

# CÁC MÔ HÌNH CANH TÁC TIỀM NĂNG THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU: TRƯỜNG HỢP ĐẤT GÒ VÙNG NÚI, HUYỆN TRI TÔN, AN GIANG

**Đường Huyền Trang**

*Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam*

*Email: dhtrang@agu.edu.vn*

**Lịch sử bài báo**

*Ngày nhận: 26/7/2021; Ngày nhận chỉnh sửa: 06/9/2021; Ngày duyệt đăng: 28/11/2021*

## **Tóm tắt**

Nghiên cứu “Các mô hình canh tác tiềm năng thích ứng với biến đổi khí hậu: Trường hợp đất gò vùng núi, huyện Tri Tôn, An Giang” được thực hiện tại huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang. Nghiên cứu đã sử dụng hai nguồn số liệu cơ bản là (1) số liệu thứ cấp thông qua các báo cáo tổng kết của tình hình sản xuất nông nghiệp trên địa bàn Tỉnh và huyện; (2) số liệu sơ cấp được thu thập thông qua phỏng vấn lãnh đạo cấp huyện, phỏng vấn sâu và phỏng vấn 30 hộ nông dân đang canh tác nông nghiệp tại vùng nghiên cứu. Kết quả nghiên cứu cho thấy tác động của biến đổi khí hậu ảnh hưởng trực tiếp và sâu sắc đến sản xuất nông nghiệp, cụ thể Tri Tôn là vùng núi cao sản xuất nông nghiệp chịu ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu như thiếu nước tưới vào mùa khô, mưa trái vụ không theo qui luật trước đây, điều này dẫn đến nhiều bất lợi trong việc bố trí lịch thời vụ, cũng như ảnh hưởng đến quyết định lựa chọn mô hình canh tác hiệu quả và tiềm năng phù hợp với điều kiện sản xuất của vùng. Kết quả nghiên cứu chỉ ra được các mô hình luân canh lúa và màu đem lại hiệu quả kinh tế cao và phù hợp với điều kiện vùng nghiên cứu. Cuối cùng các đề xuất vùng canh tác phù hợp cho từng mô hình tiềm năng và theo điều kiện nguồn lực thực tế của nông hộ.

**Từ khoá:** Đất đồi núi, huyện Tri Tôn, mô hình canh tác, thích ứng biến đổi khí hậu.

**POTENTIAL FARMING SYSTEMS  
WITH ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE:  
A CASE STUDY OF HILLY LAND IN MOUNTAINOUS AREAS,  
IN TRI TON DISTRICT, AN GIANG**

**Duong Huyen Trang**

*An Giang University, Viet Nam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam*

*Email: dhtrang@agu.edu.vn*

**Article history**

*Received: 26/7/2021; Received in revised form: 06/9/2021; Accepted: 28/11/2021*

**Abstract**

*The study was conducted in Tri Ton District, An Giang Province. The study used two basic data sources: (1) secondary data through summary reports of agricultural production in the province and districts; (2) primary data collected through interviews with district leaders, in-depth interviews and interviews with 30 farming households in the study area. Research results show that climate change directly and profoundly affects agricultural production. Specifically, as a high mountainous area Tri Ton's agricultural production is affected by climate change via lack of water for irrigation in the dry season, unprecedented off-season rains, causing many disadvantages in arranging the seasonal calendar and applying an effective farming model suitable in the region. Research results show that rice and crop rotation models bring high economic efficiency and are suitable for the conditions of the study area. Finally, the proposed farming areas are suitable for each potential model and according to the actual resource conditions of the households.*

**Keywords:** *Adaptation to climate change, farming systems, hilly land, Tri Ton District.*

### 1. Đặt vấn đề

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) nằm ở hạ lưu sông Mê Công, với tổng diện tích tự nhiên khoảng 4 triệu ha, dân số hơn 18 triệu dân và người dân sinh sống chủ yếu dựa vào nông nghiệp, sản phẩm của vùng chiếm đến 90% sản lượng lúa gạo và 70% sản lượng thủy sản xuất khẩu của nước ta. (Tổng cục thống kê, 2019).

Tỉnh An Giang nằm về phía Tây Nam của khu vực ĐBSCL có diện tích 3.536,7 km<sup>2</sup>, bằng 1,03% diện tích cả nước và đứng thứ 4 so với 13 tỉnh ở vùng ĐBSCL. Với những thuận lợi về điều kiện tự nhiên, hệ thống thủy lợi, tỉnh An Giang đóng góp một vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội vùng ĐBSCL, nhất là tiềm năng trong lĩnh vực nông nghiệp, đặc biệt là sản xuất lúa gạo, nuôi trồng thủy sản và trồng cây ăn trái. Tuy nhiên nông nghiệp An Giang đang đối mặt rất nhiều khó khăn và thách thức trước tình hình biến đổi khí hậu (BĐKH) diễn ra ngày càng phức tạp, nông nghiệp phát triển thiếu ổn định và bền vững, đất đai có xu hướng bị thoái hóa, năng suất lao động nông nghiệp thấp; sức cạnh tranh nông sản hàng hóa chưa cao. (Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh An Giang, 2014).

Huyện Tri Tôn là huyện miền núi của tỉnh An Giang, có nhiều dân tộc Khmer sinh sống (chiếm khoảng 51%). Trong giai đoạn 2016-2020, tỉnh An Giang triển khai Quyết định số 2085/QĐ-TTg ngày 31/10/2016 về chính sách đặc thù phát triển kinh tế-xã hội vùng dân tộc thiểu số và miền núi, thì tỷ lệ hộ nghèo theo tiếp cận đa chiều của huyện còn khá cao; trong đó, tỷ lệ hộ nghèo dân tộc thiểu số chiếm 51,47% so với hộ nghèo toàn huyện, cận nghèo là 30,82% (Thanh, 2020). Kinh tế của người dân địa phương chủ yếu dựa vào sản xuất nông nghiệp. Với các điều kiện tự nhiên và địa hình của vùng cao, sản xuất nông nghiệp tại huyện Tri Tôn chịu ảnh hưởng mạnh mẽ bởi nguồn nước sử dụng trong trồng trọt. Thiếu nước nghiêm trọng vào mùa khô, nguồn nước chủ yếu là nước trời. Bên cạnh đó, trình độ dân trí của người dân tại địa phương tương đối thấp, tập quán canh tác còn lạc hậu dẫn đến hiệu quả kinh tế còn thấp so với tiềm năng sản xuất nông nghiệp trong vùng. Việc xác định các mô hình sản xuất nông nghiệp tiềm năng đối với vùng núi trong bối cảnh BĐKH diễn ra gay gắt như ngày nay là điều rất cấp thiết cho sản xuất nông nghiệp toàn vùng. Do vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm tìm hiểu hiện trạng các mô hình

nông nghiệp trên đất gò, phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến việc chuyển đổi mô hình canh tác và các loại cây trồng thích hợp để sản xuất trên đất gò hiện nay, và cuối cùng là chỉ ra được các mô hình triển vọng và xu hướng phát triển các mô hình nông nghiệp đem lại hiệu quả kinh tế và phù hợp với điều kiện tự nhiên vùng nghiên cứu.

### 2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại 02 (hai) xã tiêu biểu vùng đồi núi của huyện Tri Tôn: (1) xã Cô Tô; (2) xã Núi Tô. Nghiên cứu đã sử dụng hai nguồn số liệu cơ bản: (1) số liệu thứ cấp được thu thập từ các báo cáo về tình hình kinh tế xã hội cấp tỉnh, huyện, các báo cáo khoa học có liên quan bao gồm: niên giám thống kê An Giang và báo cáo tổng kết của tình hình sản xuất nông nghiệp trên địa bàn Tỉnh và huyện; (2) số liệu sơ cấp được thu thập thông qua tham vấn lãnh đạo cấp huyện, phỏng vấn sâu nông dân và phỏng vấn 30 nông hộ trồng lúa và sản xuất rau màu tại 2 xã nghiên cứu với các nội dung chính như sau: lịch sử khai thác và sử dụng đất của nông hộ, kỹ thuật canh tác các mô hình và quản lý đất, các yếu tố hạn chế đến năng suất và sức sản xuất của đất ảnh hưởng đến hiệu quả sản xuất của nông hộ, và thu thập các thông tin liên quan đến kinh tế và xã hội khác. Nội dung phân tích chủ yếu của nghiên cứu này tập trung tìm hiểu hiện trạng các mô hình sản xuất nông nghiệp trên đất gò hiện nay thích ứng với điều kiện khan hiếm nước vào mùa khô, mưa trái vụ không theo qui luật tự nhiên như trước đây, đồng thời phân tích được các yếu tố chính ảnh hưởng đến quyết định trong việc chuyển đổi mô hình canh tác của nông hộ và cuối cùng là đề xuất các mô hình nông nghiệp tiềm năng thích ứng với điều kiện BĐKH và phù hợp với điều kiện sản xuất, tập quán canh tác của người dân vùng nghiên cứu.



**Hình 1. Bản đồ hành chính tỉnh An Giang và vùng nghiên cứu**

Nguồn: Thông tin bất động sản Thủ Dầu Một (2020).

### 3. Kết quả và thảo luận

#### 3.1. Ảnh hưởng của BĐKH đến sản xuất nông nghiệp

Nông nghiệp là ngành kinh tế chịu ảnh hưởng trực tiếp và sâu sắc dưới tác động của BĐKH bởi hoạt động sản xuất nông nghiệp liên hệ mật thiết với môi trường tự nhiên. Trong nghiên cứu này, theo kết quả phỏng vấn người am hiểu và các báo cáo tổng kết của tình hình sản xuất nông nghiệp trên địa bàn Tỉnh hàng năm cho thấy An Giang đang phải đối mặt với một số trở ngại trong bối cảnh BĐKH hiện nay khi nhiệt độ đang tăng cao, lũ lụt, hạn hán, sạt lở bờ sông, xâm nhập mặn, giông lốc (UBND Tỉnh An Giang, 2017). Thời kỳ 2011-2016, thiệt hại về kinh tế do thiên tai khoảng 1.463,86 tỷ đồng. Trong đó thiệt hại do lũ lụt, giông lốc, mưa bão là 932,08 tỷ đồng, thiệt hại do sạt lở đất là 407,41 tỷ đồng. Năm 2018, thiệt hại về kinh tế do thiên tai khoảng 198 tỷ đồng. (Chi cục Thống kê tỉnh An Giang, 2019).

Với địa hình đồi núi, huyện Tri Tôn nằm trong vùng đặc trưng khí hậu nhiệt đới gió mùa nóng ẩm với 2 mùa rõ rệt: mùa mưa và mùa khô, có nhiệt độ cao, lượng mưa nhiều và phân bố theo mùa. Nhiệt độ trung bình hàng năm khá cao và ổn định khoảng 27,5°C, biên độ nhiệt giữa các tháng nóng nhất và lạnh nhất từ 2-3°C. Mùa mưa bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 11 với lượng mưa chiếm khoảng 90% so với tổng lượng mưa của năm. Các tháng có lượng mưa cao nhất là tháng 7 - 8 - 9 (lượng mưa chiếm hơn 1/3 tổng lượng mưa cả năm). Mùa mưa thường trùng với mùa nước nổi hàng năm nên khu vực đồng bằng của huyện thường bị ngập lụt. Mùa khô bắt đầu từ tháng 12 và kéo dài đến tháng 4 năm sau với lượng mưa chiếm khoảng 10% so với tổng lượng mưa của năm. Các tháng có lượng mưa thấp nhất là tháng 1 - 2 - 3 với lượng mưa chiếm khoảng 1% (hầu như không có mưa). Đây là đặc điểm điển hình cho tính khô hạn của vùng ĐBSCL. (Cổng thông tin điện tử huyện Tri Tôn, 2019).

Mô hình canh tác	Tháng trong năm												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2 vụ lúa - 1 vụ màu	Trồng lúa									Trồng màu			
1 vụ lúa - 1 vụ màu					Trồng lúa				Trồng màu				
2 vụ màu - 1 vụ lúa	Trồng màu				Trồng lúa				Trồng màu				
Màu quanh năm	Màu												
Lúa 3 vụ	Trồng lúa												
Lúa 2 vụ					Trồng lúa								

**Hình 2. Lịch thời vụ các mô hình canh tác trên địa bàn huyện Tri Tôn**

*Nguồn: Phỏng vấn nông hộ tại xã Cô Tô và xã Núi Tô. (2019).*

*Ghi chú: Màu xám là đất bỏ trống do mùa lũ ngập nước lên ruộng.*

Theo Nguyễn (2009), Tri Tôn là vùng đất xám bạc màu nên đất nghèo chất dinh dưỡng, vùng ruộng trên nước lũ hàng năm không ngập đến nên việc canh tác lệ thuộc vào nước mưa, nguồn nước ngầm rất hạn chế nên chỉ trồng được một vụ lúa hoặc màu trong năm). Cây trồng phổ biến của huyện bao gồm lúa, bắp, khoai lang, khoai mì, đậu xanh, đậu phộng, cây công nghiệp ngắn ngày, cây ăn trái. Trong đó, lúa là loại cây trồng chủ lực, ngoài hai vụ lúa phổ biến là Đông Xuân và Hè Thu, còn có vùng trồng lúa mùa, (vụ mùa xuống giống vào đầu mùa mưa và thu hoạch vào khoảng đầu tháng 12 Dương lịch)

được canh tác chủ yếu bởi đồng bào Khmer tại vùng ruộng trên do điều kiện thủy lợi và tập quán canh tác. Ngoài ra, nguồn thu nhập phụ của nông hộ còn phụ thuộc vào các công việc làm thuê, chăn nuôi bò heo nhỏ lẻ và trồng các rau màu xung quanh diện tích nhà của nông hộ.

So với các huyện còn lại trong tỉnh An Giang, địa hình của huyện Tri Tôn nói chung, đặc biệt ở 2 xã miền núi gồm Cô Tô và Núi Tô nói riêng có điều kiện tự nhiên đặc thù do vừa có đồi núi, vừa có đồng bằng. Điều kiện sản xuất nông nghiệp của huyện được chia thành ba vùng chính: vùng đất

ven triền núi, gò cao, canh tác phụ thuộc vào nước mưa (diện tích khoảng 2.000 ha); vùng đất ruộng trên (là vùng đất gập khó khăn trong sản xuất do thiếu nước tưới) được chia thành 3 nhóm cụ thể: nhóm 1 gồm khu vực xung quanh 4 hồ chứa nước (Ô Thum, Ô Tà Sóc, Soài So, Soài Chek) (diện tích khoảng 1.000 ha), nhóm 2 có hệ thống thủy lợi ven các trạm bơm vùng cao (trạm bơm Lương Phi, Châu Lăng, An Tức, Lê Tri, Cô Tô - Ô Lâm, An Bình Núi Nước) (diện tích khoảng 2.000 ha) (là vùng đồng bằng ven chân núi gập khó khăn trong sản xuất do thiếu nước, vùng này người dân chỉ có thể sản xuất một vụ lúa hoặc là một vụ lúa và một vụ màu trong năm), nhóm 3 là đất ruộng trên thiếu nước tưới, sản xuất phụ thuộc vào nước mưa (diện tích khoảng 2.000 ha) (là vùng đồng bằng ven chân núi gập khó khăn trong sản xuất do thiếu nước, vùng này người dân chỉ có thể sản xuất một vụ lúa hoặc là một vụ lúa và một vụ màu trong năm) và vùng đồng bằng gồm đất trong hệ thống đê bao, hệ thống thủy lợi được bơm tưới hoàn chỉnh (diện tích khoảng 24.000 ha) và đất ngoài đê bao và vùng đê bao chưa khép kín (diện tích dưới 2.500 ha) (là phần ruộng có thể tiếp cận nguồn nước để sản xuất 3 vụ lúa trong năm).

Để thấy rõ hơn hiện trạng các mô hình canh tác nông nghiệp trên đất gò đã và đang được áp dụng nhằm góp phần đem lại hiệu quả và thu nhập cho người dân vùng núi hiện nay. Bên cạnh hiệu quả đã đạt được thì nông hộ còn gặp nhiều khó khăn trong vấn đề nguồn nước tưới tiêu vào mùa khô. Phần trình bày tiếp theo trình bày hiện trạng các mô hình nông nghiệp trên đất gò hiện nay, cũng như phân tích các yếu tố thuận lợi và khó khăn trong quá trình thực hiện chuyển đổi sang mô hình canh tác tiềm năng phù hợp với điều kiện sản xuất của vùng nghiên cứu.

### 3.2. Hiện trạng các mô hình canh tác nông nghiệp trên đất gò hiện nay

Huyện Tri Tôn nằm ở phía Tây Nam ĐBSCL với phần lớn diện tích đất là đồi núi nên sản xuất nông nghiệp gặp nhiều khó khăn. Xã Cô Tô và Núi Tô là vùng đất xám bạc màu, đất nghèo chất dinh dưỡng, vùng ruộng trên nước lũ hàng năm không ngập đến nên việc canh tác nông nghiệp nơi đây còn lệ thuộc rất lớn vào nước trời, nguồn nước ngầm thì rất hạn

chế nên chỉ trồng được một vụ lúa hoặc màu trong năm, phần lớn nông hộ có đất canh tác ngoài nguồn thu nhập chính từ các mô hình lúa, màu và các nguồn thu nhập phụ từ việc trồng tre, tầm vông, xoài thanh ca, dừa và chăn nuôi nhỏ lẻ. Thu nhập chính của nông hộ chỉ nhờ một vụ lúa, hoặc một màu. Điều này cũng phù hợp với nghiên cứu của Lê, 2012 cho biết phần lớn diện tích canh tác nông nghiệp ở xã Núi Tô chủ yếu là lúa 2 vụ và phần đất còn lại trồng lúa 1 vụ do ở gần chân núi với địa hình cao, độ dốc lớn khó khăn cho canh tác nhất là mùa khô.

**Quyết định số:** 3410/QĐ-UBND: Quy hoạch vùng cho phép cải tạo đất gò cao, đất triền núi cấp huyện để sử dụng đất đai hợp lý và hiệu quả theo từng vùng nhằm cải tạo, điều chỉnh độ cao tại những vùng đất gò cao, đất hoang, bạc màu... sản xuất nông nghiệp kém hiệu quả thành đất sản xuất nông nghiệp hiệu quả hơn phục vụ cho định hướng phát triển kinh tế - xã hội và cho nhu cầu quy hoạch phát triển các ngành, vùng của huyện là công việc hết sức cần thiết và cấp bách.

Khái niệm đất ruộng trên (đất gò): “Là loại đất cát, phân bố quanh chân núi mà người dân gọi là đất “ruộng trên”. Đất chủ yếu là cát, có lẫn 1 ít chất hữu cơ. Phân bố chủ yếu thành dãy ruộng dọc theo chân núi Dài, núi Cẩm. Đất dọc theo các rãnh núi, khe núi: Gồm cát, sạn sỏi bờ rời từ trên núi do mưa lũ kéo xuống, tích lại theo các rãnh núi, khe núi mà thành.

Dưới tác động của diễn biến thời tiết thất thường, nắng nóng gay gắt kéo dài trong các năm gần đây, từ năm 2015 lượng mưa bắt đầu không đồng đều dẫn đến tình trạng thiếu nước canh tác đối với đất ruộng trên. Trước năm 2015, hiện tượng thiếu nước tưới làm ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả sản xuất của nông dân sản xuất nông nghiệp vùng cao, kể từ năm 2016, các hồ trữ nước được hoàn thiện vận hành phục vụ nước tưới cho nông dân sản xuất, hiện toàn huyện Tri Tôn có bốn hồ chứa nước đã đưa vào hoạt động 2016, trong đó có ba hồ chứa nước lớn do Trung ương đầu tư xây dựng trong chương trình ứng phó với BĐKH gồm: hồ Soài So và hồ Soài Chek (xã Núi Tô), hồ Ô Thum (xã Ô Lâm), hồ Ô Tà Sóc (xã Lương Phi). Các hồ thủy lợi nhân tạo này có khả năng phục vụ tưới tiêu cho khoảng 1.000 ha đất nông nghiệp.

**Bảng 1. Mốc thời gian chuyển đổi mô hình canh tác nông nghiệp tại vùng nghiên cứu**

Thời gian	Sự kiện	Mô hình canh tác
Trước 2016	Vùng chưa có hồ trữ nước ngọt Thiếu nước tưới vào mùa khô	Canh tác từ một đến hai vụ lúa trong năm tùy theo vị trí ruộng ( <i>những ruộng xa nguồn nước thì canh tác một vụ lúa trong năm nhờ nước mưa</i> ). Một số ruộng ở gần kênh dẫn nước có thể trồng hai vụ lúa trong năm  Trồng màu ( <i>đậu xanh, đậu phộng, mè</i> ) những khu vực ruộng dưới tiếp cận được nguồn nước tưới.
Từ 2016 đến nay	Hồ Soài Check được vận hành với dung tích trữ nước ngọt 293.000 m <sup>3</sup> , phục vụ nước tưới cho mùa khô	Canh tác được 3 vụ/năm gồm 2 vụ lúa (chủ yếu giống IR50404) và 1 vụ màu ( <i>đậu xanh, khoai lang, đậu phộng, mè, bắp</i> ). Một số khu vực gần hồ chứa nước trồng thêm cây ăn trái ( <i>xoài, mít, cam, măng cầu</i> ), nước do hồ Soài Check cung cấp.  Một số nơi gần kênh dẫn nước thì có thể canh tác được 3 vụ lúa/năm hoặc trồng màu quanh năm ( <i>đậu phộng, khoai lang, đậu xanh</i> ).

Nguồn: Phòng vấn sâu nông hộ (2020).

Qua kết quả khảo sát tại 02 xã điển hình và điều tra 30 hộ tại vùng nghiên cứu cho thấy được các trở ngại chính trong sản xuất nông nghiệp bao gồm: canh tác nông nghiệp chủ yếu nhờ vào mùa mưa, thiếu nước nghiêm trọng vào mùa khô ở vùng đất cao và bị ngập lụt sâu ở vùng ruộng thấp, để thích ứng với điều kiện đó buộc người nông dân phải chuyển đổi sang các mô hình canh tác mới phù hợp hơn, cụ thể đối với nông hộ chỉ canh tác 2 vụ lúa thì chuyển sang 1 vụ lúa 1 vụ màu, hoặc màu quanh năm và đối với các nông hộ canh tác 3 vụ thì chuyển sang 2 vụ lúa 1 vụ màu hoặc màu quanh năm để thích ứng với thời tiết và đặc tính của đất ruộng trên. Các loại màu được nông hộ đẩy mạnh canh tác với nhiều loại cây trồng phong phú và đất canh tác chỉ thích hợp với một số loại cây trồng nhất định như: Đậu xanh, khoai lang, đậu phộng, bắp. Nhưng mô hình phổ biến nhất ở đây là 2 vụ lúa 1 vụ màu hoặc 1 vụ lúa 1 vụ màu. Các hộ nông dân canh tác với mô hình 2 vụ lúa hoặc 3 vụ lúa mang lại năng suất thấp nên các nông hộ chuyển sang các mô hình khác như: là 2 vụ lúa 1 vụ màu hoặc

1 vụ lúa 1 vụ màu do mô hình này đem lại hiệu quả cao hơn và làm giảm sâu bệnh cho vụ sau. Điều này cũng phù hợp với định hướng phát triển địa phương qui hoạch đất ruộng trên thiếu nước tưới, sản xuất phụ thuộc vào nước mưa.

Theo Lê (2020), trong bài viết “Đẩy mạnh chuyển đổi cây trồng mùa hạn” cho rằng: Mùa khô năm 2020 đến sớm và kéo dài, vì vậy An Giang sớm có kế hoạch chủ động ứng phó hạn hán, và chuyển đổi cây trồng phù hợp để mang lại hiệu quả. Chuyển đổi mô hình canh tác trên đất ruộng trên vừa nâng cao hiệu quả sử dụng đất vừa duy trì phần nào quỹ đất trồng lúa mà không phải đầu tư lớn, cây trồng chuyển đổi như đậu xanh, đậu phộng, bắp, khoai lang có năng suất cao hơn, có đầu ra ổn định hơn so với lúa, mặt khác còn có lợi thế cạnh tranh và hiệu quả kinh tế cao hơn so với trồng lúa. Ngoài ra những loại màu trồng trên đất ruộng trên như đậu xanh, đậu phộng, khoai lang, bắp đều là những loại cây thích ứng và phát triển tốt với vùng đất pha cát, chịu hạn, tưới tốn rất ít nước tưới hơn các loại cây rau màu khác nên lợi nhuận luôn đạt ở mức cao.

**Hộp thông tin số 2: Thuận lợi của mô hình trồng màu trên đất ruộng trên**

Theo ông Chau Phiên - 45 tuổi - 23 năm kinh nghiệm canh tác trên đất ruộng trên - nông dân ấp Tô An cho biết:

Trước đây diện tích đất canh tác trên đất ruộng trên của chú chỉ canh tác lúa với diện tích là 1ha nhưng không hiệu quả. Sau đó ông quyết định chuyển sang mô hình trồng màu từ năm 2016 đến nay như trồng đậu phộng, đậu xanh, khoai lang, bắp thì đem lại thu nhập cao hơn lúa, màu dễ chăm sóc hơn, các loại cây này thích nghi tốt với vùng đất gò và ít sử dụng nguồn nước tưới, chịu được hạn tốt, ít sâu bệnh hơn, mang lại hiệu quả kinh tế cho gia đình ông nhiều hơn, giá cả và đầu ra cũng tương đối ổn định.

Nguồn: Phòng vấn sâu nông hộ (2020).

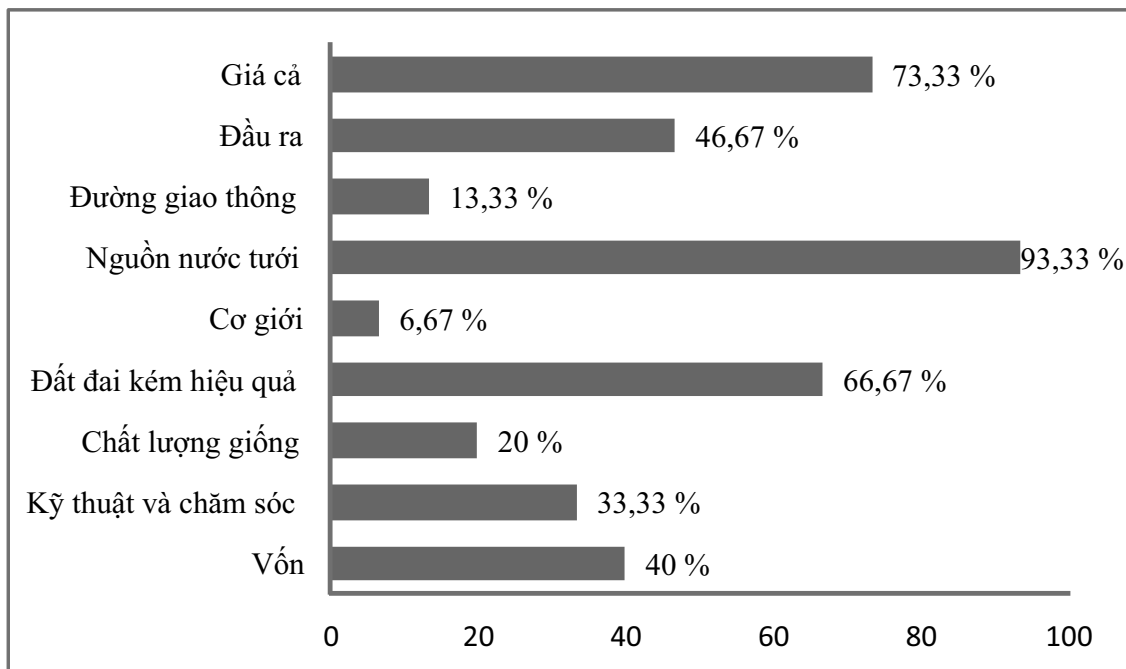
Tóm lại, chuyển đổi cơ cấu cây trồng trên đất trồng lúa kém hiệu quả vừa nâng cao hiệu quả sử dụng đất vừa duy trì quỹ đất trồng lúa để khi cần thiết có thể quay lại trồng lúa mà không phải đầu tư lớn, cây trồng chuyển đổi phải có thị trường tiêu thụ, có lợi thế cạnh tranh và hiệu quả kinh tế cao hơn so với trồng lúa.

Giảm thuốc bảo vệ thực vật, phòng trừ sâu bệnh, cỏ dại; luân canh cây trồng góp phần cắt đứt nguồn lây lan của sâu bệnh trên lúa, giảm sự cạnh tranh của cỏ dại và cải tạo các đặc tính sinh hóa đất trong hệ thống luân canh, bồi dưỡng đất, tăng năng suất cho cây lúa vụ sau. Giúp nông dân vượt qua khó khăn do thời tiết, BĐKH, mang lại hiệu quả cao.

Bên cạnh những thuận lợi nêu trên thì việc thực hiện chuyển đổi cây trồng ở 02 xã Núi Tô và Cô Tô cũng gặp không ít những khó khăn nhất định ảnh hưởng rất lớn đến tiềm năng sản xuất nông nghiệp của vùng và điều này là trở ngại rất lớn đối với người dân chủ động muốn chuyển đổi khi chưa thấy được hiệu quả lâu dài và đem lại thu nhập bền vững. phần tiếp theo sẽ trình bày những yếu tố khó khăn ảnh hưởng đến quyết định chuyển đổi cây trồng của nông hộ trên đất gò cao.

### 3.3. Các yếu tố chính ảnh hưởng đến quyết định chuyển đổi mô hình canh tác nông nghiệp thích ứng với BĐKH của người dân

Kết quả nghiên cứu cho thấy trong quá trình thực hiện chuyển đổi mô hình canh tác trên diện tích đất trồng lúa kém hiệu quả, người dân ở xã còn sản xuất riêng lẻ và theo tập tục cũ nên việc triển khai sản xuất thường chậm so với khung lịch thời vụ, sản xuất còn phụ thuộc nhiều vào yếu tố thời tiết. Diện tích đất trồng lúa trên địa bàn xã còn nhỏ lẻ, không tập trung nên việc chuyển đổi còn gặp nhiều khó khăn. Nguyên nhân chủ yếu dẫn đến những khó khăn, hạn chế nêu trên là do đặc điểm địa hình nên diện tích đất trồng lúa tại xã còn manh mún, nhỏ lẻ, cơ sở hạ tầng nông thôn còn thiếu, nguồn lực đầu tư hạn chế, hệ thống kết cấu hạ tầng đã được đầu tư nhưng chưa đáp ứng được yêu cầu đề ra. Trong quá trình triển khai thực hiện, một bộ phận người dân còn e ngại việc chuyển đổi cây trồng, việc thực hiện chuyển đổi không đồng đều giữa các hộ gây khó khăn cho quá trình bảo vệ và chăm sóc cây trồng được chuyển đổi. Bên cạnh đó, điều kiện thời tiết những năm gần đây diễn biến thất thường, hạn hán kéo dài, thiếu nước trong canh tác, không theo quy luật, thiên tai thường xuyên xảy ra cũng đã làm ảnh hưởng đến sản xuất và đời sống của người dân.



**Biểu đồ 1. Nhận định các yếu tố ảnh hưởng đến quyết định chuyển mô hình canh tác của nông hộ**

*Nguồn: Phòng văn sâu và phòng văn nông hộ (2020)*

Kết quả phân tích ở Biểu đồ 1 cho thấy khó khăn lớn nhất trong việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng đối với nông hộ vùng cao hiện nay là nguồn nước tưới (chiếm tỷ lệ 93,33%), tiếp theo đó là về giá bán (chiếm 73,33%), và đất đai sản xuất kém hiệu quả (chiếm 66,67%), đó là 3 yếu tố khó khăn chính của các nông hộ tại địa bàn nghiên cứu. Vì nơi đây là vùng núi, nguồn nước ở đây chủ yếu là nhờ nước mưa, có mưa mới có thể xuống giống cây trồng, vào những năm gần đây thời tiết diễn ra thất thường có năm mưa nhiều có năm nắng hạn gây thất thoát nghiêm trọng cho các nông hộ. Ngoài ra còn các khó khăn nhất định như: vốn đầu tư, giao thông và tiếp cận kỹ thuật canh tác mới... tất cả những khó khăn này ảnh hưởng rất lớn đến quyết định chuyển đổi mô hình mới đem lại hiệu quả cao cho nông hộ.

Đất ruộng trên là loại đất khô cằn kém dinh dưỡng không màu mỡ gây cản trở trong quá trình sản xuất làm cho cây trồng sinh trưởng chậm nên năng suất đạt được thường thấp mà tốn nhiều chi phí cho các loại phân thuốc đặc biệt là trồng lúa 1 vụ năng suất rất thấp nhưng người dân vẫn canh tác do họ chưa biết nên chọn loại cây nào thích hợp và dễ trồng, mặt khác do thói quen canh tác của nông hộ còn mang tính bảo thủ nên quá trình chuyển đổi diễn ra rất chậm đặc biệt là những giai đoạn đầu mới được chính quyền vận động chuyển đổi. Thích nghi dần qua thời gian thì nông hộ đã dần thích ứng và lựa chọn được mô hình canh tác phù hợp điều kiện sản xuất của nông hộ. Phần tiếp theo sẽ trình bày các mô hình canh tác tiềm năng hiện nay đem lại thu nhập cho nông hộ cũng như phù hợp điều kiện sản xuất của vùng.

### **3.4. Các mô hình canh tác nông nghiệp tiềm năng thích ứng với điều kiện sản xuất tại địa phương**

Trước tác động mạnh mẽ của thời tiết đến hoạt động canh tác lúa, phần lớn nông hộ trên địa bàn xã Cô Tô đã chọn nhiều mô hình canh tác khác nhau để đối phó với tình trạng trên nhằm mục đích tìm ra mô hình thích ứng và phù hợp với điều kiện tự nhiên của địa bàn. Nông dân có ý định thực hiện chuyển đổi bởi nhiều nguyên nhân khác nhau như: Lợi nhuận cao tăng thu nhập, cải tạo đất, ít phụ thuộc vào lượng nước mưa, ít tốn công chăm sóc, lao động... Mô hình canh tác màu quanh năm đáp ứng phần lớn những yêu cầu mà các nông hộ mong

muốn và đây được xem là mô hình nổi trội trên khu vực đất ruộng trên tại địa bàn xã.

Ngoài ra, việc chọn loại cây màu để canh tác còn phụ thuộc vào giá bán, chi phí đầu tư ban đầu và nguồn lao động trong gia đình, đặc biệt nông hộ sẽ chọn các loại cây có tính chịu hạn ít sử dụng nước tưới và cho năng suất cao như khoai lang, đậu xanh, đậu phộng, mè, bắp. Tại vùng nghiên cứu, khoai lang và đậu phộng là nhóm cây trồng được ưu tiên cao vì nông hộ cho rằng hai loại cây trồng trên đều thích hợp trồng vào mùa khô và cho năng suất cao trong điều kiện nắng gắt và thiếu nước phù hợp với điều kiện mùa khô tại địa phương. Tuy nhiên, chi phí trồng đậu phộng cao hơn khoai lang, đầu ra ổn định, năng suất và giá bán cao, phù hợp với nông hộ có điều kiện về vốn và lao động gia đình; đối với khoai lang thì chi phí đầu tư thấp, dễ chăm sóc và thu hoạch nên có thể trồng từ 1 đến 2 vụ trong năm, thậm chí 3 vụ/năm. Tóm lại, yếu tố nguồn nước tưới, giá bán, đầu ra và vốn đầu tư là những yếu tố quan trọng tác động đến quyết định lựa chọn cây trồng của nông hộ. Ngoài ra nông hộ còn ưu tiên biện pháp luân canh với các loại rau màu khác nhau cho từng vụ (khoai cao, khoai mì, bắp) tùy vào điều kiện nguồn lực sẵn có của nông hộ. (Phòng vấn sâu nông hộ, 2020)

Lợi nhuận là một trong những yếu tố quan trọng tác động đến việc chuyển đổi cây trồng trên đất ruộng trên của nông hộ, do vào giai đoạn từ năm 2015 về trước nông hộ chỉ tập trung canh tác lúa đồng thời để làm lương thực cho gia đình và bán cho thương lái. Nhưng khi đã có một số nông hộ chủ động chuyển đổi từ độc canh lúa sang luân canh lúa - màu vào năm 2015 đến nay, nông dân nơi đây thấy được lợi nhuận thu được của các hộ chuyển đổi khá cao có thể giúp nông hộ ổn định cuộc sống, từ đó các nông hộ khác cũng dần dần chuyển theo và kết quả đạt được tốt như mong đợi nên việc chuyển đổi cây trồng tại 02 xã nghiên cứu được các nông hộ đẩy mạnh canh tác, với các loại mô hình canh tác khác nhau nhằm đa dạng hóa cơ cấu cây trồng và phù hợp với điều kiện tự nhiên của địa phương.

*- Phân tích các chỉ tiêu kinh tế của mô hình canh tác nông nghiệp tiềm năng của người dân tại huyện Tri Tôn.*



**Bảng 2. Hạch toán chỉ tiêu kinh tế của các mô hình canh tác nông nghiệp tại huyện Tri Tôn**

*ĐVT: 1000 đồng/1000 m<sup>2</sup>/năm*

Mô hình canh tác	Tổng chi phí	Tổng doanh thu	Tổng lợi nhuận	TSLN (Lời/vốn)
2 lúa - 1 màu (Đậu phộng)	9.400	21.080	11.680	1,24
2 lúa - 1 màu (Khoai lang)	5.300	19.480	14.180	2,68
1 lúa - 1 màu (Đậu phộng)	7.500	16.840	9.340	1,25
1 lúa - 1 màu (Khoai lang)	3.400	15.240	11.840	3,48
1 lúa - 2 màu (Đậu phộng)	13.100	29.440	16.340	1,25
1 lúa - 2 màu (Khoai lang)	4.900	26.240	21.340	4,36
Chuyên màu (Khoai lang)	4.500	33.000	28.500	6,33
Chuyên màu (Đậu phộng)	16.800	37.800	21.000	1,25
3 vụ lúa (IR50404)	5.700	12.720	7.020	1,23
2 vụ lúa (IR50404)	3.800	8.480	4.680	1,23

*Nguồn: Kết quả điều tra thực tế 30 hộ nông dân huyện Tri Tôn (2020).*

*Ghi chú: Số liệu được hạch toán trong năm.*

Phân tích kinh tế là một công cụ cần thiết để tính toán hiệu quả của các hoạt động sản xuất, tuy nhiên trong sản xuất nông nghiệp với điều kiện bình thường thuận lợi nguồn nước tưới tiêu thì ngoài yếu tố năng suất, giá bán, đầu ra nông hộ thường ít chú ý đến hiệu quả kinh tế, riêng đối với vùng nghiên cứu đặc thù thiếu nước tưới thì ngoài các yếu tố trên nông hộ cần chủ động lựa chọn loại cây trồng sao cho phù hợp với điều kiện tự nhiên của địa phương. Một số mô hình có năng suất cao chưa hẳn đã mang lại hiệu quả kinh tế cao. Nghiên cứu này áp dụng các phương pháp phân tích kinh tế để đánh giá hiệu quả kinh tế của các mô hình tiềm năng phù hợp điều kiện sản xuất của vùng, trong đó ưu tiên các mô hình luân canh nhằm tối ưu sử dụng nước tưới, phù hợp canh tác vào mùa khô và đem lại thu nhập cho người nông dân trong địa phương, nên tác giả đã không phân tích sâu mô hình chuyên màu khoai lang (6,33), do đặc thù mô hình này vị trí thuận lợi gần các trạm bơm tưới, chiếm tỷ lệ rất ít. Kết quả nghiên cứu được trình bày ở Bảng 2 cho thấy các mô hình luân canh đem lại hiệu quả đồng vốn cao nhất lần lượt là 1 lúa - 2 màu (4,36), 1 lúa - 1 màu (3,48), 2 lúa - 1 màu (2,68), tùy vào điều kiện của nông hộ sẽ quyết định trồng khoai lang hay đậu phộng. Tuy nhiên để đảm bảo được nguồn lực nông hộ và để canh tác thì khoai lang là cây trồng phổ biến

nhất ở địa phương, ngoài ra tận dụng thời điểm mưa người dân sẽ canh tác thêm lúa, mô hình luân canh này đem lại thu nhập ổn định cho nông hộ tại địa phương thời gian qua. Tóm lại, mô hình luân canh lúa với màu mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn mô hình 3 lúa và 2 lúa, vì điều kiện địa phương vụ Hè Thu thiếu nước nên không thích hợp cho cây lúa, nếu thay thế lúa bằng cây màu khác thì sẽ mang lại lợi nhuận cao hơn. Ngoài ra, khi trồng màu thì nhu cầu lao động cao hơn sẽ giải quyết vấn đề việc làm cho những thành viên trong gia đình và người dân trong vùng (Phòng vấn sâu nông hộ, 2020). Điều này cũng phù hợp với định hướng phát triển nông nghiệp của địa phương sắp tới, khi hệ thống thủy lợi vùng cao được đầu tư hoàn thiện xây dựng hệ thống thủy lợi và hồ chứa nước (theo quy hoạch phát triển thêm 6 hồ) từ đó thuận lợi phát triển thêm một số loại cây trồng mới đem lại hiệu quả và đa dạng thu nhập cho nông hộ như cây ăn trái, dược liệu như: tần dày lá, đu đủ lấy mù, đinh lăng, chóc, nghệ vàng, nghệ đen hoặc cây công nghiệp ngắn ngày như: mè, bắp lai. (Trần, 2021).

*- Phân tích ưu điểm và hạn chế từng mô hình canh tác nông nghiệp của người dân tại huyện Tri Tôn qua đó đề xuất vùng canh tác phù hợp cho từng mô hình sản xuất nông nghiệp tiềm năng tại địa phương.*

Bên cạnh những cơ hội và hiệu quả kinh tế đem lại từ các mô hình thì từng mô hình vẫn còn tồn tại những hạn chế nhất định do đặc thù điều kiện canh

tác của địa phương. Một số vấn đề được trình bày tại Bảng 3 về tình hình thực tế và đề xuất vùng canh tác phù hợp cho từng mô hình trên.

**Bảng 3. Đề xuất vùng canh tác phù hợp cho từng mô hình sản xuất tại địa phương**

Mô hình sản xuất	Vùng canh tác phù hợp	Giải thích
2 lúa - 1 màu (Đậu phộng/khoai lang)	Vùng 1. Nhóm 1 là khu vực xung quanh hồ chứa nước Soài Chék	Mô hình luân canh lúa và đậu phộng; lúa và khoai lang - Ưu điểm cả 2 mô hình: Phù hợp đất ruộng trên thiếu nước, chịu hạn tốt, năng suất ổn định, giá bán và đầu ra ổn định.
1 lúa - 1 màu (Đậu phộng/khoai lang)	Vùng 3. Nhóm 3 là đất ruộng trên thiếu nước tưới, sản xuất phụ thuộc vào nước mưa.	- Hạn chế: Mô hình đậu phộng tốn nhiều chi phí đầu tư ban đầu (giống, cần nhiều lao động chăm sóc và thu hoạch) hơn mô hình trồng khoai lang. Chỉ phù hợp với nông hộ có đủ điều kiện nguồn lực vốn, lao động. Tuy vào điều kiện nguồn lực nông hộ mà quyết định mô hình luân canh phù hợp.
1 lúa - 2 màu (Đậu phộng/khoai lang)	Vùng 2. Nhóm 2 là đất ruộng gần hệ thống thủy lợi có trạm bơm vùng cao Cô Tô - Ô Lâm	Chỉ phù hợp với điều kiện nguồn lực và đất đai gần các hệ thống thủy lợi và phụ thuộc điều kiện nguồn lực đầu tư của nông hộ.
Chuyên màu (Đậu phộng/khoai lang)	Vùng 2. Nhóm 2 là đất ruộng gần hệ thống thủy lợi có trạm bơm vùng cao Cô Tô - Ô Lâm	
Lúa 3 vụ (IR50404)	Vùng đồng bằng, đất trong đê bao, hệ thống thủy lợi được bơm tưới hoàn chỉnh.	Lúa là cây trồng sử dụng nước tưới nhiều nhất, nên không phù hợp với vùng canh tác ở đây vào mùa khô, chỉ người dân có đất ở đồng bằng, gần khu vực các trạm bơm tưới và hệ thống đê bao hoàn chỉnh mới trồng được 3 vụ lúa/năm.
Lúa 2 vụ (IR50404)	Vùng đồng bằng chưa có đê bao, gần hệ thống thủy lợi bơm tưới	Đối với lúa 2 vụ không khuyến khích nông hộ có đất ở khu vực chưa có hệ thống đê bao trồng thêm vụ 3 nhằm hạn chế rủi ro.

Thực hiện đồng thời hai giải pháp công trình và phi công trình có tác dụng hỗ trợ lẫn nhau và đem lại hiệu quả tối ưu hơn cho nông dân thích ứng với điều kiện thời tiết biến đổi như hiện nay. Qua thời gian dài cư trú và thích nghi với điều kiện canh tác, nông hộ đã lựa chọn cho mình cách thích nghi với tự nhiên và hình thành hệ thống kinh nghiệm dân gian trong thích ứng với BĐKH. Trong tương lai, cần nhắc sử dụng các giải pháp tiết kiệm nước là một trong những giải pháp được quan tâm. Kinh nghiệm thực tế ở tỉnh An Giang cho thấy nông dân sử dụng kỹ thuật tưới ngập khô xen kẽ<sup>®</sup> trên lúa (Alternate Wetting and Drying) không chỉ nhận thấy hiệu quả tiết kiệm nước mà còn cải thiện năng suất và tốc độ tăng trưởng của lúa (Yamaguchi & cs., 2017, tr. 124). Tuy nhiên, áp dụng các kỹ thuật tiết kiệm nước không chỉ dừng lại ở góc độ nông hộ mà cần phát triển ở mức cộng đồng, phát huy tinh thần đoàn kết và tương trợ lẫn nhau vì những khó khăn về nguồn nước là chung cho cả cộng đồng, cộng đồng cùng chung sức thực hiện thì mang lại hiệu quả cao hơn.

#### 4. Kết luận

Trước diễn biến của BĐKH đang diễn ra gay gắt ảnh hưởng nghiêm trọng đối với các lĩnh vực, đặc biệt là sản xuất nông nghiệp, một trong những lĩnh vực chịu ảnh hưởng nặng nề của BĐKH nhất, do sản xuất nông nghiệp phụ thuộc rất lớn về điều kiện tự nhiên, thời tiết ảnh hưởng đến năng suất nông sản. Đồng thời, việc tái cơ cấu sản xuất nông nghiệp đã và đang là yêu cầu cấp bách trong chiến lược phát triển kinh tế ở tỉnh An Giang, cũng như các huyện miền núi Tri Tôn còn gặp nhiều hạn chế trong việc sản xuất nông nghiệp, bảo tồn các đặc sản giống lúa địa phương và đảm bảo điều kiện sản xuất đem lại nguồn thu nhập cho nông hộ.

Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra bốn yếu tố chính tác động đến việc chuyển đổi mô hình canh tác đó là yếu tố: nguồn nước tưới, giá cả, đầu ra nông sản, đất canh tác kém hiệu quả, vốn đầu tư. Trong quá trình chuyển đổi các hộ nông dân gặp phải một số khó khăn như: thiếu nước tưới vào mùa khô, phụ thuộc hoàn toàn vào nước mưa, kỹ thuật canh tác truyền thống,

chưa áp dụng thành tựu khoa học kỹ thuật vào quá trình canh tác, thời tiết diễn biến phức tạp làm cho sâu bệnh gây hại phát triển, đầu ra không ổn định.

Diện tích canh tác lúa 2 vụ và lúa 3 vụ ngày càng giảm xuống thay vào đó là luân canh lúa màu, nhiều loại màu chịu hạn ít sử dụng nước tưới và không phụ thuộc nhiều vào lượng mưa trong năm cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao thường được ưu tiên trồng để thay thế cây lúa và một số mô hình tiêu biểu: mô hình luân canh đem lại hiệu quả đồng vốn cao nhất lần lượt là 1 lúa - 2 màu (4,36), 1 lúa - 1 màu (3,48), 2 lúa - 1 màu (2,68), tùy vào điều kiện của nông hộ sẽ quyết định trồng khoai lang hay đậu phộng. Ngoài ra, khi trồng màu thì nhu cầu lao động cao hơn sẽ giải quyết vấn đề việc làm cho những thành viên trong gia đình và người dân trong vùng.

#### Ghi chú:

① Kỹ thuật tưới ngập khô xen kẽ là một kỹ thuật tưới tiết kiệm nước mà nông dân có thể áp dụng để giảm tiêu thụ nước tưới trên ruộng lúa nhưng vẫn đảm bảo năng suất (Rice Knowledge Bank)/.

#### Tài liệu tham khảo

Chau, L., & Chau, M. (2020). *Khảo sát hiện trạng các mô hình canh tác nông nghiệp trên đất gò tại xã Cô Tô, huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang*. Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.

Chau, S. H., & Chau, H. V. N. (2020). *Khảo sát hiện trạng các mô hình canh tác nông nghiệp trên đất ruộng trên tại xã Núi Tô, huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang*. Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.

Chi cục thống kê tỉnh An Giang. (2019). *Niên Giám thống kê tỉnh An Giang*.

Lê, H. V. (Ngày 16 tháng 4 năm 2020). An Giang: *Đẩy mạnh chuyển đổi cây trồng mùa hạn*. *Nông nghiệp Việt Nam*. Truy cập từ <https://nongnghiep.vn/an-giang-day-manh-chuyen-doi-cay-trong-mua-han-d262526.html>.

Lê, H. V. (Ngày 12 tháng 3 năm 2020). An Giang: *phát triển thủy lợi vùng cao thích ứng*

BĐKH. *Nông nghiệp Việt Nam*. Truy cập từ <https://nongnghiep.vn/an-giang-phat-trien-thuy-loi-vung-cao-thich-ung-bien-doi-khi-hau-d259621.html>.

Lê, V. K., & Nguyễn, T. T. D. (2012). Hiện trạng canh tác và tiềm năng sản xuất vùng đất phong hoá tại chỗ huyện Tri Tôn, tỉnh An Giang. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 21b, 78-86.

Rice Knowledge Bank. Saving Water with Alternate Wetting Drying (AWD). Truy cập từ <http://www.knowledgebank.irri.org/training/fact-sheets/water-management/saving-water-alternate-wetting-drying-awd>.

Sở Nông nghiệp - Phát triển nông thôn An Giang. (2014). *Quy hoạch phát triển vùng sản xuất rau công nghệ cao tỉnh An Giang đến năm 2020 và định hướng đến năm 2030*.

Thanh, S. (Ngày 03 tháng 8 năm 2020). An Giang nâng cao hiệu quả việc dạy tiếng dân tộc thiểu số trong các cơ sở giáo dục. *Cổng thông tin điện tử tỉnh An Giang*. Truy cập từ <http://angiang.gov.vn/wps/portal/Home/home/xem-chi-tiet/an-giang-nang-cao-hieu-qua-viec-day-tieng-dan-toc-thieu-so-trong-cac-co-so-giao-duc>.

Thông tin bất động sản Thủ Dầu Một. (2020). Bản đồ hành chính tỉnh An Giang năm 2020. Truy cập từ <http://galaxylands.com.vn/ban-do-an-giang/>

Tổng Cục thống kê. (2019). Các báo cáo phân tích và dự báo thống kê năm 2019. Truy cập từ <https://www.gso.gov.vn/wp-content/uploads/2020/11/Ky-yeu-2019.pdf>.

UBND Tỉnh An Giang. (26-27,9,2017). Phát biểu tham luận - Quan điểm về định hướng phát triển của các tỉnh vùng trên của ĐBSCL trong điều kiện BĐKH. *Chuyển đổi mô hình phát triển bền vững vùng ĐBSCL thích ứng với BĐKH, Cần Thơ*.

Yamaguchi, T., Luu, M. T., Minamikawa, K., & Yokoyama, S. (2017). Khả năng tương thích của tưới ướt và tưới khô xen kẽ với nông nghiệp địa phương ở tỉnh An Giang, ĐBSCL, Việt Nam. *Tropical Agriculture and Development*, 61(3), 117-127.