

MÔ HÌNH TỐI ƯU CHO BỐ TRÍ ĐẤT ĐAI PHỤC VỤ CANH TÁC LÚA BỀN VỮNG: TRƯỜNG HỢP NGHIÊN CỨU TẠI HUYỆN LONG HỒ, TỈNH VĨNH LONG

Nguyễn Quốc Duy¹, Lê Quang Trí², Phạm Thanh Vũ¹ và Tôn Thất Lộc¹

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

²Viện Nghiên cứu Biến đổi Khí hậu, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 28/07/2017

Ngày nhận bài sửa: 20/09/2017

Ngày duyệt đăng: 26/10/2017

Title:

Optimization model of paddy rice land allocation in Long Ho district, Vinh Long province

Từ khóa:

Đất lúa, huyện Long Hồ, kịch bản ưu tiên, lập trình mục tiêu, mô hình tối ưu bố trí sử dụng đất đai, nông nghiệp bền vững

Keywords:

Goal programming, Long Ho district, optimal land use allocation, paddy rice land, priority scenarios, sustainable agriculture

ABSTRACT

Paddy rice plays a key role in strategy that ensures the balance among local socio-economic development and food security targets. The main objectives of this study were to determine factors effecting possibility of land use scenarios and to propose the solutions to enhance the efficiency of sustainable paddy rice land use planning. The data were collected from technical report, household investigation and local officers on situation of land uses of district period 2010 - 2015 and plan for period 2016 - 2020, land evaluation (FAO, 1976), optimization mathematical model and comparison with present conditions of the planning by government. The results showed that the economic factor groups (benefit, cost) affecting strongly the implementation of paddy rice land were identified, while the social factor groups were less important (techniques, farming practices, labor, and policy) to need considering in building plan in the future.

TÓM TẮT

Đất lúa có vai trò quan trọng trong chiến lược đảm bảo hài hòa giữa các mục tiêu an ninh lương thực và phát triển kinh tế - xã hội của các địa phương. Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định các yếu tố ảnh hưởng đến tính khả thi của kịch bản sử dụng đất lúa và đề xuất các giải pháp nâng cao hiệu quả quy hoạch sử dụng đất lúa bền vững đáp ứng vấn đề an ninh lương thực. Nghiên cứu đã sử dụng phương pháp thu thập số liệu từ các báo cáo kỹ thuật, điều tra nông hộ và chuyên gia về tình hình sử dụng đất của huyện năm 2010 -2015 và kế hoạch giai đoạn 2016-2020, phương pháp đánh giá thích nghi đất đai theo (FAO, 1976), mô hình tối ưu và so sánh đối chiếu với điều kiện thực tế theo kế hoạch của Nhà nước. Kết quả nghiên cứu đã xác định được nhóm yếu tố kinh tế (lợi nhuận, chi phí) có ảnh hưởng quyết định đến thực hiện quy hoạch sử dụng đất lúa và nhóm yếu tố xã hội ít ảnh hưởng hơn (kỹ thuật, tập quán canh tác, lao động, chính sách), điều này cần thiết khi xem xét quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất ở tương lai.

Trích dẫn: Nguyễn Quốc Duy, Lê Quang Trí, Phạm Thanh Vũ và Tôn Thất Lộc, 2017. Mô hình tối ưu cho bố trí đất đai phục vụ canh tác lúa bền vững: Trường hợp nghiên cứu tại huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu (2): 66-77.

1 GIỚI THIỆU

Quy hoạch sử dụng đất là một trong những nội dung quan trọng của Nhà nước về quản lý đất đai; góp phần tăng cường hiệu lực, hiệu quả quản lý và sử dụng đất đai, phục vụ phát triển kinh tế xã hội, quốc phòng, an ninh trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước (Nguyễn Đình Bông, 2006). Xét về mục tiêu cụ thể thì quy hoạch, kế hoạch sử dụng đất giúp quản lý chặt chẽ việc chuyển mục đích sử dụng đất trồng lúa, là cơ sở kiểm tra, giám sát bảo vệ diện tích đất trồng lúa, bảo đảm an ninh lương thực quốc gia (Phan Trung Hiền và Nguyễn Tấn Trung, 2016). Theo Nguyễn Đức Minh (2004), bảo đảm an ninh lương thực là một nhiệm vụ trọng tâm, nhiệm vụ chiến lược trong chính sách ổn định và phát triển của đất nước.

Tuy nhiên, Trong quá trình sản xuất, nông dân luôn chịu rủi ro kép do thiên tai và rủi ro thị trường, điển hình là thực trạng "mất mùa được giá" hay "được giá mất mùa", cản trở sinh kế kỳ vọng của nông hộ (Nguyễn Quốc Nghi và Lê Thị Diệu Hiền, 2014; Võ Văn Tuấn và Lê Cảnh Dũng, 2015). Những năm gần đây, các ảnh hưởng của biến đổi khí hậu ngày càng khó dự đoán trước đã làm giảm tính bền vững trong phát triển nông nghiệp và ảnh hưởng rất lớn đến sinh kế người dân (Nguyễn Hiếu Trung và *ctv.*, 2015). Sự thay đổi bất thường của tự nhiên xâm nhập mặn, hạn hán gây ảnh hưởng đáng kể dẫn đến thiếu nguồn nước ngọt cung cấp cho sản xuất lúa (Wassaman *et al.*, 2004; Hồng Minh Hoàng và *ctv.*, 2014). Theo Phạm Thanh Vũ và *ctv.* (2016), sự thay đổi của tự nhiên như xâm nhập mặn và ngập làm mức độ thích nghi đất đai cho sản xuất nông nghiệp bị giảm xuống, khi đó đất trồng lúa trong tương lai có xu hướng bị thu hẹp và thay vào đó là các kiểu sử dụng thuộc vùng sinh thái mặn, lợ. Bên cạnh đó, các hoạt động trữ nước để phát triển thủy lợi và thủy điện ở thượng nguồn đã làm thay đổi lưu lượng, nguồn nước ở hạ nguồn (ĐBSCL) bị khan hiếm, mất kiểm soát và tăng nguy cơ xâm nhập mặn (Tri *et al.*, 2012; Monre., 2015).

Với nhiều áp lực và thử thách từ các rủi ro từ tự nhiên và thị trường cần có các công cụ hỗ trợ trong việc ra quyết định sử dụng đất và quy hoạch sản xuất nông nghiệp. Các công cụ hỗ trợ như mô hình toán đã được ứng dụng hiệu quả trong quản lý tài nguyên môi trường đất, nước và nông nghiệp. Tối ưu hóa sử dụng đất sẽ giúp sử dụng đất đai tối ưu để cải thiện hiệu quả của kiểu sử dụng đất, dự đoán được các giới hạn của đất đai và đạt được khả năng lợi nhuận tối đa (Zhang *et al.*, 2012; Razali *et al.*, 2014). Bên cạnh đó, kết quả tối ưu hóa sử dụng đất có thể giúp đạt được mục tiêu điều khiển suy thoái

đất để tăng thu nhập, cũng như tối ưu phương diện công nghệ nông nghiệp trong viễn cảnh (Hengki D. Walanggitan *et al.*, 2012; Reza Sokouti and Davood Nikkami, 2017). Việc áp dụng mô hình hệ thống còn giúp thấy mối quan hệ của các yếu tố tác động đến quản lý nguồn nước mặt phục vụ cho sản xuất nông nghiệp (Hồng Minh Hoàng và *ctv.*, 2014). Vì vậy, ứng dụng mô hình toán để đánh giá các yếu tố tác động đến sự thay đổi sử dụng đất trồng lúa, đánh giá phương án khả thi để đảm bảo mục tiêu đề ra nhưng cũng tối ưu được thu nhập tốt nhất cho nông hộ là việc làm cần thiết.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Đặc điểm vùng nghiên cứu

Long Hồ là một trong tám huyện thị thuộc tỉnh Vĩnh Long nằm ở hạ lưu sông Tiền và có tọa độ địa lý từ 10⁰07'05" vĩ độ Bắc và từ 105⁰19'18" đến 106⁰02'25" kinh độ Đông. Tổng diện tích tự nhiên của huyện Long Hồ là 19.633,7 ha (2014) với 14 xã và 01 thị trấn. Huyện Long Hồ có tiềm năng phát triển kinh tế - xã hội vì có vị trí nằm bao bọc nội thành trung tâm kinh tế - thành phố Vĩnh Long, hệ thống giao thông thuận tiện cho việc lưu thông và trao đổi hàng hóa bao gồm giao thông đường bộ cấp quốc gia như QL1A, QL53, QL57 đi ngang qua, và đường thủy với 02 con sông lớn như sông Cổ Chiên và sông Tiền. Bên cạnh đó, nhờ có mạng lưới sông ngòi chằng chịt kết nối với sông Tiền và sông Cổ Chiên nên được bồi đắp phù sa và cung cấp nước ngọt quanh năm tạo điều kiện thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp. Nguồn sinh kế của người dân huyện Long Hồ chủ yếu là sản xuất nông nghiệp với diện tích đất nông nghiệp là 14.409,7 ha (chiếm 73,39%), trong đó diện tích đất trồng lúa là 6.662,2 ha (chiếm 46,23% diện tích đất nông nghiệp của huyện).

2.2 Phương pháp thu thập số liệu

– Thu thập số liệu thứ cấp bao gồm: Báo cáo kỹ thuật Kiểm kê đất đai năm 2015 và số liệu thống kê đất đai hàng năm từ 2010-2015 của huyện Long Hồ; báo cáo thuyết minh Quy hoạch sử dụng đất đai 2010, kế hoạch sử dụng đất đai 5 năm kì đầu 2010 – 2015; Bản đồ hiện trạng sử dụng đất 2010 và 2015, và Quy hoạch sử dụng đất 2010 – 2020.

– Khảo sát nông hộ trồng lúa với 120 phiếu điều tra về điều kiện tự nhiên (môi trường đất và nước), kinh tế (chi phí và lợi nhuận sản xuất) và xã hội (lao động và tập quán canh tác kỹ thuật); phỏng vấn chuyên gia với 33 phiếu bao gồm cán bộ công tác chuyên môn thuộc Phòng Tài nguyên và Môi trường, nông nghiệp, Hội nông dân, lãnh đạo chính quyền địa phương).

2.3 Đánh giá đất đai

Áp dụng phương pháp đánh giá đất thích nghi đất đai tự nhiên của FAO (1976) cho huyện Long Hồ với các tiêu chuẩn giới hạn về điều kiện tự nhiên như độ dày tầng canh tác, độ sâu xuất hiện tầng phen, sa cấu, độ sâu ngập và thời gian ngập có ảnh hưởng đến loại sử dụng đất đai; từ đó phân vùng thích nghi theo 4 cấp thích nghi (S1, S2, S3, N) cho các kiểu sử dụng đất.

2.4 Phương pháp mô hình toán tối ưu

Hàm mục tiêu tối ưu:

Lợi nhuận: $f(x) = \sum_{i=1}^n a_i x_i \rightarrow \max$

Điều kiện giới hạn:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{k=1}^n x_i \leq m, x_i \geq 0 \\ \sum_{k=1}^n y_i \geq k \\ \sum_{k=1}^n z_i \leq l \end{array} \right.$$

Trong đó:

- a_i : lợi nhuận của các kiểu sử dụng đất (triệu đồng/1000m²/năm) (i = 1,2,...,n)
- n này là số biến chạy từ 1 đến n biến
- x_i : diện tích của các kiểu sử dụng đất (1000m²)
- m: diện tích đất sẵn có của vùng (1000m²)
- y_i : sản lượng lúa (tấn)
- k: sản lượng lúa theo mục tiêu của địa phương (tấn)
- z_i : chi phí đầu tư (triệu đồng/1000m²/năm)
- l: khả năng đầu tư vốn của nông hộ (triệu đồng/năm)

- **Giới hạn về diện tích thích nghi:**

Vùng I: $\sum X_{ijr} (I) = X_{111}+X_{211}+ X_{311}+X_{411} \leq 4546,1$ (diện tích tự nhiên của vùng I)

Vùng II: $\sum X_{ijr} (II) = X_{112}+X_{212}+X_{322}+X_{422} \leq 4861,2$ (diện tích tự nhiên của vùng II)

Vùng III: $\sum X_{ijr} (III) = X_{113}+X_{213}+X_{323} +X_{413} \leq 26,7$ (diện tích tự nhiên của vùng III)

Vùng IV: $\sum X_{ijr} (IV) = X_{224}+X_{324} \leq 6118,1$ (diện tích tự nhiên của vùng IV)

Vùng V: $\sum X_{ijr} (V) = X_{125}+X_{225}+X_{425} \leq 2799,6$ (diện tích tự nhiên của vùng V)

* Trong đó, X_{ijr} :

i là kiểu sử dụng đất (i= 1,2,3,4: Lut1, Lut2, Lut3, Lut4)

j là kiểu thích nghi sử dụng đất (j =1: thích nghi cao; j =2: thích nghi trung bình)

r là vùng thích nghi đất đai (i=1,2,3,4,5)

- **Giới hạn về chi phí:**

LUT1: $Z_1(X_{111}+X_{112}+X_{113}+X_{125}) \leq$ Tổng chi phí sản xuất của LUT1

LUT2: $Z_2(X_{211}+X_{212}+X_{213}+X_{224}+X_{225}) \leq$ Tổng chi phí sản xuất của LUT2

LUT3: $Z_3(X_{311}+X_{322}+X_{323}+X_{324}) \leq$ Tổng chi phí sản xuất của LUT3

LUT4: $Z_4(X_{411}+X_{422}+X_{413}+X_{425}) \leq$ Tổng chi phí sản xuất của LUT4

- **Giới hạn về sản lượng lúa:**

$$Y_{LUT1}(X_{111}+X_{112}+X_{113}+X_{125}) + Y_{LUT2}(X_{211}+X_{212}+X_{213}+X_{224}+X_{225}) \geq 99.000 \text{ tấn}$$

(Quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế - xã hội đến năm 2020 huyện Long Hồ - tỉnh Vĩnh Long, 2011).

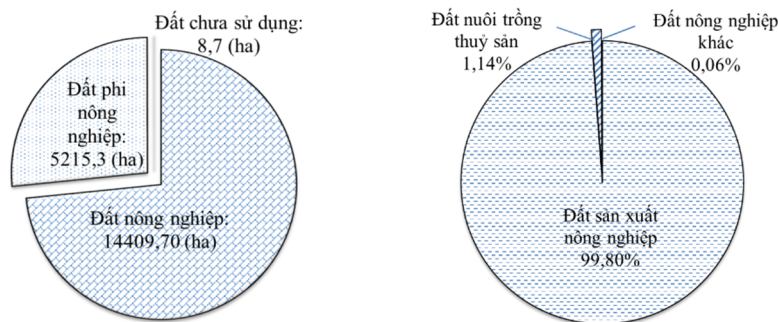
3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Tình hình sử dụng đất nông nghiệp huyện Long Hồ

3.1.1 Cơ cấu sử dụng đất nông nghiệp huyện Long Hồ

Toàn huyện với tổng diện tích tự nhiên theo kết quả kiểm kê đến ngày 31/12/2014 là 19.633,7 ha so với diện tích tự nhiên kỳ kiểm kê đất đai năm 2010 (19.317,0 ha) tăng 316,7 ha, nguyên nhân do trong năm 2013 trên địa bàn huyện được đo đạc và lập bản đồ địa chính chính quy (theo dự án VLAP của toàn tỉnh).

Hình 1 cho thấy hiện trạng sử dụng đất của huyện chia ra làm 3 nhóm đất chính. Nhóm đất nông nghiệp chiếm 14.409,7 ha, chiếm tỷ trọng ưu thế cao nhất 73,40%. Trong đó, diện tích đất nông nghiệp được sử dụng vào mục đích sản xuất nông nghiệp của huyện là 14.237,2 ha, chiếm 99,80% tổng diện tích đất nông nghiệp. Diện tích đất sử dụng vào mục đích sản xuất nông nghiệp của huyện được chia ra 2 loại: đất trồng cây hàng năm và đất trồng cây lâu năm (phân loại theo Thông tư 28/2014/BTNMT về thống kê, kiểm kê đất đai và lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất của Bộ Tài nguyên và Môi trường).



Hình 1: Cơ cấu sử dụng đất các nhóm đất huyện Long Hồ đến 12/2014

a. Diện tích đất sử dụng trồng cây hàng năm

– Đất trồng lúa:

Tổng diện tích đất trồng lúa là 6.662,2 ha, chiếm 99,17% diện tích đất trồng cây hàng năm, thuộc dạng đất chuyên lúa nước 2 vụ trở lên trong đó chủ yếu là hộ gia đình cá nhân sử dụng 6.650,5 ha (99,82%), còn lại là tổ chức kinh tế sử dụng 4,1 ha (0,06%), cộng đồng dân cư và cơ sở tôn giáo

quản lý sử dụng 3,4 ha (0,05%) còn lại Ủy ban nhân dân xã quản lý sử dụng 4,2 ha chiếm (0,06%). Hiện trong toàn huyện có 4 xã (An Bình, Bình Hòa Phước, Hòa Ninh, Đồng Phú) không còn diện tích đất trồng lúa. Các xã có đất trồng lúa nhiều nhất là Long An, Phú Đức, Thạnh Quới, Phú Quới, diện tích đất trồng lúa trên địa bàn huyện phân bố theo Bảng 1.

Bảng 1: Diện tích đất trồng lúa các xã, thị trấn năm 2014

TT	Đơn vị hành chính	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)	TT	Đơn vị hành chính	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	Xã An Bình	-	-	9	Xã Phú Đức	949,3	14,25
2	Xã Bình Hòa Phước	-	-	10	Xã Phú Quới	672,8	10,10
3	Xã Đồng Phú	-	-	11	Xã Phước Hậu	308,3	4,63
4	Xã Hòa Ninh	-	-	12	Xã Tân Hạnh	513,4	7,71
5	Xã Hòa Phú	605,5	9,09	13	Xã Thanh Đức	348,9	5,24
6	Xã Lộc Hòa	590,7	8,86	14	Xã Thạnh Quới	946,6	14,21
7	Xã Long An	1042,9	15,65	15	Thị trấn Long Hồ	48,5	0,73
8	Xã Long Phước	635,2	9,53				
TỔNG						6.662,2	100,00

(Nguồn: Niên giám Thống kê huyện Long Hồ năm 2013, Báo cáo kết quả kiểm kê năm 2014, Báo cáo kế hoạch sử dụng đất năm 2016)

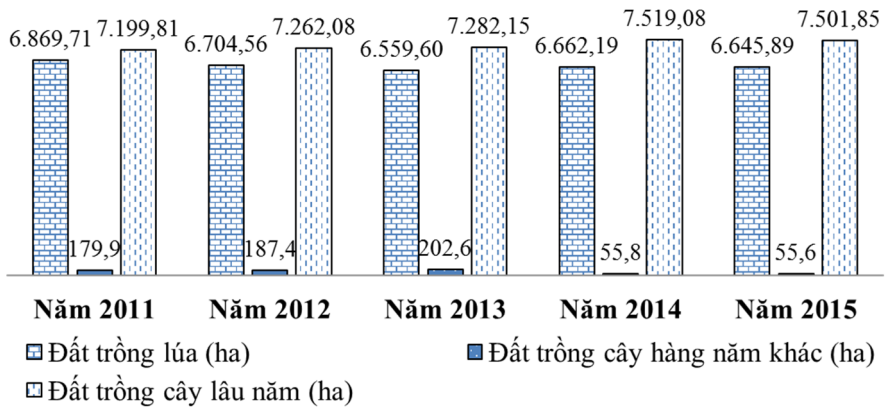
– Đất trồng cây hàng năm khác (chuyên màu) là 55,8 ha chiếm 0,83% tổng diện tích đất trồng cây hàng năm, phân bố hầu hết trên các xã thuộc huyện (trừ 4 xã cù lao An Bình, Bình Hòa Phước, Hòa Ninh, Đồng Phú), trong đó xã Phước Hậu là xã có diện tích cao nhất 41,2 ha chiếm 73,83% diện tích đất trồng cây hàng năm khác.

b. Đất sử dụng cho mục đích trồng cây lâu năm

Tổng diện tích đất trồng cây lâu năm là 7.519,1 ha, chiếm 52,81% diện tích đất sản xuất nông nghiệp và chiếm 38,30% diện tích đất tự nhiên của huyện. Diện tích đất trồng cây lâu năm phân bố tập trung ở vùng cù lao giữa sông và vùng ven sông Tiền và sông Cổ Chiên, ven các sông rạch chính khác và trực giao thông thủy bộ với hình thức nhà vườn, nằm xen lẫn trong khu dân cư.

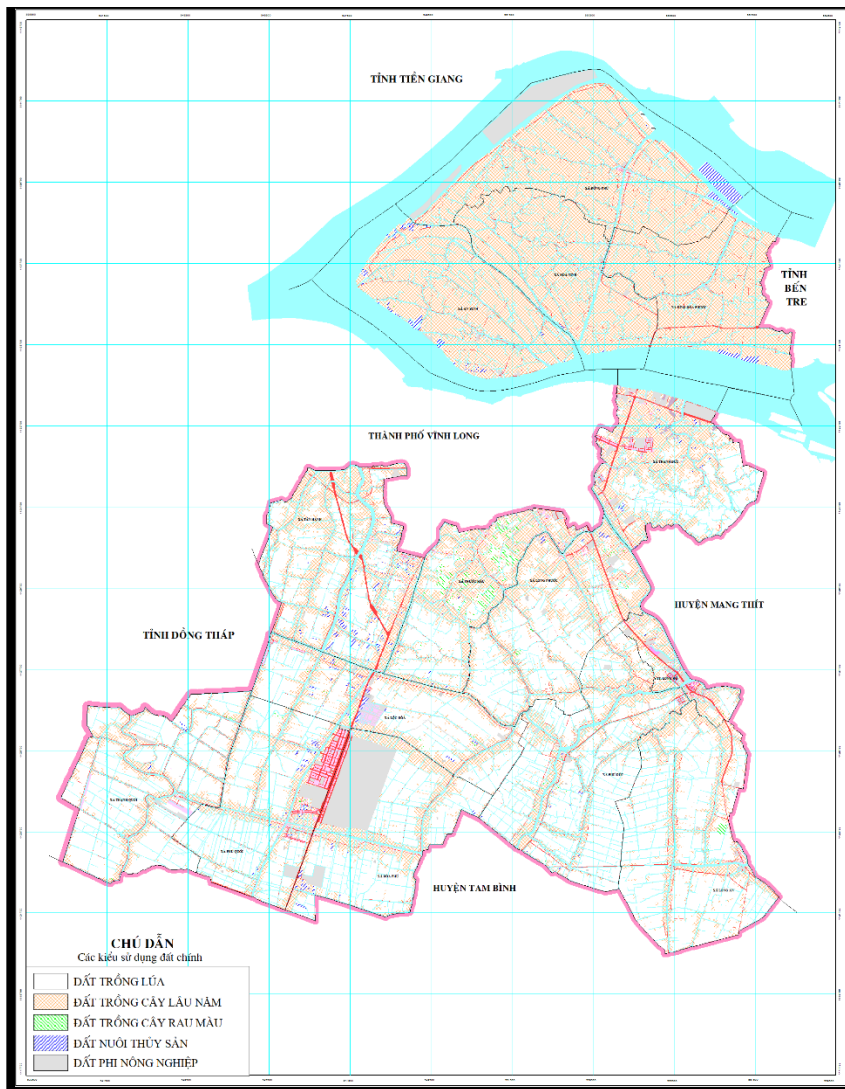
3.1.2 Tình hình biến động sử dụng đất nông nghiệp giai đoạn 2011-2015

Diện tích đất trồng lúa: năm 2015 là 6.645,9 ha giảm 223,8 ha so với năm 2011, giảm bình quân trong giai đoạn là 56,0 ha. Do thực hiện chủ trương chuyển đổi cơ cấu kinh tế trong nông nghiệp nông thôn của Chính phủ, đồng thời với sự đầu tư phát triển công nghiệp (KCN Hòa Phú, cụm CN Long Thuận B) kết hợp với sự hình thành hệ thống cơ sở hạ tầng kỹ thuật, các công trình công cộng trên địa bàn huyện nên một phần diện tích đất trồng lúa bị chuyển đổi. Ngoài ra, do giá lúa bấp bênh, đầu ra thường không ổn định, giá rau màu, trái cây cao và ổn định hơn dẫn đến việc người dân tự chuyển đổi sang trồng màu hoặc tự lên liếp trồng cây ăn trái.



Hình 2: Biến động đất lúa và cây hàng năm khác giai đoạn 2011-2015

(Nguồn: Niên giám Thống kê huyện Long Hồ năm 2013, Báo cáo kết quả kiểm kê năm 2014, Báo cáo kế hoạch sử dụng đất năm 2016)



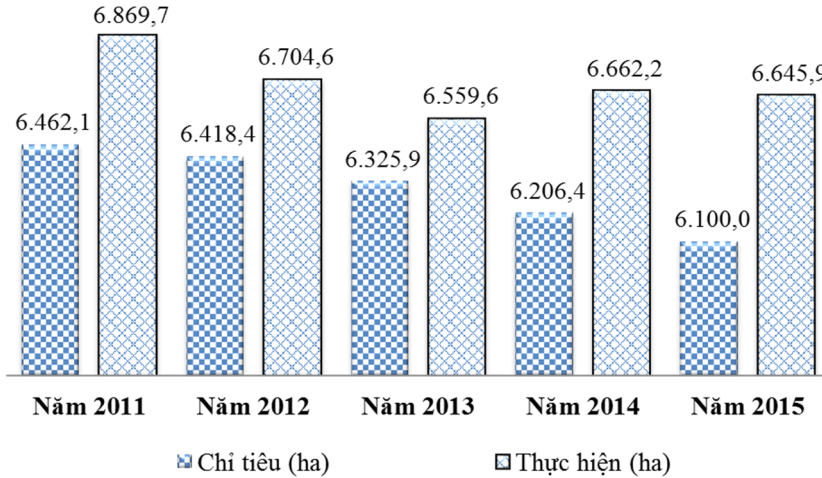
Hình 3: Bản đồ hiện trạng sử dụng đất năm 2014 huyện Long Hồ

(Nguồn: Trung tâm Kỹ thuật Tài nguyên và Môi trường Vĩnh Long)

3.2 Kết quả thực hiện các chỉ tiêu kế hoạch sử dụng đất lúa 2011-2015

Thực hiện chủ trương phát triển nông nghiệp toàn diện, chuyển đổi cơ cấu kinh tế nông thôn; vùng lúa chất lượng cao được hình thành tuy đất trồng lúa có giảm dần theo từng năm nhưng vẫn cao hơn chỉ tiêu kế hoạch đề ra. Trong kỳ đầu kế hoạch sử dụng đất 2011 – 2015, chỉ tiêu quy hoạch

đất trồng lúa được duyệt cho phép giảm dần đến năm 2015 chỉ còn 6.100,0 ha. Tuy nhiên, diện tích lúa thực tế năm 2015 là 6.645,9 ha, so với chỉ tiêu quy hoạch được duyệt cao hơn 545,9 ha, đạt 108,95%. Cây lúa vẫn được xem là loại cây trồng có vai trò quan trọng trong ngành trồng trọt của huyện (chiếm 34,49% diện tích tự nhiên, 46,23% diện tích đất nông nghiệp) (Hình 4).



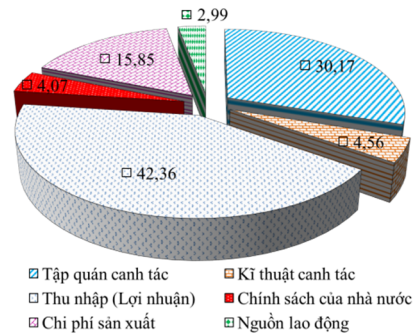
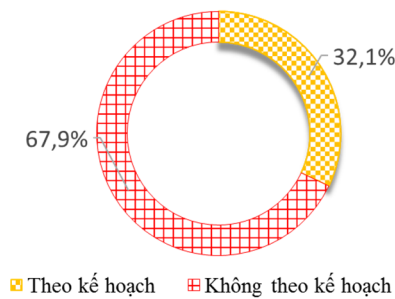
Hình 4: Kết quả thực hiện chỉ tiêu kế hoạch sử dụng lúa giai đoạn 2011-2015

(Nguồn: Báo cáo QHSDD đến năm 2020, Báo cáo kết quả kiểm kê năm 2014, Báo cáo kế hoạch sử dụng đất năm 2015, 2016)

3.3 Yếu tố ảnh hưởng đến thực hiện kế hoạch sử dụng đất lúa 2011-2015

Kết quả khảo sát người dân có 67,9% người dân chuyên đổi mục đích sử dụng không theo kế hoạch sử dụng đất lúa đã được phê duyệt, còn lại

32,1% người dân thực hiện sản xuất đúng theo kế hoạch. Qua số liệu thu thập điều tra nông hộ đã xác định được 6 yếu tố chính ảnh hưởng đến mô hình canh tác thể hiện qua Hình 5.



Hình 5: Kết quả thực hiện chỉ tiêu KHSDD lúa giai đoạn 2011-2015

(Nguồn: Số liệu khảo sát nông hộ và chuyên gia huyện Long Hồ năm 2016)

Kết quả khảo sát phản ánh lên được rằng yếu tố kinh tế, nhất là thu nhập (lợi nhuận) là yếu tố rất quan trọng (42,36%) có ảnh hưởng trực tiếp đến việc chọn lựa mô hình canh tác theo kế hoạch sử dụng đất trồng lúa đã được duyệt của Nhà nước. Trong khi đó, các yếu tố thuộc nhóm xã hội như kỹ thuật canh tác, chính sách của Nhà nước, nguồn lao

động ít ảnh hưởng khi quyết định sản xuất hay thay đổi đến sử dụng đất (Bảng 2). Đây là cơ sở cho việc xác định các hàm mục tiêu và các điều kiện ràng buộc khi xây dựng bài toán tối ưu một mục tiêu cho đất trồng lúa trên địa bàn huyện Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long.

Bảng 2: Tổng hợp các yếu tố ảnh hưởng đến thực hiện kế hoạch sử dụng đất lúa từ ý kiến người dân và chuyên gia huyện Long Hồ

Yếu tố	Cơ cấu (%)	Mức độ quan trọng (%)	
		Quan trọng	Không quan trọng
Thu nhập (lợi nhuận)	42,36	93,40	6,60
Tập quán canh tác	30,17	46,10	53,90
Chi phí sản xuất	15,85	77,90	22,10
Kỹ thuật canh tác	4,56	69,00	31,00
Chính sách của Nhà nước	4,07	49,80	50,20
Nguồn lao động	2,99	47,90	52,10

(Nguồn: Số liệu khảo sát nông hộ và chuyên gia huyện Long Hồ năm 2016)

Hơn nữa, mức độ quan trọng của 06 yếu tố cho thấy yếu tố thu nhập, chi phí sản xuất và kỹ thuật canh tác có tỷ lệ quan tâm rất cao, phản ánh sự phân biệt, nhận biết rõ ràng. Trong khi yếu tố tập quán, chính sách và nguồn lao động thì chưa được người dân quan tâm.

3.4 Đánh giá tiềm năng đất đai

3.4.1 Đánh giá hiệu quả kinh tế các kiểu sử dụng đất

Qua kết quả phân tích hiệu quả kinh tế của 04 mô hình chính sử dụng đất ở huyện Long Hồ (Bảng 3) cho thấy lợi nhuận của các mô hình được sắp xếp theo thứ tự sau: Chuyên màu > Cây ăn trái > Lúa 02 vụ > Lúa 03 vụ.

Bảng 3: Hiệu quả kinh tế của các mô hình canh tác huyện Long Hồ

Tiêu chuẩn	ĐVT	LUT 1	LUT 2	LUT 3	LUT 4
Năng suất	(tấn/ha/năm)	17,8	12,8	10,7	24,9
Tổng thu	(Tr.đ/ha/năm)	84,7	59,6	195,7	564,6
Tổng chi	(Tr.đ/ha/năm)	38,0	29,6	40,1	85,7
Lợi nhuận	(Tr.đ/ha/năm)	46,7	30,0	155,6	478,9
B/C	(hệ số)	1,2	1,0	3,9	5,6

(Ghi chú: LUT 1: 3 vụ lúa; LUT2: 2 vụ lúa, LUT 3: Cây ăn trái, LUT4: Chuyên màu)

3.4.2 Phân vùng thích nghi đất đai

Vĩnh Long có hai yếu tố đóng vai trò chủ đạo ảnh hưởng đến khả năng áp dụng và hiệu quả canh tác của các loại hình sử dụng đất là: lớp phủ thổ nhưỡng (mức độ chua phèn, sa cấu tầng mặt) và tình trạng thủy văn nước mặt (độ sâu ngập, thời gian ngập, khả năng cấp nước) (Lê Quang Trí, 2010).

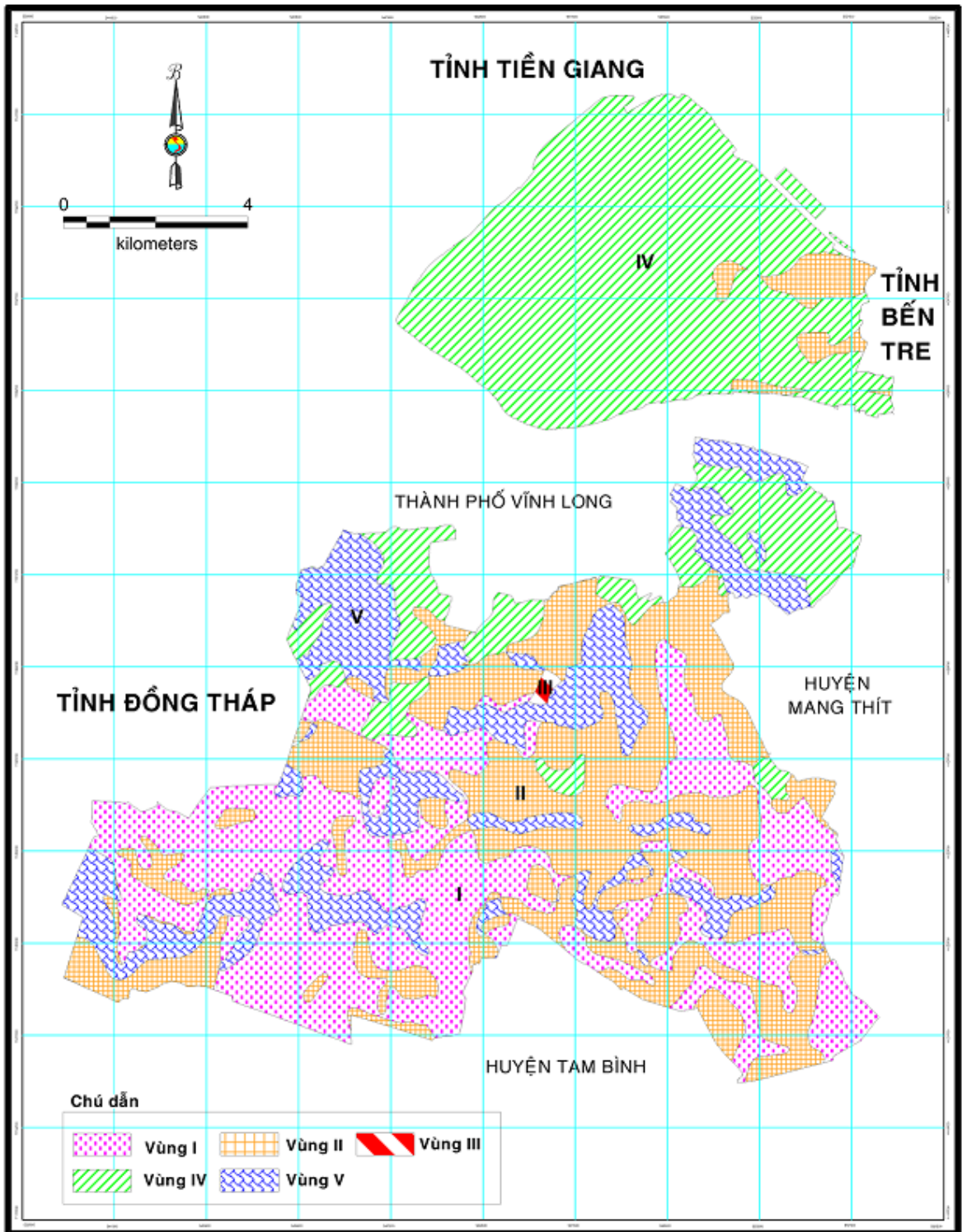
Tổng hợp 05 đặc tính đất đai được chọn làm yếu tố chẩn đoán để đánh giá thích nghi tự nhiên đối với các kiểu sử dụng của huyện là thành phần cơ giới, độ sâu xuất hiện tầng phèn, độ dày tầng canh tác, độ sâu ngập và thời gian ngập cho 4 kiểu sử dụng đất.

Kết quả phân vùng thích nghi tự nhiên tại huyện Long Hồ được chia ra làm 5 vùng thích nghi đất đai được thể hiện qua Bảng 4 và Hình 6.

Bảng 4: Bảng phân vùng thích nghi đất đai tự nhiên huyện Long Hồ

Vùng thích nghi	Đơn vị bản đồ đất đai	Thích nghi	Kiểu sử dụng đất đai	Diện tích (ha)
I	12	S1	LUT1, LUT2, LUT3, LUT4	4546,1
II	6; 11; 16	S1	LUT1, LUT2	4861,2
		S2	LUT3, LUT4	
III	15	S1	LUT1, LUT2, LUT4	26,7
		S2	LUT3	
IV	7; 8; 9; 10; 13	S2	LUT2, LUT3	6118,1
		S3	LUT1, LUT4	
V	1; 2; 3; 4; 5; 14	S2	LUT1, LUT2, LUT4	2799,6
		S3	LUT3	

Ghi chú: LUT 1: 3 vụ lúa; LUT2: 2 vụ lúa, LUT 3: Cây ăn Trái, LUT4: Chuyên màu



Hình 6: Bản đồ phân vùng thích nghi cho đất lúa huyện Long Hồ

Qua Bảng 4 và Hình 6 cho thấy đối với kiểu sử dụng đất 3 vụ lúa (LUT1) có 3 vùng thích nghi cao S1 là vùng I, II, III được bố trí hầu hết trên địa bàn của huyện ngoại trừ các xã thuộc khu vực cù lao (khu vực trồng cây ăn trái). Đối với vùng V thì

LUT1 chỉ thích nghi trung bình do bị giới hạn bởi yếu tố độ sâu xuất hiện tầng phèn, độ dày tầng canh tác và thời gian ngập. Riêng ở vùng IV thì LUT1 thích nghi kém do bị giới hạn bởi yếu tố thời gian ngập (ngập trên 4 tháng). Về mô hình 2 vụ lúa

(LUT2) thì thích nghi trung bình đến cao, không có vùng nào kém thích nghi, cụ thể là thích nghi cao vùng I, II, III; thích nghi trung bình ở vùng IV, V do bị giới hạn bởi các yếu tố độ dày tầng canh tác, sa cẩu, phèn và thời gian ngập.

3.5 Tối ưu hiệu quả sử dụng đất lúa

3.5.1 Kết quả phân tích các phương án sử dụng đất

Có 4 phương án được đưa ra để tối đa nguồn lợi nhuận thu được cho huyện Long Hồ với tổ hợp 03 điều kiện giới hạn ảnh hưởng đến việc sản xuất lúa, trong đó điều kiện ràng buộc sự thích hợp đất đai là điều kiện tiên quyết cho tất cả các phương án (Bảng 5).

Kết quả giải bài toán tối ưu từ Bảng 05 với 04 phương án cụ thể như sau:

– Về lợi nhuận: Hàm mục tiêu tối ưu đạt được phân hóa thành 02 nhóm cao và thấp rõ rệt, nhóm cao gồm phương án 1 (cao nhất) và phương án 3 gấp xấp xỉ 04 lần phương án 2 và 4 (thấp nhất) là do không bị ràng buộc về chi phí (vốn) sản xuất.

– Diện tích của các kiểu sử dụng: Phương án 1 chỉ ràng buộc về mặt diện thích nghi thì mô hình cây ăn trái và chuyên màu được ưu tiên bố trí sử dụng đất (vì lợi nhuận của 02 mô hình này cao nhất), trong đó LUT4 được bố trí diện tích nhiều nhất 12.233,6 ha, chiếm 92,1%. Khi cả phương án 2 và 4 bị ràng buộc về vốn sẵn có thì có cùng kiểu bố trí cho 4 mô hình sử dụng đất, cao nhất là cây ăn trái có diện tích 7.499,6 ha, kế đến là lúa 3 vụ với 6.140,5 ha, và thấp nhất là cây rau màu 55,6 ha. Đối với phương án 3 ràng buộc về sản lượng lúa (theo mục tiêu nghị quyết của chính quyền địa phương) thì bố trí cao nhất cho chuyên màu 11.057,1 ha trong khi lại không bố trí cho cây ăn trái.

Bảng 5: Tổng hợp các phương án tối ưu một mục tiêu

Phương án	Hàm cần tối ưu hóa		Điều kiện ràng buộc		
	Lợi nhuận	Diện tích thích nghi	Chi phí sản xuất	Sản lượng lúa	
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

Bảng 6: Kết quả bài toán tối ưu một mục tiêu

Nhóm	Yếu tố	ĐVT	PA 1	PA 2	PA 3	PA 4
Mục tiêu	Lợi nhuận	Triệu đồng	6.021.374,6	1.547.665,3	5.498.989,2	1.496.353,7
	Diện tích LUT1	ha		6.140,5	1.176,5	6.140,5
	Diện tích LUT2	ha		505,4	6.118,1	505,4
	Diện tích LUT3	ha	1.045,4	7.499,6		7.499,6
	Diện tích LUT4	ha	12.233,6	55,6	11.057,1	55,6
	Tổng diện tích	ha	13.279,00	14.201,10	18.351,70	14.201,10
Giới hạn về chi phí (vốn sản xuất)	Chi phí LUT1	Triệu đồng		233.101,1	44.663,1	233.101,1
	Chi phí LUT2	Triệu đồng		14.960,9	181.096,1	14.960,9
	Chi phí LUT3	Triệu đồng	41.890,7	300.519,7		300.519,7
	Chi phí LUT4	Triệu đồng	1.048.593,4	4.762,3	947.747,6	4.762,3
	Tổng chi phí	Triệu đồng	1.090.484,10	553.344,00	1.173.506,80	553.344,00
Giới hạn sản lượng lúa	Sản lượng đạt	Tấn		115.386,1	99.000,0	115.386,1
	Bố trí Vùng I	ha	4.546,1	4.546,1	4.546,1	4.546,1
	Bố trí Vùng II	ha	4.861,2	4.861,2	4.861,2	4.760,8
Bố trí sử dụng đất	Bố trí Vùng III	ha	26,7	26,7	26,7	26,7
	Bố trí Vùng IV	ha	1.045,4	2.736,7	6.118,1	2.547,6
	Bố trí Vùng V	ha	2.799,6	2.030,4	2.799,6	2.319,8
	Tổng diện tích bố trí vùng	ha	12.233,60	14.201,10	18.351,70	14.201,00

Ghi chú: LUT 1: 3 vụ lúa; LUT2: 2 vụ lúa, LUT 3: Cây ăn trái, LUT4: Chuyên màu

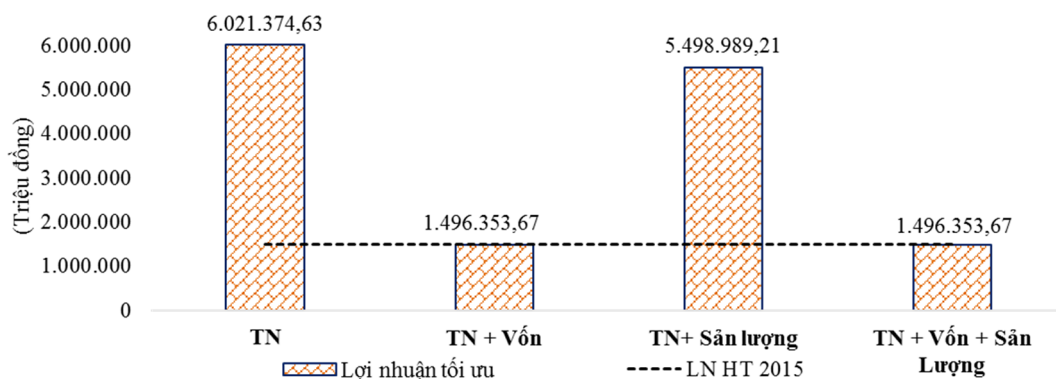
– Về chi phí: Kết quả cũng phân nhóm giống như lợi nhuận, phương án 1 và 3 đòi hỏi nguồn vốn sẵn có rất lớn, trong khi phương án 2 và 3 thì yêu cầu vốn thấp hơn, tạo cơ hội sản xuất cho cả người nghèo. Thêm vào đó, kết quả cũng cho thấy giữa lợi nhuận và chi phí sản xuất có mối tương quan thuận, có nghĩa là muốn đạt được lợi nhuận cao thì đòi hỏi nguồn vốn phải dồi dào.

– Về bố trí sử dụng đất: Phương án 1 bố trí với diện tích 13.279,0 ha (chiếm 72,4% diện tích thích nghi). Phương án 2 và 4 bố trí với tổng diện tích bố trí cho các kiểu sử dụng đất là 14.201,1 ha (chiếm 77,4%). Phương án 3 sử dụng đất với 18.351,70 ha (chiếm 100% diện tích thích nghi), tuy nhiên phương án này không khả thi vì vượt diện tích đất nông nghiệp hiện trạng (14.409,7 ha) được chu chuyển từ các loại đất phi nông nghiệp.

3.5.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến phương án sử dụng đất tối ưu

Qua kết quả của 4 phương án từ Bảng 3.8 và Hình 4.2 cho thấy khi nguồn vốn sẵn có của người dân dồi dào thì người dân được đầu tư sản xuất quy mô đem đến nguồn thu rất cao. Tuy nhiên, khi nguồn vốn bị giới hạn thì vốn đầu tư bị thu hẹp làm giảm nguồn thu nhập (lợi nhuận) rất lớn. Từ đó cho thấy vốn sản xuất của người dân là yếu tố rất quan trọng tác động trực tiếp đến khả năng sản xuất và quyết định sử dụng đất. Trong khi 2 yếu tố thích nghi và sản lượng thì ít có tác động chi phối đến phương án sử dụng đất.

Khi bị ràng buộc với nguồn vốn sản xuất sẵn có của người dân ở hiện tại mà không được hỗ trợ về vốn (hỗ trợ vay, chi phí, giống) thì lợi nhuận của phương án tối ưu chỉ đạt bằng ngưỡng của lợi nhuận sản xuất hiện tại.



Hình 7: Kết quả phân tích các phương án về tối ưu lợi nhuận

Đối chiếu kết quả khảo sát thực tế của người dân và cán bộ trong quá trình thực hiện kế hoạch 2011-2015 (cơ sở nhận định) với kết quả tối ưu hóa (mô hình dự báo) về sử dụng đất đai giai đoạn 2016-2020 (Bảng 7) cho thấy có 2 điểm chung là

yếu tố lợi nhuận và chi phí sản xuất là yếu tố chính, tác động mạnh đến kết quả thực hiện kế hoạch sử dụng đất giai đoạn hiện tại và các kỳ kế hoạch sau. Đây là yếu tố then chốt là cơ sở cho việc lập kế hoạch sử dụng đất lúa hiệu quả trong dài hạn.

Bảng 7: Mối tương quan giữa kết quả khảo sát thực tế và bài toán tối ưu

Mục tiêu/Yếu tố tác động	Người dân/Cán bộ	Mô hình tối ưu
- Tập quán canh tác	<input checked="" type="checkbox"/>	
- Kỹ thuật canh tác	<input checked="" type="checkbox"/>	
- Thu nhập (lợi nhuận)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Chính sách của Nhà nước	<input checked="" type="checkbox"/>	
- Chi phí sản xuất	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Nguồn lao động	<input checked="" type="checkbox"/>	
- Thích nghi tự nhiên		<input checked="" type="checkbox"/>
- Sản lượng		<input checked="" type="checkbox"/>

3.5.3 Đề xuất phương án sử dụng đất khả thi

Thông qua mục tiêu đạt được và khả năng giới hạn đáp ứng nguồn lực và tiềm năng của huyện

Long Hồ thì tính khả thi của 4 phương án sử dụng đất như sau:

– Đối với phương án 1: Phương án mặc dù đem lại lợi nhuận cao nhất trong 4 kịch bản nhưng không phù hợp bởi vì phương án chỉ bố trí cho rau

màu và cây ăn trái, không bố trí cho lúa, không phù hợp với tình hình sản xuất thực tế, không bảo đảm mục tiêu an ninh lương thực (sản lượng lúa) và lệch xa định hướng phát triển của địa phương. Thêm vào đó, khi sản xuất diện tích trồng màu lớn thì đòi hỏi về nguồn lao động và thị trường rất lớn, trong khi địa phương chưa có thị trường cũng như công nghệ chế biến dẫn đến dễ bị rớt giá khi nguồn hàng cung vượt quá cầu của thị trường. Phương án này không có khả thi và chứa rủi ro rất cao.

– Đối với phương án 2 và 4: Diện tích bố trí sử dụng đất cho các kiểu sử dụng đất của 2 phương án giống nhau là 14.201,10 ha thấp hơn diện tích đất nông nghiệp hiện trạng là 14.237,10 nhưng vẫn đảm bảo sản lượng lúa đạt ra, yêu cầu nguồn vốn thấp và còn dành tài nguyên đất còn lại (36,10 ha) cho mục đích khác. Từ đó cho thấy phương án 2 và 4 đều có tính khả thi cao với thực tiễn sản xuất tại huyện Long Hồ. Tuy nhiên, phương án 2 có lợi nhuận cao hơn nên được đề xuất chọn làm phương án tối ưu sử dụng đất cho huyện đảm bảo hài hòa các mục tiêu để có sự phát triển bền vững.

– Đối với phương án 3: Kết quả của phương án cũng tương tự như phương án 1 với lợi nhuận rất cao và diện tích bố trí cho rau màu quá lớn, trong khi đó yêu cầu lao động của mô hình rau màu rất cao và thị trường rau màu còn khá bấp bênh nên rủi ro tiềm ẩn của phương án này rất cao. Mặt khác, diện tích phương án này cao hơn diện tích đất nông nghiệp 3.942 ha là rất khó xây ra. Hơn nữa, không bố trí cho diện tích cây ăn trái là không phù hợp với hiện tại vì ở các xã cù lao việc trồng cây ăn trái là chủ yếu, đất đai rất phù hợp và lợi nhuận từ mô hình này cũng cao.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

– Kết quả thực hiện kế hoạch sử dụng đất lúa huyện Long Hồ giai đoạn 2011-2015 đạt vượt chỉ tiêu kế hoạch đề ra là 108,95%. Từ đó cho thấy kế hoạch sử dụng đất lúa giai đoạn 2016-2020 có tính khả thi cao khi triển khai thực hiện.

– Đã xác định được 6 yếu tố có ảnh hưởng đến việc thực hiện kế hoạch đất trồng lúa qua việc khảo sát thực tế người dân và chuyên gia. Trong đó, mô hình toán và kết quả khảo sát đã tìm ra được 2 yếu tố chung tác động chính đến việc thực hiện kế hoạch sử dụng đất lúa trên địa bàn huyện Long Hồ là lợi nhuận và chi phí sản xuất. Đối với các yếu tố về kỹ thuật canh tác, chính sách của Nhà nước, nguồn lao động, sản lượng ít có ảnh hưởng.

– Mô hình toán tối ưu đã dự báo được phương án bố trí sử dụng đất lúa với các ràng buộc về thích nghi tự nhiên, vốn sản xuất và sản lượng theo định hướng phát triển của địa phương với mục tiêu

mang lại lợi nhuận cao nhất cho người dân, đáp ứng được nguồn lực hiện có và khai thác tiềm năng của địa phương cho sự phát triển bền vững.

4.2 Đề xuất

Nghiên cứu chưa đánh giá thêm tác động của mô hình trồng lúa đến môi trường đất, nước, không khí do khai thác thâm canh và sử dụng nhiều phân, thuốc hóa học, cũng như sự ảnh hưởng của biến đổi khí hậu (xâm nhập mặn và hạn hán). Vì vậy, các nghiên cứu tiếp theo trên đất trồng lúa cần đa mục tiêu và ràng buộc nhiều điều kiện hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2014. Thông tư 28/2014/BTNMT quy định về thống kê, kiểm kê đất đai và lập bản đồ hiện trạng sử dụng đất.
- Hồng Minh Hoàng, Văn Phạm Đăng Trí và Nguyễn Hiếu Trung, 2014. Quản lý nguồn nước mặt cho hệ thống canh tác lúa vùng ven biển Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ, 35, pp.90-103.
- Hengki D. Walangitan, Budi Setiawan, Bambang Tri Raharjo, and Bobby Polii, 2012. Optimization of Land Use and Allocation to Ensure Sustainable Agriculture in the Catchment Area of Lake Tondano, Minahasa, North Sulawesi, Indonesia. International Journal of civil & Environmental Engineering IJCEE-IENS. vol: 12 No:03 pp 68-75.
- Lê Quang Trí, 2010. Giáo trình Đánh giá đất đai. NXB Đại học Cần Thơ.
- Monre, 2015. Study on the impacts of mainstream hydropower on the Mekong Delta: impact assessment report, volume 2.
- Nguyễn Đình Bồng, 2006. Một số vấn đề về quy hoạch sử dụng đất ở nước ta giai đoạn hiện nay. Tạp chí Tài nguyên và Môi trường, số 9 (35) tháng 9.
- Nguyễn Đức Minh, 2004. Nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn đảm bảo an ninh lương thực trong quá trình chuyển dịch cơ cấu kinh tế làm giảm diện tích đất ruộng lúa”. Đề tài nghiên cứu khoa học cấp bộ. Trung tâm Điều tra quy hoạch đất đai. Hà Nội.
- Nguyễn Hiếu Trung, Phạm Thanh Vũ, Lê Quang Trí, Vương Tấn Huy và Phan Hoàng Vũ, 2015. Quy hoạch chiến lược sử dụng bền vững tài nguyên đất và nước thích ứng với biến đổi khí hậu Đồng bằng sông Cửu Long. NXB Nông nghiệp.
- Nguyễn Quốc Nghi và Lê Thị Diệu Hiền, 2014. Rủi ro thị trường trong sản xuất nông nghiệp của nông hộ ở Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ, số 33(2014): 38-44, trang 39.
- Cục Thống kê tỉnh Vĩnh Long, 2014. Niên giám Thống kê huyện Long Hồ năm 2013.

- Phạm Thanh Vũ, Võ Quang Minh, Vương Tuấn Huy và Phan Chí Nguyễn, 2016. Tác động của mặn và ngập theo kịch bản biến đổi khí hậu đến tiềm năng thích nghi đất đai vùng ven biển Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Nông nghiệp (Tập 4): 71-83.
- Phan Trung Hiền và Nguyễn Tấn Trung, 2016. Những thuận lợi và khó khăn khi lập và thực hiện kế hoạch sử dụng đất hàng năm cấp huyện. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 44d: 10-17.
- UBND huyện Long Hồ, 2011. Quy hoạch Tổng thể Phát triển Kinh tế - Xã hội đến năm 2020 huyện Long Hồ - tỉnh Vĩnh Long.
- Razali, Zulkifli Nasution, Rahmawaty, 2014. Optimization Model On the Use of Agriculture Land in The Catchment Area of Lake Toba. International Journal of Scientific & Technology research. Vol:03, issue 11, pp 01-06.
- Reza Sokouti and Dawood Nikkami, 2017. Optimizing land use pattern to reduce soil erosion. Eurasian J Soil Sci. Vol:06, issue 01, pp 75-83.
- Tri, V. P.D., I. Popescu, A. van Griensven, D. P. Solomatine, N. H. Trung, and A. Green, 2012. A study of the climate change impacts on fluvial flood propagation in the Vietnamese Mekong Delta. Hydrology and Earth System Sciences, 16(12), pp.4637–4649.
- Võ Văn Tuấn & Lê Cảnh Dũng, 2015. Các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sinh kế của nông hộ ở ĐBSCL. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, 38, pp.120–129.
- Zhang Y., Zhang H., Ni D. and Song W.2012. Agricultural Land Use Optimal Allocation System in Developing Area: Application to Yili Watershed, Xinjiang Region. Chin. Geogra. Sci. Vol. 22 No. 2 pp. 232–244.