

KHẢO SÁT ĐA DẠNG SINH HỌC THỰC VẬT BẬC CAO TRÊN MÔ HÌNH LUÂN CANH LÚA - TÔM VÀ CHUYÊN TÔM TẠI XÃ HÒA TÚ VÀ NGỌC TỐ, THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Võ Thị Phương Thảo¹, Quách Ngọc Ngân Khánh¹,
Nguyễn Hồng Minh Phương¹, Ngô Thụy Diễm Trang^{1,*}

¹ Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Đại học Cần Thơ

*Email: ntdtrang@ctu.edu.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu đánh giá sự đa dạng sinh học (ĐDSH) thực vật bậc cao (TVBC) giữa hai mô hình canh tác luân canh lúa - tôm và chuyên tôm tại xã Hòa Tú và Ngọc Tố, thành phố Cần Thơ. Thông qua việc thu mẫu thực vật (TV) vào thời điểm mùa khô (đầu vụ tôm, cuối tháng 3/2024 âm lịch, tháng 4/2024 dương lịch) và mùa mưa (cuối vụ tôm, tháng 6/2024 âm lịch, tháng 7/2024 dương lịch), tính toán và so sánh các chỉ số sinh học như: Chỉ số đa dạng Shannon – Wiener (H'), chỉ số phong phú (D), chỉ số cân bằng (E), chỉ số chiếm ưu thế (Cd) và chỉ số tương đồng (SI). Nghiên cứu ghi nhận, tổng cộng có 83 loài TV thuộc 39 họ hiện diện trong khu vực khảo sát. Trong đó, mô hình lúa - tôm có 68 loài, cao hơn so với 57 loài trong mô hình chuyên tôm. Thành phần loài trong mô hình lúa - tôm phong phú hơn. Chỉ số H' trung bình ở mô hình lúa - tôm là 2,50, cao hơn so với chuyên tôm là 2,27; chỉ số E và chỉ số D của mô hình lúa - tôm cũng cao hơn ($E = 0,63$; $D = 0,86$) so với chuyên tôm ($E = 0,59$; $D = 0,84$). Đồng thời, chỉ số Cd trong mô hình lúa - tôm là 0,15, thấp hơn mô hình chuyên tôm là 0,17, phản ánh cấu trúc loài ổn định và không bị chi phối bởi một số ít loài vượt trội. Đặc biệt, chỉ số SI giữa hai mô hình lúa - tôm và chuyên tôm đạt 67,2%, cho thấy một tỷ lệ lớn loài TV là loài chung. Kết quả cho thấy, mô hình lúa - tôm có mức độ ĐDSH cao hơn so với mô hình chuyên tôm, có thể liên quan đến đặc điểm canh tác kết hợp và điều kiện môi trường ít chịu tác động của hóa chất nông nghiệp (NN). Kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở khoa học để đề xuất các giải pháp bảo tồn ĐDSH trong hệ thống canh tác NN, góp phần bảo vệ tài nguyên sinh học và đảm bảo sinh kế lâu dài cho nông dân vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long.

Từ khóa: Chuyên tôm, đa dạng sinh học, lúa - tôm, thực vật bậc cao.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam được ghi nhận là một trong những nước có ĐDSH cao của thế giới, với nhiều kiểu hệ sinh thái (HST), các loài sinh vật và nguồn gen phong phú và đặc hữu. ĐDSH ở Việt Nam có ý nghĩa to lớn, các HST với nguồn tài nguyên sinh vật phong phú đã mang lại những lợi ích trực tiếp cho con người và đóng góp to lớn cho nền kinh tế, đặc biệt là trong sản xuất nông, lâm nghiệp và thủy sản [1]. Ngoài ra, các HST còn đóng vai trò quan trọng trong điều tiết khí hậu và bảo vệ môi trường. Trong số các hệ thống NN, hệ thống lúa hoặc tôm, luân canh lúa - tôm (LT) được coi là mô

hình sản xuất hiệu quả cho cả việc sử dụng bền vững tài nguyên đất và nước [2].

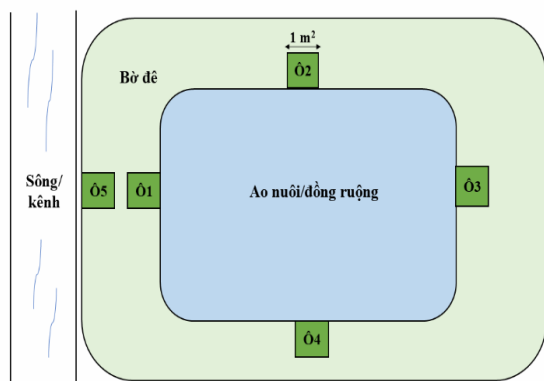
Tại huyện Mỹ Xuyên, tỉnh Sóc Trăng (trước đây), với 3 tiểu vùng sinh thái NN là ngọt, lợ và mặn [3]. Trong đó, tiểu vùng sinh thái nước lợ và ngọt chiếm diện tích lớn hơn so với tiểu vùng còn lại [4]. Xã Hòa Tú và Ngọc Tố, nay thuộc thành phố Cần Thơ, trước đây nằm trong tiểu vùng nước lợ duy trì hệ thống canh tác lúa trên nền tôm (sản xuất một vụ lúa - một vụ tôm hoặc hai vụ tôm/năm). Thiệt hại do hạn hán và xâm nhập mặn trong mùa khô năm 2015 - 2016 với 1.700,92 ha lúa vụ đông xuân bị ảnh hưởng [5], được xem là bước

ngặt trong chuyển đổi cơ cấu sản xuất của huyện Mỹ Xuyên. Từ sau giai đoạn này, người dân đã chuyển hướng sang mô hình luân canh LT và chuyên tôm (CT), giúp giảm đáng kể rủi ro thiệt hại do mặn trong các năm tiếp theo. Trong bối cảnh biến đổi khí hậu, hạn mặn ngày càng nghiêm trọng khiến người dân thay đổi mô hình sản xuất theo hướng thích nghi, nhưng điều này cũng đặt ra thách thức đối với việc bảo tồn ĐDSH, nhất là đa dạng TV. Dù đã có nhiều nghiên cứu về hiệu quả kinh tế giữa các mô hình; tuy nhiên, vẫn chưa có các dữ liệu khoa học về ĐDSH TV trong từng hệ thống canh tác NN. Do đó, việc khảo sát và so sánh ĐDSH TV giữa 2 mô hình này là cần thiết nhằm đánh giá tính bền vững và đề xuất các giải pháp bảo tồn phù hợp.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 11/2023 đến tháng 7/2024 tại xã Hòa Tú 1 và Ngọc Đông, huyện Mỹ Xuyên, tỉnh Sóc Trăng, nay là xã Hòa Tú và Ngọc Tố, thành phố Cần Thơ. Việc bố trí thu mẫu được tiến hành qua 2 đợt: Đợt 1 (cuối mùa khô, đầu vụ tôm, cuối tháng 3 âm lịch, tháng 4 dương lịch) và đợt 2 (mùa mưa, cuối vụ tôm, tháng 7 dương lịch).



Hình 1. Ô khảo sát đa dạng TV

Phương pháp ô tiêu chuẩn (OTC) Quadrat [6] được sử dụng: Ô 1 m² áp dụng cho TV thân thảo [7]. Trên mỗi mô hình, khảo sát 5 ô vào đầu vụ và 5 ô vào cuối vụ tôm sau khi thả con giống 2 - 3 tuần và trước khi thu hoạch 3 - 4 tuần của 10 ao nuôi mỗi mô hình [7] (Hình 1). Trong mỗi OTC, tiến hành đếm số loài, số lượng cá thể từng loài và định

danh các loài TV. Danh lục TV, số lượng họ, giống, loài được xác định theo Phạm Hoàng Hộ (2000) [8], Nguyễn Tiến Bán (2003) [9], Nguyễn Tiến Bán (2005) [10] và Brummitt (1992) [11].

2.2. Phương pháp xử lý số liệu

Các giá trị tính toán về độ phong phú và số loài được xác định dựa trên các chỉ số: Chỉ số tần suất xuất hiện (C), chỉ số H', chỉ số E, chỉ số D, chỉ số Cd, chỉ số SI cho mỗi OTC, địa điểm nghiên cứu và cho mỗi loài nghiên cứu.

Tần suất xuất hiện (TSXH) được tính theo công thức của Sharma (2003) [6]:

$$C = \frac{p}{P} * 100$$

Trong đó: C là tần suất xuất hiện của loài; p là số lượng các ô thu mẫu có loài xuất hiện; P là tổng số các ô thu mẫu được nghiên cứu.

Tần suất xuất hiện (C%): C < 15%: Xuất hiện rất ít; 15% < C < 30%: Xuất hiện ít; 30% < C < 45%: Thỉnh thoảng xuất hiện; 45% < C < 60%: Xuất hiện nhiều; 60% < C: Xuất hiện rất nhiều.

- Chỉ số H': Tính đa dạng là một phép thống kê có sự tổ hợp của cả 2 yếu tố: Thành phần số lượng loài và tính đồng đều phân bố hay là khả năng xuất hiện của các cá thể trong mỗi loài [12]. Chỉ số H' được xác định theo công thức sau:

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i * \ln(P_i)$$

Trong đó: H' là chỉ số đa dạng ĐDSH hay chỉ số Shannon - Weiner; s là tổng số loài ghi nhận được; P_i là tỷ lệ của một loài I trên toàn bộ quần xã (P_i = n_i/N); n_i là số lượng cá thể của loài thứ I; N là tổng số lượng cá thể của tất cả các loài trên thực địa; Ln là Logarit cơ số e.

Thang đo chỉ số H': H' > 3: ĐDSH tốt và rất tốt; 1 < H' < 3: ĐDSH khá; H' < 1: ĐDSH kém và rất kém [13, 14].

- Chỉ số E (Evenness Index): Thể hiện các cá thể phân bố như thế nào trong các loài được xác định theo công thức sau:

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Trong đó: E là biến động trong khoảng từ 0 - 1. Khi giá trị ngày càng gần 1, các cá thể có số

lượng phân bố càng đồng đều [13]. Nếu $E = 1$ thì các loài đều bình đẳng trong môi trường sống hiện tại.

Thang đo chỉ số E: $0 < E < 0,5$: Mức độ đồng đều thấp; $0,5 < E \leq 0,75$: Mức độ đồng đều khá; $0,75 < E \leq 1$: Rất đồng đều [15].

- Chỉ số D (Simpson Index)

$$D = 1 - \sum_{i=1}^s \left(\frac{ni(ni-1)}{N(N-1)} \right)$$

Trong đó: D là chỉ số mức độ chiếm ưu thế hay còn gọi là chỉ số Simpson; ni là tổng số sinh vật của một loài cụ thể; N là tổng số sinh vật của tất cả các loài.

- Chỉ số Cd (Concentration of Dominance) [16] xác định theo công thức sau:

$$C_d = \sum_{i=1}^s (ni / N)^2$$

Trong đó: Cd là chỉ số mức độ chiếm ưu thế hay còn gọi là chỉ số Simpson Index; s là tổng số loài ghi nhận được; ni là số lượng cá thể của loài thứ i; N là tổng số số lượng cá thể của tất cả các loài trên thực địa.

- Chỉ số SI (Index of Similarity hay Sorensen's Index)

Sử dụng công thức tính của Sorensen để phân tích sự tương đồng về thành phần loài giữa 2 khu vực nghiên cứu. Chỉ số SI [12] được xác định theo công thức sau:

$$SI = 2C / (A+B)$$

Trong đó: S là chỉ số Sorensen (nhận giá trị từ 0 - 1); C là số lượng loài xuất hiện cả ở 2 khu vực A và B; A là số lượng loài của khu vực A; B là số lượng loài của khu vực B.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đa dạng thành phần loài trên 2 hệ thống canh tác

Có 83 loài của 39 họ thuộc ngành Dương Xỉ (Polypodiophyta) và ngành Ngọc Lan (Magnoliophyta). Sự phân bố và tỷ lệ % đơn vị phân loại (taxon) trong mỗi ngành là không đồng đều (Bảng 1). Phần lớn chủ yếu tập trung ở ngành Ngọc Lan có 37 họ (94,87%) gồm có 81 loài (97,59%) so với tổng số họ và loài của hệ TVBC trên 2 mô hình canh tác. Ngành Dương Xỉ kém đa dạng hơn, chiếm tỷ lệ rất nhỏ với 2 loài (2,41%) thuộc 2 họ (5,13%) là họ Ráng lá dứa (Blechnaceae) và họ Ráng seo gà (Pteridaceae). Ngành Ngọc Lan giàu có về số loài với các họ phong phú nhất là họ Hòa thảo (Poaceae), họ Cúc (Asteraceae) và họ Đậu (Fabaceae). Như vậy, có thể thấy ngành Ngọc Lan chiếm ưu thế trong hệ TVBC của cả 2 mô hình khảo sát.

Bảng 1. Sự phân bố của các đơn vị phân loại trong các ngành TVBC của 2 mô hình

STT	Ngành	Họ		Loài	
		Số họ	Tỷ lệ (%)	Số loài	Tỷ lệ (%)
1	Ngành Dương Xỉ (Polypodiophyta)	2	5,13	2	2,41
2	Ngành Ngọc Lan (Magnoliophyta)	37	94,87	81	97,59
	Tổng	39	100	83	100

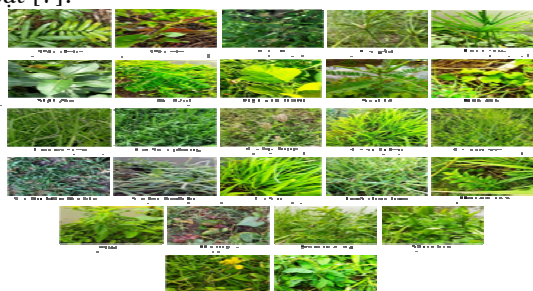
Mô hình canh tác luân canh LT có 68 loài thuộc 32 họ; trong đó, họ Hòa thảo có số lượng loài nhiều nhất với 19 loài (27,94%); đứng thứ hai là họ Cúc với 7 loài (10,29%). Một số họ còn lại chỉ chiếm số ít với 1 - 5 loài. Mô hình CT có số loài ít hơn mô hình LT (57 loài thuộc 32 họ). Họ Hòa thảo cũng là họ xuất hiện nhiều nhất với số loài ít hơn (12 loài, chiếm 21,05%); tiếp đến là họ Cúc có 6 loài xuất hiện (10,53%); họ Đậu có 5 loài (8,77%); các họ còn lại chỉ từ 1 - 2 loài. Kết quả cho thấy, mô hình LT có số họ và loài nhiều hơn so với mô

hình CT, có thể là do việc bơm nước mặn vào ruộng tôm cùng với thời gian kéo dài trong nhiều tháng [7] và nông dân thường xuyên kiểm soát cỏ dại đã làm giảm số loài trong mô hình CT.

3.2. Đa dạng thành phần loài theo mùa

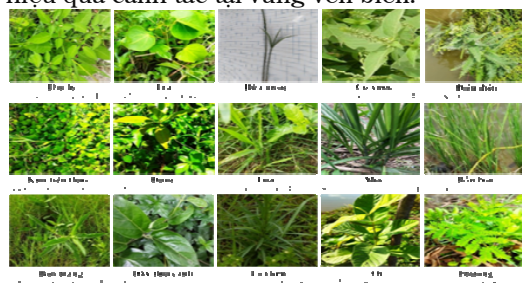
Mô hình canh tác LT và CT có số loài ở mùa mưa lần lượt là 52 và 46 loài, giảm đi so với mùa khô là 55 và 47 loài. Nguyên nhân là do nông hộ đã tiến hành dọn cỏ trong quá trình nuôi tôm để bờ được trống dẫn đến số loài giảm ở đợt 2. Ở cả 2 đợt khảo sát trên 2 mô hình, họ Hòa thảo luôn xuất

hiện với tỷ lệ cao, cho thấy điều kiện môi trường sống ở khu vực nghiên cứu phù hợp với các loài cây này, chủ yếu là TV thân thảo chịu được phèn, mặn và có khả năng chịu hạn cao vào mùa nắng. Trong các hệ thống canh tác NN, TV không chỉ có giá trị về mặt ĐDSH mà còn mang lại lợi ích cụ thể như: Làm dược liệu (Cỏ mực, Cam thảo đất, Nhân lồng...), làm thức chăn nuôi (Rau diệu, Rau muống...), cung cấp nguyên liệu làm phân hữu cơ (Sậy), dùng làm thực phẩm (Choại, Bón bòn...), góp phần giảm bớt chi phí trong sản xuất và sinh hoạt [7].



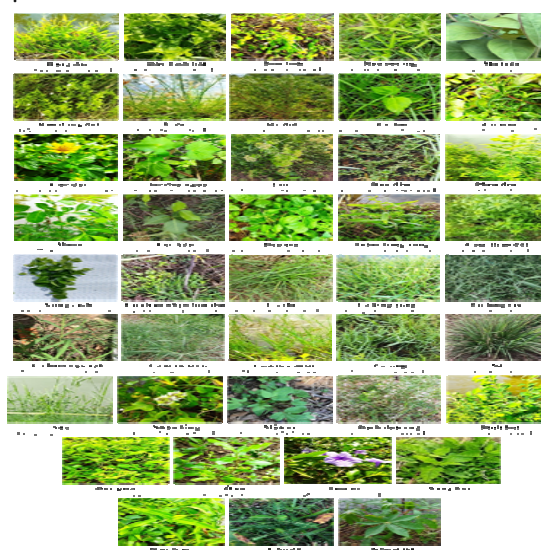
Hình 2. Các loài TV chỉ xuất hiện trong mô hình LT

Có 26 loài TV chỉ xuất hiện trong mô hình LT (Hình 2) và 15 loài chỉ xuất hiện trong mô hình CT (Hình 3). Sự khác biệt này phản ánh rõ nét ảnh hưởng của điều kiện canh tác và môi trường sinh thái. Mô hình LT duy trì mùa vụ có giai đoạn nước ngọt, tạo điều kiện thuận lợi cho nhiều loài cây thân thảo, dược liệu và cây mọc hoang phát triển (Hình 2). Trong khi đó, mô hình CT thường xuyên bị ngập mặn, dẫn đến sự ưu thế của các loài TV chịu mặn hoặc bán ngập mặn (Hình 3). Những kết quả này không chỉ cung cấp dữ liệu cho đánh giá ĐDSH mà còn gợi mở tiềm năng sử dụng TV như các chỉ thị sinh thái phản ánh mức độ mặn hóa đất và hiệu quả canh tác tại vùng ven biển.



Hình 3. Các loài TV chỉ xuất hiện trong mô hình CT

Có 42 loài TV xuất hiện đồng thời trong cả 2 hệ thống canh tác (Hình 4). Mỗi mô hình có thể có những loài TV phù hợp nhất định và đặc trưng cho điều kiện canh tác cụ thể [7]. Tuy nhiên, do 2 mô hình đánh giá có cùng đối tượng canh tác là tôm nước mặn vì thế sự xuất hiện của nhóm TV ưa mặn trên cả 2 mô hình được ghi nhận trong hình 4 và sinh cảnh của chúng nằm gần nhau có thể giống nhau về đặc điểm thổ nhưỡng, khí hậu và thời tiết. Kết quả nghiên cứu trên 2 mô hình này có sự đa dạng về họ và loài cao hơn so với kết quả nghiên cứu trên mô hình canh tác lúa mùa và vuông tôm của Lê Thanh Phong và Châu Hoàng Hải (2014) [7], chỉ xuất hiện lần lượt là 15 họ với 26 loài và 13 họ với 17 loài.



Hình 4. Các loài TV xuất hiện trong cả 2 mô hình

Các loài cây có TSXH cao trên mô hình LT và CT (Bảng 2) thuộc họ Hòa thảo như cỏ chỉ, cỏ ống có khả năng chống chịu với nhiều điều kiện môi trường bất lợi (nghèo dinh dưỡng, ngập úng hay khô hạn) nên xuất hiện nhiều trong kết quả khảo sát [17]. Ngoài ra, Dây giác cũng là loài cũng có TSXH cao, là một loài cây hoang dại, thường mọc rộng rãi mặc dù không có giá trị kinh tế cao, nhưng có thể làm dược liệu [18]; hay Cây nổ, Bạch đầu ông và Bìm bìm có tốc độ phát triển và lây lan nhanh, không kén đất [19]. Một số loài có TSXH thấp như cây Phụng, Dừa nước, Thù lù... chỉ xuất hiện 1 lần, chứng tỏ các loài trên rất ít gặp, phân bố hạn chế trên hai mô hình khảo sát.

Trong mô hình LT, vào mùa khô, nhóm có TSXH rất ít trong 4 nhóm với 42 loài (chiếm 76,36% tổng số loài ghi nhận), các loài của nhóm này phân bố đều cho tất cả các họ TV khảo sát được. Ngược lại, nhóm có TSXH nhiều lại ghi nhận thành phần loài thấp nhất, có 1 loài là Bạch đầu ông. Các nhóm tần suất còn lại có thành phần loài dao động từ 4 - 8 loài. Trong tổng số 55 loài TVBC ghi nhận trong mùa khô, Bạch đầu ông có TSXH cao nhất (C = 52%) với 26/50 OTC. Trong khi đó, có đến 19 loài chỉ xuất hiện tại 1/50 OTC, xếp vào nhóm có TSXH thấp nhất (C = 2%). Các loài còn lại có TSXH dao động từ 4 - 42%. Trong tổng số 52 loài TV khảo sát được vào mùa mưa, loài Bìm bìm có TSXH cao nhất với 25/50 OTC (C = 50%). Kế đó là loài Cỏ chỉ với 22/50 OTC (C = 44%). Bên cạnh đó, có 21 loài thuộc 12 họ có TSXH thấp nhất (C = 2%). Các loài còn lại có TSXH từ 4 - 44%.

Đối với mô hình CT, vào mùa khô, nhóm có TSXH ít trong 4 nhóm với 36 loài (chiếm 76,60% tổng số loài ghi nhận), các loài của nhóm này phân bố đều cho tất cả các họ TV khảo sát được. Ngược lại, nhóm xuất hiện nhiều lại ghi nhận thành phần

loài thấp nhất, chỉ có 1 loài là Cỏ chỉ. Các nhóm tần suất còn lại có thành phần loài dao động từ 2 - 8 loài. Trong tổng số 47 loài TVBC ghi nhận trong mùa khô, Cỏ chỉ có TSXH cao nhất (C = 60%) với 30/50 OTC. Trong khi đó, có đến 15 loài chỉ xuất hiện tại 1/50 OTC, xếp vào nhóm có TSXH thấp nhất (C = 2%). Các loài còn lại có TSXH dao động từ 4 - 44%. Vào mùa mưa, hầu hết các nhóm tần suất đều có số loài giảm xuống, trong đó nhóm TSXH rất ít với 38 loài được ghi nhận, chiếm 82,61% tổng số loài khảo sát. So với đợt khảo sát trong mùa khô, nhóm này tăng 2 loài. Nhóm TSXH rất nhiều cũng chỉ có 1 loài so với mùa khô, nhưng nhóm này vẫn có thành phần loài kém ưu thế nhất, chiếm 2,17% tổng số loài trong mùa mưa. Các nhóm còn lại có tần suất dao động từ 1 - 5 loài. Trong tổng số 46 loài TV khảo sát được vào mùa mưa, Trái nỏ có TSXH cao nhất với 31/50 OTC (C = 62%). Kế đó là loài Cỏ chỉ với 28/50 OTC có sự xuất hiện loài C = 56%. Bên cạnh đó, có 17 loài thuộc 17 họ có TSXH thấp nhất (C = 2%). Các loài còn lại có TSXH từ 4 - 44%.

Bảng 2. TSXH (%) của các loài TVBC ở 2 mô hình

STT	Tên tiếng việt ngành/họ/loài TV	Tên khoa học ngành/họ/loài TV	LT		CT	
			Mùa khô	Mùa mưa	Mùa khô	Mùa mưa
	I. NGÀNH DUONG XỈ	POLYPODIOPHYTA				
	1. Họ Ráng lá dừa	Blechnaceae				
1	Dây choại	<i>Stenochlaena palustris</i>	-	*	-	-
	2. Họ Ráng seo gà	Pteridaceae				
2	Ráng đại	<i>Acrostichum aureum</i> L.	*	*	*	*
	II. NGÀNH NGỌC LAN	MAGNOLIOPHYTA				
	3. Họ Bầu, bí	Cucurbitaceae				
3	Dây bình bát	<i>Coccinia grandis</i> L.	-	*	-	*
	4. Họ Bìm bìm	Convolvulaceae				
4	Bìm bìm	<i>Ipomoea cairica</i> L.	***	****	***	***
5	Rau muống	<i>Ipomoea aquatica</i>	**	*	*	*
	5. Họ Cà	Solanaceae				
6	Thù lù	<i>Physalis angulata</i> L.	-	-	-	*
	6. Họ Cẩm quỳ	Malvaceae				
7	Tra	<i>Thespesia populnea</i> L.	-	-	*	-
	7. Họ Cà phê	Rubiaceae				
8	Dây mơ	<i>Paederia tomentosa</i> L.	*	-	-	-
9	Mơ tròn	<i>Paederia foetida</i> L.	*	*	*	*

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

	8. Họ Cau	Arecaceae				
10	Dừa nước	<i>Nypa fruticans</i>	-	-	-	*
	9. Họ Cỏ bình cu	Molluginaceae				
11	Rau đắng đất	<i>Glinus oppositifolius</i> L.	-	*	-	*
	10. Họ Cói	Cyperaceae				
12	Cỏ lác	<i>Cyperus malaccensis</i>	*	-	-	-
13	Củ gấu	<i>Cyperus rotundus</i> L.	-	*	-	-
14	Thủy trúc	<i>Cyperus alternifolius</i> L.	*	-	-	-
15	U du	<i>Cyperus elatus</i> L.	*	*	*	*
	11. Họ Cúc	Asteraceae				
16	Bả dột	<i>Eupatorium triplinerve</i>	*	-	*	*
17	Cỏ lào	<i>Eupatorium odoratum</i> L.	*	*	*	-
18	Cỏ mực	<i>Eclipta prostrata</i> L.	**	*	**	*
19	Cúc đại	<i>Sphagneticola trilobata</i> L.	*	*	**	*
20	Ké đầu ngựa	<i>Xanthium strumarium</i> L.	*	*	-	*
21	Lức	<i>Pluchea pteropoda</i>	*	*	**	*
22	Mật gấu	<i>Gymnanthemum amygdalinum</i>	-	*	-	-
	12. Họ Dền	Amaranthaceae				
23	Cỏ xước	<i>Achyranthes aspera</i> L.	-	-	*	-
24	Rau dệu	<i>Alternanthera sessilis</i> L.	**	**	**	**
	13. Họ Diệp hạ châu	Phyllanthaceae				
25	Bồ ngót	<i>Sauropus androgynus</i> L.	*	*	-	-
26	Phèn đen	<i>Phyllanthus reticulatus</i>	**	**	*	*
	14. Họ Đào lộn hột	Anacardiaceae				
27	Muối	<i>Rhus semialata</i>	*	*	*	*
	15. Họ Đậu	Fabaceae				
28	Cóc kèn	<i>Derris trifoliata</i> L.	*	-	*	*
29	Đậu ma	<i>Pueraria phaseoloides</i>	*	**	*	*
30	Đậu ván trắng	<i>Lablab purpureus</i> L.	*	-	-	-
31	Điên điển	<i>Sesbania sesban</i> L.	-	-	*	*
32	Kim tiền thảo	<i>Desmodium styracifolium</i>	-	-	*	-
33	So đũa	<i>Sesbania grandiflora</i> L.	*	-	-	-
34	Tràm bông vàng	<i>Acaicia auriculiformis</i>	-	*	*	-
	16. Họ Đước	Rhizophoraceae				
35	Đước	<i>Rhizophora apiculata</i>	-	-	*	*
	17. Họ Hoa mõm chó	Scrophulariaceae				
36	Cam thảo đất	<i>Scoparia dulcis</i> L.	-	*	-	*
	18. Họ Hoa môi	Lamiaceae				
37	Vọng cách	<i>Premna serratifolia</i> L.	-	*	*	*
	19. Họ Hoa tán	Apiaceae				
38	Rau má	<i>Centella asiatica</i> L.	*	-	-	-
	20. Họ Hòa thảo	Poaceae				
39	Cỏ chân nhện hoa dài	<i>Digitaria longiflora</i>	-	*	*	
40	Cỏ chỉ	<i>Cynodon dactylon</i> L.	***	***	****	****
41	Cỏ cua trơn	<i>Digitaria ischaemum</i>	*	-	-	-

KHOA HỌC & CÔNG NGHỆ

42	Cỏ đuôi phụng	<i>Leptochloa chinensis</i> L.	*	*	-	-
43	Cỏ lông công	<i>Eragrostis japonica</i>	*	-	*	*
44	Cỏ lông tây	<i>Brachiaria mutica</i>	*	**	*	*
45	Cỏ lông vực cạn	<i>Echinochloa colona</i> L.	*	*	-	*
46	Cỏ lục lông	<i>Chloris barbata</i> L.	*	*	-	-
47	Cỏ mần trâu	<i>Eleusine indica</i> L.	*	*	*	*
48	Cỏ nước mặn	<i>Distichlis spicata</i> L.	*	*	**	**
49	Cỏ ống	<i>Panicum repens</i> L.	***	***	**	**
50	Cỏ sả lá lớn	<i>Panicum maximum</i>	-	*	-	-
51	Cỏ san nước	<i>Paspalum distichum</i> L.	*	*	-	-
52	Cỏ tín hiệu lá rộng	<i>Urochloa platyphylla</i>	*	*	-	-
53	Cỏ túc hình tơ	<i>Cynodon radiatus</i>	*	*	-	-
54	Cỏ voi	<i>Pennisetum purpureum</i>	*	*	-	-
55	Lúa	<i>Oryza sativa</i> L.	-	-	-	*
56	Mía	<i>Saccharum officinarum</i> L.	-	-	*	-
57	Sả	<i>Cymbopogon citratus</i>	*	-	*	*
58	Sậy	<i>Phragmites australis</i>	-	*	*	-
59	Tinh thảo lông	<i>Eragrostis pilosa</i> L.	-	*	-	-
	21. Họ Hương bồ	Typhaceae				
60	Bồn bồn	<i>Typha angustifolia</i> L.	-	-	*	-
	22. Họ La bố ma	Apocynaceae				
61	Bán trắng	<i>Hemidesmus indicus</i> L.	-	-	-	*
62	Dây thìa canh	<i>Gymnema sylvestre</i>	-	-	*	-
63	Huỳnh anh	<i>Allamanda cathartica</i> L.	*	-	-	-
	23. Họ Lạc tiên	Passifloraceae				
64	Nhân lông	<i>Passiflora foetida</i> L.	**	**	*	*
	24. Họ Loa kèn	Liliaceae				
65	Loa kèn	<i>Lilium longiflorum</i>	-	-	*	*
	25. Họ Mần mản	Cleomaceae				
66	Mần ri	<i>Cleome chelidonii</i>	*	*	-	*
	26. Họ Mao lương	Ranunculaceae				
67	Bạch đầu ông	<i>Vernonia cinerea</i> L.	****	***	**	**
	27. Họ Mua	Melastomataceae				
68	Mua	<i>Melastoma candidum</i>	*	-	-	-
	28. Họ Na	Annonaceae				
69	Bình bát	<i>Annona glabra</i> L.	*	*	*	*
	29. Họ Nghể	Polygonaceae				
70	Hà thủ ô	<i>Fallopia multiflora</i>	*	*	-	-
	30. Họ Nho	Vitaceae				
71	Dây giác	<i>Cayratia trifolia</i> L.	***	***	**	**
	31. Họ Ô rô	Acanthaceae				
72	Ô rô	<i>Acanthus ebracteatus</i>	*	-	*	*
73	Trái nỏ	<i>Ruellia tuberosa</i> L.	**	**	***	*****
	32. Họ Rau dĩa	Onagraceae				
74	Rau muống	<i>Ludwigia octovalvis</i>	-	*	-	-

	33. Họ Ráy	Araceae				
75	Mái chèo	<i>Aglaodorum griffithii</i>	*	-	-	-
	34. Họ Sim	Myrtaceae				
76	Ổi	<i>Psidium guajava</i> L.	-	-	*	-
	35. Họ Tầm ma	Urticaceae				
77	Nàng hai	<i>Urtica dioica</i> L.	**	*	*	*
	36. Họ Thái lài	Commelinaceae				
78	Rau trai	<i>Commelina communis</i> L.	**	**	*	*
	37. Họ Thầu dầu	Euphorbiaceae				
79	Chó đẻ	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	*	*	*	*
80	Khoai mì	<i>Manihot esculenta</i>	*	*	*	*
	38. Họ Vang	Caesalpiniaceae				
81	Cốt khí muông	<i>Cassia occidentalis</i> L.	*	-	-	-
82	Phượng	<i>Delonix regia</i>	-	-	*	*
	39. Họ Vòi voi	Boraginaceae				
83	Vòi voi	<i>Heliotropium indicum</i> L.	*	*	-	-

*Ghi chú: *: Xuất hiện rất ít; **: Xuất hiện ít; ***: Thành thạo xuất hiện; ****: Xuất hiện nhiều; *****: Xuất hiện rất nhiều; -: Không xuất hiện.*

3.3. Chỉ số H'

Ở mùa khô, mô hình CT có giá trị H' là 2,55, cao hơn mô hình LT là 2,46, nhưng đến mùa mưa, chỉ số H' của CT thấp hơn so với mùa khô chỉ đạt 1,99, trong khi mô hình LT lại cao hơn đạt 2,54 (Bảng 3). Chỉ số H' trong mô hình CT ở đợt 2 giảm, phản ánh sự mất đa dạng trong điều kiện mặn kéo dài, canh tác chuyên canh cùng với sự tác động mạnh mẽ của con người. Sự luân phiên nước ngọt - mặn đã tạo môi trường sinh thái tự nhiên phù hợp cho mô hình LT phát triển [20]. Tuy nhiên, yêu cầu canh tác của mô hình LT đòi hỏi sự cân đối về thời gian mặn và ngọt trong năm [21].

Chỉ số H' trung bình của cả 2 đợt ở mô hình LT là 2,50, cao hơn so với ở mô hình CT là 2,27,

cho thấy TVBC ở mô hình LT có tính ổn định và duy trì đa dạng TV tốt hơn theo thời gian, tuy nhiên cả 2 mô hình đều nằm trong nhóm khá ĐDSH theo định mức của Nguyễn Xuân Quýnh và cs (2000) [13]; Sharashy (2022) [14]. Kết quả nghiên cứu ghi nhận cao hơn so với mô hình vuông tôm là 0,61, lúa mùa là 0,95 và lúa cao sản là 0,80 trong kết quả nghiên cứu của Lê Thanh Phong và Châu Hoàng Hải (2014) [7] tại huyện An Minh, tỉnh Kiên Giang. Hệ thống luân canh LT ở vùng nước nhiễm mặn hay nước lợ được đánh giá có tính đa dạng cao về sự kết hợp các loài cây trồng và vật nuôi nên góp phần định hướng phát triển sản xuất NN bền vững trong tương lai [22, 23].

Bảng 3. Chỉ số ĐDSH của mô hình LT và CT

Chỉ số	LT			CT		
	Mùa khô	Mùa mưa	TB	Mùa khô	Mùa mưa	Trung bình
Chỉ số H'	2,46	2,54	2,50	2,55	1,99	2,27
Chỉ số E	0,61	0,64	0,63	0,66	0,52	0,59
Chỉ số D	0,85	0,86	0,86	0,88	0,79	0,84
Chỉ số Cd	0,15	0,14	0,15	0,12	0,21	0,17

3.4. Chỉ số E

Ở mùa khô, chỉ số E của mô hình CT là 0,66, cao hơn mô hình LT là 0,61 (Bảng 3) thể hiện sự phân bố loài tương đối đồng đều, tuy nhiên đến mùa mưa, chỉ số E của mô hình CT giảm mạnh

còn 0,52, trong khi mô hình LT tăng lên 0,64. Sự sụt giảm chỉ số E trong mô hình CT ở mùa mưa có thể do các điều kiện mặn kéo dài và không có giai đoạn hồi phục tự nhiên nên số loài TVBC giảm đi và mất cân bằng sinh học về cuối vụ. Theo Nguyễn

Đình Vượng và cs (2012) [24], nếu nuôi tôm theo hướng chuyên canh trong thời gian dài, nước mặn sẽ ngấm sâu vào lớp đất bên dưới, làm đất thoái hóa, không còn khả năng canh tác trong tương lai. Ngược lại, mô hình LT có giai đoạn luân canh mặn - ngọt hiệu quả trong việc duy trì cấu trúc loài cân bằng, giúp HST NN bền vững. Chỉ số E trung bình cả 2 đợt ở mô hình LT là 0,63, cao hơn ở mô hình CT là 0,59, nằm trong mức khá đồng đều theo thang đánh giá của Sharashy (2022) [14], mô hình LT có sự phân bố đồng đều loài TVBC ổn định về cấu trúc loài hơn. Kết quả này cũng cao hơn so với mô hình vuông tôm là 0,27, lúa mùa là 0,36 và lúa cao sản là 0,30 được ghi nhận trong kết quả nghiên cứu của Lê Thanh Phong và Châu Hoàng Hải (2014) [7] tại huyện An Minh, tỉnh Kiên Giang. Chỉ số E cao, thể hiện quần xã ít bị lệ thuộc vào một vài loài ưu thế và kháng lại các rối loạn sinh thái tốt hơn như: Mặn kéo dài, sâu, bệnh, biến đổi khí hậu.

3.5. Chỉ số D

Ở mùa khô, mô hình CT có chỉ số D cao nhất là 0,88, cho thấy thời điểm đầu vụ CT có mức phong phú loài cao (Bảng 3). Tuy nhiên, đến mùa mưa, chỉ số D của mô hình CT giảm xuống còn 0,79, điều này cho thấy dấu hiệu suy giảm về độ phong phú loài, dẫn đến mất cân bằng sinh học. Sự giảm chỉ số D trong mô hình CT ở mùa mưa là do tăng độ mặn và đơn dạng sinh cảnh, thường bị ưu thế hóa bởi một số loài ưa mặn, gây mất cân bằng loài. Giá trị trung bình chỉ số D cho thấy, mô hình LT có mức phong phú loài cao và ổn định hơn mô hình CT (0,86 > 0,84), mặc dù mức chênh lệch nhỏ, nhưng phản ánh rõ xu hướng ổn định hơn trong dài hạn. Điều này phản ánh sự thích nghi linh hoạt và khả năng duy trì ĐDSH của mô hình LT thông qua quá trình luân canh mặn - ngọt. Hơn nữa, việc trồng lúa trong các mô hình nuôi tôm có tác động tích cực đến hiệu quả kinh tế nuôi tôm cũng như hiệu quả toàn hệ thống LT [25]. Giá trị chỉ số D của nghiên cứu cũng cao hơn so với mô hình vuông tôm là 0,66, lúa mùa là 0,53 và lúa cao

sản là 0,61 được báo cáo trong kết quả nghiên cứu của Lê Thanh Phong và Châu Hoàng Hải (2014) [7] tại huyện An Minh, tỉnh Kiên Giang.

3.6. Chỉ số Cd

Chỉ số Cd lại cho thấy khác biệt rõ rệt với các chỉ số đa dạng trình bày ở trên. Ở đợt 2, chỉ số Cd của mô hình CT có xu hướng tăng mạnh chiếm ưu thế loài từ 0,12 lên 0,21 cho thấy sự trỗi dậy của loài ưu thế có thể là Cỏ chỉ, Cỏ voi, Cỏ ống, Cỏ nước mặn... Để có thể canh tác tốt và mở rộng diện tích đất sản xuất NN ở ĐBSCL, việc sử dụng loài cây cỏ có khả năng chịu mặn là một trong các phương pháp thích hợp nhất và ít tốn kém nhất so với các phương pháp khác như cải tạo đất hoặc làm đê bao ngăn mặn [26]. Trong khi đó, mô hình LT duy trì chỉ số Cd ổn định thấp hơn (0,14 và 0,15), có thể thấy hệ TV có sự phân bố đồng đều, không bị loài nào lấn át. Nhờ sự thay đổi điều kiện môi trường giữa các giai đoạn canh tác trong mô hình luân canh LT giúp hạn chế loài chuyên hóa mặn phát triển quá mức. Giá trị Cd trung bình của mô hình CT cao hơn LT (0,17 > 0,15) (Bảng 3).

3.7. Chỉ số SI

Giá trị SI dao động từ 62,63 - 67,35%, thuộc ngưỡng trung bình cao, cho thấy 2 mô hình có nhiều loài chung (C cao) (Bảng 4). Chỉ số SI cao nhất (67,35%) giữa LT2 và CT2 cho thấy thành phần loài ở thời điểm cuối vụ tôm gần nhau hơn, có thể do điều kiện mặn tương đồng giữa 2 mô hình lúc cuối vụ. Khi gộp cả 2 đợt, số loài ở mô hình LT là 68 loài, cao hơn mô hình CT là 57 loài với 42 loài chung (Bảng 4) với chỉ số SI là 67,20%, cho thấy mô hình LT có tính ĐDSH cao hơn, nhờ cơ chế canh tác luân phiên mặn - ngọt, tạo điều kiện cho nhiều nhóm TV phát triển (chịu ngọt, chịu mặn và trung gian). Mô hình LT cho thấy sự ổn định và linh hoạt sinh thái cao hơn, giúp duy trì được số lượng loài lớn hơn. Điều này có ý nghĩa trong bảo tồn ĐDSH NN, góp phần vào HST bền vững và cung cấp dịch vụ HST tốt hơn (che phủ đất, cải tạo đất, hạn chế xói mòn...).

Bảng 4. So sánh chỉ số SI giữa các đợt và giữa các mô hình

Nhóm so sánh	A (loài LT)	B (loài CT)	C (loài chung)	SI (%)
LT1 và CT1	55	47	32	62,75
LT1 và CT2	55	46	34	67,33

LT2 và CT1	52	47	31	62,63
LT2 và CT2	52	46	33	67,35
LT và CT	68	57	42	67,20

Ghi chú: LT1: Lúa - tôm mùa khô, LT2: Lúa - tôm mùa mưa, CT1: Chuyên tôm mùa khô, CT2: Chuyên tôm mùa mưa, LT: Lúa - tôm, CT: Chuyên tôm.

3.8. Các giải pháp bảo tồn ĐDSH

Ở Việt Nam, sự suy giảm ĐDSH trong HST NN đang diễn ra nghiêm trọng, chủ yếu là do quản lý canh tác thiếu bền vững và phụ thuộc ngày càng nhiều vào hóa chất NN. Việc sử dụng ngày càng nhiều các loại hóa chất NN như: Thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, phân bón vô cơ là một trong những nguy cơ chính có hại đến ĐDSH NN. Vì vậy, cần phải có các giải pháp để bảo tồn và nâng cao ĐDSH trong hệ thống canh tác LT và CT như:

- Cung cấp kiến thức về ĐDSH để nông dân phải hiểu được tầm quan trọng của các loài TV để tận dụng các công dụng của chúng vào cuộc sống và biết cách bảo tồn, làm giàu nó.

- Không phun thuốc tràn lan ra các khu vực xung quanh và những khu vực không dùng cho sản xuất NN. Những bờ ranh giới này là những nguồn quan trọng đối với ĐDSH, nên và có thể được bảo tồn và tăng cường thêm theo nhiều cách.

- Cần giữ lại hoặc trồng thêm vành đai TV tự nhiên quanh bờ ruộng/ruộng: Tạo điều kiện cho các loài TV hoang dại phát triển. Không dọn sạch toàn bộ bờ ruộng, nên giữ lại ít nhất 0,5 - 1,0 m bờ tự nhiên. Nếu diệt cỏ toàn diện sẽ làm mất tính đa dạng, do đó chỉ cắt tỉa khi dọn dẹp để phục vụ sản xuất NN.

- Tiếp tục kết hợp và áp dụng kỹ thuật luân canh, đa canh linh hoạt nhiều loài như: Kết hợp nuôi tôm với cá, cua hoặc trồng cỏ, rau ở rìa bờ. Việc đa dạng hóa cây - con sẽ lại mang lại hiệu quả kinh tế, góp phần cải thiện đời sống cho người dân.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Trong cả 2 mô hình canh tác, khảo sát được 83 loài TV với 39 họ. Trong đó, mô hình LT có 68 loài với 32 họ và mô hình CT có 57 loài với 32 họ, họ Hòa thảo có số loài xuất hiện nhiều nhất. Mô hình LT có tính ĐDSH về loài cao hơn nên sự bình đẳng của các loài cao hơn so với mô hình CT. Chỉ số H' trung bình ở mô hình LT là 2,50, cao hơn so với CT là 2,27; chỉ số E và chỉ số D của mô hình LT cũng

cao hơn (E = 0,63; D = 0,86) so với mô hình CT (E = 0,59; D = 0,84). Đồng thời, chỉ số Cd trong mô hình LT là 0,15, thấp hơn mô hình CT là 0,17, phản ánh cấu trúc loài ổn định và không bị chi phối bởi một số ít loài vượt trội. Đặc biệt, chỉ số SI giữa 2 mô hình LT và CT đạt 67,2%, cho thấy một tỷ lệ lớn loài TV là loài chung.

Việc tận dụng và khai thác hợp lý các loài TV ghi nhận trong nghiên cứu này không chỉ mang lại giá trị kinh tế và sinh thái mà còn giúp duy trì, bảo tồn và phát huy vai trò của các loài bản địa. Bên cạnh đó, sử dụng chúng làm thực phẩm, cây thuốc, thức ăn chăn nuôi hoặc nguyên liệu sản xuất phân hữu cơ vừa góp phần đa dạng hóa chức năng sinh thái của hệ thống, vừa nâng cao giá trị tổng thể của quần xã TV trong mô hình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cục Bảo tồn Đa dạng sinh học (BCA), Tổ chức Quốc tế về Bảo tồn Thiên nhiên (WWF), Đại học Stockholm (2013). *Đa dạng sinh học; Biến đổi khí hậu và bảo tồn đa dạng sinh học trong bối cảnh biến đổi khí hậu tại Việt Nam*. Báo cáo Dự án "Lồng ghép tiếp cận Hệ sinh thái trong ứng phó Biến đổi Khí hậu vào Quy hoạch bảo tồn Đa dạng Sinh học ở Việt Nam" (Dự án EBA). Hà Nội. 37 trang. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27701.29927>.
2. New, M. (2002). Farming freshwater prawns: A manual for the culture of the Giant river prawn (*Macrobrachium rosenbergii*). FAO Fisheries Technical Paper. FAO: Rome, Italy, volume 428, 212 p.
3. Phạm Thanh Vũ, Vương Tuấn Huy, Lê Quang Trí & Phan Hoàng Vũ (2013). Sự thay đổi mô hình canh tác theo khả năng thích ứng của người dân tại các huyện ven biển tỉnh Sóc Trăng và Bạc Liêu. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*; 26, 46 - 54.
4. Nguyễn Văn Bé, Phạm Thanh Vũ, Phan Hoàng Vũ & Văn Phạm Đăng Trí (2017). Thách thức trong sản xuất nông nghiệp ở huyện Mỹ Xuyên, tỉnh Sóc Trăng dưới tác động của xâm

nhập mặn. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*. Số chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu, (2), 187 - 196.

5. Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn huyện Mỹ Xuyên (2016). *Tổng hợp tình hình sản xuất nông nghiệp bị thiệt hại do thiên tai, hạn hán, xâm nhập mặn trên địa bàn huyện Mỹ Xuyên*.

6. Sharma, P. D. (2003). Ecology and environment. New Delhi, Rastogi Publication.

7. Lê Thanh Phong và Châu Hoàng Hải (2014). Khảo sát sự đa dạng sinh học thực vật của các hệ thống canh tác và rừng tràm tại huyện An Minh, tỉnh An Giang. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 31(B), 51 - 63.

8. Phạm Hoàng Hộ (2000). *Cây cỏ Việt Nam*. Quyển I-III. Nxb Trẻ, thành phố Hồ Chí Minh. 1027 trang.

9. Nguyễn Tiến Bân (2003). *Danh lục các loài thực vật Việt Nam*. Tập II. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

10. Nguyễn Tiến Bân (2005). *Danh lục các loài thực vật Việt Nam*. Tập III. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

11. Brummitt, R. K. (1992). Families and genera of vascular plants. Royal Botanic Gardens. Kew.

12. Shannon, C. E. & W. Wiener (1963). Mathematical theory of communities. Illinois: Rbana University, Illinois Press.

13. Nguyễn Xuân Quỳnh, Nguyễn Xuân Huân, Mai Đình Yên, Vũ Trung Tạng, Trần Ninh, Ngô Xuân Nam (2000). *Xây dựng hệ thống thông số và quy trình quan sát về biến động đa dạng sinh học cho hệ sinh thái vùng cửa sông Bạch Đằng và cửa sông Ba Lạt. Những vấn đề nghiên cứu cơ sở trong sinh học*. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội. 568 - 571.

14. Sharashy, O. S. (2022). Application of Shannon and Simpson diversity index to study plant biodiversity on coastal rocky ridges habitats with reference to census data in the Ras El-Hekma and Omayed area on the western coastal region of Egypt. *Sebha University Journal of Pure & Applied Sciences*, 21(1), 41 - 45. <https://doi.org/10.51984/jopas.v21i1.1578>

15. Pielou, E. C. (1996). The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology*, 13, 131 - 144.

16. Simpson, E. H. (1949). Measurement of diversity. *Nature*, 163, 688 - 688.

17. Nguyễn Du Sanh (2013). Cơ sở sinh lý để kiểm soát cỏ ống (*Panicum repens* L.) hiệu quả. *Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ*, 16(T1), 34 - 40.

18. Đỗ Văn Mãi, Lê Kim Huyền, Huỳnh Ngọc Trung Dung & Thiệu Văn Đường (2018). Khảo sát đặc điểm vi học và tác dụng chống oxy hóa của lá dây vác (*Cayratia trifolia* (L.) Domino). *Tạp chí Nghiên cứu Khoa học và Phát triển kinh tế, Trường Đại học Tây Đô*, 4, 111 - 128.

19. Võ Thị Minh Phương & Lê Thị Hoàng Huy (2013). *Thực trạng xâm lấn của 2 loài Bìm bìm hoa vàng (Merremia boiaaiana) và Bìm bìm hoa trắng (Merremia eberhardtii) tại bán đảo Sơn Trà, thành phố Đà Nẵng*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

20. Lê Quang Trí, Võ Thị Gương, Phạm Thanh Vũ, Nguyễn Thị Song Bình, Nguyễn Hữu Kiệt & Võ Văn Chiến (2008). Đánh giá sự thay đổi đặc tính đất và sử dụng đất của 3 huyện ven biển tỉnh Sóc Trăng. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 9, 59 - 68.

21. Lê Quang Trí & Phạm Thanh Vũ (2010). Xác định một số tiêu chí cho đánh giá đất đai bán định lượng trên 2 vùng sinh thái khác nhau. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 15b, 114 - 124.

22. Huỳnh Minh Hoàng (2005). Nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật góp phần xác định cơ cấu cây trồng hợp lý trên vùng đất phèn tại Chủ Chí - Bạc Liêu. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam. 159 trang.

23. Võ Đăng Ký (2009). Đánh giá các mô hình sản xuất và sinh kế nông hộ vùng chuyển đổi huyện Hồng Dân, tỉnh Bạc Liêu. Luận văn Thạc sĩ khoa học chuyên ngành Phát triển nông thôn. Trường Đại học Cần Thơ.

24. Nguyễn Đình Vượng & Trần Minh Tuấn & Vũ Thị Thược (2012). Nghiên cứu tác động của

quá trình nuôi tôm nghiên cứu đến nhiễm mặn đất huyện Giá Rai - Bạc Liêu. <https://vawr.org.vn/nghien-cuu-tac-dong-cua-qua-trinh-nuoi-tom-den-nhiem-man-dat-huyen-gia-rai-bac-lieu>. Ngày truy cập 22/5/2025.

25. Lê Cảnh Dũng (2012). Tác động của trồng lúa đến nuôi tôm từ các chỉ số kinh tế trong hệ

thống lúa - tôm vùng ven biển đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 22a, 69 - 77.

26. Lê Hồng Giang & Nguyễn Bảo Toàn (2014). Đánh giá khả năng chống chịu mặn của một số giống đậu nành. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 4, 179 - 188.

SURVEY ON HIGHER PLANTS' BIODIVERSITY IN MODELS OF RICE-SHRIMP ROTATION AND SHRIMP MONOCULTURE IN HOA TU AND NGOC TO COMMUNES, CAN THO CITY

**Vo Thi Phuong Thao¹, Quach Ngoc Ngan Khanh¹,
Nguyen Hong Minh Phuong¹, Ngo Thuy Diem Trang¹**

¹ *College of Environment and Natural Resources, Can Tho University*

Abstract

The study was conducted to assess the biodiversity of higher plants (macrophyte) between two models of rice - shrimp rotation and shrimp monoculture in Hoa Tu and Ngoc To communes, Can Tho city. Through the collection of plant samples in the dry season (at the beginning of shrimp crop, end of March 2024 in lunar calendar, April 2024 in solar calendar) and rainy season (at the end of shrimp crop, June 2024 in lunar calendar, July 2024 in solar calendar), biological indices such as diversity index (H'), equilibrium index (E), richness index (D), dominance index (Cd) and species similarity index (SI) were calculated and compared. The study was recorded a total of 83 plant species belonging to 39 families present in the survey area. Of which, the rice-shrimp model has 68 species, higher than 57 species in the mono shrimp model. The species composition in the rice - shrimp model was richer. The average diversity index (H') in the rice-shrimp model (2.50) was higher than that in the mono shrimp model (2.27); the balance index (E) and the richness index (D) of rice - shrimp were also higher ($E = 0.63$; $D = 0.86$) than in the mono shrimp model ($E = 0.59$; $D = 0.84$). At the same time, the dominance index (Cd) in the rice - shrimp model (0.15) was lower than that in the mono shrimp model (0.17), reflecting a stable species structure and not dominated by a few dominant species. In particular, the similarity index (SI) between the two models was 67.2%, showing that a large proportion of plant species are common species, despite the different farming conditions of the two models was recorded. The results showed that the rice - shrimp model had a higher level of biodiversity than the shrimp monoculture model, which may be related to the characteristics of integrated farming and environmental conditions less affected by agricultural chemicals. From the results of this study, it provides a scientific basis to propose solutions to conserve biodiversity in agricultural cultivation systems, contributing to the protection of biological resources and ensuring long-term livelihoods for farmers in coastal areas of the Mekong delta.

Keywords: *Monoculture shrimp, biodiversity, rice - shrimp, higher plants.*

Ngày nhận bài: 9/9/2025

Ngày chuyển phản biện: 15/9/2025

Ngày thông qua phản biện: 16/10/2025

Ngày duyệt đăng: 27/10/2025