật (*Polygala japonica* Houtt.) được thu thập tại xã Đạ Nhim huyện Lạc Dương, tỉnh Lâm Đồng vào tháng 5/2023. Tiêu bản thực vật có đủ rễ, thân, lá, hoa và quả được lưu trữ tại Bảo tàng thực vật - Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật (HN). Mẫu nghiên cứu thêm: LẠNG SƠN, Đồng Đăng, Alleizette, AC d' s.n. (L2171466); NINH BÌNH, Chợ Ghềnh, Petelot, A. 1755 (US03335069); LÂM ĐỒNG, Lạc Dương (Đà Lạt) (P00038428); Lạc Dương (Đạ Chay), VH 4084 (HN); Lạc Dương (Đạ Nhim), Tran Duc Binh, Nguyen Thi Thu Van, Nguyen Thi Thu 001 (HN).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Xác định tên khoa học bằng phương pháp so sánh hình thái, đối chiếu các đặc điểm hình thái của loài với mẫu Chuẩn (Type) và các mẫu tiêu bản khô lưu trữ ở các phòng tiêu bản Thực vật như: Bảo tàng Lịch sử tự nhiên Pháp (P); Bảo tàng Rijksherbarium, Nonnenteeg, Hà Lan (L), Bảo tàng National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Mỹ (US), Bảo tàng Thực vật - Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật (HN),... và các tài liệu chuyên ngành [2], [15], [16]. Bên cạnh đó, tên khoa học được cập nhật theo hệ thống phân loại mới nhất hiện nay [17]-[19].

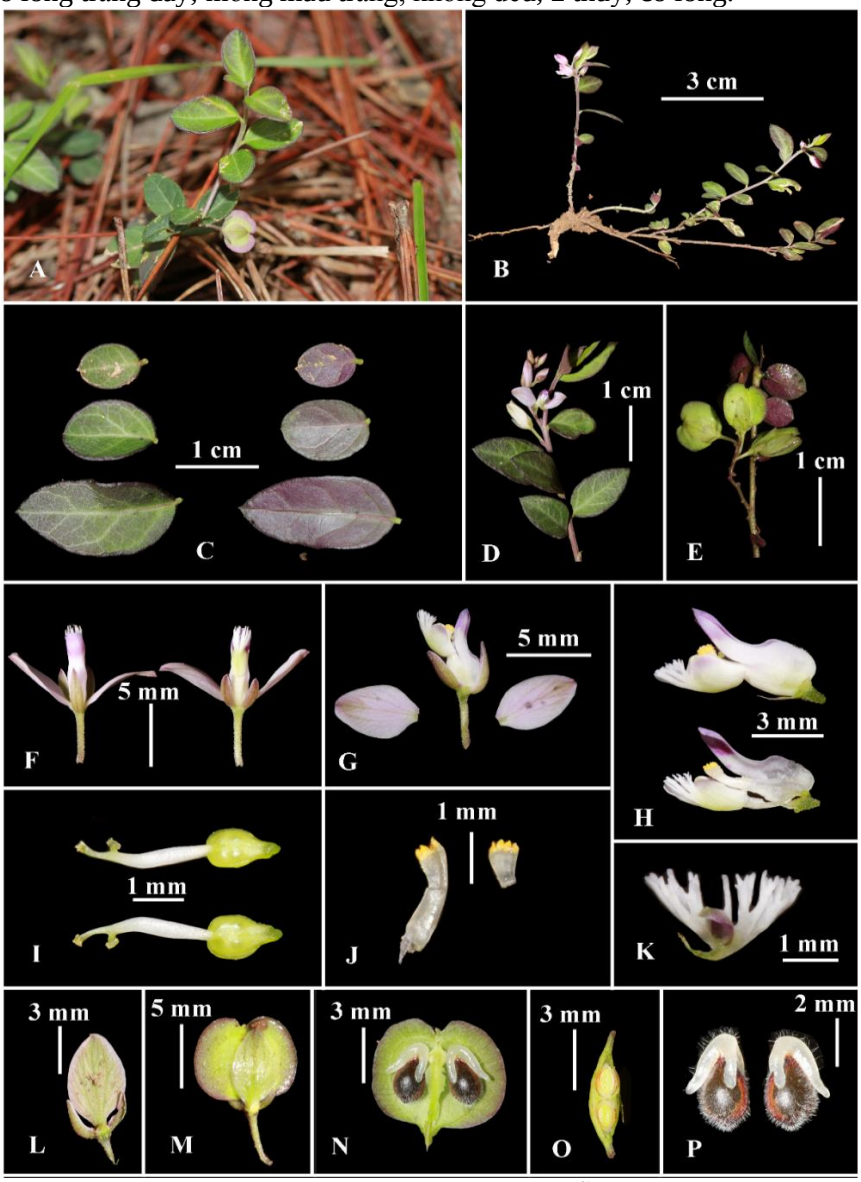
Nghiên cứu đặc điểm giải phẫu: Làm vi phẫu các bộ phận của cây theo phương pháp cắt ngang, nhuộm kép [20].

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Đặc điểm hình thái thực vật

Đặc điểm hình thái thực vật của đối tượng nghiên cứu được mô tả trên Hình 1. Cây thảo nhiều năm (A), cao 15-20 cm. Cây mọc đứng hay trườn trên đất (B), thân màu xanh nâu hoặc xanh lục, có lông tơ nhỏ. Lá đơn, mọc cách (C); cuống lá dài 0,5-1 mm, có lông; phiến lá hình trứng hoặc trứng mác, hiếm khi hình dải, 1-3 cm x 3-9 mm; lá thường dày, 2 mặt nhẵn hoặc có lông tơ nhỏ; mặt trên lá màu xanh - tím đến xanh, mặt dưới lá màu tím; gân giữa nổi lên ở mặt dưới, lõm ở

mặt trên; gân phụ 3-5 cặp, mờ; gốc lá hình nêm rộng đến tròn; mép lá nguyên, có lông tơ nhỏ; chóp lá tù. Cụm hoa đối diện với lá hoặc ở nách lá (D). Cuống hoa dài 5-7 mm (E), mảnh, có lông; lá bắc con hình mác, dài 1 mm. Đài 5, có lông; 3 lá đài ngoài hình mác, dài 4 mm, có lông tơ nhỏ; 2 lá đài trong dạng cánh hoa, hình trứng đến thuôn, dài 6,5 x 3 mm. Cánh hoa 3 (G), hợp ở gốc, màu trắng đến tím; tràng phụ hình thuôn, dài 6 mm, bên trong có lông ở gốc; phần phụ cánh môi dưới xẻ nhiều rãnh dọc, rộng 2 mm. Nhị 8 (K); chỉ nhị dài 6 mm; bao phấn không cuống. Bầu hình trứng (I, J), đường kính 2 mm, có cánh; vòi nhuỵ dài 5 mm, cong; đầu nhuỵ 2 dài 1 mm, 1 đầu thẳng đứng và 1 đầu chẽ ngang. Quả nang hình cầu (M,N,O), đường kính 6 mm, mép có cánh rộng, không có lông; đỉnh lõm, có mấu. Hạt 2 (P), màu đen, hình cầu, đường kính 1,5-2 mm, có lông trắng dày; mồng màu trắng, không đều, 2 thuỳ, có lông.



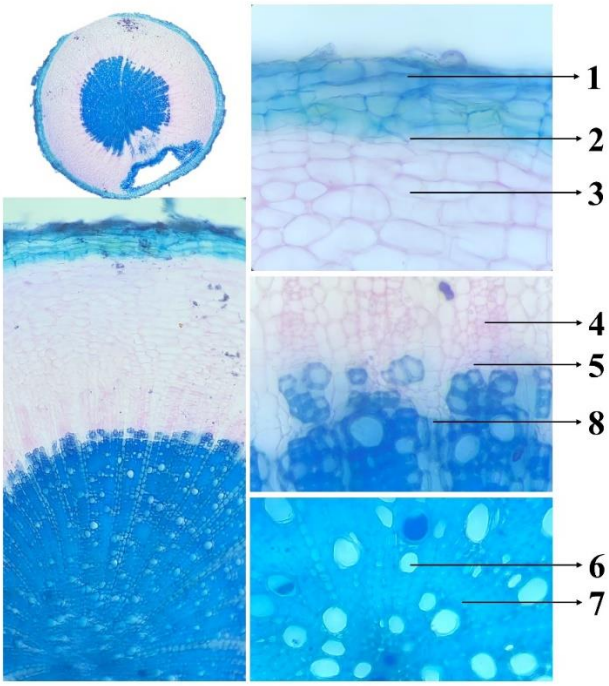
Hình 1. *Polygala japonica Houtt. - Viễn chí Nhật*

A. Dạng sống; B. Cây mang hoa; C. Lá mặt trên và mặt dưới; D. Cành mang Hoa; E. Cành mang quả; F. Hoa nhìn từ mặt dưới và mặt trên; G. Hoa tách lá đài; H. Hoa nhìn từ mặt bên và bổ dọc; I. Vòi nhuỵ xẻ 2; J. Bộ nhị; K. Phần phụ cánh môi dưới xẻ nhiều rãnh dọc; L. Đài ; M. Quả; N. Quả bổ dọc mang 2 hạt; O. Quả bổ ngang; P. Hạt và mồng

(Ảnh chụp: Trần Đức Bình, Nguyễn Thị Thu, Nguyễn Thị Thu Vân)

3.2. Đặc điểm giải phẫu

3.2.1. Vi phẫu rễ



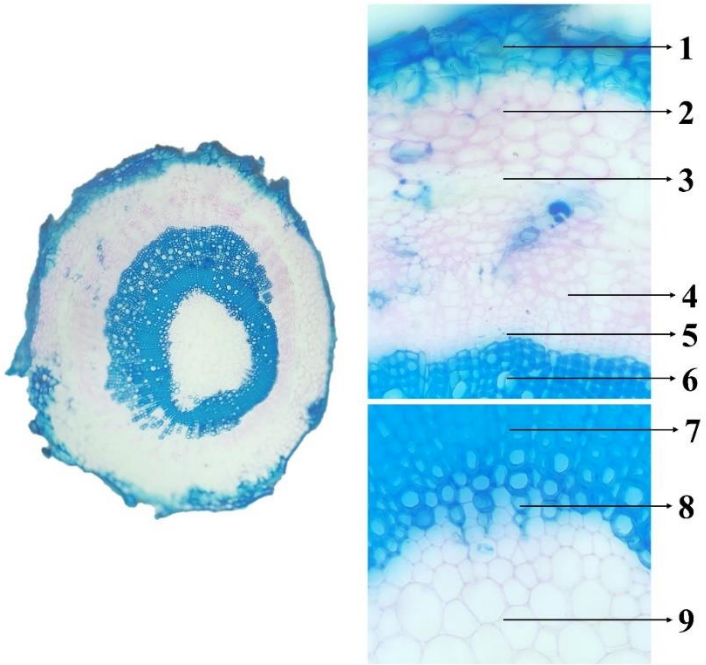
Hình 2. *Chi tiết một phần lát cắt ngang rễ loài Viễn chí nhật (Polygala japonica)*
(Chú thích: *1. Bần; 2. Tầng phát sinh bần lục bì; 3. Lục bì (Mô mềm vỏ thứ cấp); 4. Libe thứ cấp; 5. Tầng phát sinh libe gỗ; 6. Mạch gỗ thứ cấp; 7. Sợi gỗ; 8. Tia ruột)*

Đặc điểm vi phẫu rễ của đối tượng nghiên cứu được mô tả trên Hình 2. Vi phẫu rễ loài *Polygala japonica* có tiết diện tròn, cấu tạo từ ngoài vào trong gồm: Bần (1) gồm 4-6 lớp tế bào hình chữ nhật, sắp xếp sít nhau, thẳng hàng theo kiểu vòng tròn đồng tâm và dãy xuyên tâm, vách hóa suberin bắt màu xanh. Tầng phát sinh bần lục bì (2) gồm một lớp tế bào mỏng, nằm sát dưới bần. Lục bì (3) còn gọi là mô mềm vỏ thứ cấp gồm nhiều lớp tế bào hình đa giác, xếp lộn xộn để hở nhiều gian bào, vách mỏng bắt màu hồng nhạt. Libe thứ cấp (4) gồm các tế bào có kích thước nhỏ, vách ngoằn ngoèo xếp sít nhau có xu hướng thành các dãy xuyên tâm. Tầng phát sinh libe-gỗ (5) là một lớp tế bào nằm giữa libe và gỗ thứ cấp. Gỗ thứ cấp (6) nằm phía trong libe, gồm các dãy tế bào hình đa giác sắp xếp sít nhau và thẳng hàng theo hướng xuyên tâm, vách dày hóa gỗ bắt màu xanh. Sợi gỗ (7) gồm các tế bào hình tròn, có kích thước nhỏ hơn mạch gỗ, khoang tế bào chất hẹp, vách rất dày hóa gỗ bắt màu xanh, nằm tụ thành từng đám trong gỗ thứ cấp. Libe gỗ thứ cấp được chia thành các bó hẹp bởi các tia ruột (8) đi từ phần gỗ và loe rộng ra ở libe, vách các tế bào tia ruột ở phần gỗ hóa gỗ bắt màu xanh. Không quan sát thấy mô mềm ruột.

3.2.2. Vi phẫu thân

Đặc điểm vi phẫu thân của đối tượng nghiên cứu được mô tả trên Hình 3. Vi phẫu thân loài *Polygala japonica* có tiết diện tròn, cấu tạo từ ngoài vào trong gồm: Bần (1) gồm 2-5 lớp tế bào hình chữ nhật, sắp xếp sít nhau, vách hóa suberin bắt màu xanh. Mô dày (2) gồm 3-4 lớp tế bào hình đa giác, xếp sít nhau, bắt màu hồng đậm. Mô mềm vỏ (3) gồm nhiều lớp tế bào hình đa giác, xếp lộn xộn để hở nhiều gian bào, vách mỏng bắt màu hồng nhạt. Libe thứ cấp (4) gồm các tế bào có kích thước nhỏ, vách ngoằn ngoèo xếp sít nhau có xu hướng thành các dãy xuyên tâm. Tầng phát sinh libe -gỗ (5) gồm một lớp tế bào nằm giữa gỗ và libe thứ cấp. Gỗ thứ cấp (6) nằm phía

trong libe, gồm các dãy tế bào hình đa giác sắp xếp sít nhau và thẳng hàng theo hướng xuyên tâm, vách dày hóa gỗ bắt màu xanh. Sợi gỗ (7) gồm các tế bào hình tròn, có kích thước nhỏ hơn mạch gỗ, khoang tế bào chất hẹp, vách rất dày hóa gỗ bắt màu xanh, nằm thành từng dãy trong gỗ thứ cấp. Bó gỗ sơ cấp (8) nằm sát mô mềm ruột gồm các dãy tế bào hình tròn có kích thước nhỏ dần về phía tâm, vách dày hóa gỗ, bắt màu xanh. Mô mềm ruột (9) gồm các tế bào hình đa giác kích thước lớn, không đều, xếp lộn xộn để hở nhiều gian bào, vách mỏng bắt màu hồng nhạt.



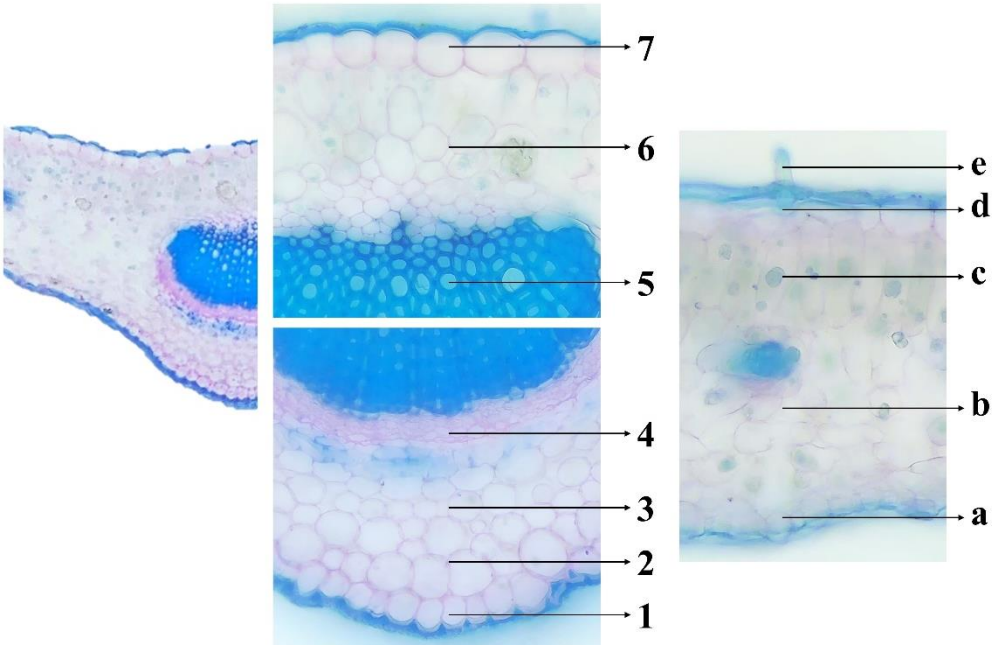
Hình 3. *Chi tiết một phần lát cắt ngang thân loài Viễn chí nhật (Polygala japonica)*
(Chú thích: *1. Bần; 2. Mô dày; 3. Mô mềm; 4. Libe thứ cấp; 5. Tầng phát sinh libe – gỗ; 6. Mạch gỗ thứ cấp; 7. Sợi gỗ; 8. Gỗ sơ cấp; 9. Mô mềm ruột)*

3.2.3. Vi phẫu lá

Đặc điểm hình vi phẫu lá của đối tượng nghiên cứu được mô tả trên Hình 4. Lá loài *Polygala japonica* có gân lá lồi ở cả hai mặt, mặt dưới nổi rõ hơn mặt trên. Cấu tạo từ dưới lên trên gồm:

Phần gân lá: Biểu bì dưới (1) gồm 1 lớp tế bào hình đa giác, xếp sít nhau, mặt ngoài phủ cutin bắt màu xanh. Mô dày (2) gồm 1 lớp tế bào có kích thước lớn, bắt màu hồng đậm. Mô mềm (3,6) gồm các tế bào hình tròn hoặc đa giác, kích thước lớn, không đồng đều, sắp xếp lộn xộn để hở nhiều gian bào, vách mỏng. Bó libe gỗ hình vùng cung nằm chính giữa gân lá gồm libe (4) nằm dưới gồm 6-8 lớp tế bào có kích thước bé, xếp sít nhau, vách ngoằn ngoèo bắt màu hồng và gỗ (5) ở phía trên gồm các tế bào hình đa giác, xếp thẳng hàng, vách dày hóa gỗ, bắt màu xanh, quan sát rõ khoang tế bào chất rộng. Biểu bì trên (7) có cấu tạo tương tự biểu bì dưới nhưng tế bào có kích thước lớn hơn.

Phần phiến lá: Biểu bì dưới (a) gồm 1 lớp tế bào hình đa giác, xếp sít nhau, mặt ngoài phủ cutin bắt màu xanh. Mô khuyết (mô xốp) gồm các tế bào hình tròn, xếp rất lộn xộn để hở nhiều khoảng gian bào. Mô giậu (c) gồm 1 lớp tế bào hình chữ nhật thuôn dài, xếp xít nhau theo chiều dọc, kiểu bờ giậu, chứa nhiều diệp lục. Biểu bì trên (d) có cấu tạo tương tự biểu bì dưới nhưng tế bào có kích thước lớn hơn. Trên bề mặt biểu bì có các lông che chở thuôn dài (e).



Hình 4. *Chi tiết một phần lát cắt ngang lá loài Viễn chí nhật (Polygala japonica)*
(Chú thích: Phần gân lá: *1. Biểu bì dưới; 2. Mô dày; 3. Mô mềm; 4. Libe; 5. Gỗ; 6. Mô mềm; 7. Biểu bì trên.* ***Phần phiến lá:*** *a. Biểu bì dưới, b. Mô khuyết; c. Mô giậu; d. Biểu bì trên; e. Lông che chở)*

4. Kết luận

Về hình thái, loài Viễn chí Nhật (*Polygala japonica* Houtt,) có đặc điểm là cây thảo, thân xanh nâu hoặc xanh lục, lá mặt trên xanh, mặt dưới tím; cánh hoa màu trắng đến tím; hạt màu đen hình cầu; mồng màu trắng, 2 thuỳ có lông. Về cấu tạo vi phẫu rễ, đã mô tả được bần, tầng phát sinh bần lục bì, lục bì (Mô mềm vỏ thứ cấp), libe thứ cấp, tầng phát sinh libe gỗ, mạch gỗ thứ cấp, sợi gỗ và tia ruột. Cấu tạo vi phẫu thân, đã mô tả thêm mô dày, mô mềm, gỗ sơ cấp và mô mềm ruột. Cấu tạo vi phẫu lá, đã mô tả thêm biểu bì dưới, biểu bì trên, mô giậu và có lông che chở. Các kết quả của nghiên cứu này là cơ sở về phân loại cho các nghiên cứu tiếp theo về hoá thực vật, tác dụng sinh học và tiêu chuẩn hoá dược liệu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO/ REFERENCES

[1] B. Eriksen and C. Persson, “Polygalaceae,” in *The Families and Genera of Vascular Plants*, Springer Nature, 2006, pp. 345-363.
[2] S. K. Chen, H.-Y. Ma, and J. A. N. Parnell, “Polygalaceae,” in *Flora of China*, vol. 11. Science Press, Beijing, and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis, 2008, pp. 139-159.
[3] V. H. Heywood, R. K. Brummitt, A. Culham, and O. Seberg, *Flowering Plant Family of the World*. Firefly Books: Ontario, Canda, 2007, pp. 262-263.
[4] H. H. Pham, *An Illustrated Flora of Vietnam*, vol. 2, Youth Publishing House, Mekong, 1991, pp. 348-354.
[5] B. T. Nguyen (Ed.), *Checklist of plant species of Vietnam*, vol. 2, Agricultural Publishing House, (in Vietnamese), Hanoi, 2005, pp. 1052-1057.
[6] C. V. Van, *A Dictionary of Medicinal Plant in Vietnam*, vol. 2, Medical Publish House (in Vietnamese), 2003, p. 1545.
[7] B. D. Huy (Ed.), *Medicinal Plants and Animals Making Medicine in Vietnam*, vol. 1. Science and Technology Publishing House (in Vietnamese), Ha Noi, 2006, p. 1252.
[8] National Institute of Medicinal Materials, *Checklist of medicinal plants of Vietnam*. Science and Technics Publishing House (in Vietnamese), Hanoi, 2016.

[9] L. Dubois, M. Aleth, C. Delaude, and A. C. M. Offer, "A review on the phytopharmacological studies of the genus Polygala," *Journal of Ethnopharmacology*, no. 249, 2020, Art. no. 112417.
[10] H. Wang, J. Gao, J. Kou, D. Zhu, and B. Yu, "Anti-inflammatory activities of triterpenoid saponins from *Polygala japonica*," *Phytomedicine*, vol. 15, no. 5, pp. 321-326, 2008.
[11] C. Li, J. Fu, J. Yang, D. Zhang, Y. Yuan, and N. Chen, "Three triterpenoid saponins from the roots of *Polygala japonica* Houtt," *Fitoterapia*, vol. 83, no. 7, pp. 1184-1190, 2012.
[12] Q. H. Tran, C. T. Pham, Y. H. T. Duong, N. X. Nguyen, T. H. Bui, Y. H. Pham, N. T. T. Nguyen, D. C. Kim, Y. C. Kim, H. Oh, M. V. Chau, and K. V. Phan, "Triterpenoid saponins and phenylpropanoid glycosides from the roots of *Polygala japonica* Houtt. with anti-inflammatory activity," *Phytochemistry Letters*, vol. 24, pp. 60-66, 2018.
[13] H. T. Doan, T. D. Nghiem, N. Q. Nguyen, P. T. Mai, K. M. Nguyen, and T. T. Phuong, "Study on botanical characteristics of medicinal plant (*Polygala arillata* Buch. - Ham. ex D. Don)," *Pharmacology Journal*, vol. 486, pp. 54-58, 2016.
[14] Q. V. Tran, D. T. Nguyen, N. Q. Nguyen, and H. T. T. Nguyen, "Morphological and anatomical features of the roots (*Polygala karensium* Kurz.) belonging to the family (Polygalaceae)," *Journal of medicine - military pharmacology*, Thematic pharmacy, pp. 5-11, 2016.
[15] T. Y. A. Yang and C. F. Chen, "A revision of genus *Polygala* L. (Polygonaceae) in Taiwan," *Taiwania*, vol. 58, no. 3, pp. 156-162, 2013.
[16] M. Newman, S. Ketphanh, B. Svengsuksa, P. Thomas, K. Sengdala, V. Lamxay, and K. Armstrong, *A checklist of the vascular plants of Lao PDR*. Royal Botanic Gardens, Edinburgh, 2007, p. 394.
[17] WFO, "World Flora Online," 2023. [Online]. Available: http://worldfloraonline.org/. [Accessed Jun. 19, 2023].
[18] Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew, "Plants of the World Online," 2023. [Online]. Available: http://plantsoftheworldonline.org/. [Accessed Jun. 19, 2023].
[19] WCSP, "World Checklist of Selected Plant Families," 2023. [Online]. Available: https://wcsp.science.kew.org/. [Accessed Jun. 19, 2023].
[20] S. T. Hoang, *Anatomy of Plant Morphology*. Education Publishing House, 2000, p. 220.