



DOI:10.22144/ctu.jsi.2019.114

PHÂN TÍCH HỆ THỐNG CANH TÁC NÔNG-LÂM KẾT HỢP VÙNG NÚI TỈNH AN GIANG

Đặng Thị Thanh Quỳnh^{1*}, Trần Văn Hiếu² và Đặng Kiều Nhân³

¹Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông thôn, Trường Đại học An Giang

²Khoa Nông nghiệp và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học An Giang

³Viện Nghiên cứu Phát triển Đồng bằng sông Cửu Long, Trường Đại học Cần Thơ

* Người chịu trách nhiệm về bài viết: Đặng Thị Thanh Quỳnh (email: dttquynh@agu.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 03/07/2019

Ngày nhận bài sửa: 16/08/2019

Ngày duyệt đăng: 15/10/2019

Title:

Analysis of integrated agro-forestry farming systems in the mountainous area in An Giang province

Từ khóa:

Hệ thống canh tác nông-lâm kết hợp, hệ sinh thái nông nghiệp vùng núi, tỉnh An Giang

Keywords:

An Giang province, Integrated agro-forestry farming, mountainous agro-ecological system

ABSTRACT

Integrated agro-forestry farming is considered a way to improve livelihoods of farmers and performance of mountainous agro-ecological systems. The aim of the present study is to evaluate the current situation and identify factors that affect the efficiency of mountainous agro-forestry systems in An Giang province in order to identify solutions to further develop these farming systems. Agro-ecological system analyses and household surveys were conducted. Ninety farmers practicing integrated agro-forestry farming systems in Tri Ton and Tinh Bien districts were interviewed. Fruit and forest tree inter-cropping system is dominant with an average rate in inter-cropping area of 80:20, respectively. In this way, farmers can maintain the forest area covering about 14,2%. Inter-cropping pomelo or mango with forest trees helped improving farming income of farmers, compared to other fruits. Irrigation water and fruit growing density were important factors of economic efficiency of the farming system. Providing irrigation water, exploiting the efficiency of forest trees and improving fruit cropping techniques are of great importance in improving resource use efficiency while reducing economic and environmental trade-offs in the agro-ecological system.

TÓM TẮT

Hệ thống canh tác nông-lâm kết hợp là phương thức để cải thiện sinh kế nông dân và hệ sinh thái nông nghiệp vùng núi. Mục đích của nghiên cứu này nhằm đánh giá hiện trạng và xác định các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả hệ thống canh tác nông-lâm kết hợp (NLKH) vùng núi tỉnh An Giang, từ đó đưa ra những giải pháp để phát triển các hệ thống canh tác này. Phân tích hệ sinh thái nông nghiệp và phỏng vấn nông hộ được áp dụng. Có 90 hộ nông dân đang canh tác NLKH ở huyện Tri Tôn và Tịnh Biên được phỏng vấn. Hệ thống trồng xen cây ăn trái và cây rừng chiếm ưu thế, trồng xen với tỷ lệ tương ứng là 80:20. Bằng cách đó, người dân giữ được hệ sinh thái rừng phòng hộ với độ che phủ rừng là 14,2%. Trồng bưởi hoặc xoài dưới tán rừng giúp cải tiến thu nhập nông nghiệp cho nông dân, so với các loài cây ăn trái khác. Nguồn nước tưới và mật độ cây rừng là những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả tài chính của hệ thống canh tác. Cung cấp nước tưới, khai thác hiệu quả cây rừng và cải thiện kỹ thuật trồng cây ăn trái rất quan trọng trong việc cải thiện hiệu quả sử dụng tài nguyên, đồng thời giảm sự đánh đổi giữa kinh tế và môi trường trong hệ sinh thái nông nghiệp.

Trích dẫn: Đặng Thị Thanh Quỳnh, Trần Văn Hiếu và Đặng Kiều Nhân, 2019. Phân tích hệ thống canh tác nông-lâm kết hợp vùng núi tỉnh An Giang. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 55(Số chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu)(1): 79-87.

1 GIỚI THIỆU

Hệ thống canh tác nông-lâm kết hợp (NLKH) là hệ thống sử dụng đất, trong đó có sự kết hợp giữa cây trồng và/hoặc vật nuôi với cây lâu năm theo thời gian hoặc không gian. Đây là phương thức canh tác mang lại hiệu quả về kinh tế, xã hội và môi trường cho người dân trong hệ sinh thái (HST) rừng (Lundgren and Raintree, 1983; Torralba *et al.*, 2016). Ở Việt Nam, việc áp dụng mô hình canh tác NLKH trong chương trình phủ xanh đất trống đồi trọc đã giúp khôi phục lại rừng tự nhiên bị suy thoái. Thực tế, nó có ý nghĩa quan trọng trong giai đoạn đầu, khi cây lâm nghiệp khép tán, người dân không thể canh tác nông nghiệp, gây khó khăn cho đời sống người dân.

Ở An Giang, huyện Tri Tôn và huyện Tịnh Biên là hai huyện vùng núi, HST rừng núi có diện tích 13.600 ha, chiếm 3,8% tổng diện tích tự nhiên của tỉnh và là HST rừng núi duy nhất của Đồng bằng sông Cửu Long. Hơn 256 ngàn người có sinh kế phụ thuộc vào HST này, trong đó có 31,8% người Khmer và tỷ lệ nghèo trung bình 13,6%, cao hơn các huyện khác (Cục thống kê tỉnh An Giang, 2018). Trong nhiều năm qua, để duy trì tính bền vững HST rừng và tạo thu nhập ổn định cho người dân, Chi cục Kiểm lâm tỉnh An Giang đã khuyến khích người dân canh tác NLKH theo mô hình cây rừng kết hợp cây ăn trái, chủ yếu là mô hình keo-sao-xoài với mật độ cây trồng 600 cây/ha, theo tỷ lệ diện tích trồng 60%

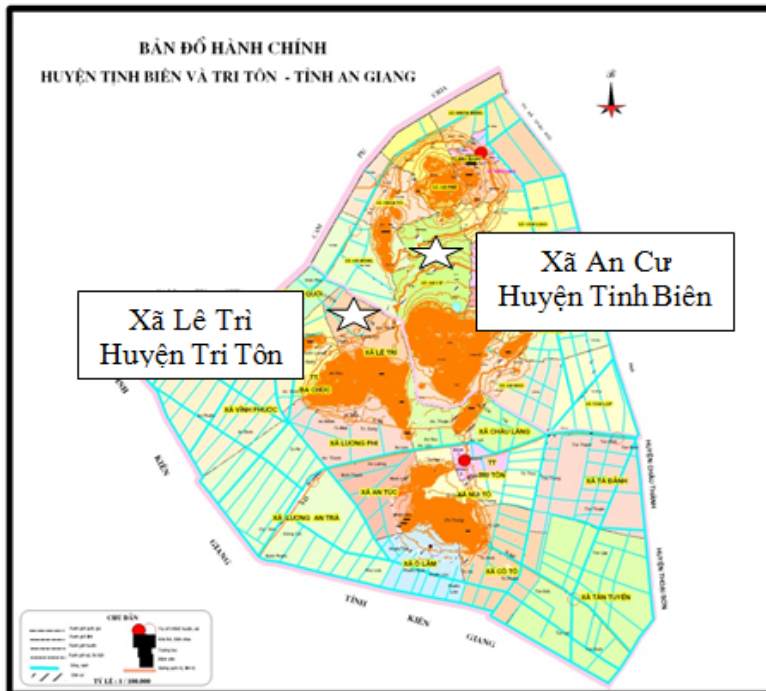
cây rừng - 40% cây ăn trái. Tuy nhiên, hiệu quả kinh tế của mô hình thấp, thu nhập chủ yếu là xoài, nông dân có xu hướng giảm diện tích cây rừng để tăng diện tích cây ăn trái (Chi cục Kiểm lâm tỉnh An Giang, 2018). Do đó, về lâu dài, nếu không có giải pháp hợp lý, hệ sinh thái rừng sẽ bị suy thoái.

Theo Lê Quan Bảo (2007), một hệ thống NLKH phù hợp phải có sức sản xuất cao, có tính bền vững và được sự chấp nhận của nông dân. Nghiên cứu này tập trung vào việc tìm ra giải pháp cải tiến sức sản xuất của hệ thống canh tác NLKH, nâng cao hiệu quả canh tác để tăng thu nhập cho người dân địa phương, đồng thời duy trì HST rừng vùng núi tỉnh An Giang. Mặt khác, đây là vùng biên giới, dân tộc và nghèo, nên quản lý bền vững HST này có ý nghĩa lớn về kinh tế-môi trường-xã hội và an ninh-quốc phòng cho tỉnh An Giang nói riêng và cho cả Đồng bằng sông Cửu Long nói chung, đặc biệt khu vực biên giới Tây Nam.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Điểm nghiên cứu

Hai xã vùng núi được chọn làm điểm nghiên cứu là xã Lê Trì thuộc huyện Tri Tôn, ven chân núi Dài và xã An Cư thuộc huyện Tịnh Biên, ven chân núi Cấm. Đây là hai xã có diện tích đất lâm nghiệp vùng núi chiếm tỷ lệ cao, xã Lê Trì 24% và xã An Cư 29% (Bảng 1).



Hình 1: Bản đồ vị trí hai xã điểm nghiên cứu

Nguồn: Sở Tài nguyên Môi trường tỉnh An Giang, 2009

Bảng 1: Thông tin về sử dụng đất tại điểm nghiên cứu

Chỉ tiêu	Xã Lê Trì	Xã An Cư
Đất tự nhiên (ha)	2.670	4.230
Đất lâm nghiệp (ha)	629	1.212
Đất sản xuất nông nghiệp (ha)	1.803	2.566
Đất trồng cây ăn trái (ha)	245	309

Nguồn: Chi cục thống kê huyện Tri Tôn và huyện Tịnh Biên, 2018

Hiện nay, hệ thống canh tác NLKH của hai huyện vùng núi tỉnh An Giang đặc trưng với ba mô hình canh tác: rừng – xoài, rừng – cây có múi (cam, quýt, bưởi), và rừng – cây ăn trái khác (Chi cục Kiểm lâm tỉnh An Giang, 2018). Cây rừng là một số cây lâm nghiệp như: keo (*Acacia auriculiformis*), sao (*Hopea odorata*), dầu (*Dipterocarpus alatus*) và sến (*Madhuca pasquieri*). Cây ăn trái được trồng chủ yếu là các loài cây như xoài, cam, quýt, bưởi, mít, chuối, măng cầu và dứa.

2.2 Thu thập số liệu

Một số phương pháp nghiên cứu được sử dụng để thu thập số liệu:

Phỏng vấn sâu người am hiểu (6 người), để thu thập các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả tài chính của mô hình canh tác. Đối tượng được mời phỏng vấn là công chức/viên chức ngành kiểm lâm và nông nghiệp cấp tỉnh, huyện và xã nghiên cứu.

Thảo luận nhóm (một nhóm/xã, 8 – 10 người/nhóm), bằng công cụ dòng lịch sử, bản đồ mặt cắt sinh thái và phỏng vấn bán cấu trúc để đánh giá sự thay đổi của hệ thống canh tác, xác định các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả của các hệ thống canh tác. Đối tượng được mời phỏng vấn là nông dân có đất trên núi và có kinh nghiệm canh tác NLKH từ 5 năm trở lên tại hai xã.

Phỏng vấn 90 hộ dân canh tác hệ thống NLKH để thu thập thông tin về nguồn lực nông hộ, các chi phí đầu tư, doanh thu và lợi nhuận của các hệ thống canh tác. Hộ được chọn phỏng vấn là những hộ đang canh tác NLKH trên vùng núi tại xã Lê Trì và xã An Cư, bằng cách chọn mẫu ngẫu nhiên phân tầng theo mô hình canh tác (rừng – xoài, rừng – cam quýt bưởi, rừng – cây khác) dựa trên danh sách hộ của các ấp.

2.3 Tính toán các chỉ tiêu và phân tích thống kê

Các phương pháp được sử dụng chủ yếu trong nghiên cứu là hạch toán hiệu quả tài chính, phương pháp thống kê mô tả, phân tích hồi quy tuyến tính bội và sử dụng phần mềm Excel và SPSS.

1. Hạch toán hiệu quả tài chính và so sánh sự khác biệt về hiệu quả tài chính giữa các hệ thống canh tác khác nhau:

- Tổng chi phí = tổng chi phí biến động đầu tư trong năm khảo sát và chi phí khấu hao trung bình cho mỗi năm.
- Tổng doanh thu = tổng khối lượng sản phẩm thu hoạch x giá bán tại ruộng
- Lợi nhuận = tổng doanh thu – tổng chi phí
- Hiệu quả đồng vốn = lợi nhuận/tổng chi phí

2. Thống kê mô tả để mô tả các nguồn lực của nông hộ như: lao động, nguồn vốn và đất đai. Sự khác biệt về chỉ số tài chính giữa các hệ thống canh tác được đánh giá qua phân tích phương sai. So sánh sự khác biệt giữa các giá trị trung bình bằng phép thử Tukey ở mức 5%.

3. Phân tích hồi quy tuyến tính bội nhằm tìm ra yếu tố ảnh hưởng có ý nghĩa đến lợi nhuận của hệ thống canh tác, trong đó:

- Biến phụ thuộc (Y): Lợi nhuận của hệ thống canh tác NLKH
- Các biến độc lập (X):
 - o X1: Tuổi chủ hộ hoặc người trực tiếp quản lý NLKH (năm)
 - o X2: Số lao động tham gia NLKH (người)
 - o X3: Kinh nghiệm sản xuất (năm)
 - o X4: Trình độ học vấn và chuyên môn (năm học)
 - o X5: Diện tích đất canh tác NLKH (ha)
 - o X6: Thể tích hồ chứa nước tưới của hệ thống (m³)
 - o X7: Khoảng cách nguồn nước tưới đến đất canh tác (km)
 - o X8: Tỷ lệ % diện tích cây rừng trong 01 ha mô hình canh tác
 - o X9: Mật độ cây trồng (cây/1.000 m²)

Giả định cho mô hình hồi quy tuyến tính được xác định (phân phối chuẩn, đồng nhất phương sai, tính độc lập giữa các biến X_i và cộng tuyến) và tính phù hợp của mô hình được đánh giá qua sự gần đúng của hằng số biểu diễn tung độ góc của đường hồi quy tổng thể và giá trị trung bình của biến Y.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Lịch sử phát triển

Từ năm 1975 đến 1992, HST rừng vùng núi tỉnh An Giang bị suy giảm diện tích còn 7.251 ha, độ che phủ rừng chiếm 7,5%. Nguyên nhân là do người dân tự do khai thác, săn bắn, chặt cây lấy củi lấy gỗ, đốt rừng để lấy đất canh tác, chủ yếu đậu xanh.

Sau khi Chính phủ ban hành Quyết định 327-CT ngày 15/9/1992 về việc sử dụng đất trồng đồi núi trọc và Quyết định 661/QĐ-TTg ngày 29/7/1998 về việc thực hiện trồng mới 05 triệu ha rừng nhằm để phục hồi lại HST tự nhiên đã bị suy thoái, hệ thống canh tác NLKH của vùng bắt đầu hình thành và phát triển. Bên cạnh đó, để tạo thu nhập cho người dân tham gia phủ xanh đất trồng đồi núi trọc theo Quyết định 327-CT, ngành lâm nghiệp tỉnh An Giang đã khuyến khích người dân trồng cây rừng kết hợp với trồng cây ăn trái, chủ yếu mô hình keo-sao-xoài (Chi cục Kiểm lâm tỉnh An Giang, 2010). Tuy nhiên, trên thực tế người dân đã trồng thêm nhiều loài cây ăn trái khác như: cam, quýt, bưởi, sầu riêng, măng cầu,

chuối, dừa, mít, điều,... Trên cơ sở đó, các hệ thống canh tác NLKH đã hình thành và phát triển đến ngày nay (Bảng 2).

Nhận xét chung, NLKH đã giúp phục hồi lại HST rừng vùng núi, diện tích rừng đã tăng lên thông qua các chính sách khuyến khích người dân trồng, chăm sóc và bảo vệ rừng. Theo Chi cục Kiểm lâm tỉnh An Giang (2010), diện tích trồng mới rừng của tỉnh An Giang tăng lên 11.326 ha, chiếm hơn 60% diện tích đất lâm nghiệp toàn tỉnh, trong đó rừng phòng hộ là 8.225 ha. Năm 2017, hai huyện Tri Tôn và Tịnh Biên có tổng diện tích rừng là 13.600 ha, đã góp phần tăng độ che phủ rừng lên 14,2%.

Bảng 2: Sự thay đổi có liên quan đến hệ thống canh tác vùng núi tỉnh An Giang

Thời gian	Tình trạng và sự thay đổi	Yếu tố chi phối
Trước 1945	Rừng tự nhiên	Dân chưa định cư và khai thác
1945 - 1975	Khai thác rừng trồng màu (đậu xanh,...)	Dân định cư và bắt đầu khai thác tài nguyên rừng
1976 - 1992	Tiếp tục khai thác rừng trở thành đất trồng đồi núi trọc, trồng cây màu	Dân cư tự do khai thác tài nguyên rừng, chưa có chương trình bảo vệ rừng
1992 – 2000	Trồng mới rừng và cây ăn trái, chủ yếu là mô hình keo – sao – xoài Vẫn còn trồng cây màu	Sự ra đời Quyết định 327-CT và Quyết định 661/QĐ-TTg nhằm bảo vệ và phát triển tài nguyên rừng
2000 – 2010	Trồng thêm một số loài cây khác (cam, quýt, bưởi, sầu riêng,...) xen với cây rừng Trồng cây màu ít	Người dân trồng thêm một số loài cây ăn trái có hiệu quả tài chính cao hơn cây xoài
2010 - nay	Rừng và cây ăn trái đã phát triển, khép tán Không trồng màu	Cây rừng và cây ăn trái đã phủ kín, một số loài cây ăn trái đã cho thu nhập ổn định

Bên cạnh đó, khi cây rừng và cây ăn trái lớn và khép tán, người dân không còn trồng rau/màu dưới tán cây rừng và cây ăn trái, nên làm giảm tính đa dạng trong sản xuất và nguồn thu trong hệ thống canh tác. Đây là một trong các hạn chế của hệ thống canh tác NLKH vùng núi ở An Giang nói riêng và Việt Nam nói chung (Nguyễn Việt Khoa và ctv, 2008).

3.2 Hệ thống canh tác NLKH

3.2.1 Đặc điểm hệ thống canh tác

Sự kết hợp giữa cây rừng và cây ăn trái trên cùng diện tích đất theo thời gian hoặc không gian đáp ứng mục tiêu của nông dân, tăng hiệu quả sử dụng đất, tăng thu nhập và bảo vệ hệ sinh thái (Nguyễn Việt Khoa và ctv, 2008). Dựa vào quan điểm đó, vùng núi tỉnh An Giang đã xác định được ba mô hình canh tác NLKH chủ yếu: rừng - xoài, rừng – cây có múi (cam, quýt, bưởi) và rừng – cây khác (chuối, dừa, mít, măng cầu hoặc tầm vông). Các mô hình canh tác này được trồng với mật độ khoảng 393 cây/ha và tỷ lệ kết hợp trung bình 20% cây rừng và 80% cây

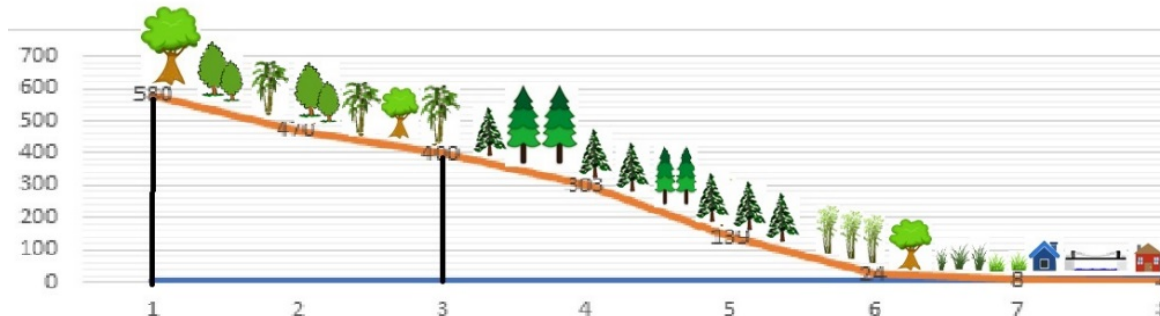
ăn trái. Cây rừng chủ yếu là loại cây phòng hộ như keo, sao, dầu và sến. Cây ăn trái chủ yếu là xoài (xoài Bưởi, xoài Thanh Ca, xoài cát Hòa Lộc, xoài Đài Loan và xoài Keo), chiếm tỷ lệ khoảng 40 - 50% diện tích các loài cây ăn trái.

Hệ thống canh tác NLKH được phân bố từ chân núi (cao 30 m so với mặt nước biển) trở lên đỉnh. Sự phân bố này tùy thuộc vào cao độ, đất đai và nguồn nước tưới. Trong đó, mô hình rừng – cây có múi là các mô hình canh tác được trồng chủ yếu trên đỉnh núi, có độ cao 400 m (so với mặt nước biển) trở lên, do đất đai tương đối bằng phẳng nên có thể trữ nước để tưới cho cây ăn trái. Còn lại hai mô hình canh tác rừng – xoài và rừng – cây khác được trồng rải rác khắp vùng núi từ chân núi đến đỉnh núi. Hệ sinh thái rừng có thể được chia làm ba tiểu vùng sinh thái khác nhau (Hình 2).

Kết quả nghiên cứu cho thấy vùng đỉnh núi có địa hình tương đối bằng phẳng, có các ao trữ nước tưới nên có nhiều điều kiện thuận lợi để phát triển mô hình canh tác cây ăn trái kết hợp cây rau/màu

hoặc cây dược liệu. Mô hình kết hợp này đáp ứng được mục tiêu đa dạng sinh kế, đồng thời bảo vệ môi trường và phù hợp với thói quen canh tác của người dân. Tương tự, ở vùng chân núi, người dân cũng có

thể tận dụng nguồn lao động gia đình để phát triển chăn nuôi hộ gia đình kết hợp trồng cây ăn trái để nâng cao hiệu quả của sự kết hợp trong canh tác.



Tài nguyên	Đỉnh núi	Sườn núi	Chân núi
Loại đất	- Đất pha cát	- Đất pha cát, nhiều đá	- Đất cát
Cao độ	- Tương đối bằng phẳng, cao 400 m trở lên	- Độ dốc cao trên 25°, độ cao từ 24 m – 400 m	- Độ cao dưới 24 m
Nguồn nước	- Suối chứa nước quanh năm	- Suối nhỏ chảy tự do dọc các khe nước, từ tháng 12 – tháng 5 không có nước	- Suối nhỏ, từ tháng 12 – tháng 5 không có nước
Rừng phòng hộ	- Một số ít cây sao và cây dầu	- Chủ yếu là cây sao, cây dầu, cây sến, cây keo và cây dó bầu	- Không có
Cây trồng, vật nuôi	- Chủ yếu là trồng xoài, chuối, cam, quýt, bưởi, sầu riêng - Một số ít hộ trồng xen một số cây: su, đậu rồng, bơ	- Một số ít cây chuối, dừa, mít,...	- Chủ yếu trồng tầm vông, tre, xoài, mít và cây tạp - Trồng mì, lúa 1 vụ - Một số ít hộ nuôi bò, heo, gà
Khó khăn	- Vận chuyển khó khăn	- Không có nước tưới vào mùa khô - Sườn núi dốc cao, nhiều đá, nên rất khó canh tác cây ăn trái	- Không có nước tưới vào mùa khô - Có hệ thống thủy lợi vùng cao, nhưng không hoạt động
Triển vọng	- Xây hồ trữ nước hộ gia đình - Có thể trồng cây rau màu/dược liệu kết hợp cây ăn trái	- Trồng cây lâm nghiệp để bảo vệ đất chống xói mòn - Có thể trồng xoài hoặc tầm vông ở gần chân núi	- Có thể kết hợp trồng trọt với chăn nuôi quy mô hộ gia đình

Hình 2: Mặt cắt sinh thái vùng núi tỉnh An Giang

3.2.2 Nguồn lực nông hộ

Về lao động, các hộ dân canh tác NLKH tại hai xã Lê Trì và An Cư trung bình có hai lao động nông nghiệp trong gia đình, trong đó số lao động nam nhiều hơn lao động nữ, với tỷ lệ nam nữ tương ứng 2:1. Về trình độ học vấn, lao động tham gia chính

vào canh tác NLKH có trình độ học vấn trung bình lớp 7, trong đó người có trình độ học vấn từ cấp 2 trở xuống chiếm gần 90%, khoảng 10% là cấp 3 và không có người có trình độ cao đẳng và đại học. Kinh nghiệm canh tác đất vùng núi trung bình là 20 năm và đa số chủ hộ tự khai thác đất hoang để canh tác (Bảng 3).

Bảng 3: Thông tin chung về lao động

Thông tin chung	Thấp nhất	Cao nhất	Trung bình	Độ lệch chuẩn
Tuổi chủ hộ (tuổi)	27,0	78,0	52,5	12,9
Lao động nam trong gia đình (người)	1,0	5,0	1,5	0,7
Lao động nữ trong gia đình (người)	0,0	3,0	0,9	0,7
Lao động nam tham gia NLKH (người)	0,0	3,0	1,2	0,5
Lao động nữ tham gia NLKH (người)	0,0	2,0	0,6	0,6
Kinh nghiệm canh tác NLKH (năm)	1,0	59,0	20,0	10,9
Trình độ học vấn (năm học)	Mù chữ	12,0	6,8	3,6

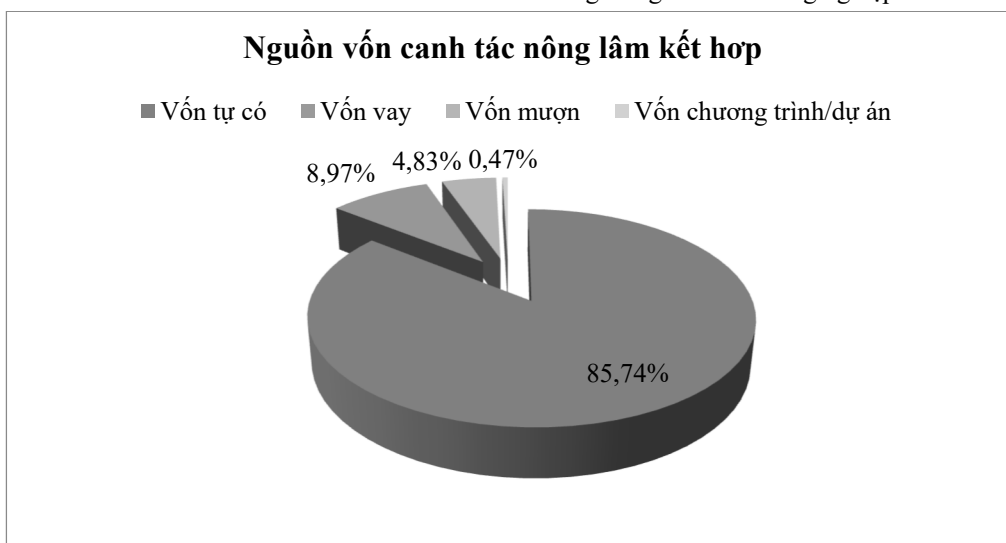
Về đất đai, nông hộ có đất trên núi (từ chân núi trở lên), có diện tích trung bình 1,6 ha/hộ, đa số là đất sớ hữu. Khoảng 70% hộ dân có đất canh tác nằm ở vùng đỉnh núi và đều có ao trữ nước để tưới cho cây trồng, còn lại đất ở sườn núi. Ngoài ra, có khoảng 10% hộ dân còn sở hữu thêm đất vùng chân núi để trồng màu hoặc trồng lúa, vùng không chủ động được nước (Bảng 4).

Bảng 4: Diện tích đất canh tác của nông hộ

Loại đất	Tần suất (n=90)	Diện tích (ha)
1. Đất trên núi	90	1,6
2. Màu – chân núi	4	0,8
3. Lúa – chân núi	6	0,5
4. Lúa – chủ động nước tưới	16	1,4

Về nguồn vốn, nông hộ sử dụng nguồn vốn tự có là chủ yếu, chiếm tỷ lệ gần 86%, còn lại là vay mượn với lãi suất trung bình 5%/tháng (Hình 3). Đối với hoạt động canh tác cây ăn trái, chi phí đầu tư hàng năm trung bình 20 triệu đồng/ha/năm, thấp hơn nhiều so với tổng chi phí trồng lúa 3 vụ ở huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang là 57,43 triệu đồng/ha/năm (Nguyen and Howie, 2018).

Nhìn chung, để đầu tư cho mô hình canh tác cây ăn trái đòi hỏi người dân cần phải có vốn đầu tư, có kinh nghiệm và có kỹ thuật (Dương Ngọc Thành và Nguyễn Vũ Phong, 2014). Qua kết quả nghiên cứu, nông hộ tham gia canh tác NLKH có nhiều kinh nghiệm, trung bình 20 năm, so với mô hình trồng xoài ở Đồng Tháp là 16 năm. Tuy nhiên, trình độ học vấn của người trực tiếp canh tác không cao, người có trình độ cấp 3 khoảng 10%, so với mô hình trồng xoài ở Đồng Tháp là 22%. Trình độ học vấn thấp là một trong những yếu tố có liên quan đến việc tiếp cận, ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật mới trong canh tác nông nghiệp.



Hình 3: Nguồn vốn canh tác nông lâm kết hợp của nông hộ

3.2.3 Hiệu quả tài chính hệ thống canh tác

Kết quả phân tích cho thấy tổng chi phí đầu tư của ba mô hình canh tác NLKH khác biệt không có ý nghĩa, lợi nhuận và hiệu quả đồng vốn của mô hình

rừng – cây có múi cao hơn hai mô hình canh tác còn lại (Bảng 5).

Tổng chi phí đầu tư của các mô hình canh tác NLKH (dao động từ 23,3 - 28,3 triệu đồng/ha/năm)

thấp hơn so với các mô hình canh tác khác tại địa phương như so với mô hình canh tác lúa 3 vụ ở huyện Tri Tôn là 57,4 triệu đồng/ha/năm (Nguyen and Howie, 2018), hoặc so với trồng quýt hồng ở huyện Tịnh Biên 84,7 triệu đồng/ha/năm (Võ Hồng Tú và ctv, 2018). Mật độ canh tác thưa (314 cây/ha) nên làm giảm các chi phí đầu tư của mô hình. Theo

Lê Thanh Phong và Phạm Thành Lợi (2014), mật độ trồng bưởi khuyến cáo là từ 278 đến 333 cây/ha. Bên cạnh đó, việc sử dụng phân chuồng trong canh tác còn giúp giảm chi phí đầu tư phân thuốc (11,9 – 14,9 triệu đồng/ha/năm), chi phí này đối với mô hình trồng xoài ở Đờng Tháp là 51,4 triệu đồng/ha/năm (Dương Ngọc Thành và Nguyễn Vũ Phong, 2014).

Bảng 5: So sánh hiệu quả tài chính các mô hình canh tác nông-lâm kết hợp

ĐVT: triệu đồng/ha/năm

Chỉ tiêu	Rừng - xoài	Rừng – cây có múi	Rừng – cây khác
Tổng chi phí:	23,273	28,297	24,746
- Đầu tư ban đầu	0,553	0,576	0,502
- Phân, thuốc	11,904	14,865	14,022
- Thuê xịt phân thuốc	4,275	6,326	4,234
- Thuê thu hoạch	4,148	3,905	3,731
- Vận chuyển	2,946	3,201	2,759
Tổng doanh thu	54,498c	103,694a	82,239b
Lợi nhuận	31,225c	75,397a	57,493b
Hiệu quả đồng vốn	1,83c	3,46a	2,56b

Ghi chú: Trên cùng một hàng, giá trị trung bình theo sau các mẫu tự khác nhau (a,b,c) thì khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua phép thử Duncan.

Với chi phí đầu tư thấp, hiệu quả đồng vốn của mô hình rừng – cây có múi (3,46) cao hơn so với một số mô hình canh tác khác. Theo Võ Hồng Tú và ctv (2018), mô hình canh tác quýt hồng ở huyện Tịnh Biên là một trong số mô hình canh tác cây ăn trái có lợi nhuận cao (131,3 triệu đồng/ha/năm), tuy nhiên do mô hình canh tác chuyên canh với chi phí đầu tư khoảng 84,7 triệu đồng/ha/năm, nên hiệu quả đồng vốn chỉ còn 1,55. Tương tự, đối với mô hình chuyên canh bưởi da xanh ở Bến Tre có lợi nhuận 244,5 triệu/ha/năm, nhưng do chi phí cao 104,1

triệu/ha/năm (Lê Thanh Phong và Phạm Thành Lợi, 2014), nên hiệu quả đồng vốn chỉ đạt 2,35.

3.2.4 Yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả tài chính hệ thống canh tác nông-lâm kết hợp

Kết quả phân tích hồi quy tuyến tính các yếu tố ảnh hưởng đến lợi nhuận của mô hình canh tác NLKH (Bảng 6) cho thấy các yếu tố trong mô hình đều có xu hướng ảnh hưởng đến lợi nhuận. Tuy nhiên, kiểm định riêng biệt từng tham số hồi qui chỉ ra rằng thể tích hồ chứa nước (X5), khoảng cách đến nguồn nước (X6) và tỷ lệ % diện tích cây rừng (X9) tác động có ý nghĩa.

Bảng 6: Các yếu tố ảnh hưởng đến lợi nhuận của mô hình canh tác

Các yếu tố	Hệ số hồi quy (B)	Giá trị t	Mức ý nghĩa (α)
Hằng số	70.695,288	10,602	0,000
X1: Số tuổi chủ hộ	-45,211	-0,810	0,425
X2: Kinh nghiệm sản xuất	-11,962	-0,110	0,913
X3: Trình độ học vấn	398,193	0,381	0,706
X4: Tổng diện tích canh tác	421,176	0,809	0,426
X5: Thể tích hồ chứa nước	16,298	4,692	0,000
X6: Khoảng cách nguồn nước	-11.328,088	-4,737	0,000
X6: Số nguồn thu nhập	-890,376	-0,791	0,436
X7: Tỷ lệ thu nhập NLKH	-12,629	-0,373	0,712
X8: Tỷ lệ % diện tích cây rừng	-788,839	-14,193	0,000
X9: Mật độ cây trồng	2,133	0,580	0,567
Mức ý nghĩa	0,000		
Hệ số xác định R ²	9,987		
Hệ số tương quan bội R	0,994		
Số quan sát	90		

Nguồn nước tưới là yếu tố có tác động trực tiếp đến lợi nhuận của mô hình canh tác, hồ chứa nước lớn và gần là yếu tố thuận lợi làm tăng lợi nhuận của mô hình. Bên cạnh đó, tỷ lệ diện tích cây rừng trong mô hình canh tác phù hợp cũng là yếu tố ảnh hưởng đến lợi nhuận của mô hình. Trên thực tế, tùy thuộc vào điều kiện đất đai và nguồn nước của các tiểu vùng sinh thái mà người dân lựa chọn mô hình canh tác rừng – xoài, rừng – cây có múi hay rừng – cây khác phù hợp. Ở những khu vực gần nguồn nước, việc tưới cây ăn trái sẽ thuận lợi hơn các loại cây trồng khác, đặc biệt các loài cây có múi như cam quýt bưởi. Điều này cũng phù hợp với quan điểm của Thái Phiên và Nguyễn Tử Siêm (2002), vấn đề sử dụng đất, địa hình, chế độ nước và độ phì nhiêu đất đai là những yếu tố gần như quyết định đến chế độ canh tác của vùng.

3.3 Khó khăn và giải pháp phát triển hệ thống canh tác nông-lâm kết hợp

Vùng núi tỉnh An Giang với địa hình sinh thái như đất đai, cao độ và nguồn nước rất khác nhau từ

Bảng 7: Khó khăn trong quá trình canh tác theo ý kiến của nông dân

Stt	Khó khăn/trở ngại	Tỷ lệ (%)
1	Thiếu nước tưới trong mùa khô	79,3
2	Đầu tư bị hạn chế: giống giá trị thấp, kỹ thuật hạn chế,...	31,0
3	Khó khăn vận chuyển và bán sản phẩm	29,3
4	Đất cát, ít dinh dưỡng	22,4
5	Chính sách hỗ trợ giao khoán đất bảo vệ rừng có mức phí thấp	22,4

Hạn chế về đầu tư giống và kỹ thuật canh tác là do sự khác nhau về điều kiện đất đai và nguồn nước của các tiểu vùng sinh thái, nên việc lựa chọn giống và kỹ thuật canh tác thích hợp là thách thức làm hạn chế khả năng đầu tư của nông dân. Một số giống cây ăn trái đã trồng trước đây cho sản phẩm có giá trị thấp, cùng với tình hình dịch bệnh gia tăng, làm ảnh hưởng đến hiệu quả của mô hình, điển hình như hiệu quả đồng vốn măng cầu xiêm là 0,6, xoài Thanh Ca là 0,7 và mít là 1,4 (Võ Hồng Tú và *ctv*, 2018). Vì vậy, cần phải có giải pháp chuyển đổi giống cây trồng phù hợp và tối ưu hóa kỹ thuật cây trồng, qua đó góp phần khai thác hiệu quả sự kết hợp trong canh tác NLKH. Để lựa chọn mô hình canh tác NLKH phù hợp cần phải đánh giá độ thích nghi một số loại cây trồng đặc trưng, có khả năng chịu hạn, kháng bệnh, có giá trị kinh tế cao, đặc biệt là các lợi ích kết hợp trong canh tác. Hơn nữa, kỹ thuật canh tác của nông dân còn hạn chế, nên để đảm bảo các mô hình được canh tác hiệu quả cao, người dân cần phải thường xuyên cập nhật tiến bộ khoa học kỹ thuật có liên quan và các thông tin giá cả thị trường để giúp người dân có đủ năng lực và kịp thời ứng dụng ở cấp nông hộ.

chân núi đến đỉnh núi, nên có nhiều khó khăn khác nhau (Bảng 7). Bên cạnh giải pháp cung cấp nước tưới, việc lựa chọn mô hình canh tác phù hợp với điều kiện sinh thái, tối ưu hóa kỹ thuật cây trồng và các lợi ích từ sự kết hợp là giải pháp được ưu tiên ở cấp nông hộ.

Thiếu nước tưới cho cây trồng vào mùa khô là khó khăn lớn nhất. Thực tế, vùng núi tỉnh An Giang đang phải đối mặt với việc trữ nước và không đủ nước sử dụng tưới cho cây trồng vào mùa khô, đặc biệt là từ tháng 12 đến tháng 4 hàng năm, nhiều loài cây khô héo và chết vì thiếu nước. Theo Chi cục Kiểm lâm tỉnh An Giang (2018), có hơn 30% cây lâu năm vùng trên núi tỉnh An Giang bị khô héo hoặc chết vì thiếu nước vào mùa khô. Chính vì vậy, giải pháp cho vấn đề này là cần phải xây dựng các hệ thống trữ nước mưa và các hệ thống tưới tiết kiệm nước cho cây trồng ở những nơi thích hợp, qua đó góp phần đảm bảo cung cấp đủ nước tưới cho cây trồng vào mùa khô.

Bên cạnh đó, chính sách nhận khoán bảo vệ đất rừng không khuyến khích người dân giữ rừng với mức phí hỗ trợ 50.000 đồng/ha/năm và phải đảm bảo mật độ cây trồng 60% cây rừng và 40% cây ăn trái. Trong khi đó, lợi nhuận từ cây rừng rất thấp, cây keo sau 10 năm thu hoạch có lợi nhuận chỉ 4,5 triệu đồng/ha/năm. Trên thực tế, việc giữ rừng đem lại nhiều lợi ích khác cho cộng đồng và cho nhiều nhóm người ở các tiểu HST khác nhau, và các lợi ích này đang được sử dụng miễn phí. Các lợi ích đó là cung cấp dược liệu, rau rừng, nước suối, cảnh quan, điều hòa khí hậu,... hay còn gọi là dịch vụ HST (MA, 2005). Theo De Groot *et al.* (2012), dịch vụ HST là nguồn sinh kế, sức khỏe và giảm nghèo cho nhiều nhóm người có liên quan. Vì vậy, để tạo sự công bằng giữa các nhóm người có liên quan, việc chi trả dịch vụ môi trường rừng cần phải được nghiên cứu áp dụng, cụ thể là Nghị định số 99/2010/NĐ-CP của Chính phủ ban hành ngày 24/09/2010 đã được thí điểm và áp dụng tại tỉnh Lâm Đồng và Sơn La từ năm 2008 (Phạm Thu Thủy và *ctv*, 2013).

Nhìn chung, các giải pháp trên sẽ góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế-xã hội và môi trường của hệ thống canh tác NLKH, đặc biệt là giữ rừng và bảo vệ tài nguyên rừng phòng hộ. Vì vậy, chính quyền

địa phương các cấp cần có sự quan tâm và hỗ trợ để tạo điều kiện thuận lợi cho người dân canh tác NLKH lâu dài.

4 KẾT LUẬN

Hệ thống canh tác NLKH vùng núi tỉnh An Giang đã hình thành và phát triển, đóng vai trò rất quan trọng đối với đời sống người dân có đất vùng núi. Hệ thống canh tác NLKH phát triển đã giúp giữ được HST rừng và tăng độ che phủ rừng. Hiệu quả kinh tế của hệ thống canh tác chủ yếu từ cây ăn trái như xoài, cam, quýt, bưởi và một số cây bản địa khác. Nguồn nước tưới và tỷ lệ diện tích trồng cây ăn trái phù hợp là hai yếu tố góp phần cải thiện lợi nhuận canh tác và thu nhập cho nông dân. Vì vậy, giải pháp để nâng cao hiệu quả của hệ thống canh tác NLKH vùng núi là cần phải cung cấp nước tưới, chuyển đổi canh tác cây trồng phù hợp và tối ưu hóa sự kết hợp cây rừng với các loại cây trồng khác trong canh tác. Các mô hình canh tác NLKH được đề nghị xem xét là mô hình kết hợp cây rừng với cây ăn trái và rau màu/hoặc dược liệu ở vùng đỉnh núi và mô hình rừng với cây ăn trái và chăn nuôi hộ gia đình ở vùng chân núi. Bên cạnh đó, để đảm bảo tính công bằng giữa các tiểu vùng sinh thái khác nhau và giữa các nhóm người có liên quan khác nhau, các chính sách khuyến khích liên quan đến giữ rừng, phủ xanh đất trống đồi núi trọc cần phải được nghiên cứu áp dụng hiệu quả, qua đó góp phần hỗ trợ người dân sử dụng tài nguyên thiên nhiên hợp lý và hiệu quả hơn trong tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Chi cục Kiểm lâm tỉnh An Giang, 2010. Báo cáo tổng kết hoạt động năm 2009 và phương hướng, nhiệm vụ năm 2010. Tỉnh An Giang.

Chi cục Kiểm lâm tỉnh An Giang, 2018. Báo cáo tổng kết hoạt động năm 2018 và phương hướng, nhiệm vụ năm 2019. Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh An Giang.

Chi cục thống kê huyện Tịnh Biên, 2018. Niên giám thống kê Tịnh Biên năm 2017. Tỉnh An Giang.

Chi cục thống kê huyện Tri Tôn, 2018. Niên giám thống kê năm 2017. Tỉnh An Giang.

Cục thống kê tỉnh An Giang, 2018. Niên giám thống kê tỉnh An Giang năm 2017. Tỉnh An Giang.

De Groot, R., Brander, L., Van Der Ploeg, S., *et al.*, 2012. Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *Ecosystem Services*, 1: 50-61.

Dương Ngọc Thành và Nguyễn Vũ Phong, 2014: Đánh giá hiệu quả tài chính của hai mô hình sản xuất xoài cát ở tỉnh Đồng Tháp. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 33(2014): 2011-2010.

Lê Quan Bảo, 2007. *Giáo trình nông lâm kết hợp*. NXB nông nghiệp, Hà Nội.

Lê Thanh Phong và Phạm Thành Lợi, 2014. Đánh giá tác động môi trường trong canh tác bưởi (*Citrus maxima* Merr.) và xoài (*Mangifera indica* L.) ở đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 31 (2014): 2039-2050.

Lundgren, B. and Raintree, J. B., 1983. Sustained agroforestry. ICRAF Nairobi.

MA, Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being*. Synthesis, Island Press, Washington D.C.

Nguyễn Việt Khoa, Võ Đại Hải và Nguyễn Đức Thanh, 2008. *Kỹ thuật canh tác trên đất dốc*. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

Nguyen, V. K. and Howie, C., 2018. Conservation and development of the floating rice based Agro-Ecological farming systems in the Mekong delta. Agriculture Publishing House, Hanoi.

Phạm Thu Thủy, Bennett, K., Vũ Tấn Phương, Brunner, J., Lê Ngọc Dũng và Nguyễn Đình Tiến, 2013. *Chỉ trả dịch vụ môi trường rừng tại Việt Nam: Từ chính sách đến thực tiễn*. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia.

Thái Phiên và Nguyễn Tử Siêm, 2002. *Sử dụng bền vững đất miền núi và vùng cao ở Việt Nam*. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

Torralba, M., Fagerholm, N., Burgess, P. J., Moreno, G. and Plieninger, T., 2016. Do European agroforestry systems enhance biodiversity and ecosystem services?. *Agriculture, ecosystems & environment*, 230: 150-161.

Võ Hồng Tú, Huỳnh Thị Thúy, Nguyễn Quang Tuyên và Nguyễn Thùy Trang, 2018. Đánh giá tiềm năng phát triển vườn cây ăn trái đặc sản với du lịch tại huyện Tịnh Biên, tỉnh An Giang. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 1D(2018): 2203-2209.