

DOI:10.22144/ctu.jvn.2022.208

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA CÁC MÔ HÌNH CANH TÁC CHÍNH TRÊN VÙNG NGẬP LŨ - TRƯỜNG HỢP NGHIÊN CỨU TẠI HUYỆN THÁP MƯỜI

Lý Văn Lợi^{1*}, Lê Thị Phương Mai², Phùng Thị Hằng³ và Nguyễn Trâm Anh⁴

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

²Khoa Phát triển Nông thôn, Trường Đại học Cần Thơ

³Khoa Sư phạm, Trường Đại học Cần Thơ

⁴Trường Kinh tế, Trường Đại học Cần Thơ

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Lý Văn Lợi (email: lvloi@ctu.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 10/08/2022

Ngày nhận bài sửa: 12/09/2022

Ngày duyệt đăng: 17/10/2022

Title:

Adapting to climate change based on natural farming model

Từ khóa:

Canh tác thuận thiên, sen – du lịch, sen – lúa, sen cá, Tháp Mười

Keywords:

Natural based farming, lotus – tourism, lotus – rice, lotus – fish, Thap Muoi

ABSTRACT

The study was conducted to assess the effectiveness of key existing farming models in flooding prone area in Thap Muoi district, Dong Thap province to serve as a reference base for policy decisions on sustainable agricultural development coping with challenges of climate change. Biodiversity survey of aquatic species and higher plants combined with in-depth interviews with 105 households was carried out on four different models in My Hoa commune. The results show that the lotus (or combined lotus) farming model has a higher level of species diversity than the traditional rice farming model. The profit of the 3-crop rice model is only about 60 million VND/ha/year, much lower than the lotus combined tourism model with the highest profit of about 292 million VND/ha/year. The water retention capacity of the lotus model is more than double that of the 3-crop rice farming model. However, upscaling the model must have longterm management plans.

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của các mô hình canh tác chính trên vùng ngập lũ hiện có tại huyện Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp nhằm làm cơ sở tham khảo cho các quyết định chính sách phát triển nông nghiệp bền vững trước các thách thức của biến đổi khí hậu. Khảo sát đa dạng sinh học nhóm thủy sản và thực vật bậc cao kết hợp với phỏng vấn sâu 105 hộ dân đã được thực hiện trên 04 mô hình khác nhau tại xã Mỹ Hòa. Kết quả cho thấy mô hình canh tác sen (hoặc sen kết hợp) có mức độ đa dạng loài cao hơn so với mô hình canh tác lúa truyền thống. Lợi nhuận của mô hình lúa 3 vụ chỉ đạt khoảng 60 triệu đồng/ha/năm, thấp hơn nhiều so với mô hình sen kết hợp du lịch có lợi nhuận cao nhất khoảng 292 triệu/ha/năm. Khả năng trữ nước của mô hình sen cao hơn gấp đôi so với mô hình canh tác lúa 3 vụ. Tuy nhiên, để nhân rộng các mô hình sen thì cần phải có kế hoạch quản lý dài hạn.

1. GIỚI THIỆU

Sự thay đổi của khí hậu là điều không thể tránh khỏi, các yếu tố khí hậu đang diễn ra ngày càng gay

gắt và nhanh chóng (Thắng và ctv., 2020). Biến đổi khí hậu được dự báo có tác động rất nghiêm trọng nếu con người không nỗ lực ngăn chặn ngay bây giờ

(Mạch, 2020). Chính vì thế, thế giới đã cùng nhau xây dựng các mục tiêu giảm phát thải ròng khí nhà kính đến năm 2050 bằng 0 (Bộ Tài nguyên và Môi trường [TNMT], 2020). Các quốc gia đang hành động tích cực để cắt giảm lượng phát thải khí nhà kính góp phần làm chậm tốc độ thay đổi của khí hậu. Việt nam thực hiện nhiều quyết sách để góp phần giảm thiểu phát thải khí nhà kính. Điển hình như Nghị định số 06/2022/NĐ-CP về giảm nhẹ phát thải khí nhà kính và bảo vệ tầng ozone; kế hoạch quốc gia thích ứng với biến đổi khí hậu giai đoạn 2021-2030, tầm nhìn đến năm 2050; Nghị quyết số 120/NQ-CP về phát triển bền vững Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) thích ứng biến đổi khí hậu,... Tất cả các quyết sách cho thấy những nỗ lực to lớn của Chính phủ trong ứng phó với vấn đề biến đổi khí hậu. Nguồn nước ngọt phục vụ cho ĐBSCL chủ yếu từ sông Mekong vào mùa khô, trong khi mùa mưa thì dư thừa nước từ nguồn sông Mekong và mưa cục bộ. Những năm qua, dưới tác động của biến đổi khí hậu đã gây ảnh hưởng lớn đến trữ lượng nước ở thượng nguồn sông Mekong. Ngoài ra, việc xây dựng và vận hành hàng loạt đập thủy điện trên dòng chính sông Mekong cũng góp phần gây ra tác động kép đến sự bất thường của nguồn nước ngọt cung cấp cho vùng hạ lưu. Trước các thách thức đó, bên cạnh các biện pháp công trình ngăn mặn, điều tiết nước hiện có ở ĐBSCL, các biện pháp phi công trình – dựa vào hệ sinh thái tự nhiên vốn có đóng vai trò vô cùng quan trọng trong thích ứng với biến đổi khí hậu, giúp ĐBSCL phát triển bền vững trong thời gian tới. Hiện tại, một số mô hình canh tác thích ứng với biến đổi khí hậu đã được người dân Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp áp dụng. Tuy nhiên, chưa có các đánh giá cụ thể về hiệu quả của các mô hình này ở các khía cạnh về môi trường và kinh tế. Do đó, đề tài này thực hiện đánh giá tính hiệu quả của các mô hình canh tác đang được áp dụng tại địa phương nhằm cung cấp bức tranh tổng quát hơn hỗ trợ công tác ra quyết định cho nhà quản lý.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thực hiện tại xã Mỹ Hòa, huyện Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp. Nhóm nghiên cứu đã chọn 04 mô hình canh tác chính, chiếm diện tích lớn tại khu vực nghiên cứu để thực hiện đánh giá bao gồm: mô hình trồng sen kết hợp du lịch, trồng sen kết hợp với nuôi cá, trồng 1 vụ sen và 2 vụ lúa, và trồng 3 vụ lúa.

2.1. Khảo sát đa dạng sinh học

Trên mỗi mô hình canh tác, nghiên cứu đã thực hiện khảo sát sự đa dạng sinh học cho nhóm thủy sản và thực vật bậc cao. Phương pháp thu mẫu đa

dạng sinh học dựa vào hướng dẫn điều tra đa dạng sinh học Ban kèm theo công văn số 2149/TCMT-BTĐDSH, ngày 14 tháng 09 năm 2016 của Tổng cục Môi trường. Tất cả các nhóm sinh vật được thu mẫu trong hai đợt vào mùa khô và mùa nước nổi.

2.1. Đánh giá mực nước trên các mô hình

Sử dụng thước đo bằng tre cắm cố định trên các mô hình nghiên cứu. Trên thanh tre có gắn thước đo với vạch 0 m nằm ngay mặt đất của mô hình. Sử dụng một bảng trắng có chia thời gian đo mực nước cụ thể để người dân thực hiện ghi nhận thông tin mực nước hàng ngày.

2.2. Đo lường phù sa bồi lắng

Nhóm nghiên cứu đã thực hiện đo lường phù sa bồi lắng trên mô hình bằng cách sử dụng một tấm thăm có gai bằng nhựa, đặt thăm thăm cố định trên mặt đất của mô hình vào đầu mùa nước nổi. Vị trí đặt thăm cách xa khu vực tác động của con người. Đến thời điểm cuối mùa nước nổi, tiến hành thu thăm thăm và đo đạt độ dày lớp bùn trên thăm thăm.

2.3. Đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình

Nhóm nghiên cứu thực hiện phỏng vấn sâu tất cả các hộ dân đang thực hiện mô hình trồng Sen và một số hộ thâm canh lúa tại xã Mỹ Hòa thông qua bảng câu hỏi định hướng bán câu trúc để ghi nhận thông tin về chi phí, lợi ích của mỗi mô hình cũng như đánh giá nhu cầu nước và khả năng trữ nước của mỗi mô hình canh tác. Sự khác biệt về số lượng người thực hiện các mô hình dẫn đến sự khác biệt về số lượng phiếu phỏng vấn giữa các mô hình (Bảng 1).

Bảng 1. Số lượng phiếu phỏng vấn cho từng mô hình

Mô hình	Số lượng
Thâm canh lúa	30
Một vụ lúa xen canh một vụ sen	27
Thâm canh sen kết hợp nuôi cá	01
Thâm canh sen kết hợp với du lịch	47
Tổng	105

2.4. Đánh giá nhu cầu nước và khả năng trữ nước

Dựa vào số liệu phỏng vấn từ hộ dân, nhóm nghiên cứu tính toán nhu cầu nước dựa vào quy trình kỹ thuật canh tác của các hộ dân. Vào mỗi thời điểm khác nhau, người dân sẽ giữ một mực nước nhất định trên mô hình (thí dụ gặt thu hoạch thì hạ mực nước trên ruộng,...). Trên cơ sở mực nước đó, tiến hành tính toán nhu cầu nước theo công thức sau:

$$V_{\text{nhu cầu nước}} = \sum_{i=1}^n (S * H_i)$$

Trong đó, S: diện tích mô hình; H_i : là mực nước tại giai đoạn thứ i của mô hình canh tác. Tùy vào mô hình canh tác cũng như hộ dân mà số giai đoạn có thể khác nhau. Cách tính này chỉ thể hiện tương đối nhu cầu nước của mô hình canh tác thông qua kỹ thuật canh tác của hộ dân vì việc giữ nước của hộ dân không thể hiện chính xác nhu cầu thực sự của mô hình canh tác.

Khả năng trữ nước sẽ phụ thuộc vào nhu cầu nước của cây trồng vì có loại cây trồng có thể cho năng suất tốt trong điều kiện ngập sâu như cây sen, trong khi cây lúa thì không được. Ngoài ra, điều kiện cơ sở hạ tầng như hệ thống đê bao có thể ngăn chặn nguồn nước chảy vào trong mô hình. Do đó, lượng nước lớn nhất mà mô hình có thể trữ là:

$$V_{max} = S \cdot h_{bờ\ bao}$$

Trong đó, S: là diện tích mô hình và h: là chiều cao của bờ bao xung quanh. Thực tế, khả năng trữ nước thực tế của mỗi mô hình tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng nước (hay ngưỡng giới hạn ngập) của mỗi mô hình. Điều này tùy vào quyết định của người dân dựa trên kinh nghiệm của họ.

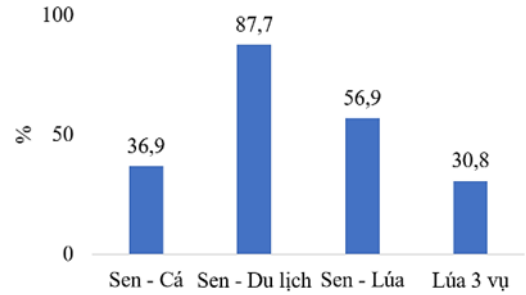
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đa dạng sinh học

3.1.1. Đa dạng thủy sản

Kết quả thu mẫu thực địa đã ghi nhận được sự xuất hiện của 65 loài trong đó có 56 loài cá nước ngọt; 5 loài giáp xác (3 loài tôm, 2 loài cua), 3 loài ốc và 1 loài nhuyễn thể. Thành phần loài cá xuất hiện ở các mô hình trồng sen là khá phong phú, thể hiện tính đa dạng sinh học cao về loài. Hình 1 cho thấy mô hình lúa 3 vụ có số lượng loài thấp nhất, và cao nhất là mô hình Sen – Du lịch. Sự khác biệt loài thủy sản này là do sự kiểm soát nước của các mô hình. Cụ thể mô hình Sen – Du lịch và Sen - Lúa không thực hiện kiểm soát nước, để nước ra vào tự do quanh năm. Trong khi đó, 02 mô hình Sen – Cá và Lúa 3 vụ mặc dù có cho nước vào trong ruộng thời điểm mùa nước nổi nhưng vẫn bị kiểm soát bởi đê bao khép kín.

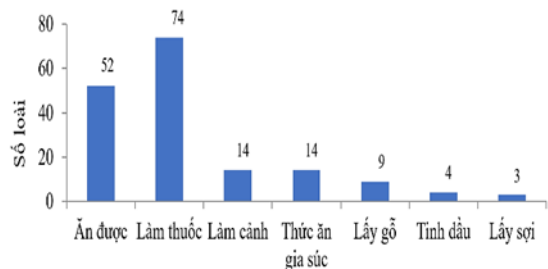
Đáng chú ý, nghiên cứu đã thống kê được 14 loài có giá trị kinh tế cao và đang được nuôi hiện nay như cá rô (*Anabas testudineus*), cá sặc rằn (*Trichopodus pectoralis*), cá lóc (*Channa striata*), mè vinh (*Barbonymus gonionotus*), cá cóc (*Cyclocheilichthys enoplos*), cá trê vàng (*Clarias microcephalus*), lươn (*Monopterus albus*), v.v. Ngoài ra, nghiên cứu này cũng đã ghi nhận được 10 loài cá nằm trong danh mục 40 loài cá di cư quan trọng ở sông Mekong (Poulsen et al., 2004).



Hình 1. Số lượng loài thủy sản phân bố theo mô hình

3.1.2. Đa dạng nhóm thực vật bậc cao

Kết quả khảo sát đối với nhóm thực vật bậc cao thu được 112 loài thuộc 99 chi của 56 họ. Không chỉ đa dạng về loài, mà thực vật bậc cao còn thể hiện sự đa dạng về dạng sống như: Thân gỗ, thân bụi, thân cỏ, thân leo hoặc bò, thủy sinh, kí sinh,... Nhiều công dụng của các loài thực vật bậc cao cũng được ghi nhận như: Làm thuốc, lấy gỗ, làm lương thực, thực phẩm, làm cảnh, lấy tinh dầu, làm thức ăn gia súc...



Hình 2. Công dụng của các loài thực vật

Hình 2 cho thấy có đến 74 loài thực vật có thể dùng để làm thuốc và 52 loài có thể làm thức ăn. Điều này cho thấy được giá trị của nhiều loài thực vật bậc cao đang hiện diện trên các mô hình canh tác nhưng chưa được khai thác hiệu quả. Tuy nhiên, sự hiện diện của các loài thực vật không phân bố đều giữa các mô hình. Cụ thể, mô hình sen – cá đa dạng nhất về số lượng loài với 84 loài chiếm 75% tổng số loài, các mô hình sen kết hợp còn lại cũng cho thấy sự đa dạng tương đối cao, trong khi các mô hình lúa có sự đa dạng thấp nhất. Đối với mô hình chuyên canh lúa người dân sử dụng thuốc diệt cỏ rất nhiều và diện tích bờ bao (Thiện và ctv., 2015) trên các mô hình cũng rất nhỏ là nguyên nhân của sự đa dạng kém về thực vật bậc cao.

3.2. Hiệu quả kinh tế

Lợi nhuận từ mô hình trồng sen thâm canh và sen cá đạt khá cao khoảng 110 – 130 triệu đồng/ha/năm, tuy nhiên mô hình sen kết hợp du lịch cao nhất khoảng hơn 292 triệu/ha/năm do có đặc thù riêng về kinh doanh dựa trên giá trị văn hóa, tinh

thần cũng như có diện tích tập trung của các ruộng sen trong vùng kinh doanh tạo nên điểm đặc trưng của mô hình. Lợi nhuận thấp nhất thuộc về mô hình thâm canh lúa 3 vụ. Có thể thấy mô hình canh tác có kết hợp sen hoặc thâm canh sen cho lợi nhuận cao nhờ giá bán cao và giảm chi phí do ít sử dụng phân bón.

Bảng 2. Hiệu quả kinh tế trên 1 ha đất của các mô hình

Đơn vị: 1.000 đồng

Nội dung	Lúa 3 vụ	1 vụ lúa + 1 vụ sen	Thâm canh sen + nuôi cá	Thâm canh sen + du lịch
Chi phí làm đất	3.068	2.194	1.425	25.210
Chi phí giống	9.387	2.538	0	
Chi phí nông dược	1.214	6.575	3.433	1.600
Chi phí phân bón	15.542	11.508	25.814	14.050
Chi phí bơm nước	3.130	2.169	2.391	980
Chi phí thu hoạch	5.486	11.342	13.004	121.500
Tổng chi phí	50.572	3.947	49.036	318.917
Thu nhập	110.792	120.680	179.424	610.917
Lợi nhuận	60.220	81.214	130.388	292.000

3.3. Khả năng trữ nước của các mô hình

Khả năng trữ nước của mỗi mô hình cần phải dựa vào hai yếu tố chính bao gồm lợi nhuận của mô hình và điều kiện cơ sở hạ tầng hiện hữu. Không thể trừ lại khối lượng nước tối đa mà điều kiện đề khép kín cho phép, cần phải xem xét đến nhu cầu nước của đối tượng đang được canh tác trong mô hình. Do đó, trữ nước cần hài hòa với tạo điều kiện để mô hình phát huy tối đa lợi nhuận hoặc nằm trong phạm vi chấp nhận được của người dân.

Mức nước thấp nhất đối với mô hình có canh tác lúa là 0 cm (đất đủ ẩm) và sen là 5 cm, riêng đối với mô hình sen cá, yêu cầu mực nước tối thiểu là 50 cm

để cá sinh sống, tương ứng mức nước cao nhất đối với lúa là 9,5 cm, sen là 150 cm. Nhu cầu nước cần thiết ít nhất là mô hình 1 vụ lúa 1 vụ sen với 1.690 m³/1.000m², lúa 3 vụ (1.950 m³/1.000m²), mô hình thâm canh sen ngoài đê lớn hơn 1.560 m³/1.000m² thêm lượng nước ngập tự nhiên theo 3 tháng lũ, và cao nhất là mô hình sen thâm canh kết hợp nuôi cá là 2.400 m³/1.000m². Khả năng trữ lũ hay khả năng chịu đựng được mức nước cao nhất của các mô hình canh tác đối với sen thâm canh ngoài đê cao nhất từ 1.000 m³/1.000m². Các mô hình này có thể được lựa chọn để thích ứng với điều kiện ngập lũ hay khô hạn quá giới hạn mà con người không can thiệp được như vỡ đê trong mùa lũ hay thiếu nước kéo dài trong mùa khô.

Bảng 3. Nhu cầu về nước và khả năng trữ nước của các mô hình

Nhu cầu nước	Lúa 3 vụ	1 vụ lúa + 1 vụ sen	Thâm canh sen + nuôi cá	Thâm canh sen + du lịch
Mực nước thấp nhất (cm)	0	5	50	5
Mực nước cao nhất (cm)	15	45	130	150
Lượng nước ước tính trên mỗi mô hình (m ³ /1.000m ²)	1.950	1.690	2.400	3.060
Ước tính khả năng trữ lũ (m ³ /1.000m ²)	700	1.500	700	1.500

3.4. Thảo luận

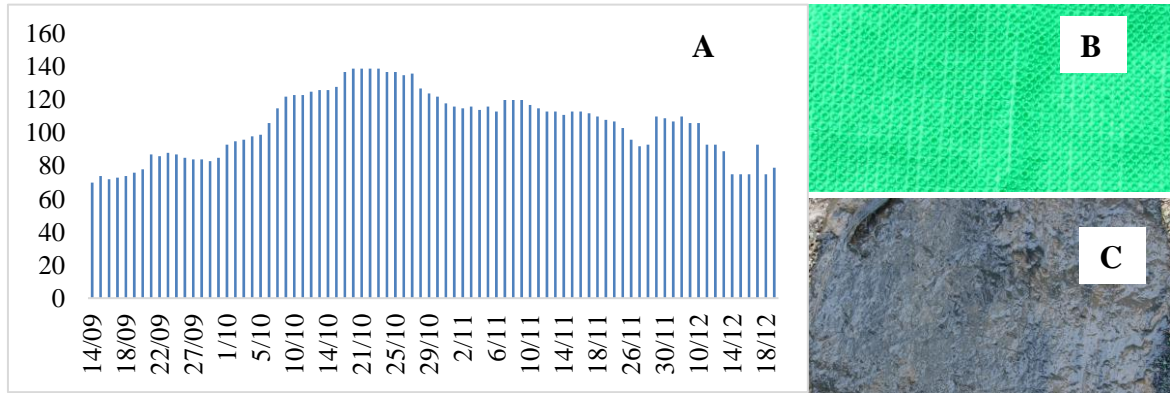
Từ kết quả khảo sát có thể thấy rằng các mô hình canh tác dựa vào các điều kiện tự nhiên, ít có sự can thiệp thô bạo từ con người đang cho thấy được nhiều

ưu điểm vượt trội, đặc biệt trong bối cảnh tác động của biến đổi khí hậu.

Lợi nhuận từ kết quả khảo sát (Bảng 3) cho thấy lợi nhuận từ mô hình Sen hoặc Sen kết hợp cao hơn

hiều so với mô hình Lúa 3 vụ truyền thống. Thuận theo điều kiện ngập tự nhiên, không cần phải tốn quá nhiều chi phí đầu tư vào hệ thống kiểm soát chế độ thủy văn là ưu thế mà mô hình sen mang lại. Hơn thế nữa, nguồn nước lũ tràn vào các mô hình đã bồi tụ lượng lớn phù sa (khoảng 1cm sau mỗi mùa

nước nổi như hình 3), bổ sung dưỡng chất cho đất ngăn cản đất bạc màu, do đó, giảm được chi phí phân bón hàng năm. Ngoài ra, chế độ ngập nước mùa nước nổi cũng giúp cắt dòng đời của các loài sâu, bệnh trên mô hình canh tác, làm sạch môi trường đất nước của mô hình.



Hình 3. Biểu đồ diễn biến độ sâu mực nước trong mùa lũ trên mô hình sen thuận tự nhiên (A); tấm thăm trước khi đặt bẫy phù sa (B); tấm thăm sau bẫy phù sa sau mùa lũ (C)

Ngày nay, ĐBSCL đang phải chống chịu và tìm giải pháp thích ứng với diễn biến ngày càng khó lường của khí hậu. Bên cạnh đó, các quốc gia thượng nguồn đang xây dựng nhiều công trình kiểm soát nước như đập thủy điện hay công trình điều tiết nước phục vụ tưới tiêu. Theo thống kê của Trung tâm Nghiên cứu Stimson (2022), trên lưu vực sông Mekong hiện có 142 dự án thủy điện đang vận hành chiếm 29,8%; khoảng 37 dự án đang trong quá trình xây dựng chiếm 7,8% và có đến 289 dự án trong kế hoạch chiếm 60,7%. Điều này cho thấy trong tương lai nguồn nước cung cấp cho vùng ĐBSCL ngày càng bất thường khó đoán, có thời điểm dư nước và cũng có thời điểm thiếu nước. Ứng phó với sự biến động này, các mô hình canh tác thuận tự nhiên như Sen cho thấy được khả năng thích nghi khá tốt khi có thể sống tốt trong điều kiện ngập sâu hay điều kiện thiếu nước trong thời gian nhất định (Ngọc, 2017). Ngoài ra, khả năng trữ nước của mô hình trong mùa nước nổi (hoặc mưa lớn cục bộ) rất tốt, có thể giúp điều tiết nước cục bộ.

Hơn thế nữa, sự đa dạng sinh học trên các mô hình thuận theo tự nhiên cũng đóng góp tích cực cho mô hình bền vững. Sự đa dạng loài thủy sinh vừa mang lại thu nhập tăng thêm vừa là thiên địch ăn các ấu trùng có hại cho mô hình. Nguồn nước lưu thông tự do góp phần mang nguồn cá tự nhiên vào trong các mô hình vừa bảo vệ được nguồn cá tự nhiên vừa mang lại lợi ích kinh tế cho mô hình. Ở trên cạn, sự đa dạng cao nhóm thực vật bậc cao trên mô hình góp

phần thu hút được nhiều loài thiên địch giúp kiểm soát sâu bệnh một cách hiệu quả. Hình 2 cho thấy có rất nhiều loài có thể làm thuốc và làm thức ăn cho con người. Nếu khai thác đúng cách có thể mang lại giá trị đáng kể cho hộ dân.

Tóm lại, các mô hình canh tác thuận theo điều kiện tự nhiên, điển hình như mô hình sen có thể thích nghi tốt với sự thay đổi của khí hậu. Tuy nhiên, để nhân rộng mô hình cần xem xét các yếu tố về dịch bệnh, thị trường và nhân công tại chỗ. Cần phải có kế hoạch kiểm soát dịch bệnh hiệu quả khi có khu vực xuất hiện bệnh vì các mô hình này dễ bị lây nhiễm do nguồn nước lưu thông tự do. Yếu tố thị trường đóng vai trò quan trọng quyết định tính bền vững của mô hình. Không nên mở rộng các mô hình ồ ạt, mà cần có qui hoạch cụ thể để đáp ứng nhu cầu của thị trường, tránh sản xuất dư thừa. Áp dụng cơ giới hóa trong các mô hình canh tác thuận tự nhiên là nhu cầu cấp bách. Các mô hình này thường là mô hình mới, phát triển nhỏ lẻ, rời rạc nên chưa có các thiết bị cơ khí hỗ trợ. Do đó, cần liên kết với các doanh nghiệp, cơ quan nghiên cứu để đầu tư nghiên cứu các giải pháp cơ giới thay thế cho nhân công tại chỗ vừa giảm chi phí đầu vào vừa đảm bảo sản xuất đúng tiến độ đề ra.

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Tại thời điểm nghiên cứu cho thấy mô hình canh tác sen hoặc sen kết hợp có mức độ đa dạng sinh học các loài thủy sản và thực vật bậc cao đều cao hơn các mô hình khác như Lúa 3 vụ. Canh tác thuận tự

nhiên sẽ làm giảm chi phí đầu tư từ đó nâng cao hiệu quả kinh tế, cao hơn nhiều lần so với các mô hình canh tác truyền thống.

Sức chống chịu trước các thay đổi của khí hậu và sự phát triển thượng nguồn thông qua khả năng trữ nước của các mô hình sen và sen kết hợp nói riêng, mô hình thuận tự nhiên nói chung được gia tăng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Mạch, P. V., Hiền, Đ. T. T., và Tuấn, L. X. (2020). *Ứng Phó Với Biến Đổi Khí Hậu Khu Vực Thị Trấn Tràm Chim Và Lân Cận Huyện Tam Nông, Đồng Tháp*. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội (pp. 220–242).
- Ngọc, P. T. Q. (2017). *Đánh giá hiệu quả mô hình canh tác sen trong bối cảnh biến đổi khí hậu – trường hợp nghiên cứu tại huyện Tháp Mười, tỉnh Đồng Tháp* (Luận văn tốt nghiệp). Đại học Khoa học Tự nhiên TP HCM.
- Poulsen, A. F., Hortle, K. G., Valbo-Jorgensen, J., Chan, S., Chhuon, C. K., Viravong, S., Bouakhamvongsa, K., Suntornratana, U., Yoorong, N., Nguyen, T.T., and Tran, B. Q., (2004). *Distribution and Ecology of Some Important Riverine Fish Species of the Mekong River Basin*. MRC Technical Paper No. 10.

Tuy nhiên, để mở rộng các mô hình này cần phải xem xét các yếu tố như kiểm soát dịch bệnh, quản lý sản lượng cung cấp, và thị trường đầu ra của sản phẩm để tránh dư thừa so với nhu cầu thực tế, và giải quyết thiếu nhân công tại chỗ bằng cách áp dụng cơ giới hóa trong sản xuất và chế biến.

- Tổng cục Môi trường. (2016). *Công văn về việc ban hành các hướng dẫn kỹ thuật điều tra đa dạng sinh học và xây dựng Báo cáo đa dạng sinh học* (số 2149/TCMT-BTĐDSH). <https://thuvienphapluat.vn/cong-van/Tai-nguyen-Moi-truong/Cong-van-2149-TCMT-BTĐDSH-ky-thuat-dieu-tra-da-dang-sinh-hoc-xay-dung-Bao-cao-da-dang-sinh-hoc-2016-327362.aspx>
- Trung tâm Nghiên cứu Stimson. (2022). *Dự án quan trắc hệ thống đập thủy điện sông Mekong*. Địa chỉ: <https://www.stimson.org/project/mekong-dam-monitor/>
- Thắng, N. V., Ngà, P. T. T., Hương, H. T. L., Thăng, V. V., Phong, D. H., Huy, L. Q., Khiêm, M. V., và Hiền, N. X., (2020). *Kịch bản biến đổi khí hậu cập nhật 2020*. Nxb Tài nguyên – Môi trường và Bản đồ Việt Nam.