



DOI: <https://doi.org/10.52714/dthu.ns.3312.2032>

ĐA DẠNG THÀNH PHẦN LOÀI THỰC VẬT CÓ MẠCH CHỨA HỢP CHẤT CÓ HOẠT TÍNH SINH HỌC Ở THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Phan Thành Đạt¹ và Đặng Minh Quân^{2*}

¹Khoa Khoa học Cơ bản, Trường Cao đẳng Y tế Cần Thơ, Việt Nam

²Khoa Sư phạm Sinh học, Trường Sư phạm, Đại học Cần Thơ, Việt Nam

*Tác giả liên hệ, Email: dmquan@ctu.edu.vn

Lịch sử bài báo

Ngày nhận: 06/4/2026; Ngày nhận chỉnh sửa: 13/7/2026; Ngày duyệt đăng: 15/9/2026

Tóm tắt

Nghiên cứu này được thực hiện từ tháng 02 năm 2024 đến tháng 02 năm 2026 nhằm đánh giá sự đa dạng thành phần loài thực vật có mạch chứa hợp chất có hoạt tính sinh học tại thành phố Cần Thơ thông qua điều tra thực địa, thu mẫu, định danh và tổng hợp tài liệu. Kết quả đã ghi nhận được 920 loài thuộc 582 chi của 132 họ trong 4 ngành. Đa số các taxon tập trung vào ngành Ngọc lan (Magnoliophyta) với tỉ lệ các taxon ở mỗi bậc họ, chi, loài đều chiếm trên 92%. Các loài cây thu được chủ yếu là các loài được gây trồng hay mọc hoang, thuộc 11 dạng sống và phân bố trong 8 sinh cảnh, nhưng đa dạng nhất là sinh cảnh vườn, ven đường và đất bỏ hoang. Lá là bộ phận chứa hợp chất sinh học nhiều nhất (83,59%). Các nhóm hợp chất chính gồm flavonoid, phenol, saponin và alkaloid. Các hoạt tính sinh học nổi bật là kháng viêm (86,74%), kháng khuẩn (86,52%) và kháng oxy hóa (85,87%). Đồng thời, nghiên cứu cũng đã ghi nhận có 13 loài cây quý hiếm có tên trong Sách đỏ Việt Nam và Thông tư 85/2025/TT-BNNMT. Kết quả nghiên cứu góp phần làm rõ tiềm năng sinh học, dược liệu của hệ thực vật địa phương, hỗ trợ công tác bảo tồn và phát triển nguồn tài nguyên cho y học cổ truyền và công nghiệp dược liệu.

Từ khóa: Dạng sống, đa dạng, hợp chất có hoạt tính sinh học, sinh cảnh, thành phố Cần Thơ, thực vật có mạch.

Trích dẫn: Phan, T. Đ., & Đặng, M. Q. (2026). Đa dạng thành phần loài thực vật có mạch chứa hợp chất có hoạt tính sinh học ở thành phố Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học Đại học Đồng Tháp*, Online First, 1-16. <https://doi.org/10.52714/dthu.ns.3312.2032>

Copyright © 2026 The author(s). This work is licensed under a CC BY-NC 4.0 License.

DIVERSITY OF VASCULAR PLANT SPECIES CONTAINING BIOACTIVE COMPOUNDS IN CAN THO CITY

Phan Thanh Dat¹ and Dang Minh Quan^{2*}

¹*Faculty of Basic Sciences, Can Tho Medical College, Vietnam*

²*Department of Biology Education, School of Education, Can Tho University, Vietnam*

**Corresponding author, Email: dmquan@ctu.edu.vn*

Article history

Received: 06/4/2026; Received in revised form: 13/7/2026; Accepted: 15/9/2026

Abstract

This study was conducted from February 2024 to February 2026 to assess the diversity of vascular plant species containing bioactive compounds in Can Tho City from field surveys, specimen collection, taxonomic identification, and literature synthesis. The results recorded 920 species across 582 genera and 132 families, distributed across four divisions. Most taxa were concentrated in Magnoliophyta, accounting for over 92% at the family, genus, and species levels. The recorded species were mainly cultivated or wild-growing plants, representing 11 life forms and distributed across eight biotopes, with the highest diversity found in home gardens, roadsides, and abandoned lands. Leaves were the plant part containing the highest proportion of bioactive compounds (83.59%). The main groups of compounds included flavonoids, phenols, saponins, and alkaloids. The prominent biological activities were anti-inflammatory (86.74%), antibacterial (86.52%), and antioxidant (85.87%). In addition, the study recorded 13 rare plant species listed in the Vietnam Red Data Book and Circular 85/2025/TT-BNNMT. These obtained results contribute to clarifying the biological and medicinal potential of the local flora, supporting conservation efforts and the development of resources for traditional medicine and the pharmaceutical industry.

Keywords: *Bioactive compounds, biotope, Can Tho city, diversity, life form, vascular plants.*

1. Giới thiệu

Trong bối cảnh suy giảm đa dạng sinh học diễn ra ngày càng mạnh mẽ dưới tác động của biến đổi khí hậu, đô thị hóa và khai thác tài nguyên quá mức, việc điều tra, đánh giá và bảo tồn nguồn tài nguyên thực vật đang trở thành một trong những ưu tiên quan trọng của nhiều quốc gia trên thế giới (Caihua et al., 2024). Thực vật không chỉ giữ vai trò nền tảng trong duy trì cân bằng hệ sinh thái mà còn là nguồn cung cấp nhiều hợp chất tự nhiên có giá trị đối với y học, nông nghiệp và công nghiệp sinh học. Việt Nam được đánh giá là một trong những quốc gia có tính đa dạng sinh học cao với hệ thực vật phong phú và giàu tiềm năng, có vai trò quan trọng trong bảo tồn sinh thái cũng như phát triển y dược học (Lã & cs., 2005). Trong đó, nhiều loài có khả năng sinh tổng hợp các hợp chất chuyển hóa thứ cấp như alkaloid, flavonoid, terpenoid, phenolic, saponin và tinh dầu (Hans-Konrad et al., 2009; Nesrine et al., 2016). Các hợp chất này đã được chứng minh có nhiều hoạt tính sinh học quan trọng như chống oxy hóa, kháng viêm, kháng khuẩn, kháng virus và hỗ trợ phòng ngừa các bệnh không lây nhiễm (Omer et al., 2022; Ashwani et al., 2023). Do đó, việc nghiên cứu và khai thác nguồn thực vật chứa hợp chất có hoạt tính sinh học đang nhận được sự quan tâm ngày càng lớn nhằm phục vụ phát triển dược liệu và các sản phẩm chăm sóc sức khỏe có nguồn gốc tự nhiên (Refaz et al., 2023).

Trong những năm gần đây, sự phát triển về các kỹ thuật chiết xuất, tinh sạch và phân tích hiện đại kết hợp với các mô hình sàng lọc sinh học *in vitro* và *in vivo*, đã đạt những kết quả nhất định trong việc định tính, định lượng và nhận diện cấu trúc các hợp chất tự nhiên (Monika & Amar, 2023; Ivana & Vida, 2025). Sự phát triển này không chỉ giúp làm sáng tỏ thành phần hóa học và cơ chế tác dụng của các loài dược liệu truyền thống, mở ra hướng đi mới trong phát triển thuốc mà còn thúc đẩy xu hướng nghiên cứu khác, mở rộng phạm vi khảo sát trên thực vật chưa được sử dụng phổ biến trong dược học (Ivayla et al., 2023). Việc nghiên cứu nhóm thực vật này sẽ cung cấp một cơ sở dữ liệu khoa học mới và phong phú về các hợp chất có hoạt tính sinh học, là nguồn nguyên liệu tiềm năng chưa được khai thác để phục vụ cho các nghiên cứu dược học và ứng dụng y học trong tương lai (Sanja et al., 2025).

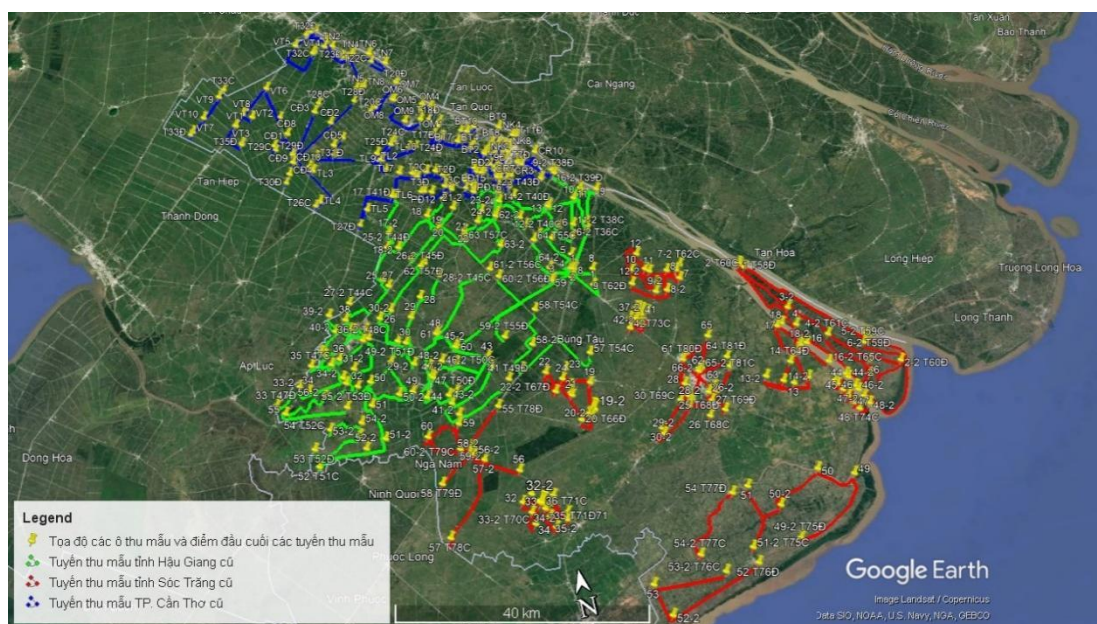
Thành phố Cần Thơ nằm ở trung tâm vùng Đồng bằng sông Cửu Long, sở hữu hệ sinh thái đặc trưng gồm hệ sinh thái sông ngòi, kênh rạch, đất ngập nước, vườn cây ăn trái và các sinh cảnh nhân tác đa dạng. Những điều kiện tự nhiên này tạo nên nguồn tài nguyên thực vật phong phú với nhiều loài có tiềm năng giá trị sinh học. Tuy nhiên, quá trình đô thị hóa nhanh, gia tăng dân số, thay đổi mục đích sử dụng đất và du nhập các giống cây trồng mới đã và đang làm thu hẹp nhiều sinh cảnh tự nhiên, đe dọa nghiêm trọng đến sự đa dạng và giá trị của tài nguyên thực vật tại địa phương (Trần & cs., 2015). Hơn nữa, cho đến nay, chưa có nghiên cứu tổng hợp đầy đủ về thành phần loài thực vật có mạch chứa hợp chất có hoạt tính sinh học trên phạm vi toàn thành phố Cần Thơ. Việc thiếu hụt cơ sở dữ liệu này gây khó khăn cho công tác quản lý, bảo tồn nguồn tài nguyên thực vật cũng như định hướng khai thác các loài có tiềm năng phục vụ nghiên cứu dược học và phát triển kinh tế sinh học địa phương. Đó là những nguyên nhân gây khó khăn cho công tác quản lý, bảo tồn, khai thác và sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên thực vật có giá trị sinh học.

Xuất phát từ thực tiễn đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm khảo sát và đánh giá sự đa dạng thành phần loài thực vật có mạch chứa hợp chất có hoạt tính sinh học tại thành phố Cần Thơ; đồng thời phân tích đặc điểm phân loại học, dạng sống, sinh cảnh phân bố và giá trị sử dụng của các loài ghi nhận được. Kết quả nghiên cứu góp phần cập nhật cơ sở dữ liệu về tài nguyên thực vật địa phương, cung cấp nguồn tư liệu khoa học phục vụ công tác bảo tồn đa dạng sinh học, đồng thời tạo nền tảng cho các nghiên cứu chuyên sâu về hóa thực vật và sàng lọc hoạt tính sinh học trong tương lai.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp điều tra thực địa và thu thập mẫu cây

Nghiên cứu đã áp dụng phương pháp điều tra thực địa theo tuyến, thu mẫu và xử lý mẫu theo Nguyễn (2007). Dựa vào bản đồ hành chính, Google Earth, kết hợp thiết bị GPS và từ sự quan sát thực tế, đã xác định được 81 tuyến điều tra thu mẫu đi qua 8 kiểu sinh cảnh và các dạng địa hình đặc trưng ở TPCT (Hình 1). Các mẫu thực vật được thu hái trong quá trình khảo sát đều được lựa chọn sao cho có đầy đủ các bộ phận đặc trưng như rễ, thân, lá, hoa, quả và hạt (nếu có) để phục vụ công tác định danh. Số lượng mẫu cây thu thập được trong quá trình điều tra thực địa là 1.846 mẫu (tiêu bản). Các mẫu này hiện được lưu giữ tại Phòng thí nghiệm thực vật, Khoa Sư phạm Sinh học, Đại học Cần Thơ và Phòng thực hành Thực vật 1, Khoa Khoa học Cơ bản, Trường Cao đẳng Y tế Cần Thơ.



Hình 1. Sơ đồ các tuyến thu mẫu ở thành phố Cần Thơ

2.2. Phương pháp xác định tên của cây

Tên khoa học của các mẫu cây được xác định bằng phương pháp so sánh hình thái, kết hợp với tra cứu các tài liệu chuyên ngành về phân loại thực vật của Phạm (1999, 2000, 2003), Võ (2003, 2004). Sắp xếp các taxon thực vật theo hệ thống APG IV (Cole et al., 2019). Chính lý tên loài, tên tác giả và họ thực vật theo Plants of the World Online (POWO, 2026).

2.3. Xác định dạng sống của cây

Dạng sống và nguồn gốc (mọc hoang hay trồng) của các loài cây thu được ở khu vực nghiên cứu được xác định theo Nguyễn (2003, 2005). Sự phân chia các nhóm dạng sống của các loài cây được xác định theo Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Vụ Khoa học Công nghệ và Chất lượng sản phẩm (2000) và Hồ & cs. (2024).

2.4. Xác định các loài cây chứa hợp chất có hoạt tính sinh học

Các loài TVBCCM chứa hợp chất có hoạt tính sinh học được xác định dựa vào các tài liệu chuyên ngành: *Từ điển cây thuốc Việt Nam* (Võ, 2018a,b), *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam* (Đỗ, 2015), *Danh lục các loài thực vật Việt Nam* (Nguyễn, 2003, 2005); *Tài nguyên Thực vật Việt Nam - Những cây chứa các hợp chất có hoạt tính sinh học* (Lã, 2005); *A Guide*

Book to Invasive Alien Plant Species in Indonesia (Setyawati et al., 2015); *Medicinal and Aromatic Plants of South America Brazil* (Albuquerque et al., 2018); *Medicinal and aromatic plants of the Middle-East* (Yaniv & Dudai, 2014); *Medicinal and Aromatic Plants of the World – Africa, Volume 3* (Neffati et al., 2017).

Các bộ phận được ghi nhận chứa hợp chất có hoạt tính sinh học được đánh giá gồm: rễ, thân, lá, hoa, quả, hạt, toàn cây, phần trên mặt đất (Nguyễn & cs., 2023; Hồ & cs., 2024).

Các loài thực vật chứa hợp chất có hoạt tính sinh học được xác định dựa trên các tài liệu khoa học đã công bố, trong đó ghi nhận sự hiện diện của ít nhất một nhóm hợp chất chuyển hóa thứ cấp (phenolic, flavonoid, alkaloid, coumarin, quinone, carotenoid hoặc terpenoid) hoặc có ít nhất một hoạt tính sinh học đã được chứng minh như kháng oxy hóa, kháng khuẩn, kháng viêm, kháng nấm, kháng virus, bảo vệ gan, bảo vệ dạ dày, an thần, gây độc tế bào và điều hòa glucose máu (Lã, 2005; Yaniv & Dudai, 2014; Setyawati et al., 2015; Neffati et al., 2017; Albuquerque et al., 2018).

2.5. Xác định các loài cây quý hiếm và mức độ nguy cấp

Các loài cây thuộc diện quý hiếm, có nguy cơ tuyệt chủng được xác định dựa vào “*Sách Đỏ Việt Nam - Tập 2*” (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 2024) và Thông tư 85/2025/TT-BNNMT của Bộ Nông nghiệp và Môi trường (2025).

2.6. Phương pháp xử lý số liệu thống kê

Dữ liệu được lưu trữ và xử lý số liệu bằng phần mềm xử lý thống kê IBM SPSS 26

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Đa dạng thành phần loài thực vật có mạch chứa hợp chất có hoạt tính sinh học ở thành phố Cần Thơ

Nghiên cứu đã xác định được 920 loài và dưới loài thực vật chứa hợp chất có hoạt tính sinh học xuất hiện tại TPCT. Trong đó, có 421 loài phi nông nghiệp (bao gồm những loài chỉ mọc hoang và những loài có mọc hoang ngoài tự nhiên vừa được người dân gây trồng), còn lại là loài cây trồng. Theo vị trí địa lý trước khi sắp xếp đơn vị hành chính cấp tỉnh (Quốc hội, 2025), nghiên cứu đã xác định được tại thành phố Cần Thơ có 891 loài (chiếm 96,85% tổng số loài sau khi sắp xếp đơn vị hành chính cấp tỉnh, gồm 398 loài phi nông nghiệp và 493 loài cây trồng), kế đến là tỉnh Sóc Trăng có 881 loài (chiếm 95,76% tổng số loài sau khi sắp xếp đơn vị hành chính cấp tỉnh, gồm 342 loài phi nông nghiệp và 539 loài cây trồng) và thấp nhất là tỉnh Hậu Giang có 872 loài (chiếm 94,78% tổng số loài sau khi sắp xếp đơn vị hành chính cấp tỉnh, gồm 338 loài phi nông nghiệp và 534 loài cây trồng).

3.1.1. Đa dạng các taxon trong từng ngành thực vật

Về mặt hệ thống học, nghiên cứu đã xác định được 920 loài TVBCCM chứa hợp chất có hoạt tính sinh học thuộc 582 chi, của 132 họ trong 4 ngành thực vật gồm Dương xỉ (Polypodiophyta), Tuế (Cycadophyta), Thông (Pinophyta) và Ngọc lan (Magnoliophyta) có ở thành phố Cần Thơ. Sự phân bố của các taxon trong các ngành là không đồng đều, đa số các taxon tập trung vào ngành Ngọc lan với 122 họ chiếm 92,40% số họ, 566 chi chiếm 97,26% số chi, 903 loài chiếm 98,15% số loài khảo sát được. Ba ngành thực vật còn lại là Dương xỉ, Tuế và Thông đều có các taxon ở mỗi bậc chiếm tỉ lệ dưới 5,4% (Bảng 1).

Bảng 1. Sự phân bố các taxon trong từng ngành thực vật

Ngành, lớp	Họ		Chi		Loài	
	Số lượng	Tỉ lệ (%)	Số lượng	Tỉ lệ (%)	Số lượng	Tỉ lệ (%)
Ngành Dương xỉ (Polypodiophyta)	7	5,32	13	2,23	14	1,52
Ngành Tuế (Cycadophyta)	1	0,76	1	0,17	1	0,11
Ngành Thông (Pinophyta)	2	1,52	2	0,34	2	0,22
Ngành Ngọc lan (Magnoliophyta)	122	92,40	566	97,26	903	98,15
Tổng:	132	100,00	582	100,00	920	100,00

3.1.2. Đa dạng ở bậc họ

Phân tích số lượng loài trong từng họ cho thấy, các họ có từ 1 đến 10 loài chiếm tỉ lệ cao nhất (81,20%), tiếp theo là các họ có từ 11 đến 20 loài (10,53%), nhóm họ có từ 21 đến 30 loài chiếm 4,51% và thấp nhất là các họ có từ 31 loài trở lên (3,76%). Trong tổng số 132 họ được ghi nhận, 10 họ giàu loài nhất chỉ chiếm 7,57% tổng số họ nhưng có tới 382 loài, 274 chi chiếm tới 41,52% tổng số loài và 47,08% số chi, điều này cho thấy sự tập trung đa dạng loài vào một số họ nhất định (Bảng 2).

Bảng 2. Mười họ giàu loài nhất khu vực nghiên cứu

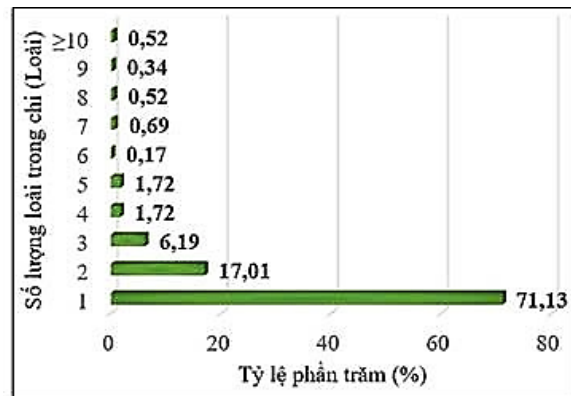
STT	Tên họ	Tên Việt Nam	Số chi		Số loài	
			Số lượng	Tỉ lệ (%)	Số lượng	Tỉ lệ (%)
1	Fabaceae	Họ Đậu	53	9,11	80	8,70
2	Asteraceae	Họ Cúc	57	9,79	53	5,76
3	Poaceae	Họ Hòa thảo	34	5,84	45	4,89
4	Apocynaceae	Họ Trúc đào	26	4,47	38	4,13
5	Lamiaceae	Họ Hoa môi	21	3,62	36	3,91
6	Acanthaceae	Họ Ô rô	21	3,62	30	3,26
7	Rubiaceae	Họ Cà phê	17	2,93	29	3,15
8	Malvaceae	Họ Bông	18	3,10	25	2,72
9	Euphorbiaceae	Họ Thầu dầu	9	1,55	24	2,61
10	Araceae	Họ Ráy	18	3,10	22	2,39
Tổng 10 họ giàu loài nhất chiếm 7,57% tổng số họ			274	47,08	382	41,52

Theo Hồ & cs. (2024), các khu hệ thực vật ở vùng nhiệt đới được đánh giá là đa dạng cao nếu tổng tỉ lệ % của 10 họ giàu loài nhất ở khoảng 40 - 50%, trong đó có rất ít họ chiếm tới 10% tổng số loài của hệ thực vật. Như vậy, kết quả phân tích sự đa dạng trong họ cho thấy, hệ thực vật chứa hợp chất có hoạt tính sinh học ở TPCT rất đa dạng. Mười họ giàu loài nhất được khảo sát tại TPCT đều là những họ có số lượng loài lớn trong hệ thực vật Việt Nam và có rất nhiều loài có giá trị sử dụng và hoạt tính sinh học cao (Nguyễn, 2003, 2005; Đỗ, 2015; Võ, 2018a,b). Đây cũng là những họ thường chiếm ưu thế trong nhiều nghiên cứu về hệ thực vật vùng Đồng bằng sông Cửu Long và các hệ sinh thái nhiệt đới (Đặng & Đặng, 2015; Đặng & Trần, 2017; Nguyễn & cs., 2017; Dang & Nguyen, 2022). Sự ưu thế của các họ này có thể liên quan đến khả năng thích nghi với nhiều điều kiện sinh thái khác nhau, chiến lược sinh sản đa dạng và khả năng phát tán hiệu quả, giúp chúng duy trì số lượng loài cao trong các hệ sinh thái nhiệt đới.

Sự tập trung loài ở các họ này còn phản ánh xu hướng ưu thế sinh thái và tính thích nghi cao của chúng, dễ phát tán, có giá trị sinh học, đặc biệt là nhiều loài có hoạt tính sinh học phong phú, tiềm năng trong phát triển dược liệu (Benjamim et al., 2020; Gras et al., 2021).

3.1.3. Đa dạng ở bậc chi

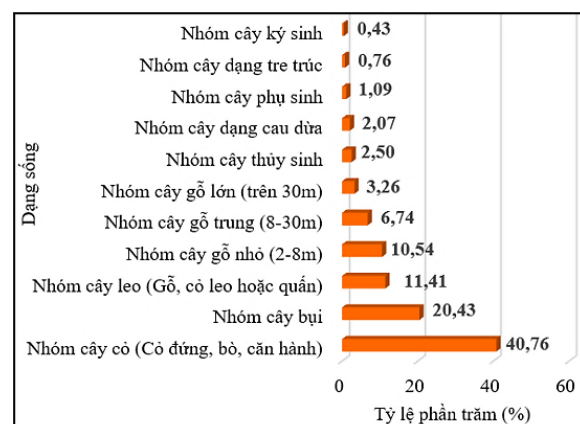
Kết quả phân tích số lượng loài trong mỗi chi cho thấy, có tới 71,13% số chi chỉ có 1 loài, 17,01% số chi có 2 loài, 6,19% số chi có 3 loài, số chi có 4 loài trở lên chiếm tỉ lệ rất thấp (Hình 2). Điều này phản ánh tính chất đặc trưng của hệ thực vật nhiệt đới, nơi đa dạng sinh học thể hiện ở số lượng chi phong phú, nhưng số loài trong mỗi chi không cao (Whitmore, 1998; Nguyễn, 2007). Mặc dù chiếm tỉ lệ nhỏ, các chi nhiều loài có vai trò quan trọng để duy trì tính ổn định và khả năng phục hồi hệ sinh thái. Đồng thời, các chi nhiều loài là nguồn cung cấp các hợp chất chuyển hóa thứ cấp có hoạt tính sinh học đa dạng, tạo tiền đề cho các nghiên cứu sàng lọc, phát triển dược liệu (Refaz et al., 2023). Mười chi giàu loài nhất trong khu vực nghiên cứu là Sung (*Ficus*) có 13 loài, Cói (*Cyperus*) có 11 loài, Cà (*Solanum*) có 10 loài, Bìm bìm (*Ipomoea*) và Cam quýt (*Citrus*) đều có 9 loài, Thầu dầu (*Euphorbia*), Diệp hạ châu (*Phyllanthus*) và Huyết dụ (*Dracaena*) đều có 8 loài, Đinh lăng (*Polyscias*) và Ngọc nữ (*Clerodendrum*) đều có 7 loài. Nhìn chung, các chi thực vật có số loài cao nhất tại TPCT đều thuộc về những nhóm cây có khả năng thích nghi tốt với nhiều điều kiện sinh thái khác nhau ở vùng nhiệt đới, thường gặp trong đời sống sinh hoạt, sản xuất nông nghiệp hoặc được trồng làm cảnh ở các đô thị (Yihua et al., 2021; Yu et al., 2021; et al., 2024).



Hình 2. Biểu đồ tỉ lệ số loài trong các chi

3.2. Đa dạng và dạng sống

Các loài TVBCCM chứa hợp chất có hoạt tính sinh học thu được ở TPCT được xếp vào 11 nhóm dạng sống, chi tiết được thể hiện ở Hình 3. Trong đó, nhóm cây cỏ chiếm ưu thế với 375 loài chiếm 40,76% tổng số loài với các đại diện tiêu biểu như Lác hén (*Scirpus grossus* L.f.), Cói bàn tay (*Cyperus digitatus* Roxb.), Cỏ mực (*Eclipta prostrata* (L.) L.) và Hoa chuông chuông (*Cosmos sulphureus* Cav.). Sự chiếm ưu thế của nhóm cây cỏ có thể được lý giải bởi vòng đời ngắn, tốc độ sinh trưởng nhanh, khả năng sinh sản mạnh bằng cả hạt và sinh sản sinh dưỡng, cũng như khả năng thích nghi cao với các điều kiện môi trường biến động. Nhóm này thường phân bố rộng rãi ở các sinh cảnh như đất hoang, bãi cỏ; ven đường; vườn nhà và đất nông nghiệp, nơi thường xuyên chịu tác động của con người và các yếu tố tự nhiên, do đó chúng đóng vai trò quan trọng trong quá trình phục hồi thảm thực vật và duy trì cân bằng sinh thái (Reseña, 2016). Kế đến là nhóm cây bụi với 188 loài (chiếm 20,43%), đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành tầng trung gian trong cấu trúc thảm thực vật, góp phần tạo sự phân tầng và ổn định cho quần xã. Nhóm này đồng thời cung cấp nguồn thức ăn và nơi trú ẩn cho nhiều loài động vật, giúp duy trì cân bằng sinh thái trong khu vực nghiên cứu. Nhóm dây leo khá phổ biến với 103 loài (chiếm 11,41%), thường gặp ở các hàng rào, bờ bụi hoặc ven sông, kênh mương. Nhờ khả năng leo bám và phát triển nhanh, nhóm này góp phần làm tăng độ che phủ và sự đa dạng về cấu trúc



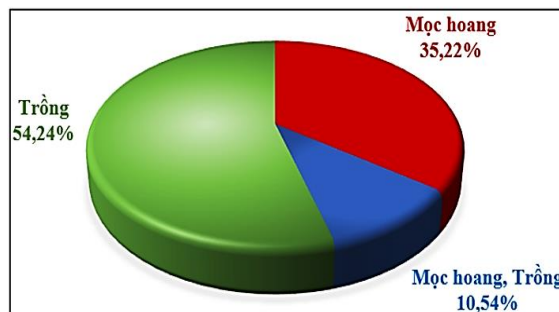
Hình 3. Biểu đồ tỉ lệ các nhóm dạng sống

sinh cảnh. Nhóm cây gỗ nhỏ có 97 loài (chiếm 10,54%) chủ yếu là các loài cây trồng làm cảnh và ăn trái. Các nhóm dạng sống còn lại có số lượng loài ít hơn hẳn, không có nhóm nào chiếm tới 7% tổng số loài.

3.3. Đa dạng về nguồn gốc và sự phân bố các loài theo sinh cảnh

3.3.1. Về nguồn gốc của các loài

Kết quả nghiên cứu cho thấy, có 499 loài (chiếm 54,24%) là cây trồng, thể hiện vai trò tích cực của con người trong việc gieo trồng, bảo tồn và khai thác nguồn tài nguyên thực vật, đặc biệt là các loài có giá trị về dược học, thực phẩm, cảnh quan và kinh tế. Các loài cây mọc hoang có 324 loài (chiếm 35,22%), đây là các loài có sức sống mạnh, tái sinh tự nhiên cao, thích nghi với nhiều sinh cảnh như đất hoang, ven đường, kênh mương... Nhóm cây này giúp duy trì cân bằng sinh thái và thể hiện tính đặc trưng của hệ thực vật bản địa. Ngoài ra, có 97 loài (chiếm 10,54%) được tìm thấy vừa có mọc hoang ngoài tự nhiên vừa được người dân gây trồng từ rất lâu. Đây thực chất là các loài mọc hoang có nhiều giá trị sử dụng nên được người dân gây trồng làm rau ăn, làm thuốc, làm cảnh...



Hình 4. Tỷ lệ nguồn gốc các loài cây chứa hợp chất có hoạt tính sinh học

3.3.2. Sự phân bố của các loài theo sinh cảnh

Kết quả nghiên cứu thực địa cho thấy các loài TVBCCM chứa các hợp chất có hoạt tính sinh học thu được ở TPCT phân bố trong 8 sinh cảnh. Trong đó, sinh cảnh vườn (bao gồm vườn nhà, vườn cây ăn trái và vườn thuốc nam) có số lượng loài nhiều nhất với 665 loài chiếm 72,28% tổng số loài (Bảng 3). Kết quả này tương đồng với các nghiên cứu trước đây tại TPCT (Trần & cs., 2015), thể hiện vai trò quan trọng của sinh cảnh vườn trong việc bảo tồn và duy trì sự đa dạng sinh học, đồng thời phản ánh mức độ can thiệp của con người thông qua việc trồng trọt và chăm sóc cây (FAO, 2019).

Bảng 3. Sự phân bố của các loài theo sinh cảnh

STT	Sinh cảnh	Số lượng loài	Tỷ lệ (%)
1	Vườn (Vườn nhà, vườn cây ăn trái, vườn thuốc nam)	665	72,28
2	Ven đường (Ven các tuyến đường đi, ven đê bao)	423	45,98
3	Đất hoang (Đất để trống không sử dụng, bãi cỏ)	288	31,30
4	Đất nông nghiệp (Đất trồng lúa, rẫy)	200	21,74
5	Đô thị (Khu vực dân cư đông đúc)	172	18,70
6	Sông, hồ, kênh, mương	112	12,17
7	Rừng ngập mặn	23	2,50
8	Rừng ngập nước úng phèn (Rừng tràm)	12	1,30

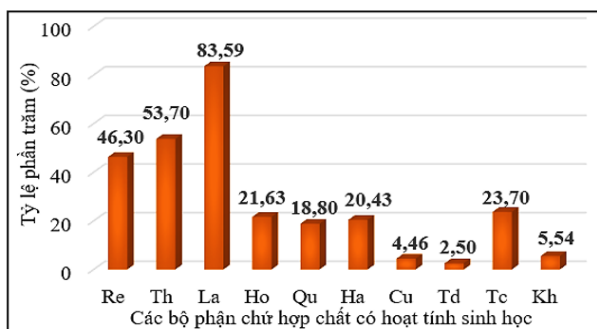
Sinh cảnh ven đường có số loài cao nhất với 423 loài (chiếm 45,98%), cho thấy nhiều loài thực vật có khả năng thích nghi tốt với môi trường bị tác động bởi con người. Những tác động như phát quang, cắt tỉa, xây dựng và hoạt động giao thông tạo nên các khoảng trống sinh thái và điều kiện ánh sáng thuận lợi cho nhiều loài thực vật tiên phong, thực vật thân thảo và các loài có khả năng phát tán mạnh phát triển (Forman & Alexander, 1998). Bên cạnh đó, hệ thống giao thông còn đóng vai trò là hành lang phát tán hạt giống, góp phần làm gia tăng sự hiện diện của các loài bản địa và ngoại lai dọc theo các tuyến đường (Von der Lippe &

Kowarik, 2007). Kết quả tương tự cũng đã được ghi nhận ở nhiều khu vực nhiệt đới, nơi sinh cảnh ven đường thường có mức độ đa dạng loài cao do sự kết hợp giữa các loài tự nhiên và các loài thích nghi với môi trường bị xáo trộn (Myla et al., 2017). Đất hoang cũng ghi nhận số lượng loài đáng kể với 288 loài (31,30%), chủ yếu là các loài có sức sống khỏe và khả năng tái sinh cao. Các sinh cảnh đất nông nghiệp (200 loài; 21,74%), đô thị (172 loài; 18,70%) và sông, hồ, kênh, mương (112 loài; 12,17%) cũng thể hiện sự phong phú của các loài thực vật đặc trưng, phản ánh khả năng phân bố rộng của chúng theo các điều kiện địa lý, thủy văn và sự đô thị hóa. Ngược lại, sinh cảnh rừng ngập mặn và rừng úng phèn có số loài thấp nhất, lần lượt chỉ ghi nhận 23 loài (2,50%) và 12 loài (1,30%). Sự đa dạng loài thấp ở các sinh cảnh này chủ yếu do điều kiện môi trường khắc nghiệt như ngập nước, độ mặn cao và đất chua phèn, hạn chế khả năng sinh trưởng và tồn tại của thực vật (Trần và cs., 2023). Nhìn chung, sự khác biệt về số lượng loài giữa các sinh cảnh cho thấy tính đa dạng sinh thái và khả năng thích nghi linh hoạt của thực vật trong khu vực nghiên cứu, trong đó các sinh cảnh chịu tác động của con người như vườn, ven đường và đất canh tác nông nghiệp đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì và phát triển nguồn tài nguyên thực vật.

3.4. Đa dạng về hợp chất có hoạt tính sinh học trong các loài cây

3.4.1. Đa dạng các bộ phận chứa hợp chất có hoạt tính sinh học

Kết quả nghiên cứu cho thấy, lá là bộ phận được sử dụng phổ biến nhất với 769 loài, chiếm tỉ lệ 83,59%. Do đặc tính dễ thu hái, hiện diện quanh năm, giàu hoạt chất và tiện lợi trong sử dụng, đặc biệt là trong các bài thuốc dân gian và ứng dụng thực tiễn (Mekonnen et al., 2022). Tiếp theo là thân (494 loài; 53,70%) và rễ (426 loài; 46,30%), đây cũng là những bộ phận thường chứa nhiều hợp chất giàu hoạt tính sinh học được sử dụng trong chiết xuất (Hình 5). Ngoài ra, các bộ phận như toàn cây (23,70%), hoa (21,63%), hạt (20,43%) và quả (18,80%) cũng được sử dụng với tỉ lệ tương đối cao, cho thấy sự phong phú của hoạt tính sinh học ở các bộ phận. Các bộ phận ít được sử dụng hơn gồm củ (4,46%), phần cây trên mặt đất (2,50%) và các thành phần khác như nhựa cây, tinh tre, tinh bột... (5,54%) chủ yếu do khó thu hái hoặc ít loài có chứa hoạt chất sinh học.

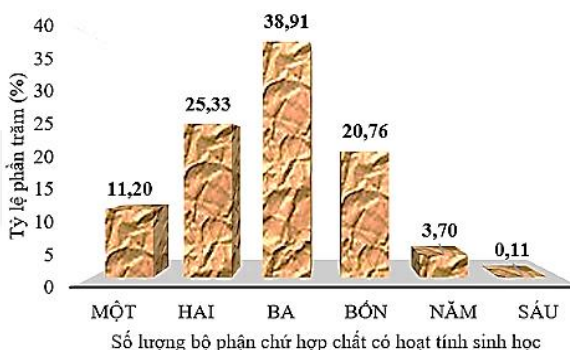


Hình 5. Biểu đồ tỉ lệ các bộ phận chứa hợp chất có hoạt tính sinh học

Re: Rễ; Th: Thân; La: Lá; Ho: Hoa; Qu: Quả; Ha: Hạt; Cu: Củ; Td: phần cây trên mặt đất; Tc: Toàn cây; Kh: Khác

Tổng tỉ lệ phần trăm của các bộ phận chứa hợp chất có hoạt tính sinh học vượt quá 100% cho thấy nhiều loài có từ hai bộ phận trở lên cùng tích lũy hoạt chất, phản ánh tính đa dụng và giá trị sinh học cao của hệ thực vật trong khu vực nghiên cứu. Kết quả thống kê cho thấy số loài có ba bộ phận chứa hoạt chất chiếm tỉ lệ cao nhất với 358 loài (chiếm 38,91%). Tiếp theo là 233 loài (chiếm 25,33%) có hai bộ phận, và 191 loài (chiếm 20,76%) có bốn bộ phận chứa hợp chất có hoạt tính sinh học, cho thấy các quá trình sinh tổng hợp thứ cấp diễn ra ở nhiều cơ quan khác nhau trong cơ thể thực vật.

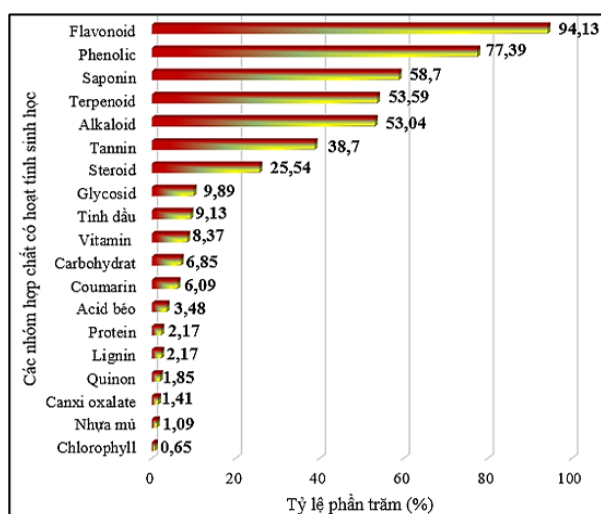
Ngược lại, số loài chỉ có một bộ phận chứa hợp chất có hoạt tính sinh học chiếm tỉ lệ thấp hơn với 103 loài (chiếm 11,20%), có thể do một số hợp chất đặc hiệu chỉ được tổng hợp và tích lũy chủ yếu ở một cơ quan nhất định. Ngoài ra, có 34 loài (chiếm 3,70%) được ghi nhận có năm bộ phận chứa hoạt chất, cho thấy tiềm năng khai thác nhiều nguồn nguyên liệu khác nhau từ cùng một loài. Đáng chú ý, trong nghiên cứu chỉ ghi nhận một loài duy nhất có sáu bộ phận (rễ, thân, lá, hoa, quả và hạt) đều chứa các hợp chất có hoạt tính sinh học đó là Muồng hoa vàng (*Senna surattensis* (Burm.f.) H.S.Irwin et Barneby) chiếm tỉ lệ rất nhỏ là 0,13% (Hình 6). Kết quả cho thấy sự đa dạng về số lượng và phân bố các bộ phận chứa hợp chất có hoạt tính sinh học giữa các loài thực vật. Việc nhiều loài có từ hai đến bốn bộ phận chứa hoạt chất thể hiện tiềm năng khai thác sinh khối cho y học, thực phẩm chức năng và công nghiệp sinh học, góp phần nâng cao giá trị kinh tế và hiệu quả sử dụng tài nguyên thiên nhiên.



Hình 6. Biểu đồ tỉ lệ số lượng bộ phận chứa hợp chất có hoạt tính sinh học ở từng loài

3.4.2. Đa dạng các nhóm hợp chất có hoạt tính sinh học của các loài cây thu được

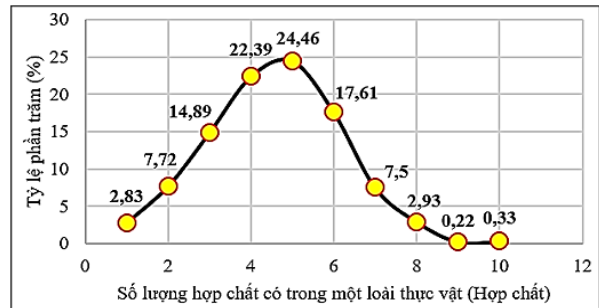
Các loài thực vật nghiên cứu chứa nhiều hợp chất có hoạt tính sinh học, góp phần tạo nên giá trị dược liệu và ứng dụng đa dạng trong y học, thực phẩm và công nghiệp (Hình 7). Nhóm Flavonoid chiếm tỉ lệ cao nhất xuất hiện trong 866 loài (94,13%), cho thấy đây là hợp chất phổ biến và đóng vai trò chủ đạo trong chống oxy hóa, kháng viêm và bảo vệ tế bào (Baocheng et al., 2024). Kế đến là nhóm Phenol (712 loài; 77,39%), Saponin (540 loài; 58,70%), Terpenoid (493 loài; 53,59%) là những hợp chất có vai trò sinh lý thường gặp trong các cây thuốc. Nhóm Alkaloid cũng chiếm tỉ lệ tương đối cao (488 loài; 53,04%), nổi bật với các tác dụng lên hệ thần kinh và tim mạch, thường gặp trong dược liệu (Chengying et al., 2020). Ngoài ra, một số hợp chất khác như tannin (38,70%), steroid (25,54%), glycosid (9,89%), tinh dầu (9,13%), vitamin (8,37%), carbohydrat (6,85%), coumarin (6,09%), acid béo (3,48%), protein (2,17%), lignin (2,17%), quinon (1,85%), canxi oxalate (1,41%), nhựa mù (1,09%), chlorophyll (0,65%)



Hình 7. Biểu đồ tỉ lệ các nhóm hợp chất có hoạt tính sinh học

(6,85%), coumarin (6,09), acid béo (3,48%) cũng góp phần mở rộng phạm vi ứng dụng của thực vật.

Các nhóm hợp chất như protein, lignin, quinon canxi oxalat, nhựa mủ và chlorophyll đều có tỉ lệ thấp (dưới 2,2%) cho thấy đây là các thành phần ít gặp trong các loài khảo sát. Tuy vậy, nhiều loài vẫn chứa nhiều loại hợp chất khác nhau, phản ánh sự phong phú về thành phần hóa học và tiềm năng ứng dụng. Kết quả cho thấy 24,46% loài chứa 5/19 nhóm hợp chất, tiếp theo là 4 nhóm (chiếm 22,39%) và 6 nhóm (chiếm 17,61%). Các loài có 3 nhóm chiếm 14,89%, 2 nhóm chiếm 7,72%, trong khi các loài có từ 7 nhóm trở lên chiếm tỉ lệ rất thấp (Hình 8). Điều này là cơ sở quan trọng để định hướng bảo tồn, khai thác và phát triển nguồn gen thực vật phục vụ được phẩm và y học cổ truyền.



Hình 8. Biểu đồ tỉ lệ số lượng nhóm hợp chất ở từng loài

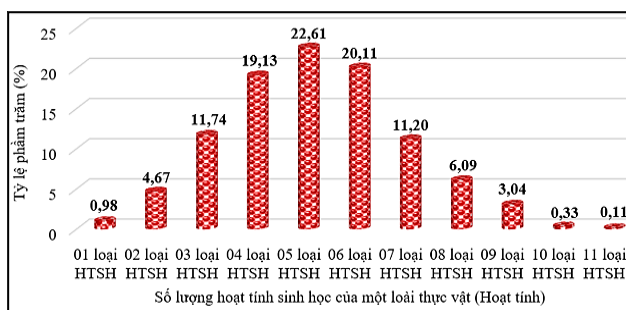
3.4.3. Đa dạng các hoạt tính sinh học

Các loài TVBCCM thu thập được trong khu vực nghiên cứu có chứa các hoạt tính sinh học rất đa dạng, phổ biến nhất là kháng viêm, kháng khuẩn và kháng oxy hóa với tỉ lệ lần lượt 86,74%, 86,52% và 85,87%. Bên cạnh đó, các hoạt tính như chống ung thư, kháng nấm, giảm đau, điều hòa đường huyết và bảo vệ gan cũng xuất hiện với tỉ lệ đáng kể, cho thấy tiềm năng ứng dụng trong điều trị nhiều bệnh lý khác nhau.

Bảng 4. Đa dạng các hoạt tính sinh học của các loài cây thu được

STT	Hoạt tính sinh học	Số loài	Tỉ lệ (%)	STT	Hoạt tính sinh học	Số loài	Tỉ lệ (%)
1	Kháng viêm	798	86,74	19	Hạ huyết áp	30	3,26
2	Kháng khuẩn	796	86,52	20	Hỗ trợ điều trị bệnh hô hấp	28	3,04
3	Kháng oxy hóa	790	85,87	21	Bảo vệ dạ dày	23	2,50
4	Chống ung thư	382	41,52	22	Hạ lipid máu	21	2,28
5	Kháng nấm	361	39,24	23	Chống giun	20	2,17
6	Giảm đau	259	28,15	24	Chống dị ứng	18	1,96
7	Điều hòa đường huyết	256	27,83	25	Bảo vệ da	17	1,85
8	Bảo vệ gan	216	23,48	26	Bảo vệ cơ khớp	17	1,85
9	Hỗ trợ tiêu hoá	109	11,85	27	Giải độc	12	1,30
10	Tăng cường miễn dịch	99	10,76	28	Bảo vệ thận	8	0,87
11	Làm lành vết thương	86	9,35	29	Bổ máu	6	0,65
12	Lợi tiểu	63	6,85	30	Chống co thắt	5	0,54
13	Kháng virus	60	6,52	31	Tăng cường sinh lý	4	0,43
14	Bảo vệ thần kinh	48	5,22	32	Cầm máu	4	0,43
15	An thần	45	4,89	33	Chống sỏi thận	2	0,22
16	Bảo vệ tim mạch	40	4,35	34	Chống trầm cảm	2	0,22
17	Chống ký sinh trùng	39	4,24	35	Hạ uric máu	1	0,11
18	Hạ sốt	38	4,13	36	Chống rụng tóc	1	0,11

Bên cạnh đó, hoạt tính hỗ trợ tiêu hoá (11,85%), tăng cường miễn dịch (10,76%) hay làm lành vết thương (9,35%) cũng cho thấy vai trò đa dạng trong dược học. Ngoài ra, nhiều hoạt tính tuy chiếm tỉ lệ thấp nhưng lại mang ý nghĩa chuyên biệt như bảo vệ thần kinh, bảo vệ tim mạch, chống ký sinh trùng, chống viêm, kháng virus hoặc hạ huyết áp. Một số hoạt tính ít phổ biến như chống trầm cảm (Dứa mỹ - *Agave angustifolia* Haw; Mè đen - *Sesamum indicum* L.), tăng cường sinh lý (Cối xay - *Abutilon indicum* (L.) Sweet.; Sâm đất ba cạnh - *Talinum fruticosum* (L.) Juss.), chống sỏi thận (Chuối hột - *Musa balbisiana* Colla), hạ uric máu (Nở ngày đất - *Gomphrena celosoides* Mart.) hay chống rụng tóc (Cỏ mực - *Eclipta prostrata* (L.) L.) chỉ ghi nhận ở 1 đến 2 loài, nhưng có giá trị trong phát triển các sản phẩm đặc hiệu hoặc bổ sung chức năng. Số lượng hoạt tính sinh học (HTSH) được phát hiện ở các loài thực vật phân bố chủ yếu từ 3 đến 7 loại. Cụ thể, loài có 5 loại HTSH là cao nhất với 208 loài (chiếm 22,63%), kế đến là nhóm có 6 loại HTSH với 185 loài (20,11%) và 4 loại HTSH với 176 loài (19,13%). Các loài có 3 loại HTSH chiếm 11,74%, trong khi nhóm có 7 loại chiếm 11,20%. Các nhóm có số lượng HTSH thấp hơn như 2 loại và 1 loại chiếm tỉ lệ rất nhỏ. Ngược lại, các loài có nhiều loại HTSH chiếm tỉ lệ thấp gồm 8 loại (7,08%), 9 loại (3,54%), 10 loại (0,38%) và 11 loại chỉ có duy nhất 1 loài chiếm 0,13% (Trâm mốc - *Syzygium cumini*). Như vậy, kết quả đã cho thấy tiềm năng khai thác của các loài thực vật chứa hoạt tính sinh học không chỉ trong phòng ngừa mà còn trong hỗ trợ và điều trị nhiều loại bệnh lý khác nhau. Điều này là cơ sở quan trọng để tiếp tục bảo tồn, nghiên cứu sâu hơn và phát triển các dược phẩm nguồn gốc tự nhiên.



Hình 9. Biểu đồ tỉ lệ các hoạt tính sinh học ở từng loài thực vật

3.5. Các loài cây có giá trị bảo tồn

Kết quả điều tra đã xác định được 13 loài cây quý hiếm có ở TPCT. Trong đó, 6 loài có tên trong “Sách đỏ Việt Nam - Tập 2” (2024) gồm 3 loài ở cấp EN (nguy cấp) và 3 loài ở cấp VU (sẽ nguy cấp); 10 loài có tên trong Thông tư 85/2025/TT-BNNMT và đều nằm trong nhóm IIA (Loài hạn chế khai thác và sử dụng mẫu vật khai thác từ tự nhiên tại Việt Nam vì mục đích thương mại), chủ yếu là các loài thuộc họ Lan (Orchidaceae) và họ Đậu (Fabaceae); có 3 loài có tên trong cả “Sách đỏ Việt Nam” và Thông tư 85/2025/TT-BNNMT (Bảng 5).

Bảng 5. Danh sách các loài cây quý hiếm ở thành phố Cần Thơ

STT	Tên khoa học*	Tên Việt Nam	Họ thực vật	Cấp qui định	
				Sách đỏ Việt Nam (2024)	Thông tư 85/2025/TT-BNNMT
1	<i>Barringtonia asiatica</i> (L.) Kurz	Bàng vuông	Lecythidaceae	VU	
2	<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	Vạn tuế	Cycadaceae		Nhóm IIA
3	<i>Cymbidium aloifolium</i> (L.) Sw.	Lan kiếm	Orchidaceae		Nhóm IIA
4	<i>Dalbergia cochinchinensis</i> Pierre	Trắc	Fabaceae	EN	Nhóm IIA
5	<i>Dalbergia tonkinensis</i> Prain	Sưa (Trắc thối)	Fabaceae	EN	Nhóm IIA
6	<i>Dendrobium aloifolium</i> (Blume) Rchb.f.	Móng rồng	Orchidaceae		Nhóm IIA

STT	Tên khoa học*	Tên Việt Nam	Họ thực vật	Cấp qui định	
				Sách đỏ Việt Nam (2024)	Thông tư 85/2025/TT-BNNMT
7	<i>Dendrobium crumenatum</i> Sw.	Tuyết mai	Orchidaceae		Nhóm IIA
8	<i>Elaeocarpus hygrophilus</i> Kurz	Cà na	Elaeocarpaceae	VU	
9	<i>Oryza rufipogon</i> Griff.	Lúa hoang	Poaceae	VU	
10	<i>Phalaenopsis pulcherrima</i> (Lindl.) J.J.Sm.	Hồng tuyến	Orchidaceae		Nhóm IIA
11	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz.	Giáng hương	Fabaceae	EN	Nhóm IIA
12	<i>Spathoglottis plicata</i> Blume	Cau điệp tím	Orchidaceae		Nhóm IIA
13	<i>Vitekorchis excavata</i> (Lindl.) Romowicz & Szlach.	Vũ nữ	Orchidaceae		Nhóm IIA

Ghi chú: *Xếp theo thứ tự alphabe tên khoa học; EN (nguy cấp), VU (sẽ nguy cấp); Nhóm IIA (Những loài thực vật hạn chế khai thác và sử dụng vì mục đích thương mại)

Trong 13 loài này, chỉ có 01 loài (*Oryza rufipogon* – Lúa hoang) hoàn toàn mọc hoang trong sinh cảnh đất nông nghiệp với số lượng cá thể còn ít; 02 loài (*Elaeocarpus hygrophilus* – Cà na và *Dendrobium crumenatum* – Tuyết mai) vừa tìm thấy mọc hoang vừa được người dân địa phương gây trồng lấy trái ăn và làm cảnh. Mười loài còn lại là các loài được gây trồng làm cảnh, lấy gỗ và làm thuốc trong nhiều hộ gia đình và trồng tạo cảnh quan ở các khu vực công cộng của đô thị. Sự hiện diện của các loài quý hiếm này không chỉ khẳng định giá trị đa dạng sinh học của hệ thực vật TPCT, mà đây còn là những loài có giá trị nghiên cứu và nguồn gen quan trọng, cần được quan tâm trong các chương trình bảo tồn và phát triển bền vững.

4. Kết luận

Nghiên cứu đã ghi nhận 920 loài thực vật chứa hợp chất có hoạt tính sinh học thuộc 582 chi, 132 họ và 4 ngành thực vật tại thành phố Cần Thơ. Thành phần loài tập trung chủ yếu ở các họ Đậu, Cúc và Hòa thảo; phân bố rộng ở nhiều sinh cảnh, đặc biệt là vườn, ven đường và đất hoang. Tỷ lệ cây thuốc chiếm 83,48%, với nhiều loài chứa các hợp chất có giá trị như flavonoid, phenol và alkaloid. Đồng thời, nghiên cứu ghi nhận 13 loài quý hiếm được bảo vệ theo Sách đỏ Việt Nam và Thông tư 85/2025/TT-BNNMT. Đây là nghiên cứu đầu tiên xây dựng danh lục tương đối đầy đủ các loài thực vật chứa hợp chất có hoạt tính sinh học tại thành phố Cần Thơ, góp phần bổ sung dữ liệu về đa dạng thực vật địa phương và cung cấp cơ sở khoa học cho công tác bảo tồn, khai thác bền vững cũng như định hướng nghiên cứu hóa thực vật và sàng lọc hoạt tính sinh học trong tương lai.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn: Quỹ Nghiên cứu khoa học của Trường Cao đẳng Y tế Cần Thơ đã hỗ trợ kinh phí cho nghiên cứu này (Quyết định số 96/QĐ-CĐYT); Đề tài “Xây dựng cơ sở dữ liệu số về nguồn tài nguyên thực vật hữu ích trên địa bàn thành phố Cần Thơ” (Mã số: DP2023-18) đã tài trợ kinh phí để thực hiện điều tra thực địa, thu thập mẫu vật và phân loại mẫu phục vụ cho nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- Albuquerque, U. P., Máthé, A. & Patil, U. (2018). *Medicinal and Aromatic Plants of South America Brazil*. Springer.
- Ashwani, K., Nirmal, P., Mukul, K., Anina, J., Vidisha, T., Emel, O., Charalampos, P., Maomao, Z., Tahra, E., Sneha, K. & Fatih, O. (2023). Major Phytochemicals: Recent

- Advances in Health Benefits and Extraction Method. *Molecules*, 28(887), 1–41. <https://doi.org/10.3390/molecules28020887>.
- Baocheng, H., Zhen, Y., Haoyu, L., Yu, L. & Shengyi, W. (2024). Advances in Flavonoid Research: Sources, Biological Activities, and Developmental Prospectives. *Curr. Issues Mol. Biol.*, 46(4), 2884–2925. <https://doi.org/10.3390/cimb46040181>.
- Benjamim, J. K. F., Dias, C. K. A. & Santos, A. S. (2020). Chemical, Botanical and Pharmacological Aspects of the Leguminosae. *Pharmacogn. Rev.*, 14(28), 106–120. <https://doi.org/10.5530/phrev.2020.14.15>.
- Bộ Nông nghiệp và Môi trường. (2025). Thông tư Quy định về quản lý loài nguy cấp, quý, hiếm, loài động vật rừng thông thường và thực thi Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp (Số 85/2025/TT-BNNMT). <https://vanban.chinhphu.vn/?pageid=27160&docid=216525>
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Vụ Khoa học công nghệ và Chất lượng sản phẩm. (2000). *Tên cây rừng Việt Nam*. Hà Nội: NXB Nông nghiệp.
- Caihua, W., Hamid, M. & Samia, K. (2024). Examining the impact of globalization and natural resources on environmental sustainability in G20 countries. *Scientific Reports*, 14. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-81613-6>.
- Chengying, Z., Feng, W., Yunhe, L., Hang, X. & Jinkai, Z. (2020). Biosynthesis of citrus flavonoids and their health effects. *Critical Reviews In Food Science And Nutrition*, 60(4), 566–583. <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1544885>.
- Cole, T. C. H., Hilger, H. H. & Stevens, P. (2019). Angiosperm phylogeny poster (APP) – Flowering plant systematics. *PeerJ Preprints*, 7:e2320v6. <https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.2320v6>
- Dang, M. Q. & Nguyen, T. H. P. (2022). Diversity of medicinal plant resources in Lai Son island, Kien Giang province. *Can Tho University Journal of Science*, 14(CBA), 51-60. <https://doi.org/10.22144/ctu.jen.2022.028>
- Đặng, M. Q. & Đặng, V. S. (2015). *Sách chuyên khảo – Đa dạng hệ thực vật và hệ sinh thái rừng ở Vườn quốc gia Phú Quốc*. Cần Thơ: NXB Đại học Cần Thơ.
- Đặng M. Q. & Trần, N. T. (2017). Đa dạng nguồn tài nguyên cây thuốc của đồng bào dân tộc khơ-me ở vùng Bảy Núi tỉnh An Giang. *Hội nghị toàn quốc lần thứ 7 - Báo cáo khoa học về Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật - Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật, 20/10/2017*. Hà Nội: NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, trang 1400-1407.
- Đỗ, T. L. (2015). *Những cây làm thuốc và vị thuốc Việt Nam*. Hà Nội: NXB Y học.
- FAO. (2019). *The state of the world's biodiversity for food and agriculture*. The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture.
- Forman, R.T.T. & Alexander, L.E. (1998). Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 29: 207–231. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.29.1.207>.
- Gras, A., Hidalgo, O., Ambrosio, U., Parada, M., Garnatje, T. & Vallès, J. (2021). The Role of Botanical Families in Medicinal Ethnobotany: A Phylogenetic Perspective. *Plants*, 10(1), 163-169. <https://doi.org/10.3390/plants10010163>.
- Hans-Konrad, B., Lars, O. D., Ibrahim, E., Rolf, G., Michael, M., Dieter, S., Paul, W. & Peter, W. (2009). Bioactive compounds: Definition and assessment of activity. *Nutrition*, 25, 1202–1205. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2009.04.023>.
- Hồ, T. P. Y., Trần, T. T., Đặng, V. S., Trương, B. V., Nguyễn, K. T. & Đặng, M. Q. (2024). Đa dạng hệ thực vật bậc cao ở đảo Lại Sơn, tỉnh Kiên Giang. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 60 (Giáo dục Đồng bằng sông Cửu Long), 10-19. <https://doi.org/10.22144/ctujos.2024.278>.

- Ivana, G. M. & Vida, Š. (2025). Bioactive Compounds in Foods: New and Novel Sources, Characterization, Strategies, and Applications. *Foods*, 14(1617), 1-5. <https://doi.org/10.3390/foods14091617>.
- Ivayla, D., Ilian, B. & Bistra, G. (2023). New Insights into the Research of Bioactive Compounds from Plant Origins with Nutraceutical and Pharmaceutical Potential. *Plants*, 12(258), 1-4. DOI: 10.3390/plants12020258.
- Lã, Đ. M., , Trần, M. H., Dương, Đ. H., Trần, H. T. & Ninh, K. B. (2005). *Tài nguyên Thực vật Việt Nam Những cây chứa các hợp chất có hoạt tính sinh học* (Tập 1). Hà Nội: NXB Nông nghiệp.
- Mekonnen, A. B., Mohammed, A. S. & Tefera, A. K. (2022). Ethnobotanical Study of Traditional Medicinal Plants Used to Treat Human and Animal Diseases in Sedie Muja District, South Gondar, Ethiopi. Evidence-Based Complement. *Altern. Med.*, 2022, 1–22. <https://doi.org/10.1155/2022/7328613>.
- Myla, F. A., Christopher, A. L., Karl L. E., Mark, A. G., Susannah, B. L., Scott, M., Charles, H. N. & Timothy, V. (2017). Biodiversity in the city: key challenges for urban green space management. *Frontiers in Ecology and the Environment*., 2017, 1-8. DOI:10.1002/fee.1480
- Mollah, N., Nafisa, Q. C., Zizan, S. A., Faizur, R., Sajib, M., Jakia, S., Jannatun, N., Istiaque, A. I., Faiyaz, A., Ferdousi, B., Probir, K. M., Omar, S., Swapan, K. R. (2024). Categorization of the flora and fauna: A study from the Uttara region, Dhaka, Bangladesh. *Plant Trends*, 2(3), 57-73. <https://doi.org/10.5455/pt.2024.06>
- Monika, C. & Amar, P. G. (2023). Bioactive compounds from plants and animals: A review. *International Journal of Advanced Biochemistry Research*, 7(1), 105-117. <https://doi.org/10.33545/26174693.2023.v7.i1b.175>.
- Neffati, M., Najjaa, H. & Máthé, Á. (2017). *Medicinal and Aromatic Plants of the World - Africa* (Volume 3). Springer.
- Nesrine, M., Riadh, K. & Salem, H. (2016). Nanoemulsions as potential delivery systems for bioactive compounds in food systems: preparation, characterization, and applications in food industry. *Nanotechnology in the Agri-Food Industry* (Volume 3). Emulsion. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804306-6.00011-8>.
- Nguyễn, L. T. D., Lâm, T. N. G., Trần, T. M. T., Phạm, N. D., Bùi, M. L. & Đăng, V. S. (2017). Nghiên cứu sự đa dạng nguồn tài nguyên cây thuốc tại tỉnh Bạc Liêu. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, 15(4), 20-24.
- Nguyễn, N. T. (2007). *Các phương pháp nghiên cứu thực vật*. Hà Nội: NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội.
- Nguyễn, T. B. (2003, 2005). *Danh lục các loài thực vật Việt Nam* (Tập 2, 3). Hà Nội: NXB Nông nghiệp.
- Nguyễn, T. D., Nguyễn, Q. B., Phạm, V. N. & Đăng, V. S. (2023). Đa dạng hệ thực vật đất ngập nước tự nhiên vùng Đồng Tháp Mười. *HCMCOUJS-Kỹ thuật và Công nghệ*, 18(1), 34-44. <https://doi.org/10.46223/HCMCOUJS.tech.vi.18.1.2369.2023>.
- Omer, H. A. A., Caprioli, G., Abouelenein, D., Mustafa, A. M., Uba, A. I., Ak, G., Ozturk, R. B., Zengin, G. & Yagi, S. (2022). Phenolic Profile, Antioxidant and Enzyme Inhibitory Activities of Leaves from Two Cassia and Two Senna Species. *Molecules*, 27(5590), 1-17. <https://doi.org/10.3390/molecules27175590>.
- Phạm, H. H. (1999, 2000, 2003). *Cây cỏ Việt Nam* (Quyển 1, 2, 3). Thành phố Hồ Chí Minh: Nhà xuất bản Trẻ.
- POWO. (2024). Plants of the world online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. <https://powo.science.kew.org/>
- Quốc hội (2025). Nghị quyết số 202/2025/QH15 ngày 12/6/2025 về việc sắp xếp đơn vị hành chính cấp tỉnh.

- Refaz, A. D., Mohd, S., Muzaffer, A. A., Irfan, M. (2023). Exploring the Diverse Bioactive Compounds from Medicinal Plants: A Review. *The Journal of Phytopharmacology*, 12(3), 189-195. <https://doi.org/10.31254/phyto.2023.12307>.
- Reseña. (2016). Review The role of weeds as a component of biodiversity in agroecosystems. *Cultiv. Trop.*, 37(4), 34–56. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.10964.19844>.
- Sanja, V., Danica, B., Milica, A., Uroš, G., Zoran, Z., Anica, B. M., Danijela, B. K., Bojan, Z. & Branimir, P. (2025). A Preliminary Insight into Under-Researched Plants from the Asteraceae Family in the Balkan Peninsula: Bioactive Compound Diversity and Antioxidant Potential. *Plants*, 14(2904), 1-14. <https://doi.org/10.3390/plants14182904>.
- Setyawati, T., Narulita, S., Bahri, I. P., Raharjo, G. T. (2015). *A Guide Book to Invasive Alien Plant Species in Indonesia*. Research, Development and Innovation Agency. Ministry of Environment and Forestry.
- Trần, T. K. H., Dương, V. N., Lý, V. L. & Phùng, T. H. (2015). Khảo sát và xây dựng bản đồ đa dạng thực vật bậc cao tại thành phố Cần Thơ. *Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ, số chuyên đề: Môi trường và biến đổi khí hậu*, 200-207.
- Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam. (2024). *Sách đỏ Việt Nam* (Tập 2). *Thực vật và Nấm*. Hà Nội: Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ.
- Võ, V. C. (2003, 2004). *Từ điển Thực vật thông dụng Việt Nam* (Tập 1, 2). Hà Nội: NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- Võ, V. C. (2018a,b). *Từ điển cây thuốc Việt Nam*, tái bản lần thứ 1 (Tập 1, 2). Hà Nội: NXB Y học.
- Von der L., M. & Kowarik, I. (2007). Long-distance dispersal of plants by vehicles as a driver of plant invasions. *Conservation Biology*, 21(4): 986–996. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2007.00722.x>
- Whitmore, T. C. (1998). *An Introduction to Tropical Rain Forests* (2nd ed.). New York: Oxford University Press.
- Yaniv, Z., Dudai, N. (2014). *Medicinal and aromatic plants of the Middle-East*. Springer.
- Yihua, X., Shirong, L., Manyun, Z., Fuchun, T., Zhihong, X., Rebecca, F., Tianlin, Z., Xin, S., Zhongmin, W. & Tushou, L. (2021). Plant Functional Groups Dominate Responses of Plant Adaptive Strategies to Urbanization. *Front. Plant Science*, 12(773576), 1-14. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.773676>.
- Yu, H. F., Gao, W. J., Zhang, J., Yang, G. F., Wu, Y. Q. & Lu, Y. J. (2021). Dynamic change of composition and functions of flora adapting to rapid urbanization: a case study of Hangzhou, China. *Applied Ecology and Environmental Research*, 19(5), 4007-4023. http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1905_40074023.