

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP.HỒ CHÍ MINH



KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

ỨNG DỤNG GIS ĐÁNH GIÁ THÍCH NGHI ĐẤT ĐAI
MỘT SỐ NHÓM CÂY TRỒNG Ở TỈNH TIỀN GIANG
TRONG ĐIỀU KIỆN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Họ và tên sinh viên: Lê Thanh Nguyệt

Ngành: Hệ thống Thông tin Môi trường

Niên khóa: 2010 – 2014

Tháng 6/2014

**ỨNG DỤNG GIS ĐÁNH GIÁ THÍCH NGHI ĐẤT ĐAI
MỘT SỐ NHÓM CÂY TRỒNG Ở TỈNH TIỀN GIANG
TRONG ĐIỀU KIỆN BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU**

Sinh viên thực hiện:

LÊ THANH NGUYỆT

Khóa luận được đệ trình để đáp ứng yêu cầu
cấp bằng Kỹ sư ngành Hệ thống Thông tin Môi trường

Giáo viên hướng dẫn

PGS.TS Nguyễn Kim Lợi

KS. Nguyễn Duy Liêm

Tháng 6/2014

LỜI CẢM ƠN

Trong thời gian học tập, nghiên cứu và thực hiện khóa luận tốt nghiệp này, tôi đã nhận được sự giúp đỡ, động viên, chỉ bảo tận tình của quý thầy cô, các cơ quan, gia đình, bạn bè.

Qua đây, tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành đến:

- Quý thầy cô trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh đã dạy dỗ, đào tạo trong suốt 4 năm qua.
- Thầy PGS.TS. Nguyễn Kim Lợi và KS. Nguyễn Duy Liêm đã tận tình giúp đỡ tôi trong suốt thời gian học tập, và hướng dẫn tôi hoàn thành khóa luận tốt nghiệp.
- Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Tiền Giang đã tạo điều kiện thuận lợi cho tôi trong thời gian thực hiện khóa luận tốt nghiệp.

Xin gửi lời cảm ơn chân thành đến gia đình, bạn bè đã động viên, giúp đỡ tôi trong suốt thời gian qua.

TP.HCM, Tháng 06/2014

Lê Thanh Nguyệt

Bộ môn Tài nguyên và GIS

Khoa Môi trường và Tài nguyên

Trường ĐH Nông Lâm TPHCM

TÓM TẮT

Đề tài “Ứng dụng GIS đánh giá thích nghi đất đai một số nhóm cây trồng ở tỉnh Tiền Giang trong điều kiện biến đổi khí hậu” được tiến hành tại địa bàn tỉnh Tiền Giang, thời gian từ tháng 3 đến tháng 6 năm 2013.

Trong quá trình thực hiện, nghiên cứu đã tiến hành thu thập tài liệu, số liệu đất đai, sản lượng, diện tích, các yếu tố ảnh hưởng tới các nhóm cây trồng gồm cây hoa màu (khoai lang), nhóm cây ăn trái (cây bưởi, cây sầu riêng), cây công nghiệp (cây ca cao), các dữ liệu bản đồ... làm dữ liệu đầu vào cho quá trình đánh giá. Nghiên cứu sử dụng cách tiếp cận tích hợp GIS và ALES để đánh giá thích nghi tự nhiên theo 3 tính chất đất đai bao gồm loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới cho ra bản đồ thích hiện tại và thêm 3 yếu tố về khí tượng gồm nhiệt độ tối thấp, nhiệt độ tối cao và lượng mưa theo từng kịch bản biến đổi khí hậu A2 và B2 trên địa bàn tỉnh Tiền Giang. Từ đó, đề xuất những diện tích phù hợp phát triển các nhóm cây trên địa bàn tỉnh, cho hiện tại và tương lai dưới tác động của BĐKH.

Kết quả cho thấy trên diện tích được đánh giá là 192.333,8 ha, có tới 24.108,3 ha là thích nghi cho khoai lang tập trung ở nhóm đất phù sa gần sông Tiền. Ở nhóm cây ăn trái thì cả 2 loại, cây bưởi và sầu riêng đều khá thích nghi trên diện tích trồng trọt của tỉnh với diện tích mỗi loại cây đều là 169.103,9 ha. Đối với cây ca cao thì diện tích thích nghi chiếm 58.354,8 ha tập trung ở các huyện Châu Thành, Cai Lậy, Chợ Gạo và Cái Bè. Với kết quả này, có thể là thông tin tham khảo hữu ích cho công tác lập quy hoạch vùng trồng thích hợp cho một số loại cây trên địa bàn tỉnh trong thời gian sắp tới. Còn trong điều kiện BĐKH, các nhóm cây trong nghiên cứu đều bị tác động đến, bởi nhiệt độ hay lượng mưa, mức thích nghi thay đổi hoặc tăng thêm các yếu tố hạn chế thích nghi. Nếu khả năng thích nghi bị giới hạn bởi yếu tố lượng mưa thấp thì nên tăng khả năng tưới cho khu vực. Ngược lại, nên tìm các giống cây phù hợp hơn hoặc cải thiện giống cây. Cần xác định thêm về tác động của BĐKH đến nông nghiệp cũng như các nhóm cây trồng để kịp thời phòng ngừa và có biện pháp cải thiện.

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN.....	i
TÓM TẮT.....	iii
MỤC LỤC	iv
DANH SÁCH CHỮ VIẾT TẮT	vii
DANH SÁCH BẢNG.....	viii
DANH SÁCH HÌNH.....	ix
CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU.....	1
1.1. Đặt vấn đề	1
1.2. Mục tiêu nghiên cứu.....	2
1.3. Giới hạn đề tài	2
CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN KHU VỰC NGHIÊN CỨU.....	3
2.1. Vị trí địa lý	3
2.2. Địa hình.....	3
2.3. Thổ nhưỡng	4
2.3.1. Nhóm đất phù sa	5
2.3.2. Nhóm đất mặn.....	6
2.3.3. Nhóm đất phèn.....	7
2.3.4. Nhóm đất cát.....	8
2.4. Khí hậu	9
2.5. Thủy văn.....	10
2.6. Kinh tế, xã hội	11
2.6.1. Tổng quan kinh tế	11
2.6.2. Thực trạng sản xuất nông nghiệp ở tỉnh Tiền Giang.	12
2.6.3. Xã hội.....	14
CHƯƠNG 3. CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	15
3.1. Yêu cầu sinh thái của các nhóm cây trồng.....	15
3.1.1. Nhóm cây hoa màu – cây khoai lang.....	15
3.1.2. Nhóm cây ăn trái – cây bưởi, cây sầu riêng.....	15

3.1.3. Nhóm cây công nghiệp – cây ca cao	16
3.2. Đánh giá đất đai theo FAO	16
3.2.1. Một số khái niệm	16
3.2.2. Phân loại khả năng thích nghi đất đai.....	18
3.2.3. Các mức độ phân tích trong đánh giá đất đai của FAO.....	19
3.3. Hệ thống thông tin địa lý.....	20
3.3.1. Lịch sử phát triển	20
3.3.2. Khái niệm.....	20
3.3.3. Thành phần của GIS	21
3.3.4. Dữ liệu địa lý trong GIS	22
3.3.5. Chức năng của GIS	23
3.4. Phần mềm đánh giá đất đai tự động ALES	23
3.4.1. Giới thiệu về ALES	23
3.4.1. Đặc điểm nổi bật của ALES trong đánh giá đất	24
3.4.2. Mô hình đánh giá đất trong ALES.....	25
3.5. Biến đổi khí hậu	26
3.5.1. Định nghĩa.....	26
3.5.2. Nguyên nhân.....	26
3.5.3. BĐKH trên khu vực ĐBSCL	28
3.5.4. Ảnh hưởng của BĐKH đến thích nghi cây trồng	29
3.5.5. Kịch bản BĐKH	30
3.6. Các nghiên cứu về đánh giá thích nghi đất đai	32
3.6.1. Ngoài nước.....	32
3.6.2. Trong nước.....	33
CHƯƠNG 4. DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP.....	35
4.1. Thu thập dữ liệu	35

4.2. Phương pháp thực hiện	35
4.3. Bảng yêu cầu sinh thái của các nhóm cây trồng	37
4.4. Phân cấp các yếu tố thích nghi.....	40
4.4.1. Thổ nhưỡng.....	40
4.4.2. Khí hậu.....	43
4.5. Xây dựng bản đồ đơn vị đất đai	49
4.5.1. Kịch bản hiện tại.....	49
4.5.2. Kịch bản BĐKH	49
CHƯƠNG 5. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	51
5.1. Bản đồ đánh giá thích nghi hiện tại.....	51
5.1.1. Nhóm cây hoa màu – cây khoai lang.....	51
5.1.2. Nhóm cây ăn trái – cây bưởi, cây sầu riêng.....	51
5.1.3. Nhóm cây công nghiệp – cây ca cao	53
5.2. Bản đồ đánh giá thích nghi nhóm cây trồng trong điều kiện BĐKH.....	53
5.2.1. Nhóm cây hoa màu – khoai lang	53
5.2.2. Nhóm cây ăn trái – cây bưởi, cây sầu riêng.....	55
5.2.3. Cây công nghiệp – cây ca cao.....	58
5.3. Thảo luận.....	60
5.3.1. Bản đồ đề xuất thích nghi hiện tại	60
5.3.2. Tác động của BĐKH đến thích nghi các nhóm cây trồng.....	63
CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	65
6.1. Kết luận	65
6.2. Kiến nghị.....	65
TÀI LIỆU THAM KHẢO	67
PHỤ LỤC	69

DANH SÁCH CHỮ VIẾT TẮT

ALES	Automated Land Evaluation system (Hệ thống đánh giá đất đai tự động)
BĐKH	Biến đổi khí hậu
ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu Long
FAO	Food & Agriculture Organization (Tổ chức Nông - Lương Liên hợp quốc)
GDP	Gross Domestic Product (Tổng sản phẩm nội địa)
GIS	Geography Information System (Hệ thống thông tin địa lý)
GPS	Global Positioning System (Hệ thống định vị toàn cầu)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Ủy ban Liên Chính phủ về biến đổi khí hậu)
KV	Khu vực
LC	Land Characteristic (Đặc tính đất đai)
LHQ	Liên Hợp Quốc
LMU	Land Mapping Unit (Bản đồ đơn vị đất đai)
LQ	Land Quaility (Chất lượng đất đai)
LS	Land Sustainability (Sự thích hợp đất đai)
LUR	Land Use Requirement (Yêu cầu sử dụng đất)
LUT	Land Use Type (Loại hình sử dụng đất)
Lux	(ký hiệu: lx) là đơn vị đo độ rọi trong SI (Hệ đo lường quốc tế)
N	Non Suitable (Không thích nghi)
NXB	Nhà xuất bản
S1	High Suitable (Rất thích nghi)
S2	Monderately Suitable (Thích nghi trung bình)
S3	Marginally Suitable (Ít thích nghi)

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 2.1. Diện tích các loại đất ở Tiền Giang	9
Bảng 2.2. Diện tích một sô cây trồng qua các năm (ha).....	13
Bảng 4.1. Dữ liệu thu thập.....	35
Bảng 4.2. Yêu cầu sinh thái cây khoai lang	37
Bảng 4.3. Yêu cầu sinh thái cây bưởi.....	38
Bảng 4.4. Yêu cầu sinh thái cây sầu riêng.....	39
Bảng 4.5. Yêu cầu sinh thái cây ca cao	40
Bảng 4.6. Tiêu chuẩn phân cấp các yếu tố thổ nhưỡng.....	40
Bảng 4.7. Tiêu chuẩn phân cấp các yếu tố khí hậu theo kịch bản A2.....	44
Bảng 4.8. Tiêu chuẩn phân cấp các yếu tố khí hậu theo kịch bản B2	46

DANH SÁCH HÌNH

Hình 2.1. Bản đồ hành chính tỉnh Tiền Giang.....	3
Hình 2.2. So sánh cơ cấu tăng trưởng	12
Hình 3.1. Sáu thành phần cơ bản của GIS (phỏng theo Shahab Fazal, 2008).....	22
Hình 3.2. Ảnh hưởng của BĐKH đến sản lượng ngô	30
Hình 4.1. Tiến trình đánh giá thích nghi đất cho hiện tại và tương lai.....	37
Hình 4.2. Bản đồ loại đất tỉnh Tiền Giang	42
Hình 4.3. Bản đồ tầng dày đất tỉnh Tiền Giang.....	42
Hình 4.4. Bản đồ thành phần cơ giới đất tỉnh Tiền Giang	43
Hình 4.5. Tọa độ các điểm dữ liệu khí tượng được xét trên kịch bản BĐKH	43
Hình 4.6. Bản đồ nhiệt độ tối thấp trung bình năm theo kịch bản BĐKH A2	44
Hình 4.7. Bản đồ nhiệt độ tối cao trung bình năm theo kịch bản A2.....	45
Hình 4.8. Bản đồ lượng mưa năm theo kịch bản BĐKH A2	45
Hình 4.9. Bản đồ nhiệt độ tối thấp trung bình năm 2020 theo kịch bản BĐKH B2	47
Hình 4.10. Bản đồ nhiệt độ tối cao trung bình năm 2020 theo kịch bản BĐKH B2.....	47
Hình 4.11. Bản đồ lượng mưa năm 2020 theo kịch bản BĐKH B2.....	48
Hình 4.12. Bản đồ đơn vị đất đai tỉnh Tiền Giang	49
Hình 4.13. Bản đồ đơn vị đất đai tỉnh Tiền Giang theo kịch bản A2.....	50
Hình 4.14. Bản đồ đơn vị đất đai tỉnh Tiền Giang theo kịch bản B2	50
Hình 5.1. Bản đồ thích nghi cây khoai lang	51
Hình 5.2. Bản đồ thích nghi cây bưởi.....	52
Hình 5.3. Bản đồ thích nghi cây sầu riêng	52
Hình 5.4. Bản đồ thích nghi cây ca cao	53
Hình 5.5. Bản đồ thích nghi cây khoai lang	54
Hình 5.6. Bản đồ thích nghi cây khoai lang	55
Hình 5.7. Bản đồ thích nghi cây bưởi.....	56
Hình 5.8. Bản đồ thích nghi cây sầu riêng	56
Hình 5.9. Bản đồ thích nghi cây bưởi.....	57
Hình 5.10. Bản đồ thích nghi cây sầu riêng	58
Hình 5.11. Bản đồ thích nghi cây ca cao	59
Hình 5.12. Bản đồ thích nghi cây ca cao	59
Hình 5.13. Bản đồ thống kê diện tích đất trồng trọt năm 2009	60
Hình 5.14. Bản đồ đề xuất trồng cây khoai lang	61
Hình 5.15. Bản đồ đề xuất trồng cây bưởi.....	61
Hình 5.16. Bản đồ đề xuất trồng cây sầu riêng	62
Hình 5.17. Bản đồ đề xuất trồng cây ca cao	63

CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU

1.1. Đặt vấn đề

Tiền Giang là một tỉnh thuộc khu vực ĐBSCL với nền kinh tế chủ đạo là sản xuất nông nghiệp. Đây cũng được xem là thiên đường cây ăn quả với rất nhiều chủng loại, và một số nhóm cây trồng chủ lực (cây ăn trái, cây công nghiệp, cây lương thực,...) mang lại lợi ích cũng như tiếng vang cho tỉnh như: sầu riêng, xoài, cam, bưởi, quýt,... Bên cạnh đó, tỉnh cũng quy hoạch mở rộng trồng xen cây công nghiệp đang cho lợi nhuận như cây ca cao.

ĐBSCL là vùng đất thấp ven biển của Việt Nam nên sẽ là một trong nhiều khu vực bị tác hại nặng nề nhất do BĐKH gây ra. Mực nước biển dâng khiến cho nhiều vùng ĐBSCL bị xâm nhập mặn sâu làm thiệt hại cho sản xuất nông nghiệp, nhiều khu vực thiếu nước sinh hoạt. Nền nông nghiệp tỉnh Tiền Giang cũng không tránh khỏi những ảnh hưởng từ BĐKH như nguy cơ giảm diện tích canh tác, điều kiện khí hậu thay đổi làm cây trồng khó thích ứng. Với những thay đổi về khí hậu như hiện nay đã ảnh hưởng không nhỏ đến năng suất sản xuất nông nghiệp đòi hỏi cần phải nghiên cứu đánh giá những thuận lợi cũng như khó khăn nhằm xác định các vùng đất thích nghi trên địa bàn tỉnh. Từ đó, đề xuất những chiến lược quản lý và sử dụng đất cho phù hợp trong thời điểm hiện tại và cho cả tương lai. Chính vì vậy, công tác đánh giá đất đai rất được chú trọng trong quy hoạch nông nghiệp và phát triển nông thôn.

Tích hợp GIS và ALES trong đánh giá thích nghi đất đai được đánh giá là phương pháp giúp tiết kiệm thời gian, nâng cao năng suất lao động với kết quả đầu ra chính xác và có tính hiện thực cao, có thể áp dụng ở nhiều vùng khác nhau (Lê Cảnh Định, 2007). Phương pháp này tận dụng được ưu điểm của ALES là tính toán khả năng thích nghi dựa trên phương pháp đánh giá đất đai của FAO, đồng thời phát huy khả năng của GIS bao gồm lưu trữ, cập nhật, kết nối dữ liệu dễ dàng, phân tích, hiển thị trực quan dữ liệu không gian mạnh mẽ và các kịch bản BĐKH sẽ hỗ trợ cho phân vùng thích nghi cho tương lai.

Xuất phát từ những lý do trên, đề tài “**Ứng dụng GIS đánh giá thích nghi đất đai một số nhóm cây trồng ở tỉnh Tiền Giang trong điều kiện biến đổi khí hậu**” đã được thực hiện.

1.2. Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu chung của nghiên cứu là ứng dụng GIS và ALES trong đánh giá, phân vùng thích nghi đất đai, nhằm phục vụ cho quy hoạch phát triển diện tích một số nhóm cây trồng trên khu vực tỉnh Tiền Giang trong điều kiện hiện tại cũng như dưới ảnh hưởng của BĐKH.

Chi tiết các mục tiêu cụ thể như sau:

- Tích hợp GIS và ALES đánh giá thích nghi nhóm cây trồng: cây công nghiệp - cây ca cao, cây ăn quả - cây bưởi và cây sầu riêng, cây hoa màu - khoai lang.
- Thành lập bản đồ phân vùng thích nghi trong điều kiện hiện tại.
- Thành lập bản đồ phân vùng thích nghi dưới tác động của BĐKH.
- Đưa ra các đề xuất về quy hoạch và quản lý đất đai phù hợp.

1.3. Giới hạn đề tài

Về nội dung: đề tài chỉ dừng lại ở mức đề xuất vùng thích nghi đất đai tự nhiên, chưa xem xét đánh giá các yếu tố về kinh tế - xã hội và môi trường, chỉ xét các yếu tố khí tượng trong điều kiện BĐKH là nhiệt độ và lượng mưa không xét tới yếu tố mực nước biển dâng.

Về không gian: phạm vi nghiên cứu thuộc địa bàn tỉnh Tiền Giang.

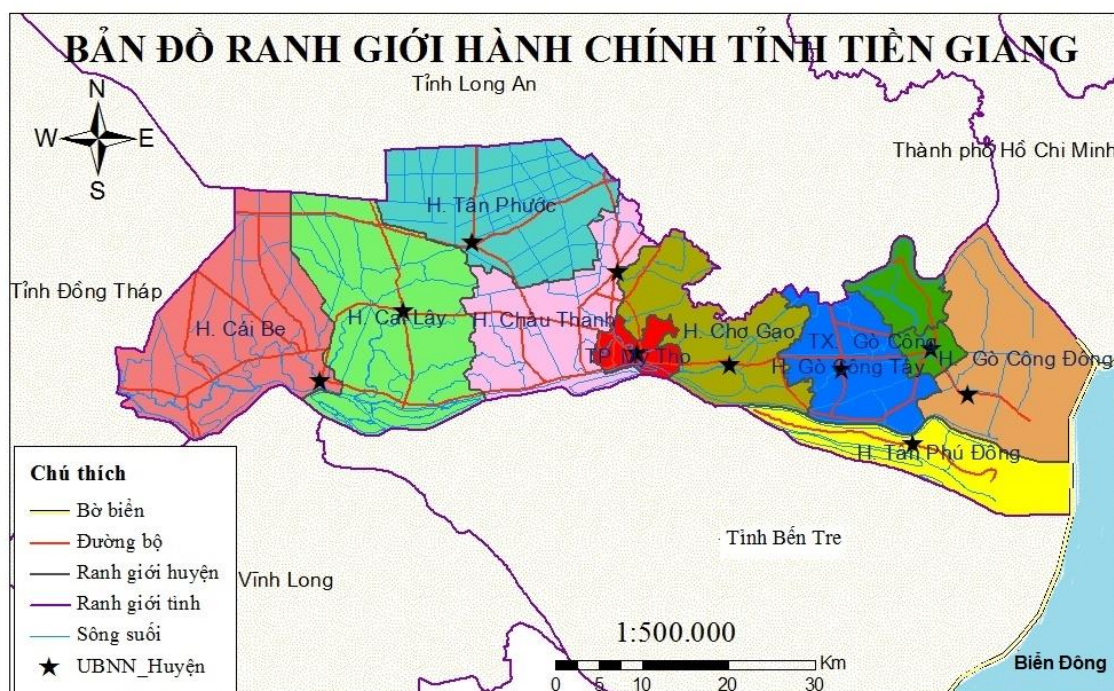
Về thời gian: đề tài đã được thực hiện trong khoảng thời gian từ tháng 3 - 6 năm 2014.

CHƯƠNG 2. TỔNG QUAN KHU VỰC NGHIÊN CỨU

2.1. Vị trí địa lý

Tiền Giang là tỉnh thuộc ĐBSCL, nằm trải dọc trên bờ Bắc sông Mê Kông với chiều dài 120km.

- Phía Bắc: giáp tỉnh Long An và thành phố Hồ Chí Minh.
- Phía Tây: giáp tỉnh Đồng Tháp.
- Phía Nam: giáp tỉnh Bến Tre và Vĩnh Long.
- Phía Đông: giáp biển Đông.
- Tọa độ: 105°0' – 106°45' độ kinh Đông và 10°35' - 10°12' độ vĩ Bắc.
- Diện tích: 2.481,8km².



Hình 2.1. Bản đồ hành chính tỉnh Tiền Giang

2.2. Địa hình

Tỉnh Tiền Giang có địa hình bằng phẳng, với độ dốc nhỏ hơn 1% và cao trình biến thiên từ 0 - 1,6m so với mặt nước biển, phổ biến từ 0,8 - 1,1m. Nhìn chung, toàn vùng không có hướng dốc rõ ràng, tuy nhiên có những khu vực có tiểu địa hình thấp trũng hay gò cao hơn so với địa hình chung như sau:

- Khu vực đất cao ven sông Tiền (đê sông tự nhiên) phân bố dọc theo sông Tiền và kéo dài từ xã Tân Hưng (Cái Bè) đến xã Xuân Đông (Chợ Gạo). Cao trình phổ biến từ 0,9 - 1,3m, đặc biệt trên dãy đất cao ven sông Nam quốc lộ 1 từ Hoà Hưng đến thị trấn Cái Bè do hầu hết đã lên vườn nên có cao trình lên đến 1,6 – 1,8m.
- Khu vực thuộc địa bàn huyện Cai Lậy, Cái Bè, giới hạn giữa kinh Nguyễn Văn Tiếp và dãy đất cao ven sông Tiền có cao trình phổ biến từ 0,7 - 1,0m và có khuynh hướng thấp dần về kinh Nguyễn Văn Tiếp. Trên địa bàn có hai khu vực giồng cát và vùng lân cận giồng cát có cao trình lớn hơn 1,0m là giồng Cai Lậy (bao gồm Bình Phú, Thanh Hoà, Long Khánh, thị trấn Cai Lậy, Tân Bình, Nhị Mỹ) và giồng Nhị Quý (kéo dài từ Nhị Quý đến gần Lonh Định). Do đó, khu vực nằm giữa hai giồng này là dãy đất cao ven sông Tiền (bao gồm khu vực Long Tiên, Mỹ Long, Bàn Long, Bình Trung) có cao trình thấp hơn nên khó tiêu thoát nước.
- Khu vực trũng phía Bắc Đồng Tháp Mười (bao gồm hầu hết huyện Tân Phước) có cao trình phổ biến từ 0,6 - 0,75m, cá biệt tại xã Tân Lập 1 và Tân Lập 2 có cao trình thấp đến 0,4 - 0,5m. Do lũ hàng năm của sông Cửu Long tràn về Đồng Tháp Mười cộng với cao trình mặt đất thấp nên đây là khu bị ngập nặng nhất của tỉnh.
- Khu vực giữa Quốc lộ 1 và kinh Chợ Gạo có cao trình từ 0,7 - 1,0m bao gồm vùng đồng bằng bằng phẳng 0,7 - 0,8m nằm kẹp giữa giồng Phú Mỹ, Tân Hương, Tân Hiệp (Châu Thành) phía Tây và giồng Bình Phục Nhất, Bình Phan (Chợ Gạo) phía Đông.
- Khu vực Gò Công giới hạn từ phía Đông kinh Chợ Gạo đến biển Đông, có cao trình phổ biến từ 0,8 và thấp dần theo hướng Đông Nam, ra đến biển Đông chỉ còn 0,4 - 0,6m Có hai vùng trũng cục bộ tại xã Thạnh Trị, Yên Luông, Bình Tân (Gò Công Tây) và Tân Điền, Tân Thành (Gò Công Đông). Do tác động bồi lắng phù sa từ cửa Xoài Rạp đưa ra, khu vực ven biển phía Bắc (Tân Trung, Tân Phước, Gia Thuận, Vàm Láng) có cao trình hơn hẳn khu vực phía Nam.

Trên địa bàn còn có rất nhiều giồng cát biển hình cánh cung có cao trình phổ biến từ 0,9 - 1,1m nổi hẳn lên trên các đồng bằng chung quanh.

2.3. Thổ nhưỡng

Tỉnh Tiền Giang có diện tích không lớn (2.366,6 km²), trải dài từ Tây sang Đông dọc theo tả ngạn sông Tiền. Lịch sử thành tạo trầm tích địa chất khác nhau, địa hình khác

nhau, chế độ khí hậu – thủy văn khác nhau đã tạo nên nhiều loại đất phong phú và đa dạng.

Theo kết quả điều tra của chương trình do Viện Quy hoạch và thiết kế Nông nghiệp (Bộ Nông nghiệp) chủ trì 1988-1989 trên cơ sở bản đồ đất 1/100.000, tỉnh Tiền Giang có 14 đơn vị phân loại nằm trong 4 nhóm đất.

2.3.1. Nhóm đất phù sa

Phân bố dọc theo bờ của sông Tiền và sông Vàm Cỏ Tây, chiếm phần nhiều diện tích của huyện Cái Bè, Cai Lậy, Châu Thành, Chợ Gạo, Thành Phố Mỹ Tho và một phần huyện Gò Công Tây. Với 123.949 ha, chiếm 52,99% diện tích tự nhiên, đây là nhóm có diện tích lớn nhất trong 4 nhóm đất.

Nhóm đất phù sa có 4 đơn vị đất:

- Đất phù sa được bồi (Pb) đang được bồi lắng phù sa hằng năm, tập trung ở các dải đất thấp ven sông của huyện Cái Bè và các đảo giữa sông; chiếm 8,22% diện tích tự nhiên, với 19.228ha. Đất có màu nâu tươi, thành phần cơ giới thịt, thịt nặng hoặc sét và không có lớp cát xen. Phần diện chưa phân hóa hoặc phân hóa yếu.
- Đất phù sa không được bồi (P) mới thoát khỏi sự bồi lắng hằng năm, thuộc các dải đất cao ven sông, chiếm 2,73% diện tích tự nhiên, với 6.389ha. Đất có màu nâu nhạt hơn đất phù sa được bồi. Tầng đất mặt tơi xốp, thành phần cơ giới nặng. Tầng sâu màu xám có các gỉ sắt màu nâu đỏ, có nơi bị gầy. Nhìn chung phần diện tích bắt đầu bị phân hóa.
- Đất phù sa không được bồi gầy (Pl) có quá trình gầy trong phần diện ký hiệu Pg, phân bố xa sông, địa hình thấp có đọng nước nhiều tháng trong năm; chiếm 7,37% diện tích tự nhiên với 17.234ha. Hình thái phần diện có tầng sét màu xám xanh. Phần diện bị phân hóa rõ rệt: tầng đất mặt màu xám nâu đến xám đen, thành phần cơ giới sét. Tầng chuyển tiếp màu xám nâu, xuất hiện các vết gỉ sét, tầng sét dưới tầng chuyển tiếp có màu xám xanh, gầy mạnh.
- Đất phù sa không được bồi có tầng loang lổ (PA) chiếm 34,67% diện tích tự nhiên, với 81.098ha, là đơn vị đất có diện tích lớn nhất trong nhóm đất phù sa.

Tầng mặt có màu xám nhạt hoặc nâu xám nhạt, thành phần cơ giới nặng. Kế tiếp là tầng tích lũy Secquioxýt loang lổ đỏ vàng, có nơi đã có kết von. Tầng đất sâu là tầng sét glây.

Nhóm đất phù sa nhìn chung có độ phù sa khá cao, đất phù sa không được bồi có tầng loang lổ chua hơn các đất khác. Đây là nhóm đất thuận lợi nhất cho nông nghiệp, đã được sử dụng hết diện tích, hình thành nên những vùng lúa cao sản, vườn cây ăn trái, rau màu trù phú không những chỉ cho tiêu dùng mà còn để xuất khẩu.

2.3.2. Nhóm đất mặn

Chiếm phần lớn diện tích các huyện Gò Công Đông, Gò Công Tây và một phần huyện Chợ Gạo với 34.143 ha (14,59% diện tích tự nhiên), đứng thứ 3 sau hai nhóm đất phèn và đất phù sa.

Nhóm đất mặn có 4 đơn vị đất.

- Đất mặn dưới rừng ngập mặn (Mm) bị ngập triều quanh năm, luôn bão hòa muối NaCl. Đất phân bố sát biển ven theo hai cửa sông (cửa Đại, cửa Soài Rạp), chiếm 1,39% diện tích tự nhiên với 3.263 ha.
- Đất mặn nhiều (Mn) phân bố ở những nơi có địa hình thấp ven theo bờ biển và dọc theo các cửa sông (cửa Soài Rạp, cửa Đại, cửa Tiểu). Chiếm 2,46% diện tích tự nhiên với 5.747 ha. Dưới lớp đất thịt trên mặt là lớp cát xám xanh có xác sò, ốc biển, nước ngầm mặn ở lớp cát theo mao quản nên gây mặn cho lớp đất trên mặt.
- Đất mặn trung bình (M) được phân bố tại những nơi có địa hình cao hơn, nằm xa biển và sông rạch nước mặn, chiếm 5,22% diện tích tự nhiên với 13.232 ha.
- Đất mặn ít (Mi) với 12.902 ha, chiếm 5,52% diện tích tự nhiên, nằm xa biển và sông rạch nước mặn, có địa hình cao để thoát mặn vào mùa mưa, trải qua thời gian dài canh tác nên đã được cải tạo nhiều (ít mặn).

Nhìn chung, đất mặn thường có thành phần cơ giới nặng, hàm lượng sét cao. Về cơ bản nhóm đất mặn thuận lợi như nhóm đất phù sa, nhưng bị nhiễm mặn từng thời kỳ hoặc thường xuyên, do vậy việc trồng trọt chỉ giới hạn trong mùa mưa, loại trừ những loại cây chịu mặn.

2.3.3. Nhóm đất phèn

Là nhóm đất có diện tích lớn thứ hai sau nhóm đất phù sa, chiếm 19,36% diện tích đất tự nhiên với 45.298 ha. Phân bố khá tập trung, chủ yếu ở khu vực phía bắc của hai huyện Cai Lậy và Châu Thành, mặt ít nằm rải rác ở phía Bắc và Tây Bắc của huyện Cái Bè, thuộc vùng Đồng Tháp Mười, Tiền Giang. Đất được hình thành trên các lớp trầm tích đầm lầy biển có chứa FeS_2 và ngày nay là các vật liệu sinh phèn.

Nhóm đất phèn có hai phụ nhóm. Đất phèn tiềm tàng và đất phèn hoạt động (căn cứ vào tầng sinh phèn và tầng phèn).

- Đất phèn tiềm tàng (Sp) được phân bố ở những nơi có địa hình thấp nhất, nên hầu như ẩm ướt quanh năm, ngay cả trong mùa khô vẫn có độ ẩm nhất định, đất yếm khí, tầng sinh phèn (Pyrite) không bị oxy hóa để trở thành phèn hoạt động – (có tầng Jarosite), chiếm 4,86% diện tích tự nhiên với 11.367 ha.

Đất phèn tiềm tàng được chia ra 2 đơn vị đất: đất phèn tiềm tàng tầng nông ký hiệu “Sp1” (mép trên của tầng sinh phèn từ 0-50cm); chiếm phần lớn diện tích phèn tiềm tàng với 9.611 ha (4,11% diện tích tự nhiên), tập trung ở phía bắc của huyện Cai Lậy và Châu Thành. Đất phèn tiềm tàng tầng sâu ký hiệu “Sp2” (mép trên tầng sinh phèn sâu dưới 50cm), chỉ chiếm 0,75% diện tích tự nhiên với 1.756 ha, nằm gọn ở khu vực phía Tây và Bắc huyện Cái Bè (nơi tiếp giáp với tỉnh Đồng Tháp).

- Đất phèn hoạt động (SJ) đã được hình thành tầng Jarosite (tầng phèn) tầng đất có chứa các ổ phèn màu vàng hoặc vàng rơm, chiếm 14,5% diện tích tự nhiên với 34.131 ha chủ yếu tập trung trong khu vực phía bắc của hai huyện Cai Lậy và Châu Thành và một phần nằm rải rác ở phía bắc huyện Cái Bè.
- Đất phèn hoạt động cũng được chia thành 3 đơn vị đất:
- Đất phèn chủ yếu hoạt động tầng nông ký hiệu “SJ1” (mép trên tầng phèn từ 0-50cm) chiếm 8,08% diện tích tự nhiên với 18.902 ha.
- Đất phèn hoạt động tầng sâu ký hiệu “SJ2” (mép trên tầng phèn sâu dưới 50cm) chiếm 6,07% diện tích tự nhiên với 14.204 ha.
- Ngoài ra còn có đất phèn hoạt động sâu mặt ký hiệu SJ2m, chỉ chiếm 0,35% diện tích tự nhiên với 935 ha.

Nhóm đất phèn thường có lượng hữu cơ khá cao, chứa nhiều độc tố (SO_3 , SO_4^{2-} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Al^{3+}) và rất chua. Các độc tố trong đất phèn rất biến động và thay đổi theo mùa khá rõ rệt. Mùa khô, nhiệt độ cao, không mưa, mực thủy cấp hạ thấp, đất bị khô hạn, làm cho quá trình oxy hóa diễn ra mạnh và độc tố trong đất tăng nhanh. Mùa mưa, nước mưa và nước lũ về rửa trôi các độc tố trong đất và chảy xuống hệ thống kinh rạch làm cho độc tố trong đất giảm đi, tuy nhiên độc tố trong hệ thống kinh rạch trong vùng lại cao lên, nhất là sau mùa mưa từ 20 đến 30 ngày. Diện tích đất phèn tiềm tàng và hoạt động tăng sâu ít hơn đất phèn tầng nông.

Hiện nay đất phèn tầng sâu hầu hết đã được đưa vào khai thác sử dụng. Ngược lại đất phèn tầng nông trên diện tích hoang hóa còn rất nhiều (tuy nhiên diện tích trồng lúa và hoa màu trên những diện tích này, sắp tới phụ thuộc trước tiên vào công tác thủy lợi trong vùng – khả năng dẫn ngọt và tiêu thủy).

2.3.4. Nhóm đất cát

Ở Tiền Giang chủ yếu là đất cát giồng, ký hiệu “CZ” chiếm 1,44% diện tích tự nhiên với 7.152 ha, được phân bố rải rác ở các huyện Cai Lậy, Châu Thành, Gò Công Tây và tập trung nhiều nhất ở Gò Công Đông thành từng dải hình vòng cung song song với bờ biển và nhô cao hơn so với vùng đất phù sa xung quanh. Hiện nay phần lớn các giồng cát ở Gò Công Đông, Gò Công Tây bị lấp hoàn toàn dưới lớp phù sa.

Đất cát giồng có địa hình cao, thành phần cơ giới nhẹ, màu sắc vàng sáng, vàng sẫm. Đất có phản ứng ít chua ở tầng mặt và trung tính ở tầng dưới sâu, độ phì không cao. Những dải giồng cát là dấu vết minh chứng cho quá trình biển lùi. Đất cát giồng được khai thác sớm triệt để. Các giồng cát giữ được nước ngọt cho mùa khô, địa hình lại cao nên thường là những tụ điểm quần cư đông đúc.

Tóm lại, đất đai Tiền Giang tuy ít nhưng khá phong phú về loại hình, qui mô, đặc thù và có sự tập trung cao về mặt thổ nhưỡng. Trong 4 nhóm đất, nhóm đất phù sa chiếm tỷ lệ lớn trong toàn diện tích tự nhiên (52,99%). Nhìn chung, nghiêng về mặt có nhiều thuận lợi cho sản xuất nông nghiệp, có khả năng nâng cao hiệu quả đầu tư của một nền nông nghiệp hàng hóa.

Bảng 2.1. Diện tích các loại đất ở Tiền Giang

STT	Đơn vị đất	Ký hiệu	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
	Nhóm đất phù sa		123.949	52,99
1	Đất phù sa được bồi	Pb	19.228	8,22
2	Đất phù sa không bồi	P	6.389	2,73
3	Đất phù sa không bồi gây	Pg	17.234	7,37
4	Đất phù sa không bồi có tầng loang lổ	Pf	81.098	34,67
	Nhóm đất mặn		34.143	14,59
5	Đất mặn ít	Mi	12.002	5,52
6	Đất mặn trung bình	M	12.232	5,22
7	Đất mặn nhiều	Mn	5.747	2,46
8	Đất mặn dưới rừng ngập mặn	Mm	3.263	1,39
	Nhóm đất phèn		45.298	19,36
9	Đất phèn tiềm tàng nông	SP1	9.611	4,11
10	Đất phèn tiềm tàng sâu	SP2	1.756	0,75
11	Đất phèn hoạt động nông	SJ1	18.902	8,08
12	Đất phèn hoạt động sâu	SJ2	14.204	6,07
13	Đất phèn hoạt động sâu mặn	SJ2m	925	0,35
	Nhóm đất cát		7.152	3,06
14	Đất cát giồng	CZ	7.152	3,06
	Sông rạch		23.394	10,00
	TỔNG CỘNG		236.600	

(Nguồn: Cục Thống kê tỉnh Tiền Giang, 2009)

2.4. Khí hậu

Tiền Giang nằm gọn trong khu vực nhiệt đới Bắc bán cầu. Tiêu biểu cho chế độ nhiệt và có độ cao Mặt trời lớn, ít thay đổi trong năm. Do vậy Tiền Giang có khả năng tiếp nhận một lượng bức xạ rất dồi dào. Lượng bức xạ đó đã quyết định khí hậu Tiền Giang mang tính chất nhiệt đới, gió mùa cận xích đạo. Các yếu tố khí hậu như: nắng, bức xạ, nhiệt độ, bốc hơi, mưa, độ ẩm không khí, gió... được phân bố theo mùa trong năm khá rõ nét.

Với lượng bức xạ dồi dào đã quyết định Tiền Giang là tỉnh có nền nhiệt độ cao và ổn định. Do nền nhiệt độ cao, nên một trong những đặc điểm nổi bật của khí hậu ở Tiền Giang là tính chất nóng. Nhiệt độ trung bình trong năm là 26,6⁰C. Nhiệt độ tối cao trung bình năm 33,2⁰C. Nhiệt độ tối thấp trung bình năm là 21,6⁰C. Nhiệt độ tháng trung bình

hiều năm biến đổi từ 24,8⁰C (tháng 1) đến 28,4⁰C (tháng 6). Sai biệt tối đa của nhiệt độ trung bình các tháng trong năm là 3,6⁰C. Tuy nhiên do tính chất biến động của khí hậu, nên trong từng năm cụ thể có sự xê dịch của tháng nóng nhất và tháng lạnh nhất.

Lượng mưa năm trung bình nhiều năm vào khoảng 1.100mm đến 1.400mm và khá ổn định qua các năm. So với các khu vực ở miền Đông và miền cực Tây của ĐBSCL, Tiền Giang thuộc khu vực ít mưa (nhỏ hơn 1.500mm)

Trong năm, lượng mưa phân bố không đồng đều, hình thành hai mùa rõ rệt: mùa mưa và mùa khô. Mùa mưa gắn với gió mùa tây nam, bắt đầu từ tháng 5 và kết thúc vào tháng 10. Lượng mưa mùa mưa chiếm 86 đến 90% lượng mưa năm và khá ổn định qua các năm. Mùa khô gắn liền với mùa gió mùa đông bắc ít ẩm, bắt đầu từ tháng 11 và kết thúc vào tháng 4 năm sau. Lượng mưa mùa khô chỉ chiếm từ 10 đến 14% tổng lượng mưa cả năm và có sự biến động khá lớn qua các năm.

Lượng mưa tập trung vào hai thời kỳ. Thời kỳ thứ nhất xuất hiện vào tháng 6 hoặc tháng 7, lượng mưa tháng xấp xỉ 200mm, thời kỳ thứ hai xuất hiện vào tháng 9 hoặc tháng 10 lượng mưa tháng trên dưới 250mm. Sự tồn tại 2 đỉnh mưa này gắn liền với sự thường trực của các hệ thống gây mưa (dải hội tụ nhiệt đới, áp thấp nhiệt đới, gió mùa tây nam...).

Xen kẽ hai thời kỳ mưa nhiều là hai thời kỳ ít hoặc không mưa. Thời kỳ thứ nhất vào giữa mùa khô (từ tháng 1-3), khu vực có gió đông hoặc đông nam thịnh hành ổn định, lượng mưa tháng thời kỳ này rất nhỏ (từ 5 đến 10mm) đôi khi cả tháng không có mưa.

Thời kỳ ít mưa thứ hai thuộc mùa mưa, thường xuất hiện vào tháng 7 hoặc tháng 8, hiếm khi xuất hiện vào tháng 9. Lượng mưa tháng thời kỳ này trên dưới 150mm. Lượng mưa phân bố khá đồng đều trên các vùng trong tỉnh.

2.5. Thủy văn

Tiền Giang có mạng lưới sông, rạch chằng chịt, bờ biển dài thuận lợi cho việc giao lưu trao đổi hàng hoá với các khu vực lân cận đồng thời là môi trường cho việc nuôi trồng và đánh bắt thủy hải sản.

Hầu hết sông, rạch trên địa bàn tỉnh chịu ảnh hưởng chế độ bán nhật triều không đều. Đặc biệt vùng cửa sông có hoạt động thủy triều rất mạnh, biên độ triều tại các cửa sông từ 3,5 - 3,6m, tốc độ truyền triều 30km/h (gấp 1,5 lần sông Hậu và 3 lần sông Hồng), tốc độ độ chảy ngược trung bình 0,8 - 0,9m/s, lớn nhất lên đến 1,2m/s và tốc độ chảy xuôi đến 1,5 - 1,8m/s. Trên sông Tiền, tại Mỹ Thuận (cách cửa sông 102km) biên độ triều lớn nhất từ 121 - 190 cm, ở hai lũ lớn nhất (tháng 9 và 10) biên độ triều nhỏ nhất khoảng 10 - 130cm và hai tháng mùa cạn (tháng 4 và 5) biên độ triều lớn nhất là 190 - 195cm. Đỉnh triều (max) tại Mỹ Thuận: 196cm (17/10/1978), chân triều (min): -134cm (30/04/1978).

2.6. Kinh tế, xã hội

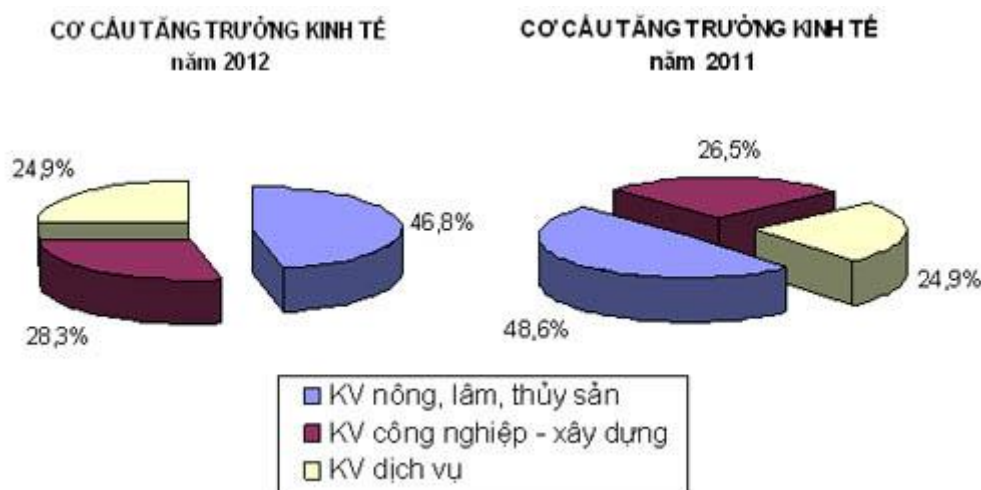
2.6.1. Tổng quan kinh tế

Với tổng diện tích đất trên 250.000 ha, trong đó đất sản xuất nông nghiệp của Tiền Giang chiếm 77%. Tiền Giang là vùng đất giàu phù sa, thích hợp cho việc sản xuất lúa, cây ăn trái, nuôi thủy sản chất lượng cao. Trên địa bàn tỉnh hiện đã có 4 cơ quan của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn hoạt động rất hiệu quả là Viện Cây ăn quả miền Nam, Trung tâm Quốc gia Giống Thủy sản nước ngọt Nam bộ, Trung tâm Bảo vệ Thực vật phía Nam và Trường cao đẳng nông nghiệp Nam bộ. Đây là điều kiện thuận lợi để triển khai các hoạt động sản xuất nông nghiệp trên địa bàn. Những năm gần đây tỉnh Tiền Giang đã có nhiều chủ trương, chính sách ưu đãi và thu hút đầu tư và đã được các nhà đầu tư hưởng ứng tích cực. Các doanh nghiệp đầu tư vào lĩnh vực sản xuất nông nghiệp như chế biến thức ăn thủy sản, thức ăn gia súc, gia cầm, chế biến thủy sản xuất khẩu trong những năm qua đều đạt hiệu quả tốt. Tiến trình thực hiện công nghiệp hoá - hiện đại hoá trong phát triển nông nghiệp, nông thôn được tỉnh rất quan tâm. Với nguồn lao động trẻ, dồi dào, được cập nhật thường xuyên về kỹ thuật sản xuất, Tiền Giang đã từng bước khẳng định sản phẩm đạt chất lượng quốc tế của mình như vú sữa Lò Rèn Vĩnh Kim, gạo Mỹ Thành, cá Tra Hoà Hưng, Thanh Long Chợ Gạo, ...

Tổng sản phẩm trên địa bàn (GDP) năm 2012 ước tính đạt 16.568 tỷ đồng (giá so sánh năm 1994) tăng 9,8% so với năm 2011, chỉ tiêu kế hoạch (từ 10,5 – 11%), khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản tăng 5,7% (kế hoạch từ 4,5% - 4,7%), khu vực công nghiệp và xây dựng tăng 15% (kế hoạch từ 15,2% - 16,4%), khu vực dịch vụ tăng 9,5%

(kế hoạch từ 12,2% - 12,5%). GDP theo giá thực tế ước đạt 55.508 tỷ đồng, thu nhập bình quân/người/năm đạt 32,8 triệu đồng, (năm 2011 là 28,3 triệu đồng/người/năm).

Cơ cấu kinh tế có sự chuyển dịch theo hướng công nghiệp hóa, chậm nhưng theo đúng định hướng. Khu vực nông lâm nghiệp và thủy sản chiếm 46,8 (kế hoạch 45,5%); khu vực công nghiệp, xây dựng chiếm 28,3% (kế hoạch 27,9%); khu vực dịch vụ chiếm 24,9% (kế hoạch 26,6%), (năm 2011 các tỷ lệ này lần lượt là: 48,6%, 26,5% và 24,9%).



Hình 2.2. So sánh cơ cấu tăng trưởng

2.6.2. Thực trạng sản xuất nông nghiệp ở tỉnh Tiền Giang.

Nằm ở vị trí trọng yếu của ĐBSCL và vùng kinh tế trọng điểm phía nam, tỉnh Tiền Giang là cửa ngõ giao thương quan trọng về nông - thủy sản hàng hoá giữa các vùng nhất là đối với thành phố Hồ Chí Minh, là tỉnh trọng điểm về sản xuất lương thực, cây ăn quả, chăn nuôi gia súc, gia cầm. Mặt khác, Tiền Giang cũng là địa bàn thuận lợi trong phát triển kinh tế thủy sản. Xuất phát từ địa thế đặc biệt đó và để phát huy tốt lợi thế của tỉnh, những năm qua, ngành nông nghiệp Tiền Giang đã triển khai rất nhiều chương trình, dự án nhằm đẩy nhanh tốc độ phát triển nông nghiệp, nông thôn. Những chương trình, dự án này đã và đang mang lại nhiều kết quả khả quan: cơ sở hạ tầng nông thôn được đầu tư xây dựng và từng bước hoàn thiện, nhiều hộ nông dân đã thoát nghèo và vươn lên làm giàu, nhiều trang trại sản xuất mới hình thành với quy mô và chất lượng ngày một tốt hơn, chất lượng cuộc sống của nông dân được nâng lên rõ rệt,... và xu hướng đó ngày càng lan toả rộng hơn trên địa bàn tỉnh.

Diện tích đất sản xuất nông nghiệp của Tiền Giang chiếm khoảng 77% trên tổng diện tích toàn tỉnh. Tiền Giang có lợi thế là chế độ nhiệt cao và ổn định, nhiệt độ cao nhất thường tập trung vào tháng 4 đến tháng 7 và điều kiện sản xuất nông nghiệp rất thuận lợi cho nhiều loại cây trồng nhiệt đới có nhiều vòng sinh trưởng trong năm. Nếu đảm bảo được điều kiện nước tưới tiêu cho cây trồng thì canh tác sẽ thực hiện được quanh năm. Việc canh tác hoàn toàn có thể chủ động về phương diện nhiệt và khí hậu; vì sự phân hóa nhiệt độ theo từng địa phương trong toàn tỉnh là không đáng kể. Cây ăn trái là cây thế mạnh của tỉnh, nhất là xoài cát Hoà Lộc, bưởi Long Cổ Cò (Cái Bè), vú sữa Lò Rèn (Vĩnh Kim – Châu Thành), sầu riêng Ngũ Hiệp (Cai Lậy), Thanh Long (Chợ Gạo), Nhãn, Chôm Chôm (Cái Bè, Cai Lậy), v, v, ... Sản lượng hàng năm của nhóm cây ăn trái đạt gần 1 triệu tấn. Diện tích của một số cây trồng được thể hiện trong Bảng 2.2.

Bảng 2.2. Diện tích một số cây trồng qua các năm (ha).

STT	Cây trồng	2000	2001	2005	2006	2008	2009
1	Khoai lang	480	408	307	366	314	298
2	Bưởi	1.476	1.786	5.120	5.908	5.499	6.231
3	Sầu riêng	1.156	1.664	4.873	4.957	5.415	5.276
4	Ca cao	-	-	-	-	-	736
5	Lúa	282.419	251.890	247.769	246.724	244.945	246.429
6	Mía	716	438	417	384	393	234
7	Ngô	2.490	2.264	3.367	3.487	4.618	4.678
8	Dừa	10.377	9.727	9.805	9.848	10.885	10.823
9	Cam	8.469	18.465	76.055	79.204	111.933	112.360
10	Thanh long	1.189	1.419	1.653	1.426	1.747	1.850
11	Xoài	5.661	4.205	6.072	6.294	6.685	6.612

(Nguồn: Cục Thống kê tỉnh Tiền Giang, 2009)

Hiện nay, tỉnh Tiền Giang tiếp tục xác định phát triển kinh tế vườn là rất quan trọng trong lĩnh vực nông nghiệp. Tỉnh Tiền Giang thực hiện công tác quy hoạch vùng sản xuất tập trung cho cây ăn quả, tiếp tục xây dựng thương hiệu, nhãn hiệu hàng hóa trái cây, duy trì và nâng chất hoạt động hiệu quả của các chợ, trung tâm thương mại trái cây, 14 hợp tác xã sản xuất, kinh doanh trái cây. Đồng thời, tăng cường công tác tuyên truyền, quảng bá sản phẩm trái cây Tiền Giang.

2.6.3. Xã hội

Dân số trung bình năm 2012 là 1.690.118 người, mật độ dân số 674 người/km². Tình hình dân số trong năm qua ổn định, không biến động nhiều chủ yếu là do biến động cơ học. Tỷ lệ tăng dân số tự nhiên năm 2012 là 10‰. Dân số nam của tỉnh chiếm 49,2% (832.304 người), dân số nữ chiếm 50,8% (857.814 người); khu vực thành thị chiếm 14,7% (248.910 người), khu vực nông thôn chiếm 85,3% (1.441.208 người).

CHƯƠNG 3. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

3.1. Yêu cầu sinh thái của các nhóm cây trồng

3.1.1. Nhóm cây hoa màu – cây khoai lang

Cây hoa màu thường được trồng luân canh nhất là trên đất ruộng, khoai lang cũng là một trong số hoa màu được chú trọng đến, diện tích khoai lang trên toàn tỉnh vào khoảng 300 ha. Khoai lang phát triển được trên nhiều loại đất khác nhau từ sa cẩu cát đến sét nặng, nhưng thích hợp nhất vẫn là đất màu mỡ nhiều hữu cơ có sa cẩu từ cát đến thịt pha cát, pH thích hợp từ 4,2 – 8,3. Nhu cầu về nhiệt độ vào khoảng 15 – 35°C, có thể chịu đựng đến 45°C, nhiệt độ cao cây phát triển thân và lá. Củ nảy mầm tốt ở nhiệt độ 26 – 30°C, thân lá mọc tốt ở 22 – 28°C, củ phát triển tốt ở 22 – 25°C. Củ phát triển tốt ở 12,5 – 13,0 giờ chiếu sáng mỗi ngày. Cây cần nhiều nước lúc đang tăng trưởng khoảng 640 – 780 lít nước/kg chất khô lúc đang tăng trưởng và 450 lít nước/kg lúc thu hoạch, ẩm độ thích hợp nhất là 60 – 80%.

3.1.2. Nhóm cây ăn trái – cây bưởi, cây sầu riêng

Tiền Giang luôn nổi tiếng về các loại cây ăn trái, nhất là các giống cây có múi. Bưởi hay sầu riêng là những loại cây đã làm nên thương hiệu và danh tiếng cho tỉnh. Trong đó cây bưởi được trồng với diện tích hơn 6000 ha, và sầu riêng là trên 5000 ha.

3.1.2.1. Cây bưởi

Bưởi có nguồn gốc nhiệt đới và á nhiệt đới, nhiệt độ sinh trưởng thích hợp nhất trong khoảng từ 23 – 29°C. Cường độ ánh sáng thích hợp là 10.000 – 15.000 lux. Cây bưởi cần nhiều nước trong thời kỳ ra hoa kết trái và thời kỳ cây con, nhưng cây cũng rất sợ ngập úng. Ẩm độ đất thích hợp nhất là 70- 80%, lượng mưa khoảng 1.000 – 2.000 mm/năm. Trong mùa nắng cần phải tưới nước cho cây, nhưng nước tưới không được mặn quá 3‰. Đất trồng phải có tầng canh tác dày ít nhất là 0,6m; thành phần cơ giới nhẹ hoặc trung bình, tơi xốp, thông thoáng, thoát nước tốt, có hàm lượng hữu cơ cao >3%, pH từ 5,5 – 7, nhiễm mặn không quá 3‰, mực nước ngầm dưới 0,8m.

3.1.2.2. Cây sầu riêng

Cây sầu riêng sinh trưởng phát triển tốt ở nhiệt độ 24 – 30°C, ẩm độ 75 – 80%. Có thể trồng từ vùng đồng bằng đến độ cao 1.000m so với mặt nước biển. Lượng mưa ổn định trong năm từ 1.500 – 4.000mm/năm, nhưng tốt nhất là lượng mưa 2.000mm/năm, phân bố đều trong năm. Cây sầu riêng không yêu cầu khắc khe về kết cấu đất. Nhưng tốt nhất là đất màu mỡ có khả năng thoát nước tốt, gần nguồn nước tưới, lượng muối tan (NaCl) trong đất phải nhỏ hơn 0,02%.

3.1.3. Nhóm cây công nghiệp – cây ca cao

Năm 2009, ca cao được đưa vào trồng trên địa bàn tỉnh, diện tích ca cao chiếm 736 ha chỉ sau cây dừa, và đang được tỉnh chú trọng phát triển mở rộng diện tích đến năm 2015 và định hướng 2020. Ca cao có thể trồng được trên nhiều loại đất khác nhau như đất đỏ bazan, đất feralit vàng phát triển trên cả đá trầm tích, đất tro núi lửa, đất cát.... Nhìn chung cây ca cao thích hợp với loại đất có tầng canh tác dày, ít nhất là 1,5m, dễ thoát nước, có cấu trúc tốt, giữ được ẩm, giàu chất dinh dưỡng. Thích hợp trồng ở khu vực có lượng mưa hàng năm từ 1.500mm– 2.500mm, có cao độ so với mặt biển dưới 800m, sinh trưởng phát triển tốt ở nhiệt độ tối đa khoảng 30 – 32°C và tối thiểu khoảng 18 – 21°C. Cây bị thiệt hại nghiêm trọng ở nhiệt độ dưới 10°C hoặc dưới 15°C nếu kéo dài. Ẩm độ thích hợp cho cây phát triển khoảng 70 - 80%, ca cao cũng chịu được trên vùng đất có pH từ 5 - 8 nhưng tối ưu khoảng 5,5 - 6,7. Ca cao không thích hợp các chân đất ngập úng, khó thoát nước, nguồn nước tưới có thể từ sông hồ hay nước giếng không bị nhiễm mặn hay phèn.

3.2. Đánh giá đất đai theo FAO

Cuối thập niên 60, nhiều quốc gia đã phát triển hệ thống đánh giá đất đai cho riêng mình, điều này đã làm cho cách đánh giá không có sự đồng nhất, gây khó khăn cho việc trao đổi kết quả. Năm 1976, phương pháp đánh giá đất của FAO ra đời, nhằm thống nhất các tiêu chuẩn đánh giá đất đai trên toàn thế giới.

3.2.1. Một số khái niệm

Đất đai (Land) là diện tích của bề mặt Trái Đất, bao gồm các thành phần vật lý và môi trường sinh học ảnh hưởng tới sử dụng đất (FAO, 1993). Đất đai bao gồm có khí hậu,

địa hình, đất, thủy văn và thực vật, mở rộng ra những tiềm năng ảnh hưởng tới sử dụng đất (FAO, 1976).

Đơn vị bản đồ đất đai (Land Mapping Unit - LMU) là diện tích đất phân chia trên bản đồ, có những tính chất đất đai hoặc chất lượng đất đai xác định (FAO, 1976). LMU được định nghĩa và đo vẽ bằng các cuộc khảo sát tài nguyên thiên nhiên. Phân tích đơn vị không gian cho thích hợp đất đai là LMU.

Tính chất đất đai (Land Characteristic - LC) là những thuộc tính của đất đai có thể đo đạc hoặc ước lượng được thường sử dụng làm phương tiện để mô tả chất lượng đất đai hoặc để phân biệt giữa các đơn vị đất đai có khả năng thích hợp cho sử dụng khác nhau.

Chất lượng đất đai (Land Quaility - LQ) là những thuộc tính phức hợp phản ánh mối quan hệ và tương tác của nhiều tính chất đất đai. Chất lượng đất đai thường được chia làm 3 nhóm: Nhóm theo yêu cầu sinh thái cây trồng, nhóm theo yêu cầu quản trị và nhóm theo yêu cầu bảo tồn.

Loại hình sử dụng đất (Land Use Type - LUT) đó có thể là một một loại cây trồng hoặc một số loại cây trồng trong một điều kiện kỹ thuật và kinh tế- xã hội nhất định. Các thuộc tính của loại hình sử dụng đất bao gồm: thông tin về sản xuất, thị trường tiêu thụ sản phẩm, đầu tư, lao động, mức thu nhập,...

Yêu cầu sử dụng đất (Land Use Requirement - LUR) là toàn bộ đặc điểm về địa hình (độ dốc, độ cao, ...), đất, khí hậu (nhiệt, ẩm, bức xạ); thủy lợi (điều kiện tưới, tiêu); thủy văn (ngập lụt, ngập mặn, ngập triều, chia ra độ sâu ngập, thời gian ngập); các điều kiện về cơ sở hạ tầng, dịch vụ nông - lâm - ngư nghiệp; hiệu quả môi trường (khả năng che phủ mặt đất chống xói mòn; mức độ gây phú dưỡng nguồn nước); hiệu quả kinh tế xã hội (tổng giá trị sản phẩm, thu nhập, lãi thuần, yêu cầu lao động, ...) đảm bảo thỏa mãn yêu cầu sinh thái cũng như các điều kiện sản xuất của cây trồng thuộc loại sử dụng đất xác định.

Yếu tố hạn chế (Limitation factor) là chất lượng đất đai hoặc tính chất đất đai có ảnh hưởng bất lợi đến loại hình sử dụng đất nhất định. Chúng thường được dùng làm tiêu chuẩn để phân cấp các mức thích hợp.

Đánh giá đất đai (Land evaluation) là tiến trình so sánh các tính chất đất đai với các mục đích sử dụng nhất định sử dụng một kỹ thuật khoa học chuẩn. Kết quả có thể được dùng như một chỉ dẫn cho người sử dụng, quy hoạch để xác định sử thay đổi sử dụng đất. Là đánh giá hiệu suất đất đai khi được dùng cho một mục đích xác định, bao gồm việc tiến hành và làm sáng tỏ các khảo sát và nghiên cứu đất, thực vật, khí hậu và các khía cạnh khác của đất đai để nhận diện và so sánh giữa loại hình sử dụng đất với mục tiêu đánh giá (FAO, 1976).

Đánh giá thích hợp đất đai (Land suitability evaluation) được định nghĩa là sự đánh giá hoặc dự đoán chất lượng đất đai cho một mục đích sử dụng nhất định, về các mặt như khả năng sản xuất, nguy cơ suy giảm và các yêu cầu quản lý (Austin and Basinski, 1978).

3.2.2. Phân loại khả năng thích nghi đất đai

Hệ thống phân loại khả năng thích nghi đất đai gồm 4 cấp:

- Bộ (Orders): phản ánh các loại thích nghi. Trong bộ phân làm 2 lớp: thích nghi (S) và không thích nghi (N).
- Lớp (Classes): phản ánh mức độ thích nghi của bộ.
- Lớp phụ (Sub – classes): phản ánh những giới hạn cụ thể của từng đơn vị thích nghi đất đai với từng loại hình sử dụng đất. Những yếu tố này tạo ra sự khác biệt giữa các dạng thích nghi trong cùng một lớp.
- Đơn vị (Units): phản ánh sự khác biệt về yêu cầu quản trị của các dạng thích nghi trong cùng một lớp phụ.

Bộ thích nghi đất đai được phân làm 3 lớp: S1 (Rất thích nghi), S2 (thích nghi trung bình), S3 (ít thích nghi).

- S1 (Rất thích nghi – High suitable): Đất đai không có các hạn chế có nghĩa đối với việc thực hiện lâu dài một loại sử dụng đất được đề xuất, hoặc chỉ có những hạn chế nhỏ không làm giảm năng suất hoặc tăng đầu tư quá mức có thể chấp nhận được.
- S2 (Thích nghi trung bình - Moderately): Đất đai có những hạn chế mà cộng chung lại ở mức trung bình đối với việc thực hiện một loại hình sử dụng đất được đề ra. Các giới hạn sẽ làm giảm năng suất hoặc lợi nhuận và làm gia tăng yêu cầu

đầu tư. Ở mức này khả năng sản xuất vẫn là tốt mặc dù chất lượng của nó thấp hơn hạng S1.

- S3 (Ít thích nghi – Marginally Suitable): Đất đai có những giới hạn mà cộng chung lại là nghiêm trọng đối với một loại hình sử dụng đất được ra, tuy nhiên vẫn không phải hoàn toàn bỏ loại sử dụng đã định. Phí tổn thất cao nhưng vẫn có lãi.

Bộ không thích nghi đất đai được chia làm 2 lớp: N1 (không thích nghi hiện tại) và N2 không thích nghi vĩnh viễn).

- N1 (Không thích nghi hiện tại – Currently Not Suitable): Đất đai không thích nghi với loại hình sử dụng đất nào đó trong điều kiện hiện tại. Những giới hạn đó có thể khắc phục được bằng những khoản đầu tư lớn trong tương lai ví dụ: một đơn vị đất đai có các điều kiện tự nhiên rất tốt nhưng không có nước tưới nên không thể trồng 2 vụ lúa. Nếu đầu tư hệ thống thủy lợi, cung cấp đủ nước tưới thì đất sẽ trở thành thích nghi, thậm chí rất thích nghi.
- N2 (Permanently Not Suitable): Đất đai không thích nghi với loại hình sử dụng đất cả trong hiện tại và tương lai, vì có giới hạn rất nghiêm trọng mà con người không có khả năng cải tạo. Ví dụ: Một đơn vị đất đai có độ dốc quá lớn ($> 30^\circ$) thì không thể trồng cây dâu trong tương lai cũng không thể làm thay đổi độ dốc này (Nguyễn Tử Siêm và Thái Phiên, 1999).

3.2.3. Các mức độ phân tích trong đánh giá đất đai của FAO

Tùy thuộc vào mục tiêu đánh giá đất mà mức độ phân tích thông tin sẽ khác nhau, do vậy ý nghĩa của hệ thống phân hạng khả năng thích hợp đất đai cũng khác nhau. FAO chia làm hai chức năng phân hạng:

- Phân hạng khả năng thích hợp đất đai định tính (Qualitative Land Suitability Classification): sử dụng cho các đánh giá đất đai tổng quát, chỉ phân tích các yếu tố tự nhiên định tính và không phân tích về các thông tin về đầu tư, chi phí và lợi nhuận.
- Phân hạng khả năng thích hợp đất đai định lượng (Quantitative Land Suitability Classification): sử dụng cho các đánh giá đất đai chi tiết, gồm những thông tin định lượng về tự nhiên và các chỉ số về chi phí, đầu tư, lợi nhuận và lao động.

3.3. Hệ thống thông tin địa lý

3.3.1. Lịch sử phát triển

Theo trích dẫn của các tác giả khác nhau (ESRI, 1990; Aronoff, 1993) GIS đã được hình thành cách đây gần năm mươi năm tức là vào khoảng những năm 60 của thế kỷ XX và hệ thống thông tin địa lý hiện đại đầu tiên ở cấp độ quốc gia đã ra đời ở Canada năm 1964 với tên gọi là CGIS (Canadian Geographic Information Systems). Cùng với Canada thì ở Mỹ hàng loạt các trường đại học cũng tiến hành nghiên cứu và xây dựng các hệ thống GIS của mình như trường đại học Havard, Clark... Kết quả là các chương trình GIS khác nhau đã ra đời.

Thập kỷ 80 tiếp tục chứng kiến sự phát triển mạnh của công nghệ máy tính, công nghệ viễn thám và công nghệ GIS. Có thể nói vào cuối năm 1980 GIS đã chứng tỏ được tính hữu ích và xu hướng phát triển tích cực. Những năm 90 là thời kỳ bùng nổ GIS về cả phần cứng lẫn phần mềm. Song song với các hoạt động lý thuyết và công nghệ, các hoạt động tiếp thị, giáo dục và đào tạo, ứng dụng GIS đã được mở rộng trên phạm vi toàn cầu kể cả nhà nước lẫn tư nhân. GIS có sự phát triển sớm và mạnh ở các nước Bắc Mỹ và Tây Âu còn ở các nước đang phát triển nó được đưa vào và phát triển chậm hơn vì cả những lý do khách quan lẫn chủ quan.

Từ những năm cuối thập niên 80 của thế kỷ XX, GIS bắt đầu thâm nhập vào Việt Nam qua các dự án hợp tác quốc tế. Tuy nhiên, đến giữa thập niên 90 GIS mới có cơ hội phát triển ở Việt Nam. GIS ngày càng được nhiều người biết đến như một công cụ hỗ trợ quản lý trong các lĩnh vực như: quản lý tài nguyên thiên nhiên; giám sát môi trường; quản lý đất đai... Hiện nay, nhiều cơ quan Nhà nước và doanh nghiệp đã và đang tiếp cận công nghệ GIS để giải quyết các bài toán của cơ quan mình.

3.3.2. Khái niệm

Thuật ngữ GIS được sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như: địa lý, kỹ thuật tin học, quản lý môi trường và tài nguyên, khoa học xử lý về dữ liệu không gian... Sự đa dạng trong các lĩnh vực ứng dụng dẫn đến có rất nhiều định nghĩa về GIS. Một số định nghĩa tiêu biểu về GIS có thể kể đến như:

- Aronoff (1989 trích dẫn trong International Centre for Integrated Mountain Development, 1996, p.9) định nghĩa GIS là “Một hệ thống dựa trên máy tính cung cấp bốn khả năng về dữ liệu không gian: i) nhập dữ liệu, ii) quản lý dữ liệu, iii) xử lý và phân tích, iv) xuất dữ liệu”.
- Nguyễn Kim Lợi và ctv (2009) định nghĩa GIS như là “Một hệ thống thông tin mà nó sử dụng dữ liệu đầu vào, các thao tác phân tích, cơ sở dữ liệu đầu ra liên quan về mặt địa lý không gian, nhằm trợ giúp việc thu nhận, lưu trữ, quản lý, xử lý, phân tích và hiển thị các thông tin không gian từ thế giới thực để giải quyết các vấn đề tổng hợp từ thông tin cho các mục đích con người đặt ra, chẳng hạn như: hỗ trợ việc ra quyết định cho quy hoạch và quản lý sử dụng đất, tài nguyên thiên nhiên, môi trường, giao thông, dễ dàng trong việc quy hoạch phát triển đô thị và những việc lưu trữ dữ liệu hành chính”.

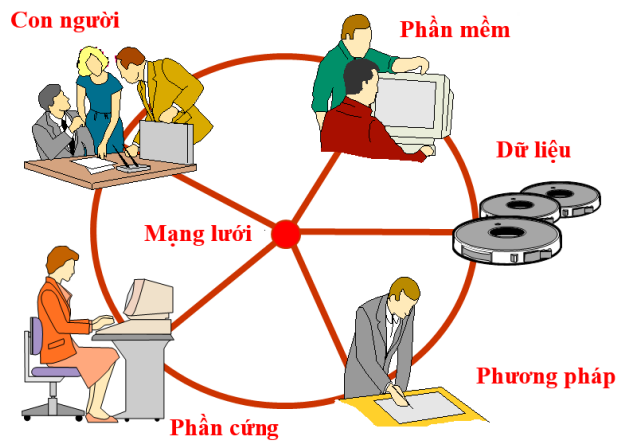
3.3.3. Thành phần của GIS

Theo Shahab Fazal (2008), GIS có 6 thành phần cơ bản như sau:

- Phần cứng: bao gồm hệ thống máy tính mà các phần mềm GIS chạy trên đó. Việc lựa chọn hệ thống máy tính có thể là máy tính cá nhân hay siêu máy tính. Các máy tính cần thiết phải có bộ vi xử lý đủ mạnh để chạy phần mềm và dung lượng bộ nhớ đủ để lưu trữ thông tin (dữ liệu).
- Phần mềm: phần mềm GIS cung cấp các chức năng và công cụ cần thiết để lưu trữ, phân tích và hiển thị dữ liệu không gian. Nhìn chung, tất cả các phần mềm GIS có thể đáp ứng được những yêu cầu này, nhưng giao diện của chúng có thể khác nhau.
- Dữ liệu: dữ liệu địa lý và dữ liệu thuộc tính liên quan là nền tảng của GIS. Dữ liệu này có thể được thu thập nội bộ hoặc mua từ một nhà cung cấp dữ liệu thương mại. Bản đồ số là hình thức dữ liệu đầu vào cơ bản cho GIS. Dữ liệu thuộc tính đi kèm đối tượng bản đồ cũng có thể được đính kèm với dữ liệu số. Một hệ thống GIS sẽ tích hợp dữ liệu không gian và các dữ liệu khác bằng cách sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu.
- Phương pháp: một hệ thống GIS vận hành theo một kế hoạch, đó là những mô hình và cách thức hoạt động đối với mỗi nhiệm vụ. Về cơ bản, nó bao gồm các phương pháp phân tích không gian cho một ứng dụng cụ thể. Ví dụ, trong thành lập

bản đồ, có nhiều kĩ thuật khác nhau như tự động chuyển đổi từ raster sang vector hoặc vector hóa thủ công trên nền ảnh quét.

- Con người: người sử dụng GIS có thể là các chuyên gia kĩ thuật, đó là người thiết kế và thực hiện hệ thống GIS, hay có thể là người sử dụng GIS để hỗ trợ cho các công việc thường ngày. GIS giải quyết các vấn đề không gian theo thời gian thực. Con người lên kế hoạch, thực hiện và vận hành GIS để đưa ra những kết luận, hỗ trợ cho việc ra quyết định.
- Mạng lưới: với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ thông tin, ngày nay thành phần có lẽ cơ bản nhất trong GIS chính là mạng lưới. Nếu thiếu nó, không thể có bất cứ giao tiếp hay chia sẻ thông tin số. GIS ngày nay phụ thuộc chặt chẽ vào mạng internet, thu thập và chia sẻ một khối lượng lớn dữ liệu địa lý.



Hình 3.1. Sáu thành phần cơ bản của GIS (phỏng theo Shahab Fazal, 2008)

3.3.4. Dữ liệu địa lý trong GIS

Có hai thành phần quan trọng của dữ liệu địa lý: dữ liệu không gian (nó ở đâu?) và dữ liệu thuộc tính (nó là gì?).

- Dữ liệu không gian xác định vị trí của một đối tượng theo một hệ tọa độ.
- Dữ liệu thuộc tính thể hiện một hay nhiều thuộc tính của thực thể không gian, bao gồm dữ liệu định tính và định lượng. Dữ liệu định tính xác định loại đối tượng (ví dụ, nhà cửa, rừng núi, sông ngòi); trong khi dữ liệu định lượng chia thành dữ liệu tỉ lệ (dữ liệu được đo lường từ điểm gốc là 0), dữ liệu khoảng (dữ liệu được chia thành các lớp), dữ liệu dạng chữ (dữ liệu được thể hiện dưới dạng chữ) (Shahab Fazal, 2008). Dữ liệu thuộc tính còn gọi là dữ liệu phi không gian vì bản thân chúng không thể hiện thông tin không gian (Basanta Shrestha et al., 2001).

3.3.5. Chức năng của GIS

GIS có 4 chức năng cơ bản (Basanta Shrestha et al., 2001), đó là:

- Thu thập dữ liệu: dữ liệu được sử dụng trong GIS đến từ nhiều nguồn khác nhau, có nhiều dạng và được lưu trữ theo nhiều cách khác nhau. GIS cung cấp công cụ để tích hợp dữ liệu thành một định dạng chung để so sánh và phân tích. Nguồn dữ liệu chính bao gồm số hóa thủ công quét ảnh hàng không, bản đồ giấy và dữ liệu số có sẵn. Ảnh vệ tinh và Hệ thống Định vị Toàn cầu (GPS) cũng là nguồn dữ liệu đầu vào.
- Quản lý dữ liệu: sau khi dữ liệu được thu thập và tích hợp, GIS cung cấp chức năng lưu trữ và duy trì dữ liệu. Hệ thống quản lý dữ liệu hiệu quả phải đảm bảo các điều kiện về an toàn dữ liệu, toàn vẹn dữ liệu, lưu trữ và trích xuất dữ liệu, thao tác dữ liệu.
- Phân tích không gian: đây là chức năng quan trọng nhất của GIS làm cho nó khác với các hệ thống khác. Phân tích không gian cung cấp các chức năng như nội suy không gian, tạo vùng đệm, chồng lớp.
- Hiển thị kết quả: một trong những khía cạnh nổi bật của GIS là có nhiều cách hiển thị thông tin khác nhau. Phương pháp truyền thống bằng bảng biểu và đồ thị được bổ sung với bản đồ và ảnh ba chiều. Hiển thị trực quan là một trong những khả năng đáng chú ý nhất của GIS, cho phép người sử dụng tương tác hữu hiệu với dữ liệu.

3.4. Phần mềm đánh giá đất đai tự động ALES

3.4.1. Giới thiệu về ALES

ALES được xây dựng năm 1987 bởi Nhóm đất quốc tế tại đại học Cornel – Mỹ, David G. Rossiter là người thiết kế chương trình, mùa hè năm 1988 phát hành phiên bản đầu tiên ALES version 1.0, qua nhiều lần cập nhật ALES version 4.65 được phát hành 12/1996 và đây là phiên bản mới nhất hiện nay. Mục đích của đánh giá đất cho phép các nhà đánh giá đất có thể đối chiếu, giải thích các tương tác giữa yêu cầu sử dụng đất và tính chất đất đai. ALES không chứa bất kỳ một nguồn thông tin nào mà nó được cấu trúc để tích hợp ý kiến chuyên gia, kinh nghiệm của nông dân nhằm mô hình hóa sự phát triển của loại hình sử dụng đất được lựa chọn. ALES xây dựng phần khung chương trình, phần cơ sở dữ liệu tùy thuộc mục đích người sử dụng. Trong đó cho phép nhập

các chất lượng hoặc các tính chất đất đai (LQ/LC), yêu cầu sử dụng đất (LUR) và các loại hình sử dụng đất (LUT) tham gia vào đánh giá đất đai. Người xây dựng mô hình được phép quyết định cấp thích nghi của các LUT thông qua xây dựng cây quyết định, sau đó ALES tự động đối chiếu giữa LQ/LC và LUR theo phương pháp hạn chế lớn nhất để đưa ra kết quả đánh giá thích nghi. ALES là chương trình máy tính cho phép nhà đánh giá đất xây dựng mô hình theo hệ chuyên gia để đánh giá khả năng thích nghi đất đai theo phương pháp FAO. Hiện nay trên thế giới, ALES đang sử dụng tích hợp với GIS để hỗ trợ công tác đánh giá đất đai và phân vùng sinh thái cây trồng. Kết quả mô hình hóa từ ALES sẽ được kết nối với GIS nhằm xây dựng các bản đồ thích hợp đất đai cho một vùng lãnh thổ cụ thể, phục vụ công tác quy hoạch sử dụng đất. Nói cách khác, ALES tạo điều kiện cho các nhà chuyên môn dễ dàng cập nhật thông tin cho các mô hình đánh giá của mình. Bản thân ALES không có chức năng thể hiện bản đồ và phân tích không gian. Tuy nhiên có thể xuất kết quả đánh giá của ALES sang GIS để thực hiện những phân tích về không gian.

3.4.1. Đặc điểm nổi bật của ALES trong đánh giá đất

3.4.1.1. Đơn vị bản đồ là đối tượng đánh giá của ALES

Một hạn chế quan trọng của ALES là không có khả năng phân tích không gian, cũng như không thể tự xây dựng bản đồ. Đối tượng trực tiếp được đánh giá của ALES là các đơn vị bản đồ đất đai. Các chỉ tiêu phân cấp đặc điểm của các đơn vị đất đai phụ thuộc vào tỷ lệ bản đồ, quy mô phân bố của đối tượng cần đánh giá. Do vậy, ALES cũng có thể phân tích không gian các đặc điểm đất đai cũng như yêu cầu sử dụng đất thông qua cây quyết định. Những thông tin này có thể nhập vào ALES bằng thủ công hay nhập từ .xBase.

3.4.1.2. ALES sử dụng dữ liệu phân loại

Các tính chất của đất đai là cơ sở của các mô hình đánh giá ALES là dữ liệu phân loại. Do vậy chúng có khoảng giá trị xác định, có thể có tính chất tuần tự (ordinal- theo thước đo tuần tự), ví dụ các lớp độ dốc, hay duy danh (nominal - không theo thứ tự), như các lớp thành phần cơ giới của đất. ALES đánh giá các vùng đất đai, không phải là các điểm riêng rẽ, do đó một giá trị đơn lẻ trên thước đo liên tục không có ý nghĩa như một lớp. Đó là một nguyên nhân quan trọng giải thích tại sao ALES sử dụng dữ liệu phân loại.

3.4.1.3. ALES sử dụng cây quyết định để thể hiện kết quả đánh giá

Cây quyết định có cấu trúc phân nhánh, tại mỗi mắt cây biểu diễn một chỉ tiêu quyết định và ở tại mỗi lá cây là kết quả của quá trình phân hạng từng chất lượng đất đai đơn lẻ. Đối với mỗi loại hình sử dụng đất, các nhà đánh giá đất sẽ xây dựng cây quyết định cho một tính chất đất đai đáp ứng yêu cầu của loại hình sử dụng đất được lựa chọn, sau đó chuyển sang chương trình tự động tính toán và đánh giá dựa trên các dữ liệu thực tế cho từng đơn vị đất đai.

3.4.1.4. ALES đánh giá thích hợp tự nhiên dựa vào tính chất đất đai (LC)

Giữa thích hợp đất đai (LS) và tính chất đất đai (LC) có mối quan hệ hàm số, ứng với một tính chất đất đai sẽ có một lớp (class) thích hợp.

$$S_{LMU,LUT} = f LUT (\{LC\}LMU)$$

Trong đó, fLUT: hàm số xét thích hợp của từng LUT trên cùng đơn vị đất đai (LMU), nó được xác định dựa trên LC của từng LMU. $S_{LMU,LUT}$: thích hợp của từng LUT trên từng LMU, $S = \{S1, S2, S3, N1, N2\}$ {LC}LMU: tính chất đất đai của LMU.

3.4.2. Mô hình đánh giá đất trong ALES

Mục tiêu chính của việc xây dựng mô hình trong ALES nhằm thực hiện đánh giá khả năng thích hợp của các loại sử dụng đất được chọn. Các thuộc tính của đơn vị đất đai có thể nhập vào mô hình ALES để thực hiện đối chiếu sự phù hợp giữa chất lượng đất đai với yêu cầu của loại hình sử dụng đất.

Xây mô hình đánh giá đất thử nghiệm qua các bước sau:

- Lựa chọn các loại hình sử dụng đất đặc trưng.
- Xác định yêu cầu quan trọng nhất của các loại hình sử dụng được lựa chọn.
- Xác định tính chất đất đai để đánh giá và điều tra về nguồn dữ liệu hiện có.
- Xây dựng cây quyết định nhằm đối chiếu tính đất đai với yêu cầu sử dụng đất
- Xác định giá thành và lợi nhuận của sản phẩm

Một số đơn vị đất đai đại diện sẽ được lựa chọn và các thông tin tính chất đất đai sẽ được nhập vào cơ sở dữ liệu của chương trình.

3.5. Biến đổi khí hậu

3.5.1. Định nghĩa

BĐKH Trái đất là sự thay đổi của hệ thống khí hậu gồm khí quyển, thủy quyển, sinh quyển, thạch quyển hiện tại và trong tương lai bởi các nguyên nhân tự nhiên và nhân tạo (Công ước chung của LHQ về BĐKH, năm 1962).

3.5.2. Nguyên nhân

3.5.2.1. Nguyên nhân do tự nhiên

Nguyên nhân gây ra BĐKH do tự nhiên bao gồm thay đổi cường độ sáng của Mặt trời, xuất hiện các điểm đen Mặt trời, các hoạt động núi lửa, thay đổi đại dương, thay đổi quỹ đạo quay của Trái đất.

- Sự thay đổi cường độ sáng của Mặt trời cũng gây ra sự thay đổi năng lượng chiếu xuống mặt đất thay đổi làm thay đổi nhiệt độ bề mặt Trái đất. Cụ thể là từ khi tạo thành Mặt trời đến nay gần 4,5 tỷ năm cường độ sáng của Mặt trời đã tăng lên hơn 30%. Như vậy có thể thấy khoảng thời gian khá dài như vậy thì sự thay đổi cường độ sáng Mặt trời là không ảnh hưởng đáng kể đến BĐKH.
- Núi lửa phun trào - Khi một ngọn núi lửa phun trào sẽ phát thải vào khí quyển một lượng cực kỳ lớn khối lượng sulfur dioxide (SO_2), hơi nước, bụi và tro vào bầu khí quyển. Khối lượng lớn khí và tro có thể ảnh hưởng đến khí hậu trong nhiều năm. Các hạt nhỏ được gọi là các sol khí được phun ra bởi núi lửa, các sol khí phản chiếu lại bức xạ (năng lượng) Mặt trời trở lại vào không gian vì vậy chúng có tác dụng làm giảm nhiệt độ lớp bề mặt Trái đất.
- Đại dương ngày nay - Các đại dương là một thành phần chính của hệ thống khí hậu. Dòng hải lưu di chuyển một lượng lớn nhiệt trên khắp hành tinh. Thay đổi trong lưu thông đại dương có thể ảnh hưởng đến khí hậu thông qua sự chuyển động của CO_2 vào trong khí quyển.
- Thay đổi quỹ đạo quay của Trái Đất - Trái đất quay quanh Mặt trời với một quỹ đạo. Trục quay có góc nghiêng $23,5^\circ$. Thay đổi độ nghiêng của quỹ đạo quay Trái đất có thể dẫn đến những thay đổi nhỏ. Tốc độ thay đổi cực kỳ nhỏ có thể tính đến thời gian hàng tỷ năm, vì vậy có thể nói không ảnh hưởng lớn đến BĐKH.

Có thể thấy rằng các nguyên nhân gây ra BĐKH do các yếu tố tự nhiên đóng góp một phần rất nhỏ vào sự BĐKH và có tính chu kỳ kể từ quá khứ đến hiện nay. Theo các kết quả nghiên cứu và công bố từ Ủy Ban Liên Chính Phủ về BĐKH thì nguyên nhân gây ra BĐKH chủ yếu là do các hoạt động của con người.

3.5.2.2. Nguyên nhân do con người

Kể từ thời kỳ tiền công nghiệp (khoảng từ năm 1750), con người đã sử dụng ngày càng nhiều năng lượng, chủ yếu từ các nguồn nguyên liệu hóa thạch (than, dầu, khí đốt), qua đó đã thải vào khí quyển ngày càng tăng các chất khí gây hiệu ứng nhà kính của khí quyển, dẫn đến tăng nhiệt độ của Trái đất.

Đánh giá khoa học của Ủy ban Liên chính phủ về BĐKH (IPCC) cho thấy, việc tiêu thụ năng lượng do đốt nhiên liệu hóa thạch trong các ngành sản xuất năng lượng, công nghiệp, giao thông vận tải, xây dựng... đóng góp khoảng một nửa (46%) vào sự nóng lên toàn cầu, phá rừng nhiệt đới đóng góp khoảng 18%, sản xuất nông nghiệp khoảng 9% các ngành sản xuất hóa chất (CFC, HCFC) khoảng 24%, còn lại (3%) là từ các hoạt động khác.

Từ năm 1840 đến 2004, tổng lượng phát thải khí CO₂ của các nước giàu chiếm tới 70% tổng lượng phát thải khí CO₂ toàn cầu, trong đó ở Hoa Kỳ và Anh trung bình mỗi người dân phát thải 1.100 tấn, gấp khoảng 17 lần ở Trung Quốc và 48 lần ở Ấn Độ.

Năm 1990, Việt Nam phát thải 21,4 triệu tấn CO₂. Năm 2004, phát thải 98,6 triệu tấn CO₂, tăng gần 5 lần, bình quân đầu người 1,2 tấn/năm (trung bình của thế giới là 4,5 tấn/năm, Singapo 12,4 tấn, Malaysia 7,5 tấn, Thái Lan 4,2 tấn, Trung Quốc 3,8 tấn, Indônêxia 1,7 tấn, Philippin 1,0 tấn, Myanma 0,2 tấn, Lào 0,2 tấn).

Tuy nhiên, điều đáng lưu ý là trong khi các nước giàu chỉ chiếm 15% dân số thế giới, nhưng tổng lượng phát thải của họ chiếm 45% tổng lượng phát thải toàn cầu; các nước châu Phi và cận Sahara với 11% dân số thế giới chỉ phát thải 2%, và các nước kém phát triển với 1/3 dân số thế giới chỉ phát thải 7% tổng lượng phát thải toàn cầu.

Theo Báo cáo đánh giá lần thứ tư của Ban liên chính phủ về BĐKH (IPCC), sự nóng lên của hệ thống khí hậu đã gây ra sự tan chảy nhanh của lớp tuyết phủ và băng, làm tăng

mực nước biển trung bình toàn cầu (Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam, 2013).

3.5.3. BĐKH trên khu vực ĐBSCL

ĐBSCL là vùng đất thấp ven biển của Việt Nam và sẽ là khu vực bị tác hại nặng nề nhất do BĐKH gây ra. Nhiều tỉnh vùng ĐBSCL đang bị nước biển xâm nhập mặn sản xuất nông nghiệp giảm sút về năng suất, có nhiều khu vực thiếu nước ngọt phục vụ sinh hoạt,...

Trên 12% bờ biển của Việt Nam sẽ bị ngập sâu dưới mực nước biển 1 mét. ĐBSCL là vùng trũng nên bị ảnh hưởng nhiều nhất khi xảy ra ngập lụt, xâm nhập mặn và các hiện tượng thời tiết xấu. Theo dự đoán của Chương trình phát triển Liên Hiệp Quốc (UNDP), các tác động trên sẽ gây thiệt hại khoảng 17 tỉ đồng mỗi năm và khiến khoảng 17 triệu người không có nhà. Còn Văn phòng quản lý điều tra tài nguyên biển và môi trường (thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường) dự báo: dâng từ 15 – 90 cm vào năm 2070.

Theo thông tin của Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam cho biết, năm 2009 nước mặn từ 6 cửa sông thuộc hệ thống sông Mê Kông đã xâm nhập vào nội địa vùng ĐBSCL 70 km. Tại Long An, nước mặn từ sông Cửa Tiểu đã vào đến xã Thủy Tây (huyện Thạnh Hóa); tại Bến Tre, nước mặn từ sông Cửa Đại đã vào đến xã Phú Túc (huyện Châu Thành); tại Trà Vinh, nước mặn từ sông Hàm Luông đã vào đến xã Long Thới (huyện Tiểu Cần); tại Hậu Giang, nước mặn từ sông Trần Đề đã vào đến xã Phú Hữu; tại Vĩnh Long, nước mặn từ sông Định An, Cung Hầu đã vào đến xã Quới An (huyện Vũng Liêm) và thị trấn huyện Trà Ôn. Trên địa bàn Cà Mau, nước mặn từ sông Ông Đốc đã xâm nhập sâu 65 km. Nước mặn từ sông Cái Lớn cũng xâm nhập sâu 65 km đến thị xã Vị Thanh (Hậu Giang).

Trước đó, nước mặn từ 6 cửa sông nói trên và cửa Cổ Chiên (thuộc hệ thống sông Mê Kông); từ cửa sông Ông Đốc, Cái Lớn đã xâm nhập sâu từ 10 – 60 km đến địa bàn 53 xã thuộc các tỉnh: Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Kiên Giang, Cà Mau, Vĩnh Long, Hậu Giang. Hiện một số địa phương trong vùng ĐBSCL đã xuất hiện tình trạng thiếu nước ngọt trầm trọng.

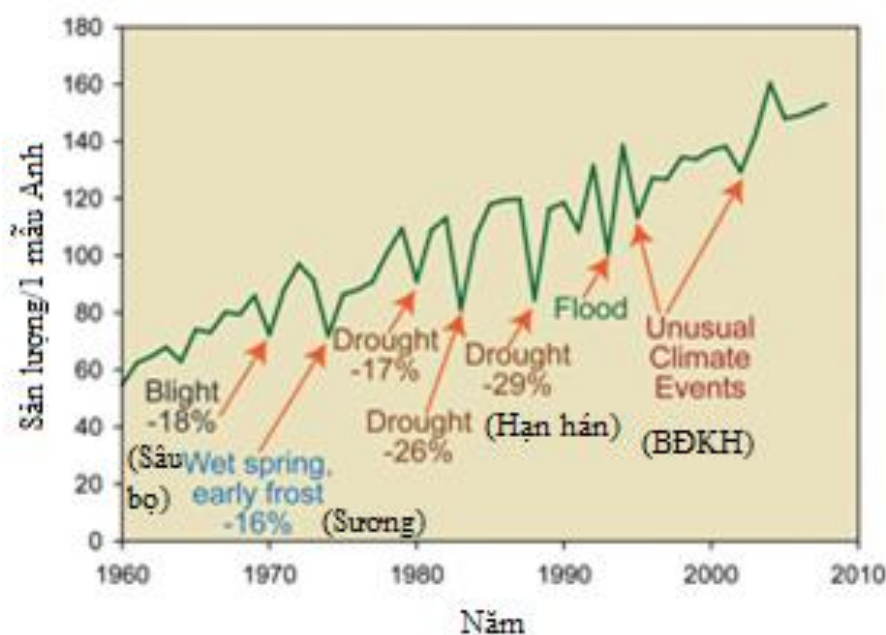
Trong tình hình đó, nếu nước biển dâng cao, an ninh lương thực quốc gia sẽ bị đe dọa và đời sống nông dân nghèo trong khu vực sẽ bị ảnh hưởng nghiêm trọng. ĐBSCL nước biển sẽ dâng cao làm ngập lụt phần lớn ĐBSCL vốn đã bị ngập lụt hàng năm, dẫn đến mất nhiều đất nông nghiệp. Sẽ có từ 15.000 – 20.000 km² đất thấp ven biển bị ngập hoàn toàn. Lưu lượng nước sông Mê Kông giảm từ 2 – 24% trong mùa khô, tăng từ 7-15% vào mùa lũ. Hạn hán sẽ xuất hiện nhiều hơn. Nước lũ sẽ cao hơn tại các tỉnh An Giang, Đồng Tháp, Long An, Tiền Giang, Kiên Giang, Vĩnh Long, TP Cần Thơ, Hậu Giang; thời gian ngập lụt tại đây sẽ kéo dài hơn hiện nay. Việc tiêu thoát nước mùa mưa lũ cũng khó khăn. Suy giảm tài nguyên nước sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến sản xuất nông nghiệp, nghề cá. Quá trình xâm nhập mặn vào nội đồng sẽ sâu hơn, tập trung tại các tỉnh ven biển gồm Cà Mau, Bạc Liêu, Sóc Trăng, Trà Vinh, Bến Tre, Tiền Giang, Long An và nước ngọt sẽ khan hiếm (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2011).

3.5.4. Ảnh hưởng của BĐKH đến thích nghi cây trồng

Trước thực trạng BĐKH hiện nay đã tác động không nhỏ đến nền nông nghiệp thế giới, nhiệt độ tăng, mực nước biển dâng,... đã làm giảm diện tích canh tác, điều kiện khí hậu thay đổi làm cây trồng khó thích ứng.

Nhiệt độ ấm hơn có thể làm cho nhiều loại cây trồng phát triển nhanh hay chậm hơn, làm giảm sản lượng. Đối với một số cây trồng (như ngũ cốc), tăng trưởng nhanh làm giảm thời gian mà các hạt để phát triển, điều này làm giảm sản lượng, cũng như chất lượng hạt.

Đối với bất kỳ loại cây trồng, ảnh hưởng của tăng nhiệt độ sẽ phụ thuộc vào nhiệt độ tối ưu cho sự tăng trưởng và sinh sản của cây trồng. Nếu sự nóng lên vượt quá nhiệt độ tối ưu hoặc thấp hơn nhiệt độ sinh trưởng của cây trồng, năng suất có thể giảm; lũ lụt và hạn hán có thể gây hại cho cây trồng, sản lượng giảm và diện tích trồng thu hẹp. Nhiều cỏ dại, sâu bệnh và nấm phát triển mạnh dưới nhiệt độ ấm hơn, khí hậu ẩm ướt hơn và khi nồng độ CO₂ tăng dẫn đến tăng cường sử dụng thuốc trừ sâu và thuốc diệt nấm có thể ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe con người, cả chất lượng đất và nguồn nước phục vụ cho nông nghiệp.



Hình 3.2. Ảnh hưởng của BĐKH đến sản lượng ngô

(Nguồn: USGCRP, 2009)

3.5.5. Kịch bản BĐKH

Theo Ủy ban Liên Chính phủ về BĐKH (IPCC), kịch bản BĐKH là bức tranh toàn cảnh của khí hậu trong tương lai dựa trên một tập hợp các mối quan hệ khí hậu, được xây dựng để sử dụng trong nghiên cứu những hậu quả của BĐKH do con người gây ra và thường được dùng như là đầu vào cho các mô hình đánh giá tác động. Các kết quả của IPCC đã được trình bày trong các báo cáo lần thứ nhất năm 1992 đến báo cáo lần thứ tư năm 2007.

Hiện nay đã có nhiều quốc gia, nhiều khu vực xây dựng kịch bản BĐKH với quy mô khu vực, quốc gia và các vùng khí hậu hoặc phạm vi nhỏ hơn. Về khung thời gian, hầu hết các kịch bản BĐKH thường được xây dựng cho từng thập kỷ của thế kỷ 21.

Trong năm 2009, trên cơ sở tổng hợp các nghiên cứu trong và ngoài nước, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã xây dựng và công bố kịch bản BĐKH, nước biển dâng cho Việt Nam. Mức độ chi tiết của các kịch bản mới chỉ giới hạn cho 7 vùng khí hậu và dải ven biển Việt Nam.

Trong Báo cáo đặc biệt về các kịch bản phát thải khí nhà kính năm 2000, IPCC đã đưa ra 40 kịch bản, phản ánh khá đa dạng khả năng phát thải khí nhà kính trong thế kỷ 21.

Các kịch bản phát thải này được tổ hợp thành 4 kịch bản gốc là A1, A2, B1 và B2 với các đặc điểm chính sau:

- Kịch bản gốc A1: Kinh tế thế giới phát triển nhanh; dân số thế giới tăng đạt đỉnh vào năm 2050 và sau đó giảm dần; truyền bá nhanh chóng và hiệu quả các công nghệ mới; thế giới có sự tương đồng về thu nhập và cách sống, có sự tương đồng giữa các khu vực, giao lưu mạnh mẽ về văn hoá và xã hội toàn cầu. Họ kịch bản A1 được chia thành 3 nhóm dựa theo mức độ phát triển công nghệ:
 - + A1FI: Tiếp tục sử dụng thái quá nhiên liệu hóa thạch (kịch bản phát thải cao).
 - + A1B: Có sự cân bằng giữa các nguồn năng lượng (kịch bản phát thải trung bình).
 - + A1T: Chú trọng đến việc sử dụng các nguồn năng lượng phi hoá thạch (kịch bản phát thải thấp).
- Kịch bản gốc A2: Thế giới không đồng nhất, các quốc gia hoạt động độc lập, tự cung tự cấp; dân số tiếp tục tăng trong thế kỷ 21; kinh tế phát triển theo định hướng khu vực; thay đổi về công nghệ và tốc độ tăng trưởng kinh tế tính theo đầu người chậm (kịch bản phát thải cao, tương ứng với A1FI).
- Kịch bản gốc B1: Kinh tế phát triển nhanh giống như A1 nhưng có sự thay đổi nhanh chóng theo hướng kinh tế dịch vụ và thông tin; dân số tăng đạt đỉnh vào năm 2050 và sau đó giảm dần; giảm cường độ tiêu hao nguyên vật liệu, các công nghệ sạch và sử dụng hiệu quả tài nguyên được phát triển; chú trọng đến các giải pháp toàn cầu về ổn định kinh tế, xã hội và môi trường (kịch bản phát thải thấp tương tự như A1T).
- Kịch bản gốc B2: Dân số tăng liên tục nhưng với tốc độ thấp hơn A2; chú trọng đến các giải pháp địa phương thay vì toàn cầu về ổn định kinh tế, xã hội và môi trường; mức độ phát triển kinh tế trung bình; thay đổi công nghệ chậm hơn và manh mún hơn so với B1 và A1 (kịch bản phát thải trung bình, được xếp cùng nhóm với A1B).

Như vậy, IPCC khuyến cáo sử dụng các kịch bản phát thải được sắp xếp từ thấp đến cao là B1, A1T (kịch bản thấp), B2, A1B (kịch bản trung bình), A2, A1FI (kịch bản cao). Tuy nhiên, tùy thuộc vào nhu cầu thực tiễn và khả năng tính toán của từng nước, IPCC cũng khuyến cáo lựa chọn các kịch bản phát thải phù hợp trong số đó

để xây dựng kịch bản BĐKH (Bộ Tài Nguyên - Môi trường và Bản đồ Việt Nam, 2012).

3.6. Các nghiên cứu về đánh giá thích nghi đất đai

3.6.1. Ngoài nước

GIS đã bắt đầu xuất hiện vào cuối năm 1960 và đến nay đã phát triển hoàn chỉnh khả năng thu nhận, lưu trữ, truy cập, xử lý và cung cấp thông tin cần thiết để hỗ trợ quá trình thành lập quyết định trong nhiều lĩnh vực khác nhau, đặc biệt là trong lĩnh vực đánh giá đất đai phục vụ cho phát triển sản xuất nông nghiệp, cụ thể như sau:

- Hệ thống Thông tin Tài nguyên Úc Châu (ARIS); Hệ thống sử dụng đất đai tổng hợp ILUS tại Singapore; Hệ thống khảo sát đất đai (CALS) tại Malaysia được thành lập để phục vụ sản xuất nông nghiệp cho các bang (Price.S. 1995); Hệ thống thông tin tài nguyên đất đai của các quốc gia Địa Trung Hải và Scotland (1988).
- Trên quy mô toàn thế giới, FAO (1983) đã ứng dụng GIS trong mô hình phân vùng sinh thái nông nghiệp (Agro - Ecological Zone - AEZ) để đánh giá đất đai cả thế giới ở tỷ lệ 1/5.000.000.
- Ở Hà Lan, trong dự án đánh giá thích nghi đất đai cho cây khoai tây (Van Lanen, 1992), đã ứng dụng GIS cùng với phương pháp đánh giá đất đai kết hợp giữa chất lượng và định lượng.
- Tại Tanzania – Châu Phi, Boje (1998) đã ứng dụng GIS để đánh giá thích nghi đất đai cho 9 loại cây lương thực cho vùng đất trũng ở phía đông bắc Tanzania.
- Ở Anh đã ứng dụng GIS và phương pháp đánh giá đất của FAO để đánh giá đất đai cho khoai tây ở lưu vực Stour – Kent.
- Tại Thái Lan, Đại học Yakohama - Nhật Bản và Viện kỹ thuật Á châu đã ứng dụng GIS và phương pháp đánh giá khả năng thích nghi đất đai cho 4 loại hình sử dụng đất: bắp, mỳ, cây ăn quả và đồng cỏ.
- Tại Philippines, nhiều nghiên cứu về ứng dụng GIS để đánh giá tiềm năng thích nghi đất đai cũng đã được thực hiện.
- GIS cũng được ứng dụng rất hiệu quả trong nghiên cứu tài nguyên đất đai của nhiều quốc gia: Nepal (Madan P.Pariyar và Gajendra Singh, 1994), Jordan (Madan P.Pariyar và Gajendra Singh, 1994), Tây Ban Nha (Navas A và Machin J., 1997), Philippines (Badibas, 1998), ...

Ngoài ra, còn có các nghiên cứu tích hợp GIS với Viễn thám, GPS và mạng Noron nhân tạo (Artificial Neural Network - ANN) trong đánh giá đất đai theo phương pháp đánh giá đất đai của FAO. ALES cũng được ứng dụng trong các nghiên cứu về tài nguyên đất ở nhiều quốc gia: đánh giá thích nghi đất đai cho vùng trồng lúa mì ở vùng Lorraine – Pháp (1993) và Uruguay (1999), đánh giá đất đai vùng miền Trung của Ethiopia (1995); đánh giá đất đai trong dự án của FAO triển khai ở Costa Rica, Mozambique, Swaziland, Ecuador, ...

3.6.2. Trong nước

Phân viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp đã ứng dụng GIS để đánh giá đất đai cho tỉnh Đồng Nai (Phạm Quang Khánh và ctv, 1991 - 1993) theo phương pháp FAO cho 7 loại hình sử dụng đất chính: chuyên lúa, lúa+màu, chuyên màu, cây công nghiệp lâu năm, cây ăn quả, thủy sản, lâm nghiệp.

GIS được ứng dụng nghiên cứu các đánh giá đất đai ở tỉ lệ bản đồ 1/100.000 – 1/50.000: Phân vùng sinh thái nông nghiệp tỉnh Daklak (Vũ Năng Dũng và ctv, 1998); Đánh giá tỉnh Bạc Liêu (Nguyễn Văn Nhân và ctv, 2000); Đánh giá đất đai ở 3 tỉnh Tây Nguyên: Daklak, Gia Lai, Kon Tum (Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp và Đại học Catholic – Leuven – Bỉ, 2000 – 2002); Đánh giá đất lúa phục vụ chuyển đổi cơ cấu cây trồng tỉnh An Giang, tỉnh Long An (Nguyễn Văn Nhân, 2002).

ALES được ứng dụng vào đánh giá đất đai các tỉnh Tây nguyên, kết quả tương đối phù hợp so với cách làm trước đây. Việc ứng dụng ALES trong đánh giá đất đai đã đem lại hiệu quả đáng kể, tiết kiệm thời gian, nâng cao năng suất lao động và hạn chế sai sót (Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp và Đại học Catholic – Leuven của Bỉ, 2000-2002).

GIS và ALES thường được tích hợp chung với nhau để hỗ trợ cho việc đánh giá thích nghi đất đai, được nhận thấy rõ qua các nghiên cứu của Lê Cảnh Định: “Xây dựng mô hình tích hợp ALES và GIS đánh giá thích nghi đất đai huyện Lâm Hà, tỉnh Lâm Đồng” (2005); “Tích hợp GIS và ALES trong đánh giá tiềm năng đất đai, đề xuất sử dụng đất nông nghiệp hợp lý huyện Bảo Lâm, tỉnh Lâm Đồng” (2009).

BĐKH đang có tác động ngày càng rõ rệt đến nền nông nghiệp của Việt Nam, các nghiên cứu ứng dụng GIS đánh giá ảnh hưởng của BĐKH chủ yếu là dựa trên các kịch bản về BĐKH và nước biển dâng để xem tăng ảnh hưởng như thế nào mà từ đó có biện pháp phòng ngừa hay ngăn chặn phù hợp. Một số nghiên cứu đã đưa ra một loạt tác động của BĐKH, trong đó có thiệt hại trong việc mất đất canh tác sản xuất nông nghiệp ở các vùng huyện ven biển Nghệ An (Phạm Hồng và Nguyễn Cẩm Vân, 2012), hay xác định các vùng bị ngập lũ của thành phố Cần Thơ, cũng như tìm ra các khu vực có các mức độ tổn thương khác nhau về nông nghiệp và thủy sản của thành phố dựa theo kịch bản quy hoạch chiến lược kinh tế xã hội của thành phố Cần Thơ đến năm 2025, và đưa sử dụng vào việc xây dựng kế hoạch BĐKH của thành phố (Nguyễn Hiếu Trung và ctv, 2012). Dựa vào kịch bản BĐKH để đánh giá thích nghi đất đai năm 2020 và năm 2050 và so sánh với thích nghi hiện tại, từ đó lựa chọn được mô hình canh tác phù hợp và phát triển nông nghiệp bền vững cho khu vực nghiên cứu (Lê Văn Khoa và Nguyễn Thị Hà Mi, 2012).

CHƯƠNG 4. DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

4.1. Thu thập dữ liệu

Trong nghiên cứu này dữ liệu thu thập được mô tả cụ thể trong Bảng 4.1.

Bảng 4.1. Dữ liệu thu thập

STT	Dữ liệu	Nội dung	Nguồn
1	Bản đồ loại đất tỉnh Tiền Giang	Phân loại các loại đất	Bộ môn GIS và Tài nguyên Đại học Nông Lâm Tp HCM
2	Bản đồ tầng dày tỉnh Tiền Giang	Phân loại tầng dày đất	Bộ môn GIS và Tài nguyên Đại học Nông Lâm Tp HCM
3	Bản đồ hành chính tỉnh Tiền Giang	Ranh giới hành chính các huyện	Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Tiền Giang
4	Bản đồ sử dụng đất tỉnh Tiền Giang	Các loại hình sử dụng đất	Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Tiền Giang
5	Kịch bản BĐKH A2 và B2	Nhiệt độ tối cao, nhiệt độ tối thấp, lượng mưa theo ngày năm 2020	Ủy ban Phân tích, Nghiên cứu và Đào tạo về sự thay đổi hệ thống toàn cầu cho khu vực Đông Nam Á (Southeast Asia Regional Committee for Global Change System for Analysis, Research and Training) Website: http://startcc.iwlearn.org/

4.2. Phương pháp thực hiện

Quá trình tích hợp GIS và ALES trong đánh giá thích nghi tự nhiên đất đai cho hiện tại và tương lai đối với các nhóm cây trồng ở tỉnh Tiền Giang được tổng quát ở Hình 4.1. Theo đó:

- Dựa vào mục tiêu đề ra cần tìm các số liệu hay dữ liệu sao cho phù hợp với việc đánh giá thích nghi đất đai. Bảng yêu cầu sinh thái là cơ sở quan trọng và cần thiết cho cả quá trình đánh giá thích nghi đất. Nói đến đất cần phải có dữ liệu về đất đai

như là loại đất, tầng dày, khả năng tưới... của khu vực nghiên cứu để phân vùng khả năng thích nghi. Bên cạnh đó cũng cần có các bản đồ hiện trạng và quy hoạch của khu vực để đối chiếu kết quả.

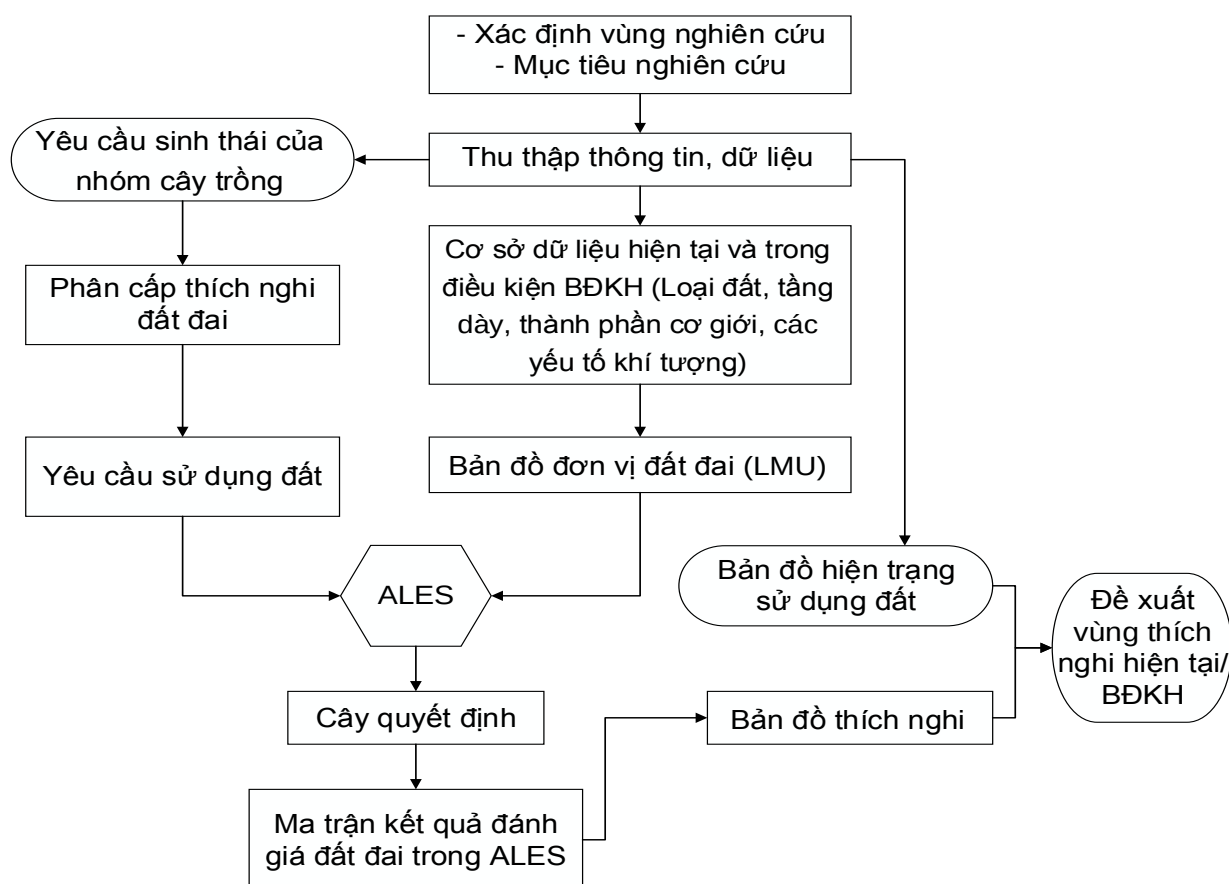
- Đánh giá đất đai xét trên các yếu tố tự nhiên, yêu cầu sinh thái của các nhóm cây trồng là cơ sở để tìm được tài liệu, dữ liệu theo đúng định hướng, các tính chất đánh giá được lựa chọn bao gồm loại đất, tầng dày, do tỉnh Tiền Giang là khu vực đồng bằng có độ dốc $< 1\%$ nên không xét về độ dốc, các yếu tố nhiệt độ, lượng mưa hiện tại nằm trong khoảng thích nghi nên ta sẽ không xét đến chỉ xét trong trường hợp BĐKH theo hai kịch bản phát thải A2 và B2. Các tính chất đất đai này sau đó được phân cấp thích nghi theo thang phân loại của FAO trên cơ sở tham khảo tài liệu của những nghiên cứu trước.

- Các lớp dữ liệu loại đất, tầng dày (nhiệt độ, lượng mưa trong điều kiện BĐKH) được chồng lớp trong GIS, tạo thành bản đồ đơn vị đất đai (LMU).

- Lớp dữ liệu đơn vị đất đai được đưa vào trong ALES, trong khi đó kết quả phân cấp thích nghi từng tính chất đất đai được sử dụng để xây dựng cây quyết định. Dựa trên cây quyết định và cơ sở dữ liệu đất đai đã được thiết lập, ALES tiến hành đánh giá thích nghi tự nhiên cho từng đơn vị đất đai đến lớp phụ theo phương pháp hạn chế lớn nhất của FAO, cho ra kết quả là ma trận đánh giá thích nghi.

- Từ đó kết quả đánh giá thích nghi trong ALES được xuất sang GIS và bản đồ thích nghi được xây dựng.

- Cuối cùng, bản đồ thích nghi được chồng lớp với bản đồ sử dụng đất làm cơ sở xây dựng bản đồ đề xuất vùng trồng thích hợp các nhóm cây trên địa bàn tỉnh Tiền Giang trong hiện tại, sau đó so sánh với bản đồ thích nghi trong điều kiện BĐKH, những tác động của BĐKH đến khả năng thích nghi các nhóm cây trồng.



Hình 4.1. Tiến trình đánh giá thích nghi đất cho hiện tại và tương lai

4.3. Bảng yêu cầu sinh thái của các nhóm cây trồng

Mỗi loại cây trồng đều có ngưỡng thích nghi và không thích nghi khác nhau, lúc này các chỉ tiêu về điều kiện thổ nhưỡng cũng như khí hậu rất quan trọng trong việc xác định và phân cấp thích nghi cho từng cây trồng. Việc thành lập bảng yêu cầu sinh thái sẽ hỗ trợ cho việc đánh giá tốt hơn, thể hiện qua các Bảng 4.2, Bảng 4.3, Bảng 4.4, Bảng 4.5.

Bảng 4.2. Yêu cầu sinh thái cây khoai lang

Chất lượng và đặc điểm đất đai	S1	S2	S3	N
1 Nhiệt độ không khí (°C)				
-TB các tháng mùa sinh trưởng	>20-25	>25-30	>30, >15-20	<15
-TB tối cao các tháng mùa sinh trưởng	>25-30	>30- 35	>35, >20-25	<20

Chất lượng và đặc điểm đất đai	S1	S2	S3	N
-TB tối thấp các tháng mùa sinh trưởng	>15-20	>20-25	>25, >10-15	<10
2 Tổng lượng mưa TB 4 tháng mùa sinh trưởng	>500-600	>300-400	> 200-300	>600, <200
3 Số giờ nắng TB các tháng mùa sinh trưởng	>200	>150-200	>100-150	<100
4 Đặc điểm đất đai				
-Loại đất	P ^h b, P ^l b, Pb, Py, Ph, Pl, P	X, B, Fp, Fq, Fa, Fs, Fj	Ft, Fk, Fu, Fv, Fn, Xa, Ba, C, Cz	Các đất khác
-Độ dốc (°)	0 - 8	>8 -15	>15-20	>20
-pHKCL	>6,5	>5,5 – 6,5	>4,5 -5,5	<4,5
-Thành phần cơ giới (cm)	c	b,d	e	a, g
Thang điểm	100	70	50	15

Bảng 4.3. Yêu cầu sinh thái cây bưởi

Chất lượng và đặc điểm đất đai	S1	S2	S3	N
1 Nhiệt độ không khí (°C)				
-Trung bình năm	>25	>22-25	>18-22	<18
-Trung bình tối cao năm	>27-30	>30; >24-27	>22-24	<22
-Trung bình tối thấp năm	>20	>17-20	>14-17	<14
2 Tổng lượng mưa trung bình năm (mm)	>2100-2500	>1700-2100	>1300-1700	<1300; >2500
3 Độ ẩm không khí trung bình năm (%)	<75	>75-80	>80-85	>85
4 Số giờ nắng trung bình năm (giờ)	>2500	> 2000- 2500	>1500-2000	<1500
5 Đặc điểm về đất				
-Loại đất	P ^l , P ^h b, P, P ^h b, Ph, Pb	Fv, Fn, Ft, Fk, Fu, Fe, Fj	Fs, Fđ, Fa, Fq, X	Các đất khác
-Độ dốc (°)	> 3-8	0-3, >8-15	>15-20	>20
-Thành phần cơ giới	D	c	b, e	a, g
-Độ dày tầng đất mịn (cm)	>100	> 70-100	> 50-70	<50

Chất lượng và đặc điểm đất đai	S1	S2	S3	N
-Kết von, đã lẫn	CK ₁	CK ₂	CK ₃	CK _{4,5}
6 Ngập úng (cm)				
-Độ sâu ngập (cm)	Không ngập	Ngập < 30cm	30 - 60	Các mức khác
-Thời gian ngập	Không ngập	< 1 ngày	<10 ngày	Các mức khác
Thang điểm	100	70	50	15

Bảng 4.4. Yêu cầu sinh thái cây sầu riêng

Chất lượng và đặc điểm đất đai	S1	S2	S3	N
1 Nhiệt độ không khí (°C)				
-Trung bình năm	>25	>22-25	>20-22	<20
-Trung bình tối cao năm	>30	>27-30	>24-27	<24
-Trung bình tối thấp năm	>20	>17-20	>14-17	<14
2 Tổng lượng mưa trung bình năm (mm)	>2500	>2000-2500	>1500-2000	<1500
3 Độ ẩm không khí trung bình năm (%)	<75	>75-80	>80-85	>85
4 Số giờ nắng trung bình năm (giờ)	>2500	> 2000-2500	>1500-2000	<1500
5 Đặc điểm về đất				
-Loại đất	P ^l , P ^b , Ft, Fk, Fu	Fp, X, Fs	Fa, Fq, B	Các đất khác
-Độ dốc (°)	3-8	0-3	>8-15	>15
-Thành phần cơ giới	d, c	b, e	g	a
-Độ dày tầng đất mịn (cm)	>100	> 70-100	> 50-70	<50
6 Ngập úng (cm)				
-Độ sâu ngập (cm)	Không ngập	Ngập < 30 ngày	30 - 60	Các mức khác
-Thời gian ngập	Không ngập	< 1 ngày	<15 ngày	Các mức khác
Thang điểm	100	70	50	15

Bảng 4.5. Yêu cầu sinh thái cây ca cao

Chất lượng và đặc điểm đất đai	S ₁	S ₂	S ₃	N
1.Nhiệt độ không khí (°C)				
-Trung bình năm	>25 -27	>22 – 25	>18 - 22	<15
-Trung bình tối cao năm	>30 – 32	>25 – 30	20 - 25	<20, >32
-Trung bình tối thấp năm	>18	>15 – 18	11 - 15	<10
2.Tổng lượng mưa trung bình năm (mm)				
	>2000 - 2500	>1500 - 2000	1100 - 1500	<1100
3.Độ ẩm không khí trung bình năm (%)				
	70 – 85	>85, 65 - 70	50-60	<50
4.Đặt điểm về đất				
-Loại đất	P	Pr	C,Pg	Đất khác
-Thành phần cơ giới lớp đất mặt	c	d, e		g, b
-Độ dày tầng đất mịn (cm)	>=150	140	>100, <140	100
5.Độ sâu ngập				
	Không	Không	Không	Khác

4.4. Phân cấp các yếu tố thích nghi

4.4.1. Thổ nhưỡng

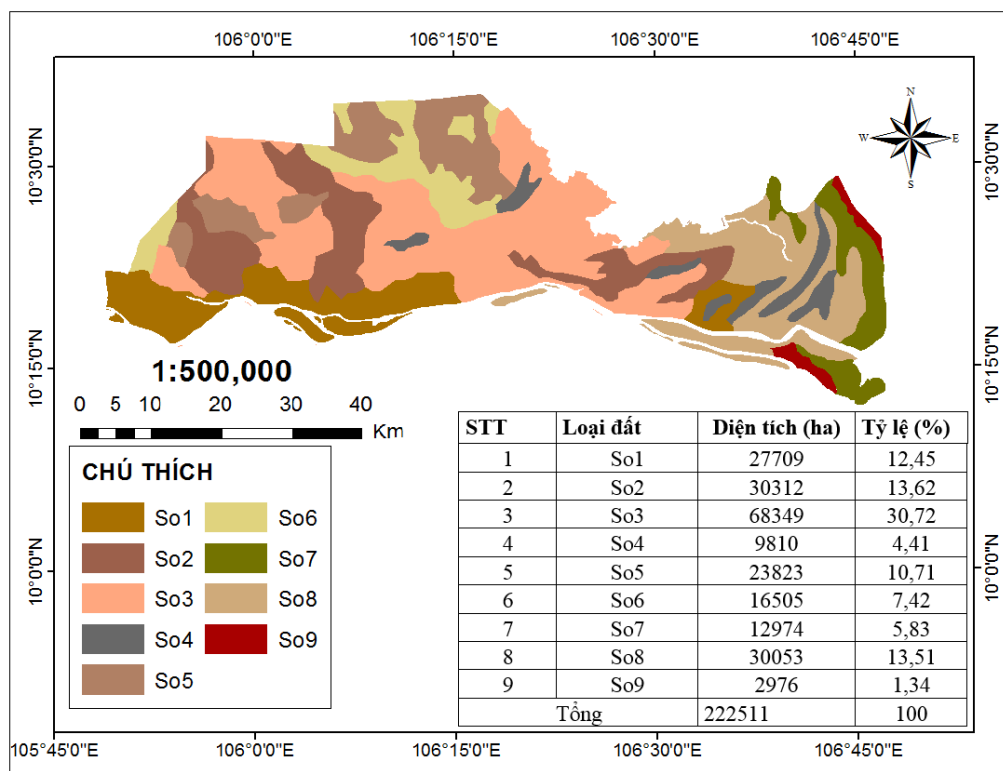
Đất là yếu tố quan trọng trong thích nghi cây trồng, bao gồm một số yếu tố: loại đất, tầng dày, cơ giới. Dựa vào điều kiện thổ nhưỡng của tỉnh Tiền Giang, xây dựng bảng tiêu chuẩn phân cấp (Bảng 4.6) và bản đồ các yếu tố.

Bảng 4.6. Tiêu chuẩn phân cấp các yếu tố thổ nhưỡng

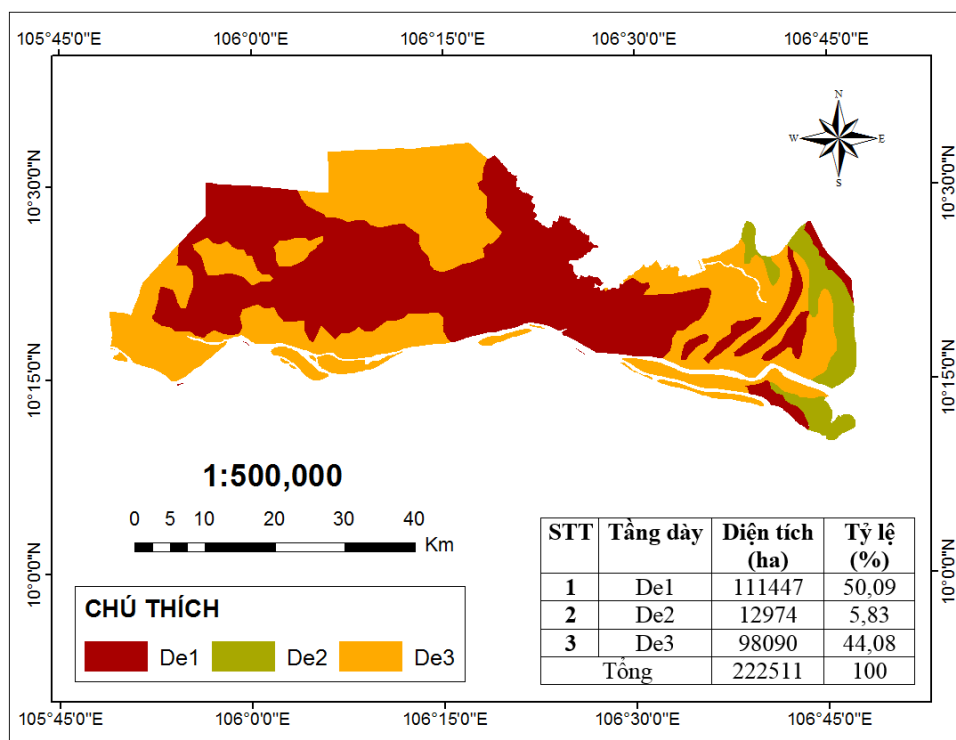
Tính chất	Các tiêu chuẩn phân cấp của các tính chất đất đai	Mã số
Loại đất	Đất phù sa không được bồi đắp (P)	So1
	Đất phù sa Glây (Pg)	So2
	Đất phù sa có tầng đóm ri (Pf)	So3
	Đất cồn cát đỏ (Cd)	So4
	Đất phèn hoạt động (Sj)	So5
	Đất phèn tiềm tàng lờ (Sp)	So6
	Đất mặn nhiều (Mn)	So7

Tính chất	Các tiêu chuẩn phân cấp của các tính chất đất đai	Mã số
	Đất mặn trung bình và ít (Mi)	So8
	Đất mặn sú vẹt (Mm)	So9
	≥ 150 cm	De1
Tầng dày	140 cm	De2
	$>100, <140$	De3
Thành phần cơ giới	Thịt nhẹ (c)	C1
	Thịt trung bình (d)	C2
	Thịt nặng (e)	C3
	Sét (g)	C4
	Cát pha (b)	C5

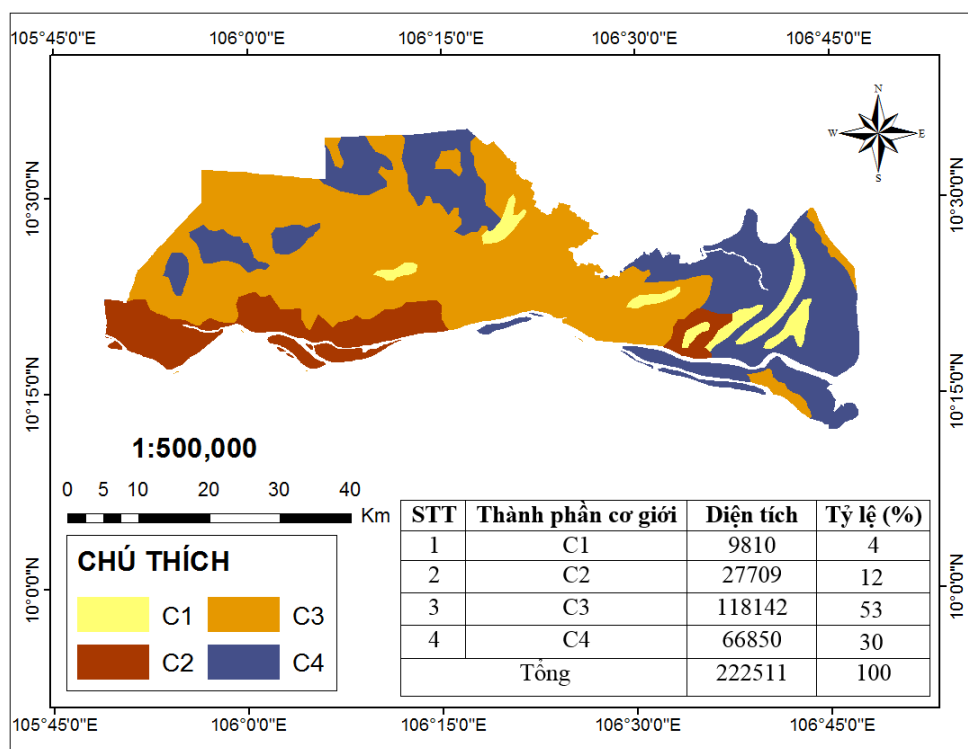
Đất Tiền Giang chia làm 9 loại cơ bản, trong đó đất phù sa chiếm diện tích lớn nhất, gồm đất phù sa không được bồi đắp, đất phù sa có đốm rỉ, đất phù sa Glây và phân bố khá tập trung. Tầng dày tầng đất mịn có giá trị lớn hơn 100cm, rất thuận lợi cho phát triển nông nghiệp. Còn về thành phần cơ giới thì diện tích đất có cơ giới nặng chiếm tỉ lệ khá cao 53%. Sự phân bố và tỉ lệ của từng yếu tố thổ nhưỡng được trình bày lần lượt ở Hình 4.2, Hình 4.3, Hình 4.4.



Hình 4.2. Bản đồ loại đất tỉnh Tiền Giang



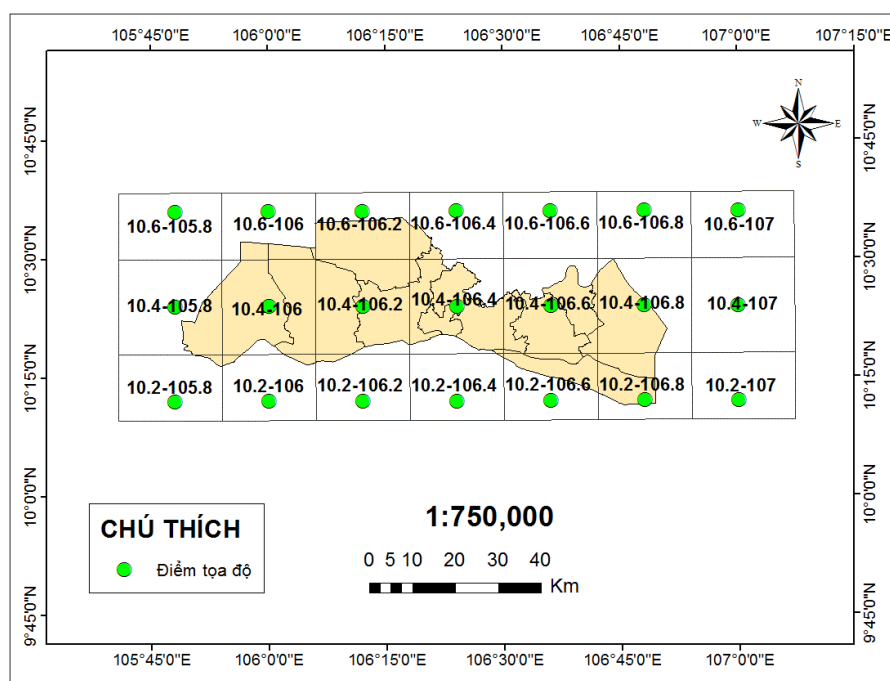
Hình 4.3. Bản đồ tầng dày đất tỉnh Tiền Giang



Hình 4.4. Bản đồ thành phần cơ giới đất tỉnh Tiền Giang

4.4.2. Khí hậu

Qua Hình 4.5 dữ liệu gồm 21 điểm tọa độ với 3 yếu tố nhiệt độ tối cao, tối thấp, và lượng mưa dựa theo 2 kịch bản BĐKH A2 và B2 năm 2020, các điểm này nằm trong và lân cận khu vực nghiên cứu.



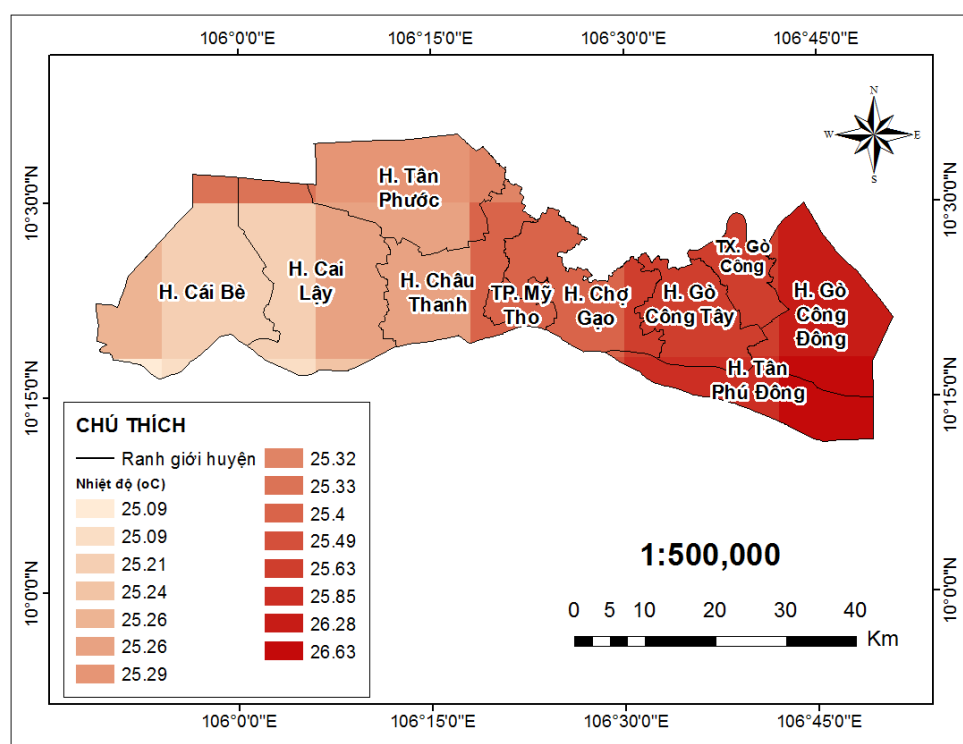
Hình 4.5. Tọa độ các điểm dữ liệu khí tượng được xét trên kịch bản BĐKH

4.4.2.1. Kịch bản A2

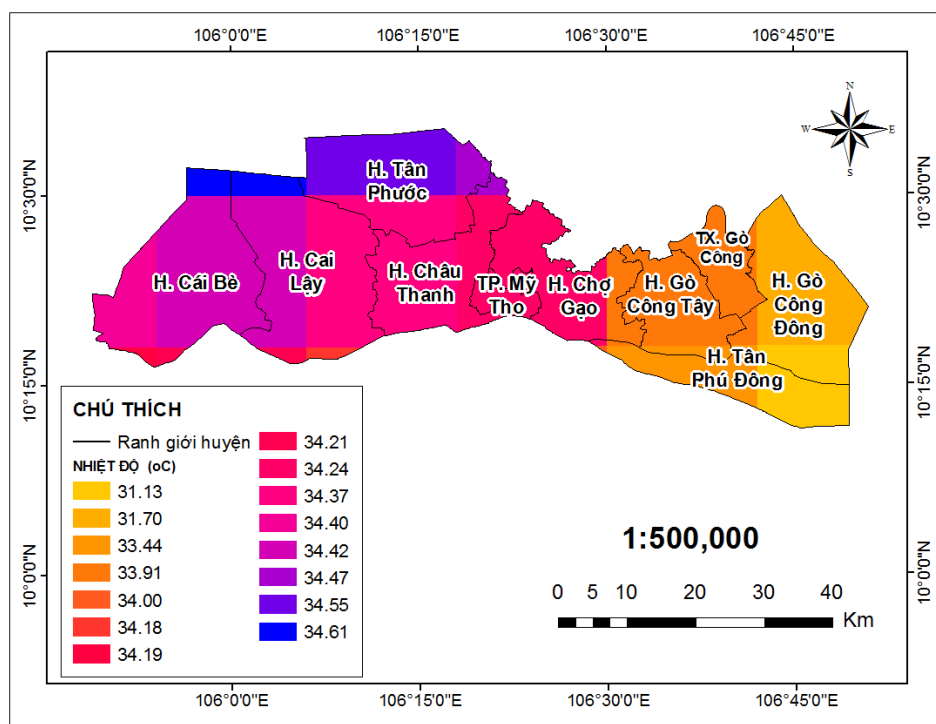
Theo kịch bản A2 với các điểm dữ liệu về khí tượng phân cấp theo tiêu chuẩn được thể hiện trong Bảng 4.7 và các bản đồ phân bố nhiệt độ, lượng mưa trên khu vực tỉnh Tiền Giang năm 2020 trình bày ở Hình 4.6, Hình 4.7, Hình 4.8.

Bảng 4.7. Tiêu chuẩn phân cấp các yếu tố khí hậu theo kịch bản A2

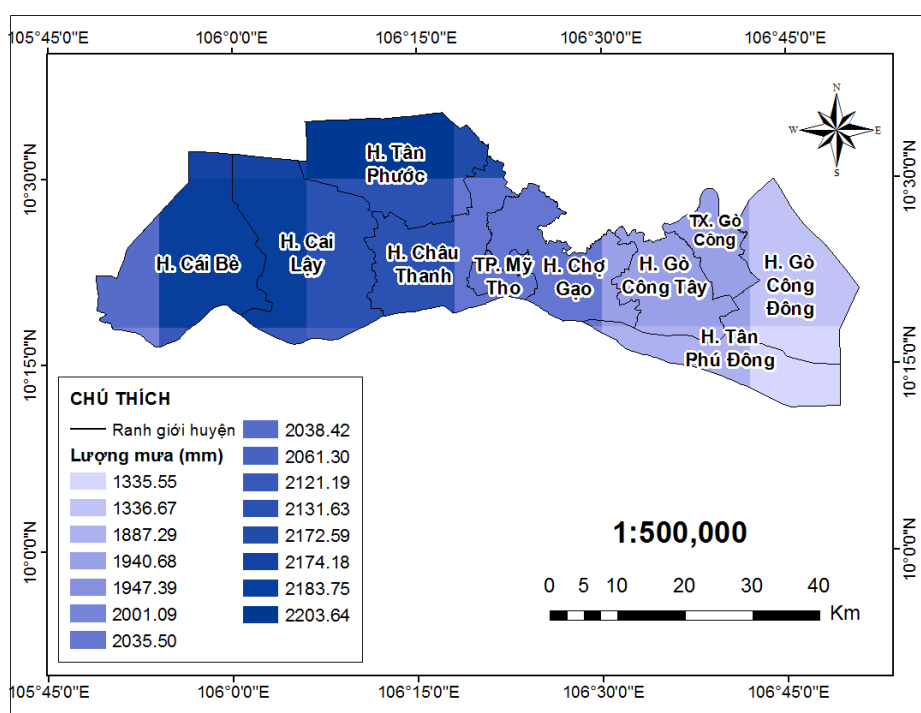
Tính chất	Các tiêu chuẩn phân cấp	Mã số
Nhiệt độ tối thấp ($^{\circ}\text{C}$)	$\leq 25^{\circ}\text{C}$	TN1
	$> 25^{\circ}\text{C}$	TN2
Nhiệt độ tối cao ($^{\circ}\text{C}$)	$27 - 30^{\circ}\text{C}$	TX1
	$31 - 32^{\circ}\text{C}$	TX2
	$> 33^{\circ}\text{C}$	TX3
Lượng mưa (mm)	> 2100	R1
	$< 2100, > 2000$	R2
	$< 2000, > 1700$	R3
	$< 1700, > 1400$	R4
	< 1400	R5



Hình 4.6. Bản đồ nhiệt độ tối thấp trung bình năm 2020 theo kịch bản BĐKH A2



Hình 4.7. Bản đồ nhiệt độ tối cao trung bình năm 2020 theo kịch bản BĐKH A2



Hình 4.8. Bản đồ lượng mưa năm 2020 theo kịch bản BĐKH A2

- Nhìn chung, nhiệt độ trung bình tối cao cũng như lượng mưa có sự phân bố không đều và có nét tương tự nhau, nhiệt độ hay lượng mưa có giá trị thấp tập trung ở khu vực phía Đông giáp biển, tăng dần khi đi sâu vào lục địa phía Tây, và tăng

dẫn theo hướng Bắc Nam. Còn nhiệt độ tối thấp thì có sự phân bố ngược lại, có giá trị tăng từ Tây sang Đông.

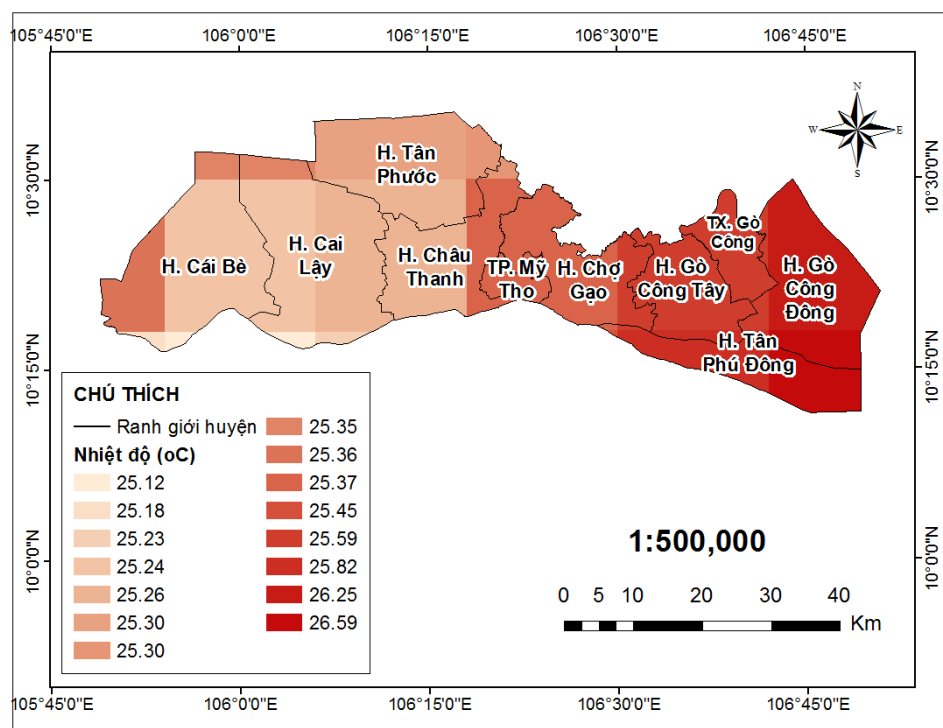
- Nhiệt độ trung bình tối cao, cũng như tối thấp của tỉnh Tiền Giang vào thời điểm hiện tại lần lượt là 33,2⁰C và 21,6⁰C và lượng mưa năm thường vào khoảng từ 1.100 – 1.400 mm, được xem là khu vực ít mưa. Nhưng dựa theo kịch bản A2, thì có sự thay đổi nhẹ về nhiệt độ tối cao tăng giảm khoảng 1⁰C, còn nhiệt độ tối thấp với lượng mưa thì có sự thay đổi rõ rệt, nhiệt độ tăng hơn 3⁰C và lượng mưa năm nhiều thêm trong khoảng từ 400 – 800mm.

4.4.2.2. Kịch bản B2

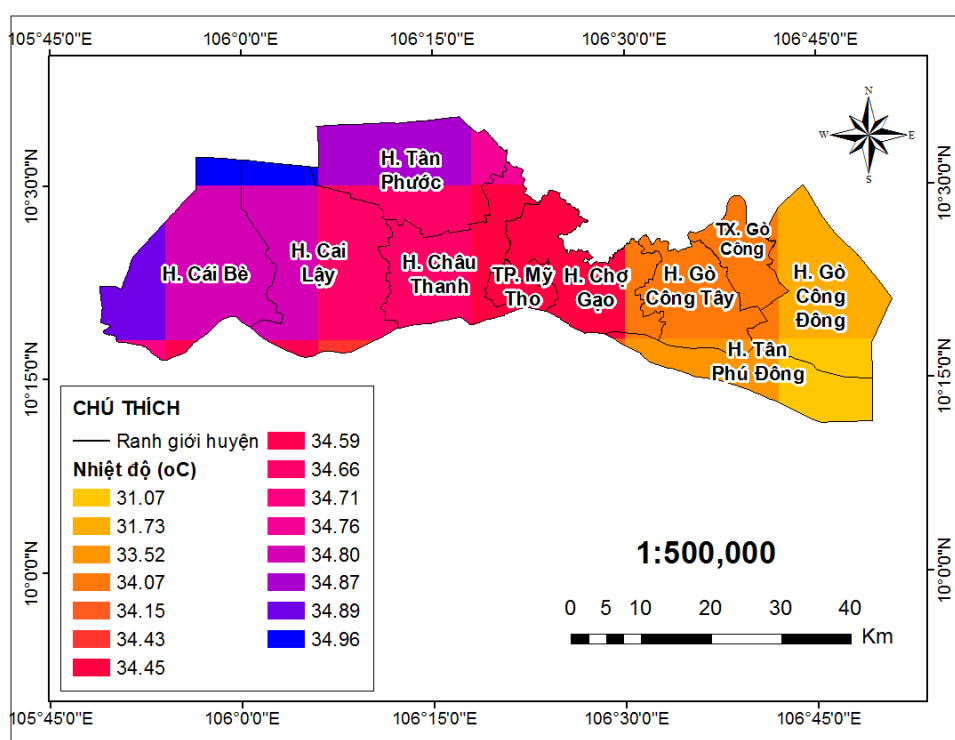
Tương tự đối với các kịch bản B2, phân cấp thích nghi các yếu tố và thành lập bản đồ. Tiêu chuẩn phân cấp các yếu tố khí hậu theo kịch bản B2, và sự phân bố thể hiện qua Bảng 4.8 và Hình 4.9, Hình 4.10, Hình 4.11.

Bảng 4.8. Tiêu chuẩn phân cấp các yếu tố khí hậu theo kịch bản B2

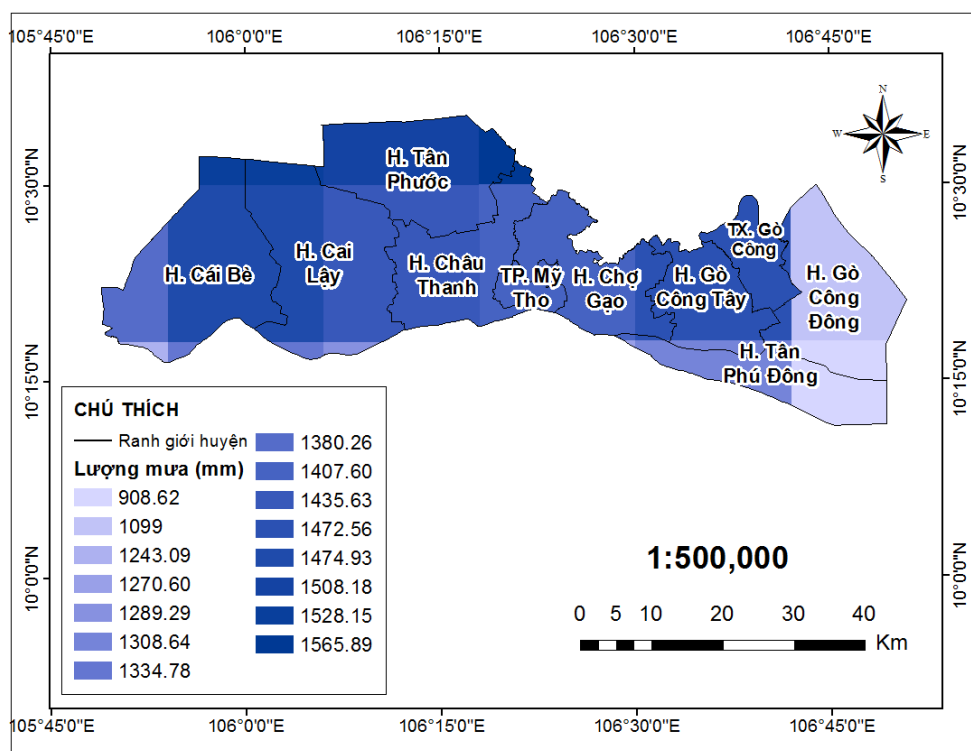
Tính chất	Các tiêu chuẩn phân cấp	Mã số
Nhiệt độ tối thấp (⁰ C)	>25 ⁰ C	TN1
	26 – 27 ⁰ C	TX1
Nhiệt độ tối cao (⁰ C)	27 – 35 ⁰ C	TX2
	>35 ⁰ C	TX3
Lượng mưa (mm)	1500 – 1700	R1
	1300 - 1500	R2
	1100 - 1300	R3
	<1000	R4



Hình 4.9. Bản đồ nhiệt độ tối thấp trung bình năm 2020 theo kịch bản BĐKH B2



Hình 4.10. Bản đồ nhiệt độ tối cao trung bình năm 2020 theo kịch bản BĐKH B2



Hình 4.11. Bản đồ lượng mưa năm 2020 theo kịch bản BĐKH B2

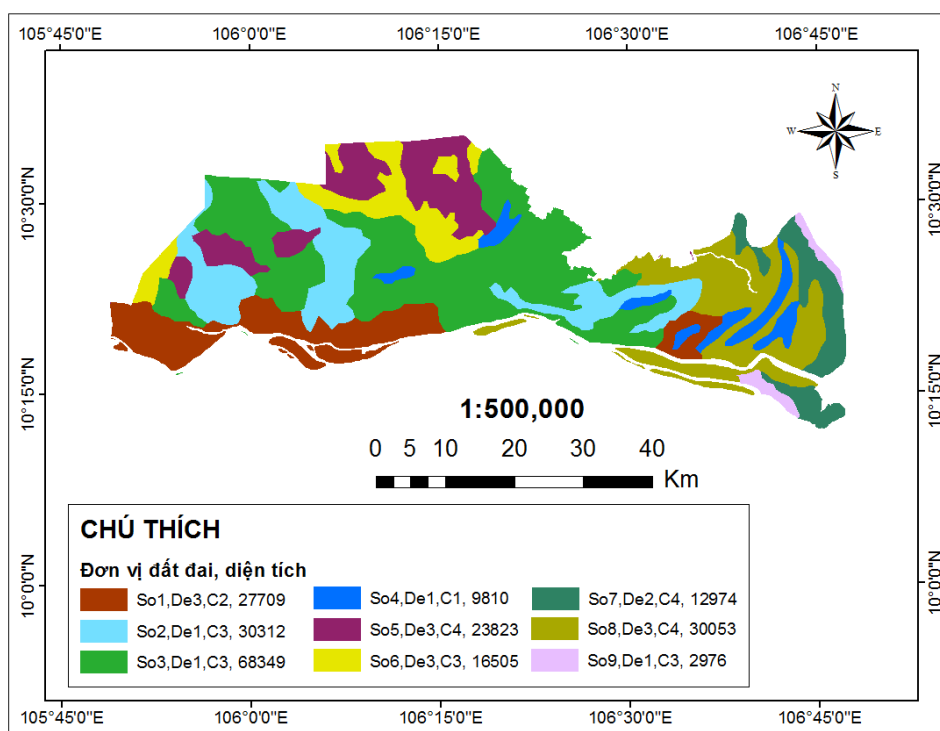
Cách phân bố nhiệt độ tối cao, tối thấp và cả lượng mưa của kịch bản B2 không khác là mấy so với kịch bản A2. Nhiệt độ tối cao và tối thấp của 2 kịch bản không chênh lệch nhiều, nhưng về lượng mưa thì kịch bản B2 khá là thấp hơn, nhưng so với điều kiện lượng mưa của tỉnh Tiền Giang hiện tại 1100-1400mm thì không có sự lệch nhau quá lớn, nằm trong khoảng 1000-1600 mm. Kịch bản B2 là kịch bản phát thải thấp nên sự chênh lệch giữa giá trị của các yếu tố là không quá lớn.

Giữa 2 kịch bản phát thải A2 và B2 sự chênh lệch về nhiệt độ tối cao và tối thấp là không cao, nhưng về lâu về dài với tác động của con người đến khí hậu thì hai yếu tố nhiệt độ của hai kịch bản có thể có sự tách biệt hơn và ảnh hưởng xấu hơn về nhiều mặt. Còn riêng về lượng mưa thì có thể nhận thấy sự chênh lệch rõ hơn, ở kịch bản A2 thì lượng mưa khá cao. Dựa theo 2 kịch bản biến đổi khí hậu A2 và B2 thì từ năm 2010 trở về sau thì ở hai kịch bản đã có sự khác biệt về 3 yếu tố khí hậu, ở kịch bản A2 thì lượng mưa tăng khá cao, có những năm nhiệt độ tăng giảm từ 0,5 – 1 °C; ở kịch bản B2 thì 3 yếu tố này nằm ở mức ổn định hơn, có thể tham khảo phần Phụ lục 4.

4.5. Xây dựng bản đồ đơn vị đất đai

4.5.1. Kịch bản hiện tại

Đưa 3 lớp thông tin chuyên đề: Loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới vào mô hình kết quả xây dựng bản đồ đơn vị đất đai tỉnh Tiền Giang, tổng cộng 9 đơn vị đất đai được thể hiện qua bản đồ đơn vị thích nghi đất đai như Hình 4.12, cho ra các khoanh đất khác nhau, trong đó mỗi khoanh đất có các tính chất đặc trưng về môi trường tự nhiên tương đối đồng nhất.

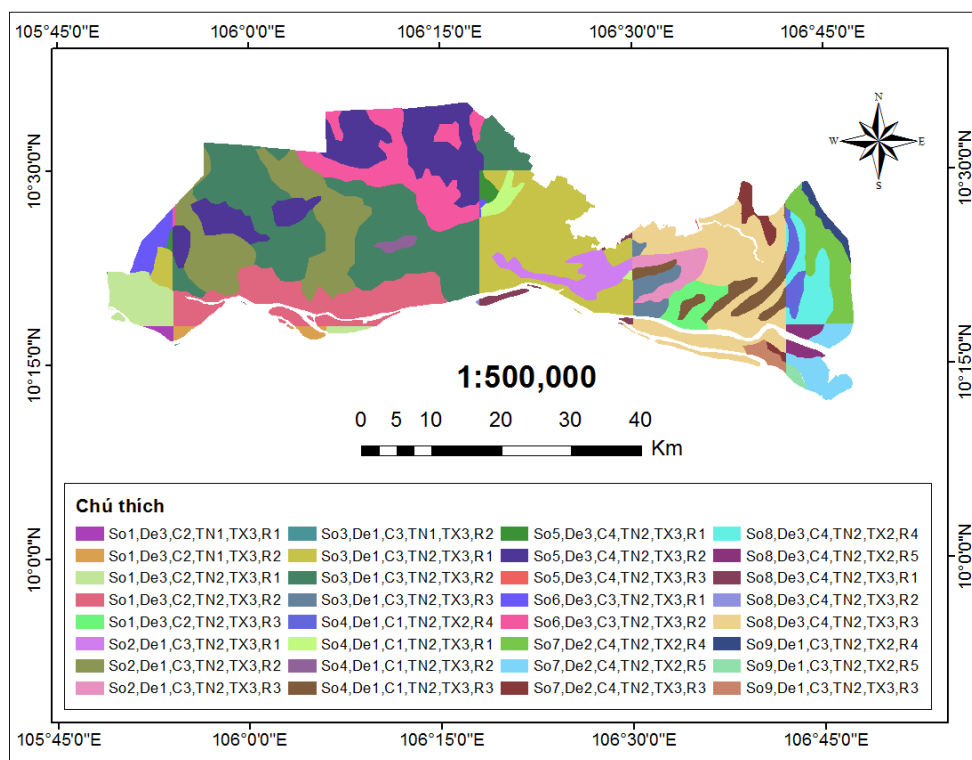


Hình 4.12. Bản đồ đơn vị đất đai tỉnh Tiền Giang

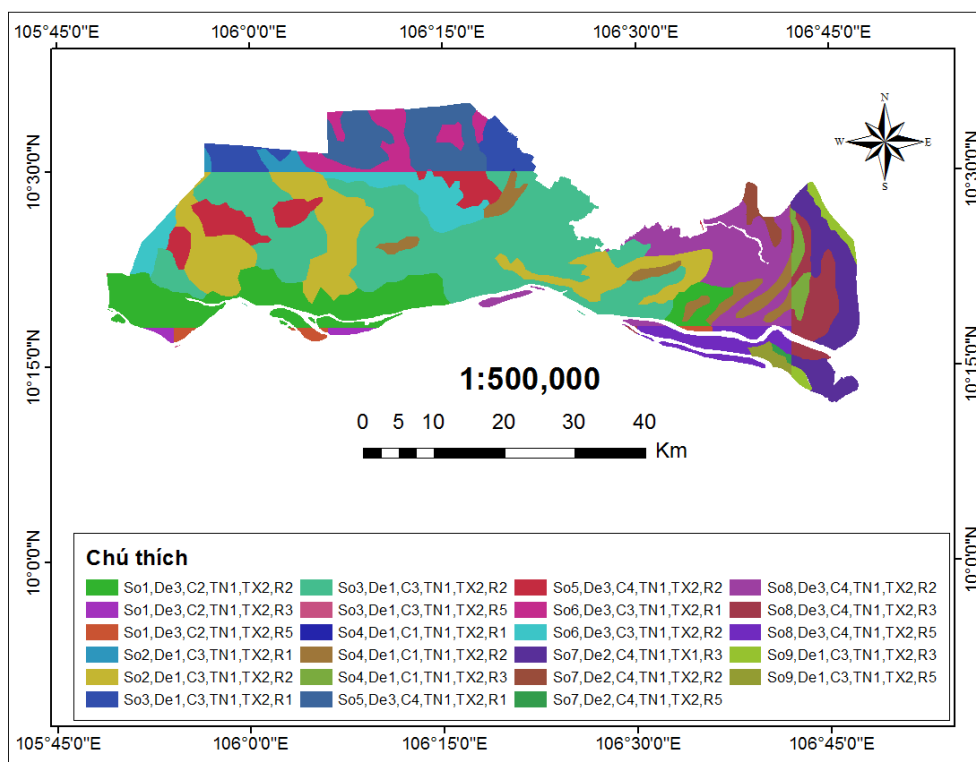
4.5.2. Kịch bản BDKH

Trong điều kiện BDKH sẽ xét thêm 3 yếu tố, chồng 6 lớp thông tin chuyên đề: Loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới, nhiệt độ tối cao, nhiệt độ tối thấp, lượng mưa và đưa vào mô hình kết quả xây dựng bản đồ đơn vị đất đai tỉnh Tiền Giang.

Bản đồ đơn vị đất đai cho các nhóm cây trồng theo kịch bản A2 có tổng cộng 32 đơn vị đất đai, thể hiện trong Hình 4.13. Bản đồ đơn vị đất đai cho các nhóm cây trồng theo kịch bản B2 có tổng cộng 23 đơn vị đất đai, thể hiện trong Hình 4.14.



Hình 4.13. Bản đồ đơn vị đất đai tỉnh Tiền Giang theo kịch bản A2



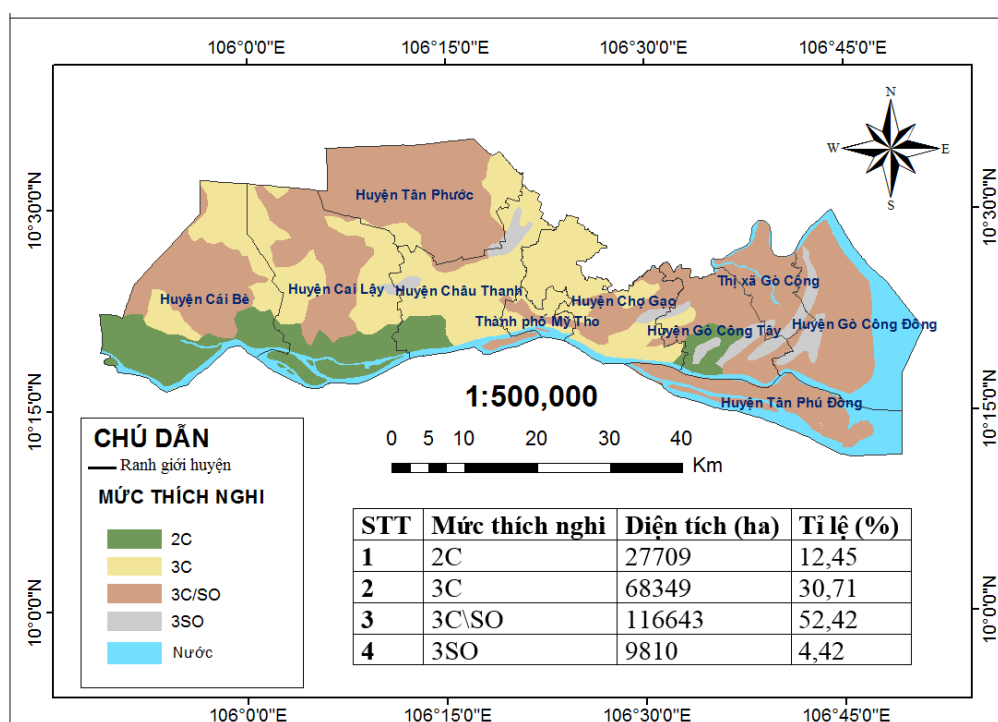
Hình 4.14. Bản đồ đơn vị đất đai tỉnh Tiền Giang theo kịch bản B2

CHƯƠNG 5. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

5.1. Bản đồ đánh giá thích nghi hiện tại

5.1.1. Nhóm cây hoa màu – cây khoai lang

Khu vực nằm ở phía Nam huyện Cái Bè và Cai Lậy, khu vực Tây Nam huyện Châu Thành và cả khu vực đất phù sa trên địa bàn huyện Gò Công Tây đều thích nghi cho việc trồng cây khoai lang, mức thích nghi dừng lại ở cấp 2 thích nghi trung bình, các khu vực này đều là đất phù sa và sát bên sông Tiền và sông Vàm Cỏ, khả năng tưới tiêu cho cây khoai lang là khá tốt, được thể hiện qua **Hình 5.1**. Nhìn chung, yếu tố hạn chế cho thích nghi cây khoai lang trên địa bàn tỉnh Tiền Giang là thành phần cơ giới và loại đất, có thể thấy khu vực có thành phần cơ giới sét thường khó trồng khoai lang và thường cho năng suất thấp

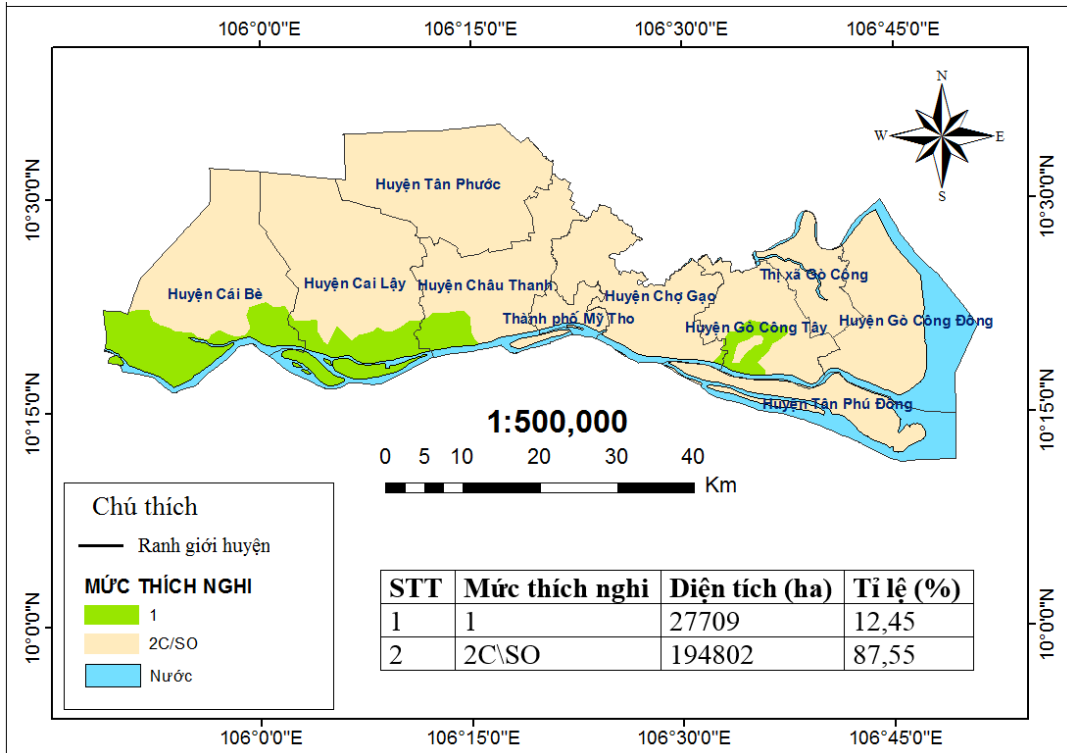


Hình 5.1. Bản đồ thích nghi cây khoai lang

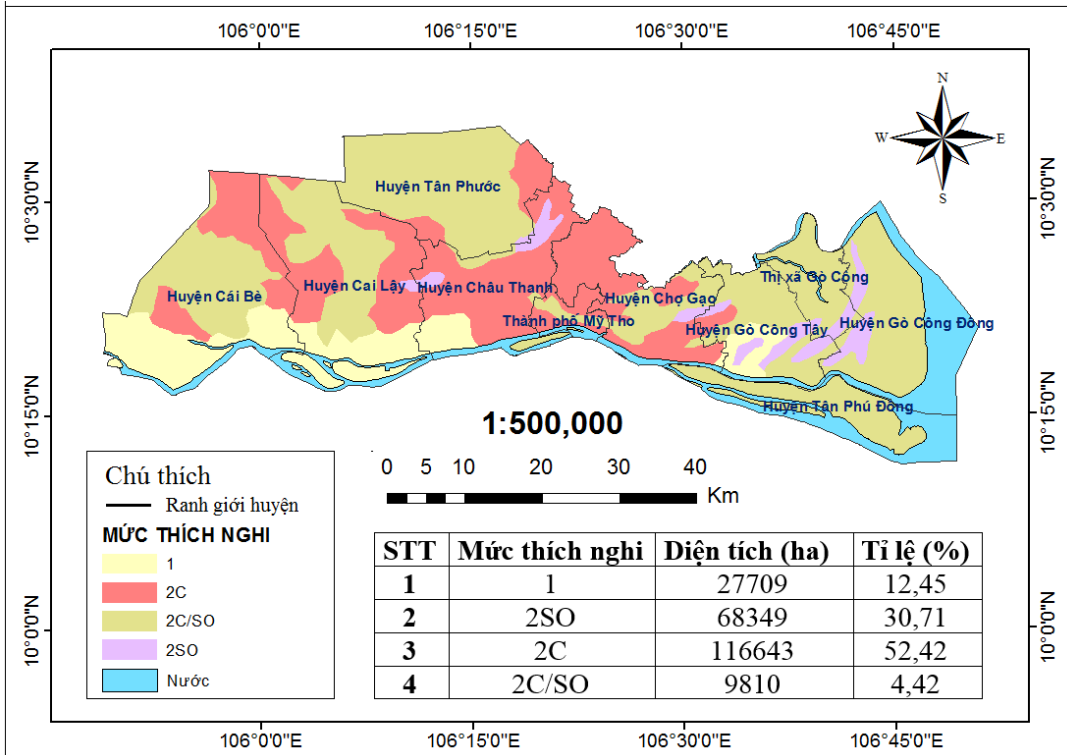
5.1.2. Nhóm cây ăn trái – cây bưởi, cây sầu riêng

Khu vực gần sông Tiền, với lượng phù sa dồi dào nên khả năng thích nghi hầu như là khá tốt, nhưng một số khu vực do hạn chế bởi yếu tố loại đất và thành phần cơ giới nên chỉ thích nghi ở mức trung bình (S2), riêng hai yếu tố này lại khó cải thiện do đó là đặc tính sẵn có của đất, nên việc tăng thích nghi khó cải thiện lên mức cao nhất được. Qua

Hình 5.2, Hình 5.3 để nhận biết vùng thích nghi cho 2 giống cây ăn trái tiêu biểu của tỉnh Tiền Giang.



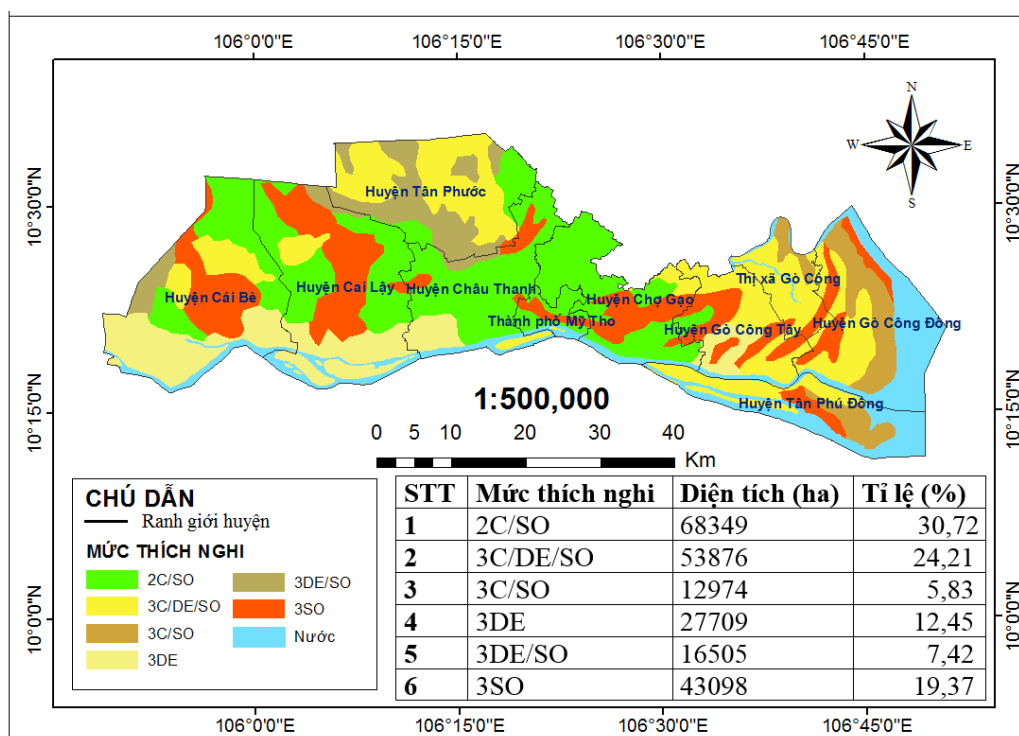
Hình 5.2. Bản đồ thích nghi cây bưởi



Hình 5.3. Bản đồ thích nghi cây sầu riêng

5.1.3. Nhóm cây công nghiệp – cây ca cao

Diện tích thích nghi dựa vào 3 yếu tố thổ nhưỡng là đạt 68.349 ha, khá là cao, nhưng đây chỉ là khá thích nghi và bị hạn chế bởi thành phần cơ giới và loại đất, chỉ ở mức thích nghi cấp 2 (S2). Tầng dày tầng đất mịn cũng gây giảm diện tích đất phù hợp với cây cao cao một phần cho các khu vực khác thuộc cấp 3 (kém thích nghi), yếu tố tầng dày có thể cải thiện được bằng các lên liếp tăng độ dày cho đất và bản đồ thích nghi thể hiện ở Hình 5.4.



Hình 5.4. Bản đồ thích nghi cây ca cao

5.2. Bản đồ đánh giá thích nghi nhóm cây trồng trong điều kiện BĐKH

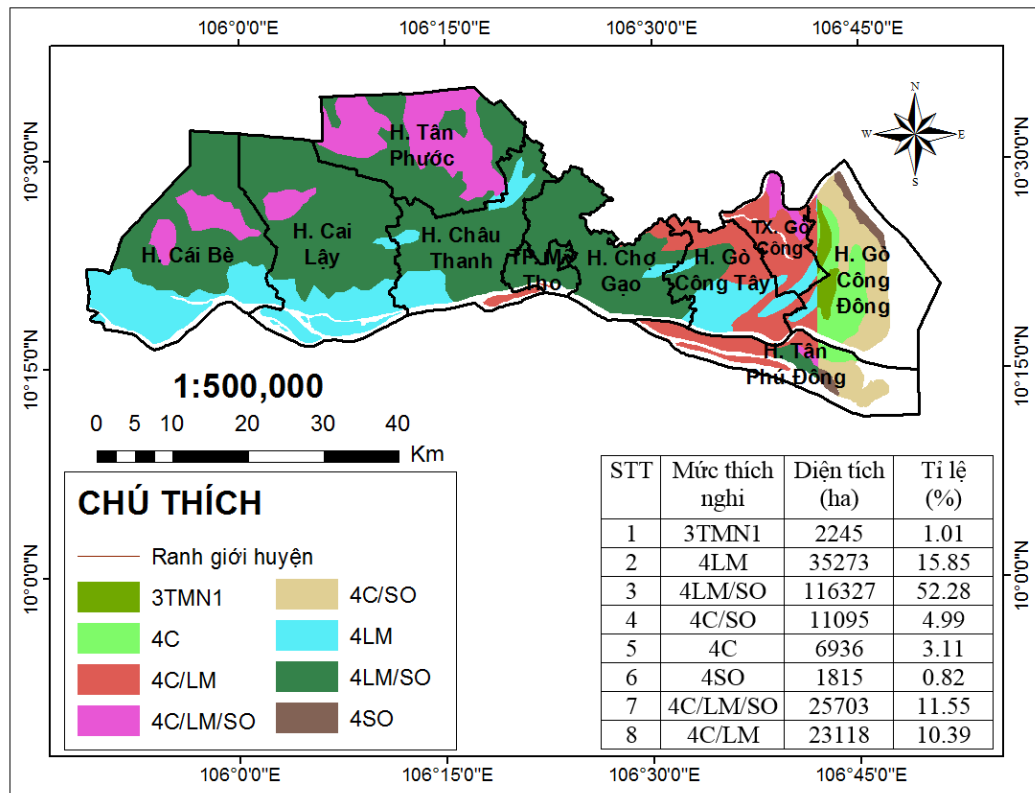
Mỗi loại cây trồng trong từng nhóm cây sẽ có sự biến đổi về vùng thích nghi, các vùng chịu tác động bởi một trong ba yếu tố nhiệt độ tối cao, nhiệt độ tối thấp và lượng mưa hay nhiều hơn, làm khả năng thích nghi biến động so với hiện tại.

5.2.1. Nhóm cây hoa màu – khoai lang

5.2.1.1. Theo kích bản A2

Diện tích thích nghi hiện tại hầu như không còn thích hợp trồng khoai lang, khả năng bị hạn chế bởi lượng mưa là chính (Hình 5.5). Và diện tích cả tỉnh không còn thích hợp,

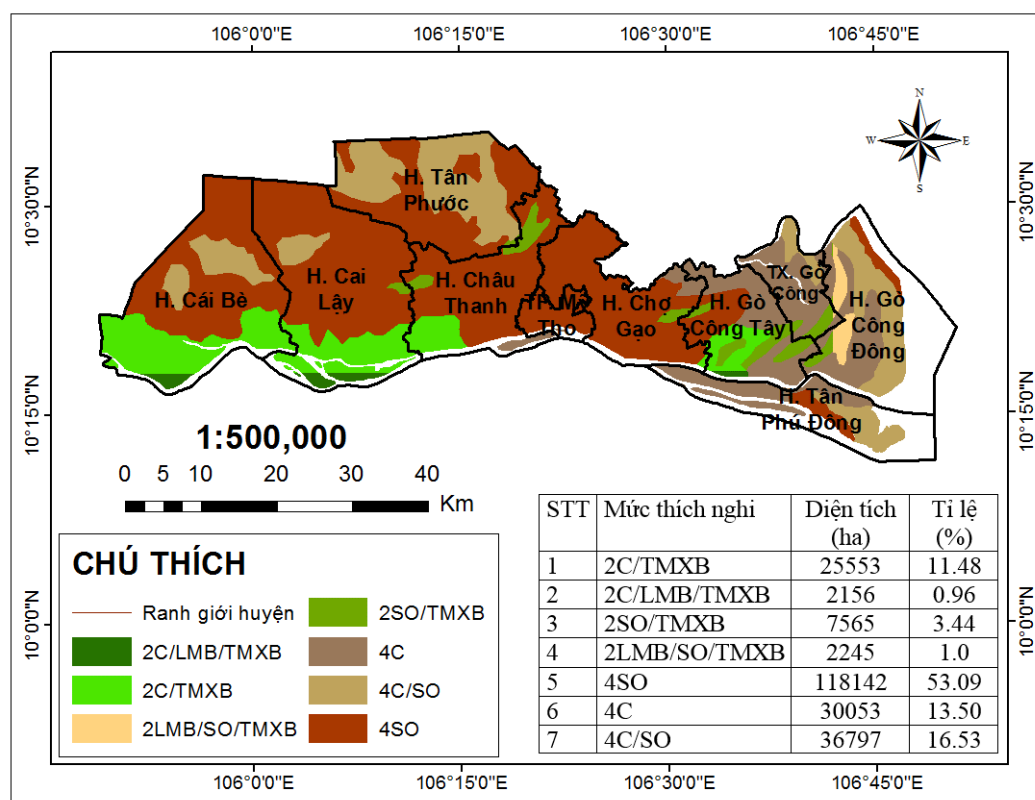
lượng mưa tăng cao hơn so với thích nghi là yếu tố khó kiểm soát nên cần đưa ra giải pháp phù hợp và kịp thời nhằm cải thiện diện tích trồng khoai lang.



Hình 5.5. Bản đồ thích nghi cây khoai lang

5.2.1.2. Theo kịch bản B2

Trong điều kiện BĐKH theo kịch bản phát thải thấp B2, khu vực thích nghi tập trung nhiều ở khu vực đất phù sa (P) gần sông Tiền chiếm 16,8%, còn các khu vực khác đều rơi vào không thích nghi. Các khu vực này bị hạn chế thêm bởi lượng mưa và nhiệt độ tối cao, dù khả năng thích nghi không máy biến động nhưng cần can thiệp để có thể nâng cao năng suất sản xuất (Hình 5.6).

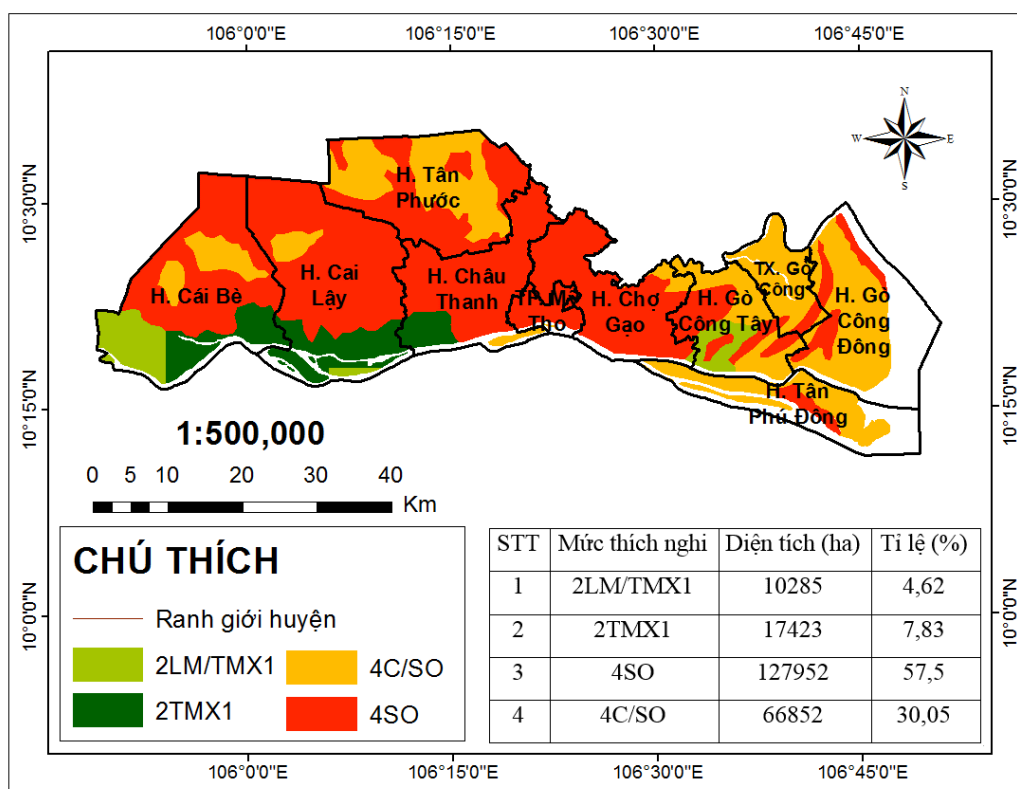


Hình 5.6. Bản đồ thích nghi cây khoai lang

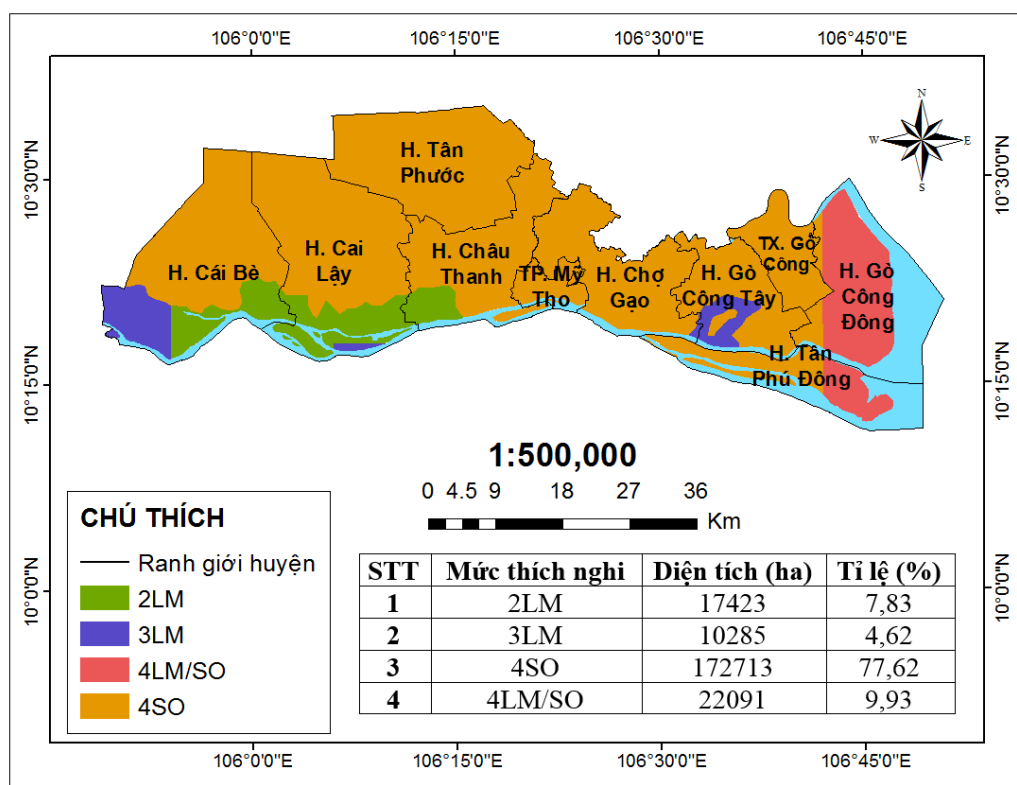
5.2.2. Nhóm cây ăn trái – cây bưởi, cây sầu riêng

5.2.2.1. Theo kịch bản A2

Ở kịch bản A2 của 2 loại cây ăn quả, mức thích nghi cao nhất là cấp 2 thích nghi trung bình, do lượng mưa và nhiệt độ tối cao có sự thay đổi khác biệt ở những khu vực thích nghi, nên làm giảm khả năng thích nghi (Hình 5.7, Hình 5.8).



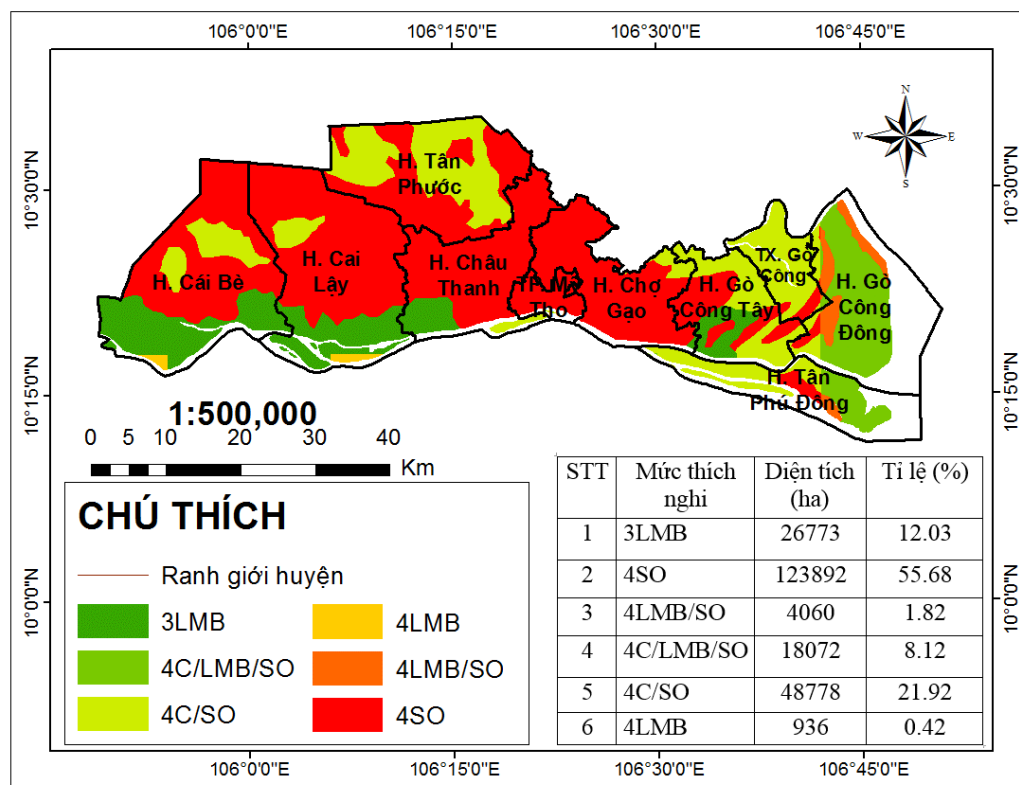
Hình 5.7. Bản đồ thích nghi cây bưởi



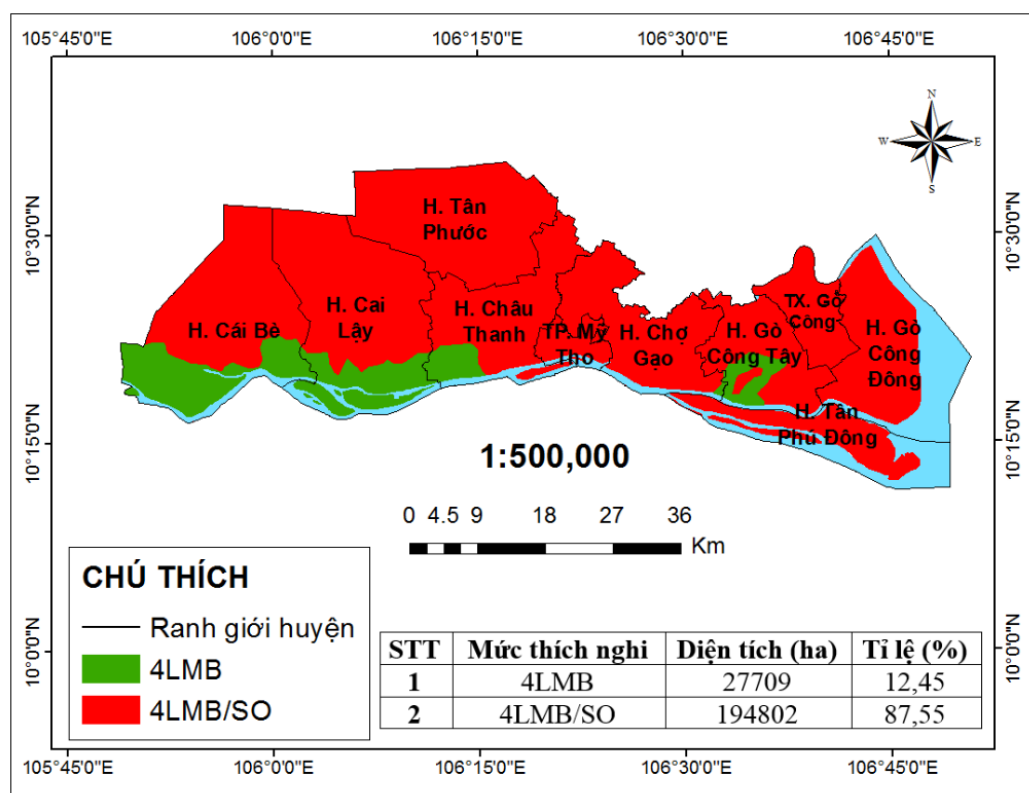
Hình 5.8. Bản đồ thích nghi cây sầu riêng

5.2.2.2. Theo kịch bản B2

Một số khu vực có lượng mưa khá thấp so với mức thích nghi tối thiểu của từng cây (dưới mức 1000mm), nên khiến toàn khu vực kém thích nghi và không thích nghi, nếu lượng mưa thấp ta có thể cải thiện tình trạng này bằng cách sử dụng hệ thống tưới tiêu để hỗ trợ thay thế nước mưa. Lần lược thể hiện qua Hình 5.9, Hình 5.10.



Hình 5.9. Bản đồ thích nghi cây bủ

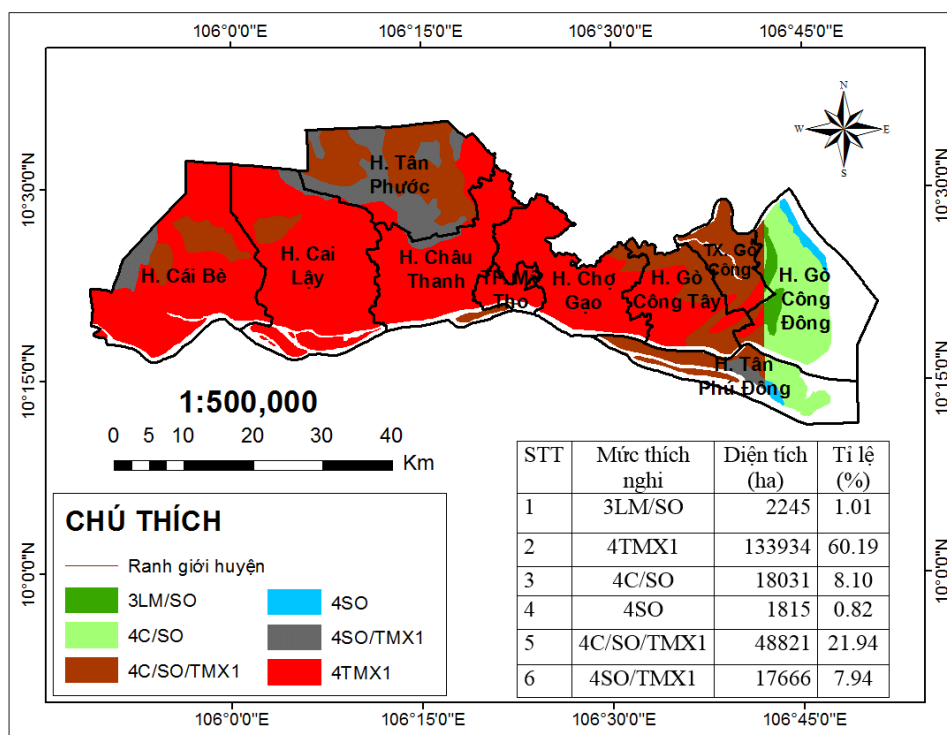


Hình 5.10. Bản đồ thích nghi cây sầu riêng

5.2.3. Cây công nghiệp – cây ca cao

5.2.3.1. Theo kịch bản A2

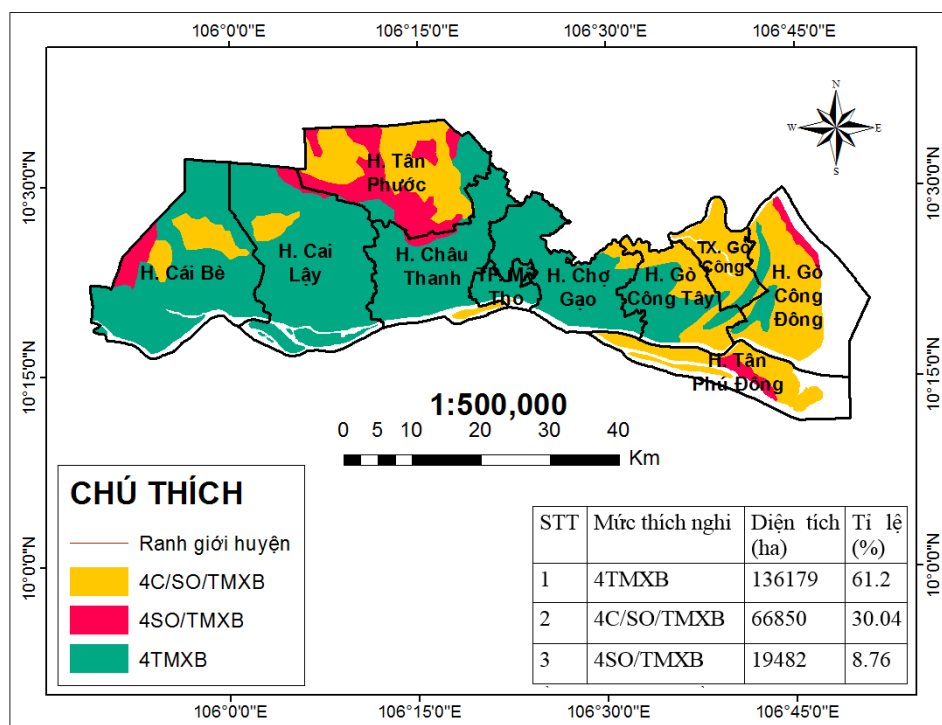
Ca cao trên khu vực nghiên cứu hầu như kém thích nghi và không thích nghi, lúc này nhiệt độ tối cao khá cao so với nhu cầu sinh trưởng của cây làm cho các vùng diện tích thích nghi bị hạn chế bởi yếu tố nhiệt độ (Hình 5.11).



Hình 5.11. Bản đồ thích nghi cây ca cao

5.2.3.2. Theo kịch bản B2

Tác động của nhiệt độ đến mức thích nghi cây trồng là khá cao, làm mức thích nghi giảm xuống mức thấp nhất, không thích nghi theo kịch bản B2 (Hình 5.12).

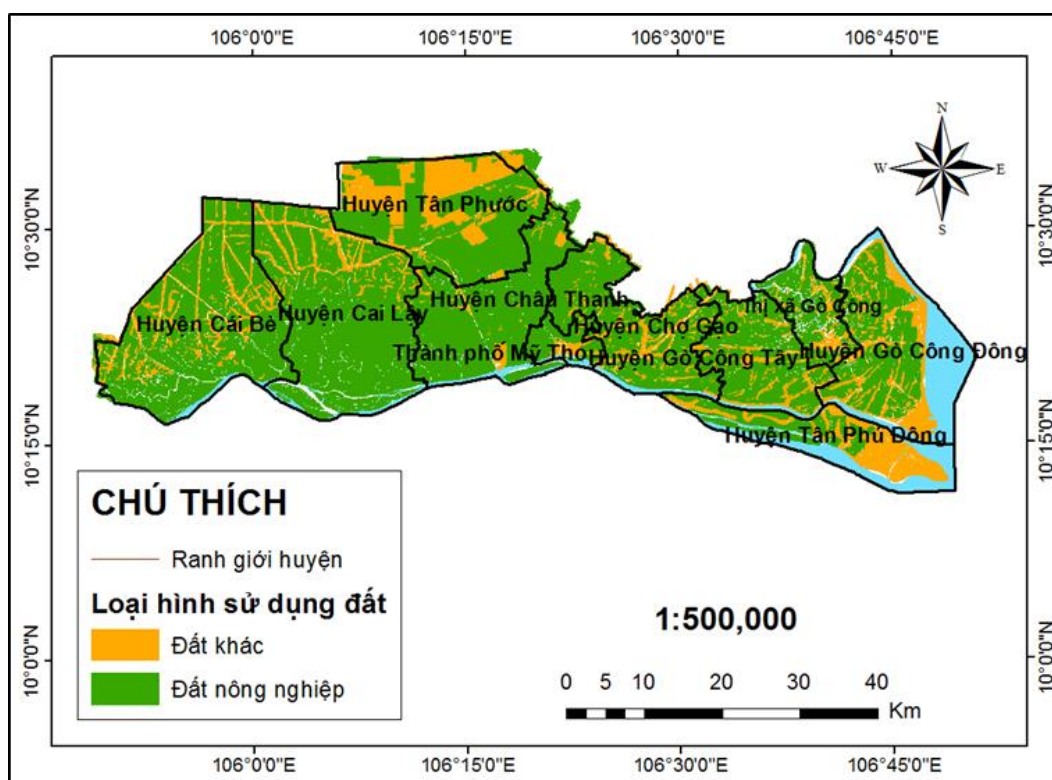


Hình 5.12. Bản đồ thích nghi cây ca cao

5.3. Thảo luận

5.3.1. Bản đồ đề xuất thích nghi hiện tại

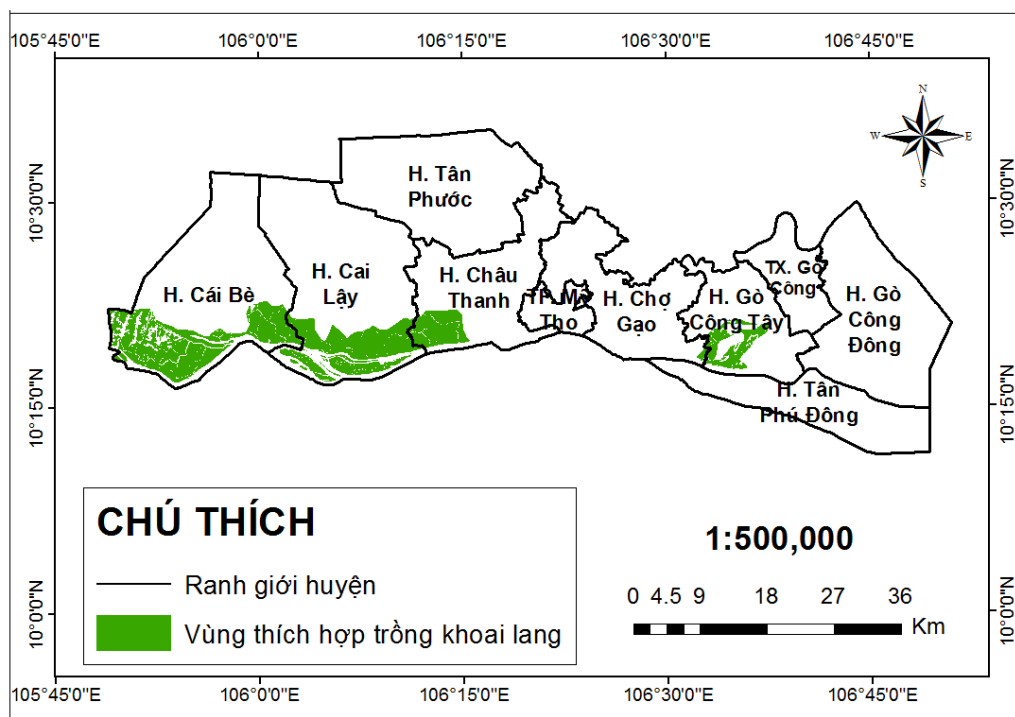
Tỉnh Tiền Giang là một tỉnh nông nghiệp, để cho các vùng phát triển đúng tiềm năng của mình về loại cây trồng thích hợp là cần thiết và cũng là trọng điểm để phát triển kinh tế. Dựa vào đó mà cần đề xuất ra các khu vực thích hợp cho các nhóm cây trồng, có thể tham khảo các bản đồ thích nghi hiện tại cho từng nhóm cây trồng.



Hình 5.13. Bản đồ thống kê diện tích đất trồng trọt năm 2009

5.3.1.1. Nhóm cây hoa màu – cây khoai lang

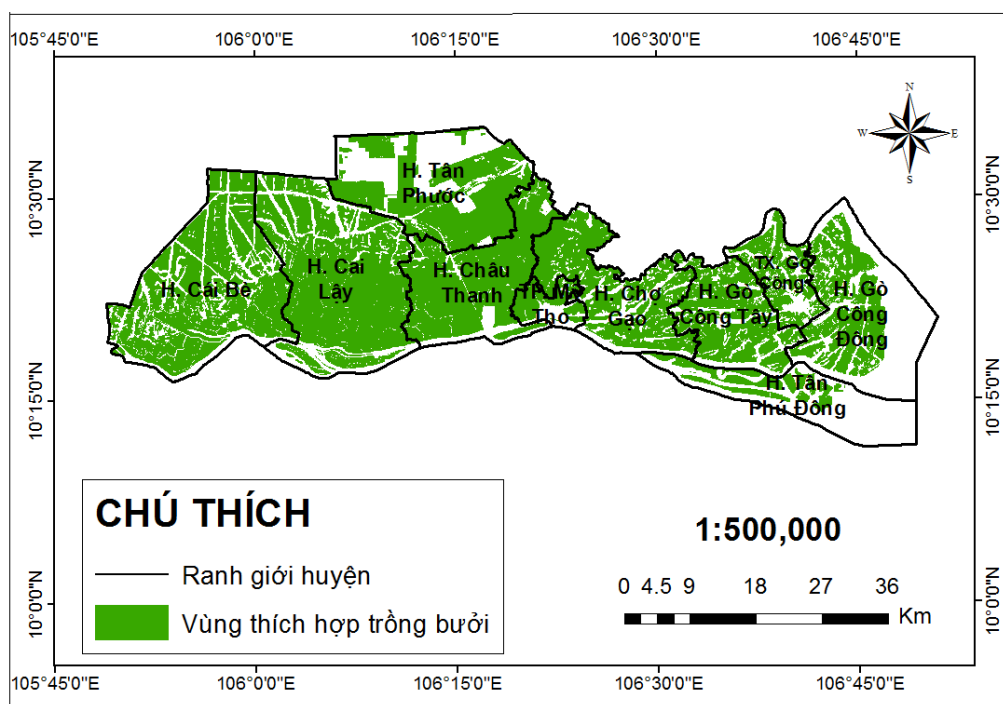
Trên cơ sở chồng lớp bản đồ thích nghi cây khoai lang trên diện tích đất trồng trọt năm 2009, nghiên cứu đề xuất vùng thích hợp trồng khoai lang trên địa bàn tỉnh Tiền Giang tương ứng với mức thích nghi cao và trung bình theo từng huyện như Hình 5.14. Qua đó, có thể nhận thấy tổng diện tích thích hợp nhất cho trồng khoai lang tại Tiền Giang và khoảng 24.108,3 ha, phân bố ở phía Nam huyện Cái bè, huyện Cai Lậy và huyện Gò Công Tây.



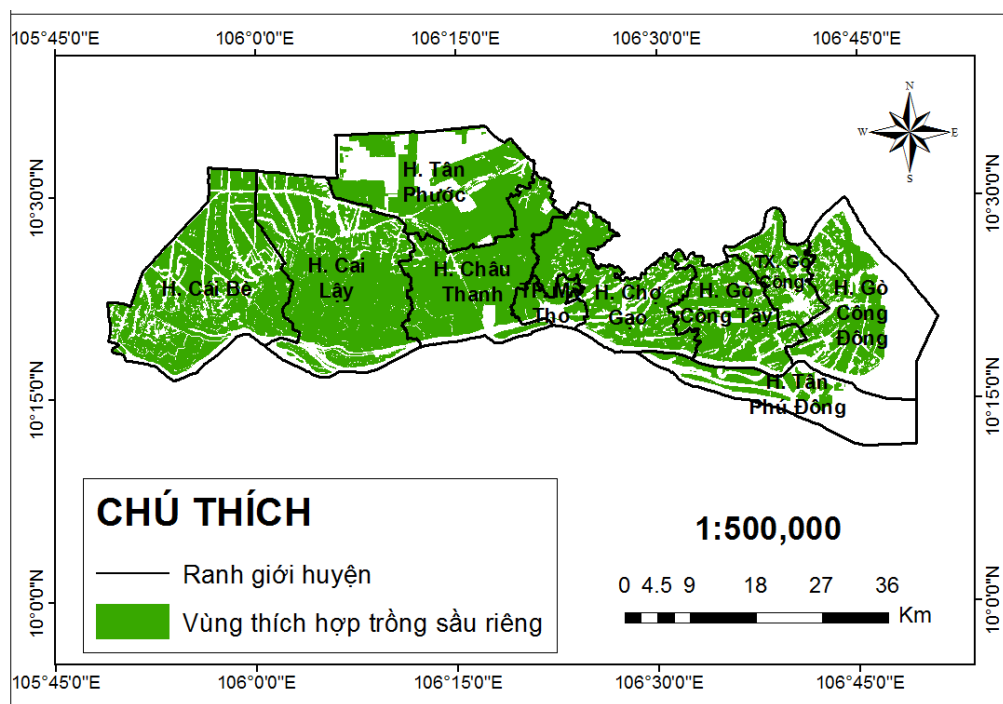
Hình 5.14. Bản đồ đề xuất trồng cây khoai lang

5.3.1.2. Nhóm cây ăn trái – cây bưởi, cây sầu riêng

Cây bưởi và cây sầu riêng thích hợp khá hoàn toàn trên địa bàn, sau khi chồng lớp với bản đồ đất trồng trọt, diện tích thích nghi là 169.103,8 ha, và phân bố hầu như trên tất cả các huyện của tỉnh. Kết quả được thể hiện ở Hình 5.15, Hình 5.16.



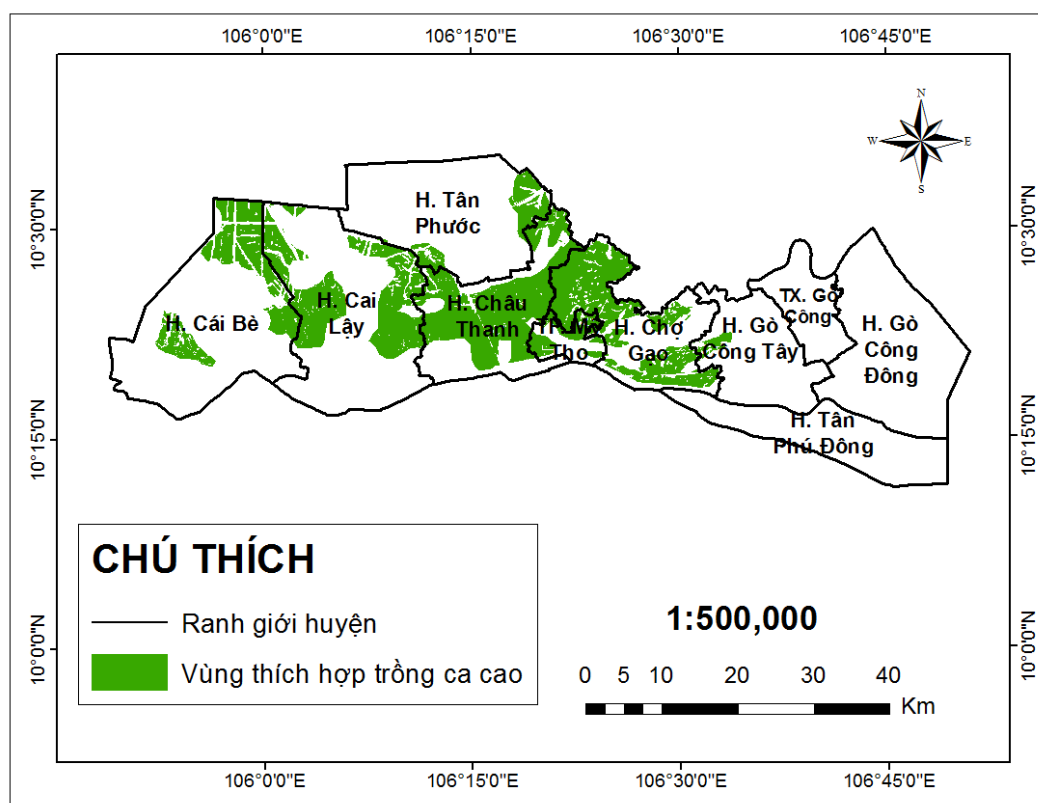
Hình 5.15. Bản đồ đề xuất trồng cây bưởi



Hình 5.16. Bản đồ đề xuất trồng cây sầu riêng

5.3.1.3. Nhóm cây công nghiệp – cây ca cao

Khu vực thích hợp trồng cây ca cao phân bố rải rác trên một số huyện Cái Bè, Cai Lậy, Tân Phước, Châu Thành, Chợ Gạo (Hình 5.17). Tổng diện tích thích nghi cho các khu vực là 58.354,8 ha. Trong đó nhiều nhất là huyện Chợ Gạo 13.493,3 ha, huyện Châu Thành là 16.203,5 ha.



Hình 5.17. Bản đồ đề xuất trồng cây ca cao

5.3.2. Tác động của BĐKH đến thích nghi các nhóm cây trồng

Các nhóm cây trồng trong nghiên cứu có mức thích nghi đã thay đổi khi xét thêm các yếu tố về nhiệt độ tối cao, nhiệt độ tối thấp và lượng mưa trong điều kiện BĐKH. Có thể nhận thấy rằng, các khu vực thích nghi hoặc thích nghi trung bình trong điều kiện hiện tại khi xét trên điều kiện BĐKH thì đều chịu tác động của nhiệt độ hoặc lượng mưa.

5.3.2.1. Nhóm cây hoa màu – cây khoai lang

Cây khoai lang hầu như là kém thích nghi và thấp hơn trên cả tỉnh Tiền Giang theo kịch bản A2 (kịch bản phát thải cao), nhiệt độ tối thấp tại khu vực thích hợp trồng khoai lang trong hiện tại cao hơn so với khả năng sinh trưởng của cây làm hạn chế mức thích nghi. Nhưng sang kịch bản B2 thì khu vực hợp với trồng cây khoai lang lại không có biến động lớn, dù vẫn chịu tác động của nhiệt độ và lượng mưa, và nếu điều kiện khí hậu tương lai biến động như kịch bản B2 thì tỉnh Tiền Giang có thể tiếp tục phát triển cây khoai lang.

5.3.2.2. Nhóm cây ăn trái – cây bưởi, cây sầu riêng

Có thể nhận thấy rằng cây bưởi dù có chịu tác động nhưng khả năng thích nghi khá tốt, giới hạn chủ yếu bởi lượng mưa và nhiệt độ tối cao. Còn đối với cây sầu riêng yếu tố hạn chế quyết định là lượng mưa, lượng mưa khá thấp ở kịch bản B2 nên đã kéo thấp mức thích nghi xuống và nếu dựa vào đây thì cần nên cải thiện điều kiện tưới cho khu vực trồng sầu riêng trong điều kiện BĐKH.

5.3.2.3. Nhóm cây công nghiệp – cây ca cao

BĐKH có tác động không nhỏ đến mức thích cây ca cao trên khu vực tỉnh Tiền Giang, ở cả hai kịch bản A2 và B2 mức thích nghi đều ở thích nghi kém và không thích nghi. Có thể nhận thấy là khu vực thích nghi trồng cây ca cao trong điều kiện hiện tại đều bị hạn chế bởi yếu tố nhiệt độ tối cao và tối thấp theo kịch bản BĐKH. Trồng ca cao xen canh để tạo bóng mát và tăng khả năng tưới cho khu vực hạn chế bởi yếu tố nhiệt độ có thể cải thiện một phần tác động.

CHƯƠNG 6. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

6.1. Kết luận

Tỉnh Tiền Giang có diện tích đất nông nghiệp khá lớn chiếm tới 77% diện tích của tỉnh. Trong điều kiện hiện tại, sau nghiên cứu các nhóm cây ăn trái hầu như thích nghi khá cao trên khu vực tỉnh Tiền Giang dù có một số yếu tố hạn chế, chính vậy đây cũng được xem là thiên đường trái cây. Cây khoai lang thích hợp trồng ở khu vực thuộc nhóm đất phù sa với diện tích 27.709 ha, do gần sông nên khả năng tưới rất tốt và lượng phù sa bồi đắp hàng năm làm cho vùng đất này màu mỡ thêm, nên vùng đất này khá thích hợp trồng các loại cây trồng khác nhau. Do một số yếu tố hạn chế, cây ca cao thì thích hợp với các vùng đất phù sa có đóm ri với diện tích 68.349 ha, và có tầng dày đất lớn hơn 130cm, có thể mở rộng diện tích cho phần lớn huyện Chợ Gạo, Châu Thành, một phần huyện Cai Lậy và Cái Bè. Do cây ca cao rất thích hợp trồng xen canh, nên trồng theo một số mô hình trồng xen canh cây dừa hoặc cây ăn trái để tăng năng suất cũng như hiệu quả kinh tế cho người trồng.

Còn trong điều kiện BĐKH, khu vực thích hợp cho các nhóm cây trồng bị thu hẹp, bởi các yếu tố về lượng mưa, nhiệt độ có sự biến đổi, đã làm cho khả năng thích nghi bị hạn chế. Bên cạnh đó một số cây có thể không còn thích nghi trên khu vực đó nữa. Vì vậy cần có những biện pháp hạn chế tác động, hoặc thay thế giống cây mới phù hợp. Có thể thấy BĐKH cũng là một nguyên nhân gây mất hệ sinh thái, và hạn chế khả năng thích nghi của nhiều loại cây trồng.

6.2. Kiến nghị

Trong suốt nghiên cứu vẫn còn tồn tại những mặt hạn chế, để phát triển và hoàn thiện cần tiếp tục triển khai các công việc sau:

- Do hạn chế về thời gian, kinh phí nên đề tài tập trung chủ yếu vào phương pháp, những dữ liệu được sử dụng trong xây dựng bản đồ thích nghi cần tiếp tục được hoàn chỉnh để có thể đạt được mức độ chính xác theo yêu cầu.
- Nghiên cứu chỉ dừng ở mức sử dụng công nghệ GIS và ALES vào việc đánh giá về mặt tự nhiên. Việc xác định vùng thích nghi cần đánh giá thêm các tiêu chí về

điều kiện kinh tế, xã hội và môi trường của vùng để có cơ sở chặt chẽ hơn trong việc hỗ trợ ra quyết định quy hoạch.

- Đánh giá thêm các yếu tố khác có thể gây hạn chế mức thích nghi cây trồng như độ pH, đá lẫn, kết von, hay khả năng tưới,...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Aronoff, S., 1993. Geographic information systems: a management perspective. Ottawa: WDL Publications.

Austin, M., and Basinski, J., 1978. Land Use on the South Coast of New South Wales. Study in methods of Acquiring and Using Information to Regional Land Use Options.

Ban điều phối Ca cao Việt Nam, 2013, Tiền Giang: thực trạng và tiềm năng phát triển cây ca cao. Địa chỉ. http://ca.cao.khuyennongvn.gov.vn/news/tID48_Tien-Giang-thuc-trang-va-tiem-nang-phat-trien-ca.cao.html). Truy cập ngày 27/2/2014.

Basanta Shrestha et al., 2001. GIS for Beginners, Introductory GIS Concepts and Hands-on Exercises. International Centre for Integrated Mountain Development, Kathmandu, Nepal.

Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2011. Tác động biến đổi khí hậu ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long. Địa chỉ: http://www.mard.gov.vn/Pages/news_detail.aspx?NewsId=9878&Page=3. Truy cập ngày 25/2/2014.

Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2009. Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng, NXB Tài nguyên – Môi trường và Bản đồ Việt Nam.

Bùi Thị Ngọc Dung, Đỗ Đình Đài, Trần An Phong, Nguyễn Thị Hiền, 2009. Cẩm nang sử dụng đất nông nghiệp, Tập 2- Phân hạng đánh giá đất đai. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

Cục Thống kê tỉnh Tiền Giang, 2009. Niên giám thống kê năm 2009.

Environmental Systems Research Institute (Redlands, Calif.). Conference, 1990. ESRI 1990 User Conference: Proceedings of the Tenth Annual ESRI User Conference. Publisher, Environmental Systems Research Institute.

Hoàng Nhân, 2012. Hướng phát triển cây ca cao trên địa bàn tỉnh Tiền Giang đến năm 2015, định hướng đến năm 2020. Địa chỉ <<http://www.tiengiang.gov.vn/xemtin.asp?cap=3&id=19333&idcha=9662>>. Truy cập ngày 25/2/2014.

Lê Cảnh Định, 2007. Tích hợp phần mềm ALES và GIS trong đánh giá thích nghi đất đai huyện Cẩm Mỹ - tỉnh Đồng Nai. Tạp chí KHKT Nông Lâm nghiệp, Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh, 1&2/2007, tr. 206 – 213.

Lê Văn Khoa, Nguyễn Thị Hà Mi, 2013. Phân vùng khả năng thích nghi đất đai theo kịch bản BĐKH năm 2020 và năm 2050 tại 3 huyện ven biển tỉnh Bến Tre, ĐBSCL.

Nguyễn Hiếu Trung, Võ Quang Minh, Lê Quang Trí, 2012. Ứng dụng GIS trong đánh giá tổn thương do tác động của BĐKH và nước biển dâng lên nông nghiệp và thủy sản thành phố Cần Thơ. Kỷ yếu Hội thảo Ứng dụng GIS toàn quốc 2012 (Nguyễn Kim Lợi và ctv), Đà Nẵng, Ngày 29-30/10/2012. NXB Nông nghiệp.

Nguyễn Kim Lợi, Lê Cảnh Định, Trần Thống Nhất, 2009. Hệ thống thông tin địa lý nâng cao. NXB Nông Nghiệp, Tp. Hồ Chí Minh.

Nguyễn Tử Siêm và Thái Phiên, 1999. Đất đồi núi Việt Nam - Thoái hoá và phục hồi. NXB Nông nghiệp.

Phạm Hồng, Nguyễn Cẩm Vân, 2012. Đánh giá ảnh hưởng của nước biển dâng do BĐKH ở tỉnh Nghệ An bằng công nghệ GIS. Kỷ yếu Hội thảo Ứng dụng GIS toàn quốc 2012 (Nguyễn Kim Lợi và ctv), Đà Nẵng, Ngày 29-30/10/2012. NXB Nông nghiệp.

Shahab Fazal, 2008. GIS Basics. New Age International (P) Ltd, New Delhi, India.

Thông Tấn Xã Việt Nam, 2014. Thị trường ca cao tiếp tục đối mặt nguy cơ thiếu cung. Địa chỉ <http://www.vietnamplus.vn/thi-truong-cacao-tiep-tuc-doi-mat-nguy-co-thieu-cung/238877.vnp>. Truy cập ngày 26/2/2014.

Viện Khoa học kỹ thuật nông nghiệp miền Nam, 2013. Nguyên nhân gây ra Biến đổi khí hậu. Địa chỉ <http://iasvn.org/chuyen-muc/Nguyen-nhan-gay-ra-Bien-doi-khi-hau-3727.html>. Truy cập ngày 22/4/2014.

PHỤ LỤC

Phụ lục 1. Mô tả đơn vị đất đai hiện tại

Đơn vị đất đai		Các yếu tố xem xét			Diện tích (ha)
Kí hiệu (LMU)	Mã (So,De,C)	Loại đất (So)	Tầng dày De (cm)	Cơ giới (C)	
1	So1,De3,C2	P	150	c	9810
2	So2,De1,C3	Pg	150	d	27709
3	So3,De1,C3	Pr	150	e	30312
4	So4,De1,C1	Cz	150	e	68349
5	So5,De3,C4	Sj	140	e	2976
6	So6,De3,C3	Sp	<140, >100	e	16505
7	So7,De2,C4	Mn	<140, >100	g	12974
8	So8,De3,C4	Mm	<140, >100	g	23823
9	So9,De1,C3	Mm	<140, >100	g	30053

Phụ lục 2. Mô tả đơn vị đất đai theo kịch bản A2

STT	Mô tả	Loại đất (So)	Tầng dày (De)	Cơ giới (C)	Nhiệt độ tối thấp (TN)	Nhiệt độ tối cao (TX)	Lượng mưa (R)	Diện tích (ha)	Ca cao	Sầu riêng	Bưởi	Khoai lang
1	So1,De3,C2,TN1,T X3,R1	Đất phù sa không được bồi đắp(P)	>100, <140	Thịt trung bình (d)	25oC	>33oC	>2100	1687	N	N	N	N
2	So1,De3,C2,TN1,T X3,R2	Đất phù sa không được bồi đắp(P)	>100, <140	Thịt trung bình (d)	25oC	>33oC	<2100, >2000	2466	N	N	N	N
3	So3,De1,C3,TN1,T X3,R2	Đất phù sa có tầng đốm rỉ (Pf)	>= 150 cm	Thịt nặng (e)	25oC	>33oC	<2100, >2000	825	N	N	N	N
4	So4,De1,C1,TN2,T X2,R4	Đất cằn cát đỏ (Cd)	>= 150 cm	Thịt nhẹ (c)	>25oC	31 – 32oC	<1700, >1400	24453	N	N	N	N
5	So7,De2,C4,TN2,T X2,R4	Đất mặn nhiều (Mn)	140 cm	Sét (g)	>25oC	31 – 32oC	<1700, >1400	1880	N	N	N	N
6	So8,De3,C4,TN2,T X2,R4	Đất mặn trung bình và ít (Mi)	>100, <140	Sét (g)	>25oC	31 – 32oC	<1700, >1400	1655	N	N	N	N
7	So9,De1,C3,TN2,T X2,R4	Đất mặn sú vẹt (Mm)	>= 150 cm	Thịt nặng (e)	>25oC	31 – 32oC	<1700, >1400	3360	N	N	2S	N
8	So7,De2,C4,TN2,T X2,R5	Đất mặn nhiều (Mn)	140 cm	Sét (g)	>25oC	31 – 32oC	<1400	22173	N	N	N	N

STT	Mô tả	Loại đất (So)	Tầng dày (De)	Cơ giới (C)	Nhiệt độ tối thấp (TN)	Nhiệt độ tối cao (TX)	Lượng mưa (R)	Diện tích (ha)	Ca cao	Sâu riêng	Buổi	Khoai lang
9	So8,De3,C4,TN2,T X2,R5	Đất mặn trung bình và ít (Mi)	>100, <140	Sét (g)	>25oC	31 – 32oC	<1400	511	N	N	N	N
10	So9,De1,C3,TN2,T X2,R5	Đất mặn sú vẹt (Mm)	>= 150	Thịt nặng (e)	>25oC	31 – 32oC	<1400	3672	N	N	N	N
11	So1,De3,C2,TN2,T X3,R1	Đất phù sa không được bồi đắp(P)	>100, <140	Thịt trung bình (d)	>25oC	>33oC	>2100	973	N	N	N	N
12	So2,De1,C3,TN2,T X3,R1	Đất phù sa Glây (Pg)	>= 150	Thịt nặng (e)	>25oC	>33oC	>2100	6	N	N	N	N
13	So3,De1,C3,TN2,T X3,R1	Đất phù sa có tầng đầm ri (Pf)	>= 150	Thịt nặng (e)	>25oC	>33oC	>2100	40988	N	N	N	N
14	So4,De1,C1,TN2,T X3,R1	Đất cồn cát đỏ (Cd)	>= 150	Thịt nhẹ (c)	>25oC	>33oC	>2100	394	N	S3	S2	N
15	So5,De3,C4,TN2,T X3,R1	Đất phèn hoạt động (Sj)	>100, <140	Sét (g)	>25oC	>33oC	>2100	1162	N	N	N	N
16	So6,De3,C3,TN2,T X3,R1	Đất phèn tiềm tàng lở (Sp)	>100, <140	Thịt nặng (e)	>25oC	>33oC	>2100	2902	N	N	N	N
17	So8,De3,C4,TN2,T X3,R1	Đất mặn trung bình và ít (Mi)	>100, <140	Sét (g)	>25oC	>33oC	>2100	5281	N	N	N	N
18	So1,De3,C2,TN2,T X3,R2	Đất phù sa không được bồi đắp(P)	>100, <140	Thịt trung bình (d)	>25oC	>33oC	<2100, >2000	915	N	N	N	N

STT	Mô tả	Loại đất (So)	Tầng dày (De)	Cơ giới (C)	Nhiệt độ tối thấp (TN)	Nhiệt độ tối cao (TX)	Lượng mưa (R)	Diện tích (ha)	Ca cao	Sầu riêng	Bưởi	Khoai lang
19	So2,De1,C3,TN2,T X3,R2	Đất phù sa Glây (Pg)	>= 150	Thịt nặng (e)	>25oC	>33oC	<2100, >2000	16484	N	S2	S2	N
20	So3,De1,C3,TN2,T X3,R2	Đất phù sa có tầng dôm ri (Pf)	>= 150	Thịt nặng (e)	>25oC	>33oC	<2100, >2000	22833	N	N	N	N
21	So4,De1,C1,TN2,T X3,R2	Đất cồn cát đỏ (Cd)	>= 150	Thịt nhẹ (c)	>25oC	>33oC	<2100, >2000	6531	N	S3	S2	N
22	So5,De3,C4,TN2,T X3,R2	Đất phèn hoạt động (Sj)	>100, <140	Sét (g)	>25oC	>33oC	<2100, >2000	2245	S3	N	N	S3
23	So6,De3,C3,TN2,T X3,R2	Đất phèn tiềm tàng lỗ (Sp)	>100, <140	Thịt nặng (e)	>25oC	>33oC	<2100, >2000	5053	N	N	N	N
24	So8,De3,C4,TN2,T X3,R2	Đất mặn trung bình và ít (Mi)	>100, <140	Sét (g)	>25oC	>33oC	<2100, >2000	1304	N	N	N	N
25	So1,De3,C2,TN2,T X3,R3	Đất phù sa không được bồi đắp(P)	>100, <140	Thịt trung bình (d)	>25oC	>33oC	<2000, >1700	939	N	S2	S2	N
26	So2,De1,C3,TN2,T X3,R3	Đất phù sa Glây (Pg)	>= 150	Thịt nặng (e)	>25oC	>33oC	<2000, >1700	21386	N	N	N	N
27	So3,De1,C3,TN2,T X3,R3	Đất phù sa có tầng dôm ri (Pf)	>= 150	Thịt nặng (e)	>25oC	>33oC	<2000, >1700	14038	N	N	N	N
28	So4,De1,C1,TN2,T X3,R3	Đất cồn cát đỏ (Cd)	>= 150	Thịt nhẹ (c)	>25oC	>33oC	<2000, >1700	5254	N	N	N	N

STT	Mô tả	Loại đất (So)	Tầng dày (De)	Cơ giới (C)	Nhiệt độ tối thấp (TN)	Nhiệt độ tối cao (TX)	Lượng mưa (R)	Diện tích (ha)	Ca cao	Sầu riêng	Bưởi	Khoai lang
29	So5,De3,C4,TN2,T X3,R3	Đất phèn hoạt động (Sj)	>100, <140	Sét (g)	>25oC	>33oC	<2000, >1700	6745	N	N	N	N
30	So7,De2,C4,TN2,T X3,R3	Đất mặn nhiều (Mn)	140	Sét (g)	>25oC	>33oC	<2000, >1700	17	N	N	N	N
31	So8,De3,C4,TN2,T X3,R3	Đất mặn trung bình và ít (Mi)	>100, <140	Sét (g)	>25oC	>33oC	<2000, >1700	4350	N	N	N	N
32	So9,De1,C3,TN2,T X3,R3	Đất mặn sú vẹt (Mm)	>= 150	Thịt nặng (e)	>25oC	>33oC	<2000, >1700	30	N	N	N	N

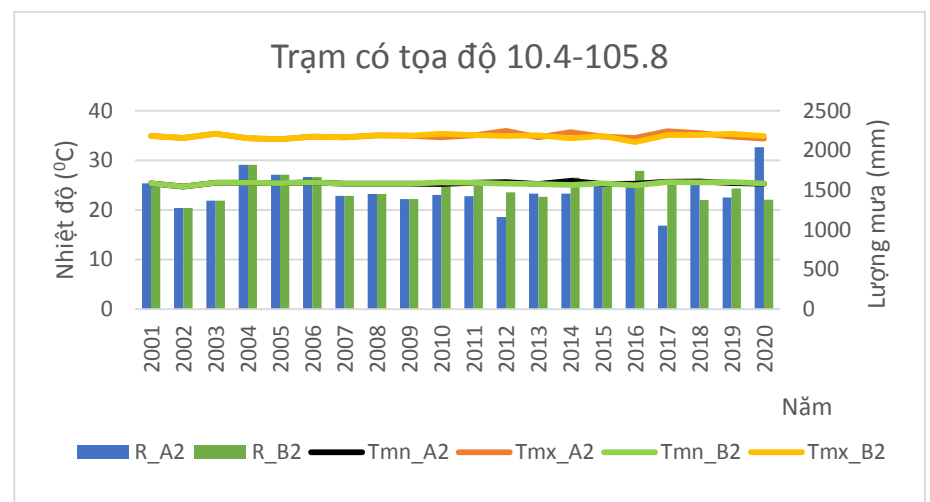
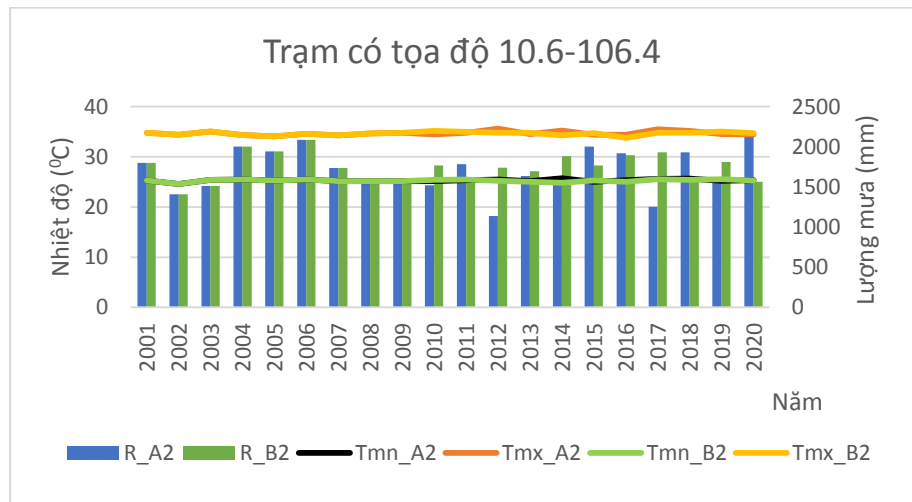
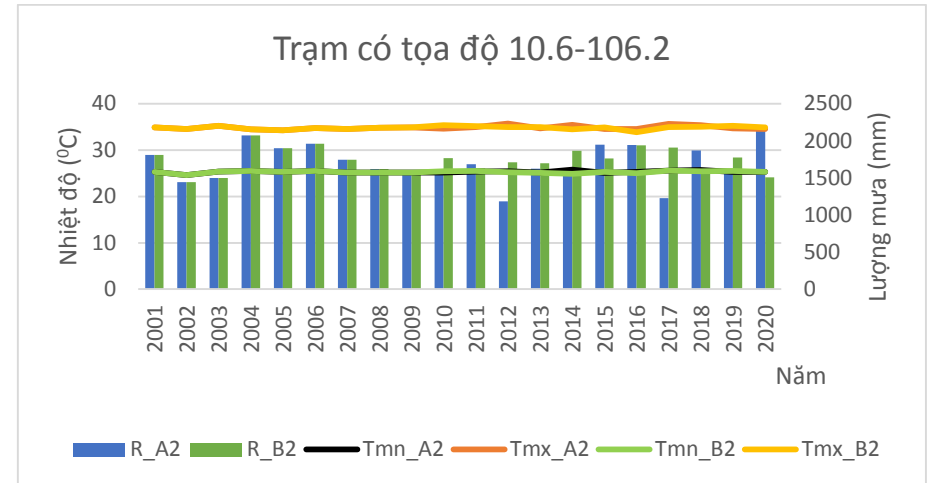
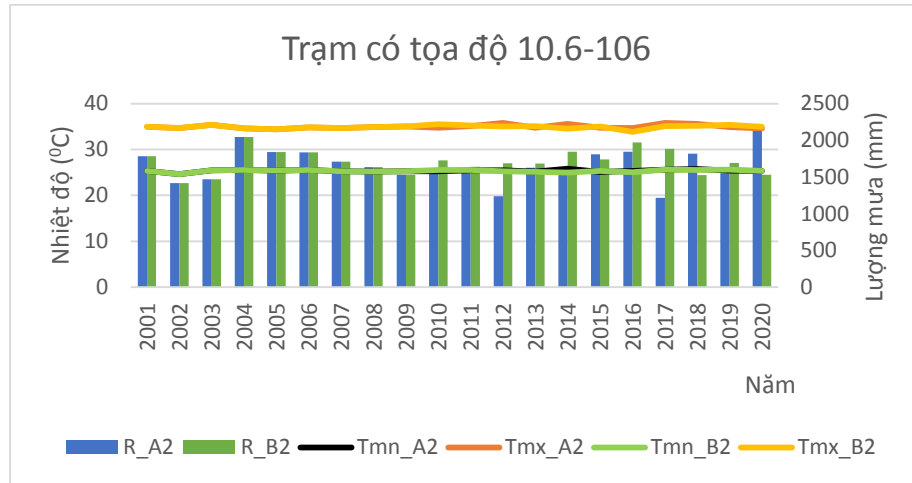
Phụ lục 3. Mô tả đơn vị đất đai theo kịch bản B2

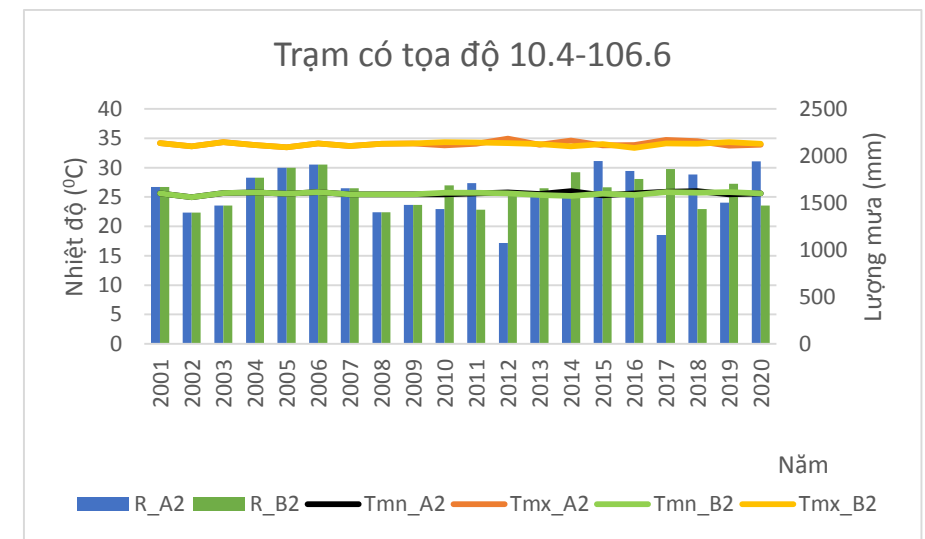
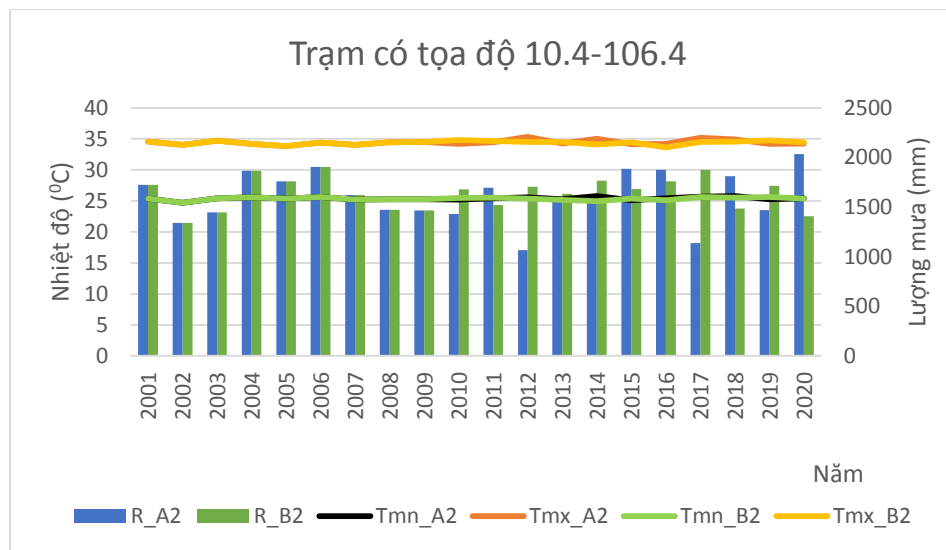
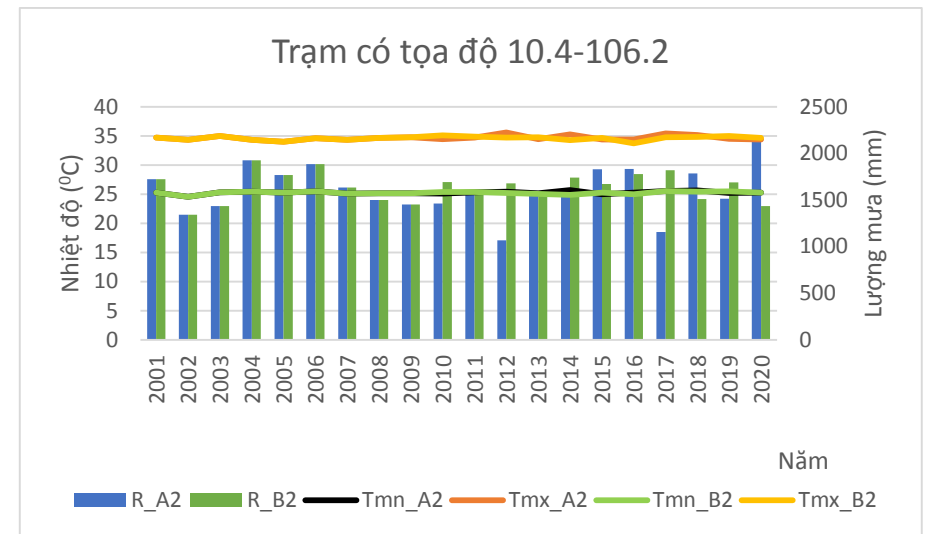
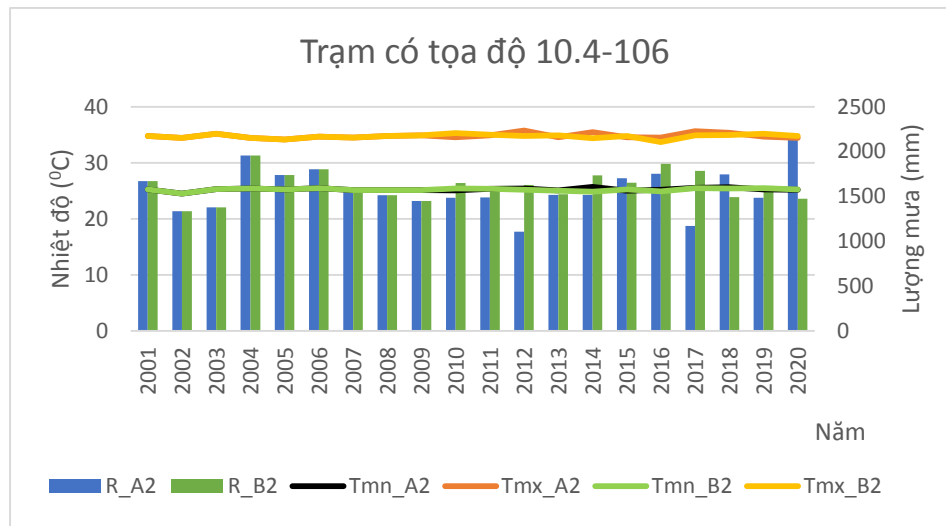
STT	Mô tả	Loại đất (So)	Tầng dày (De)	Cơ giới (C)	Nhiệt độ tối thấp (TN)	Nhiệt độ tối cao (TX)	Lượng mưa (R)	Diện tích (ha)	Ca cao	Sầu riêng	Bưởi	Khoai lang
1	So5,De3,C4,TN1,TX2,R1	Đất phù sa không được bồi đắp(P)	>100, <140	Thịt trung bình (d)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	1300 - 1500	1817	N	N	N	N
2	So6,De3,C3,TN1,TX2,R1	Đất phù sa không được bồi đắp(P)	>100, <140	Thịt trung bình (d)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	1100 - 1300	7025	N	N	N	N
3	So1,De3,C2,TN1,TX2,R2	Đất phù sa không được bồi đắp(P)	>100, <140	Thịt trung bình (d)	>25 ⁰ C	297– 35 ⁰ C	<1000	16	N	N	N	S2
4	So2,De1,C3,TN1,TX2,R2	Đất phù sa Glây (Pg)	>=150 cm	Thịt nặng (e)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	1500 – 1700	13828	N	N	N	N
5	So3,De1,C3,TN1,TX2,R2	Đất phù sa Glây (Pg)	>=150 cm	Thịt nặng (e)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	1300 - 1500	6983	N	N	N	N
6	So4,De1,C1,TN1,TX2,R2	Đất phù sa có tầng đầm rỉ (Pf)	>=150 cm	Thịt nặng (e)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	1500 – 1700	25553	N	N	S3	S2
7	So5,De3,C4,TN1,TX2,R2	Đất phù sa có tầng đầm rỉ (Pf)	>=150 cm	Thịt nặng (e)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	1300 - 1500	28495	N	N	N	N

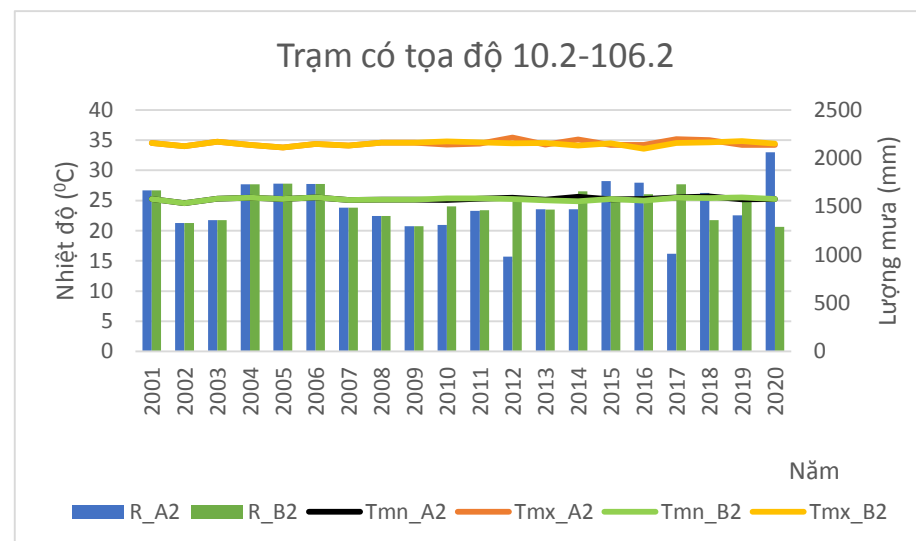
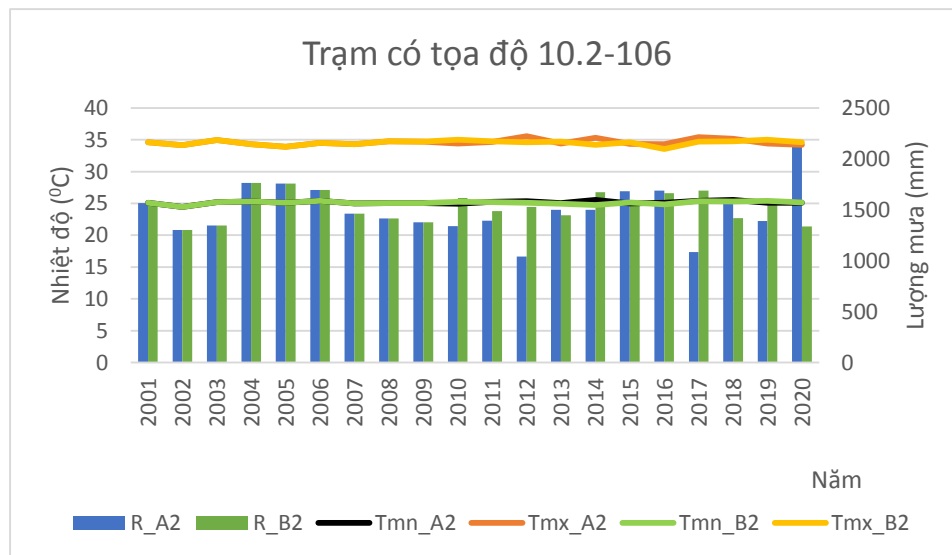
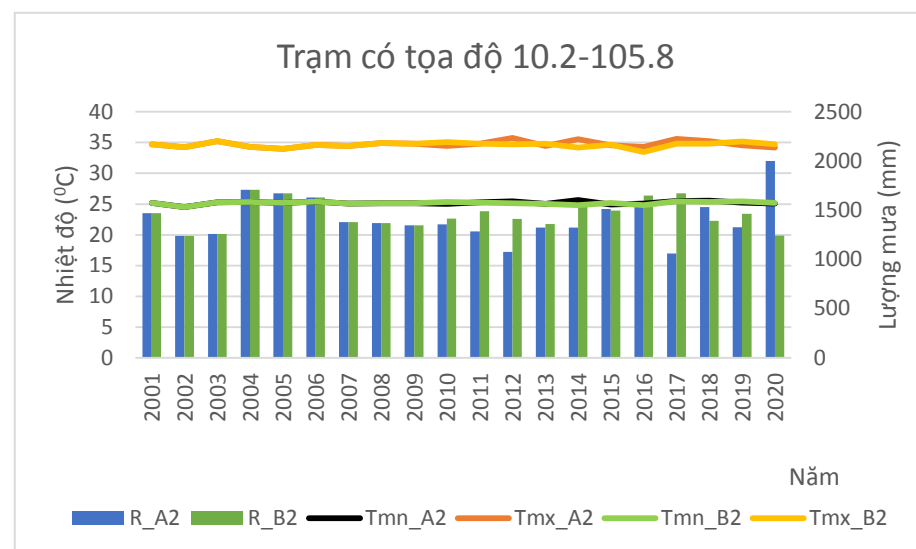
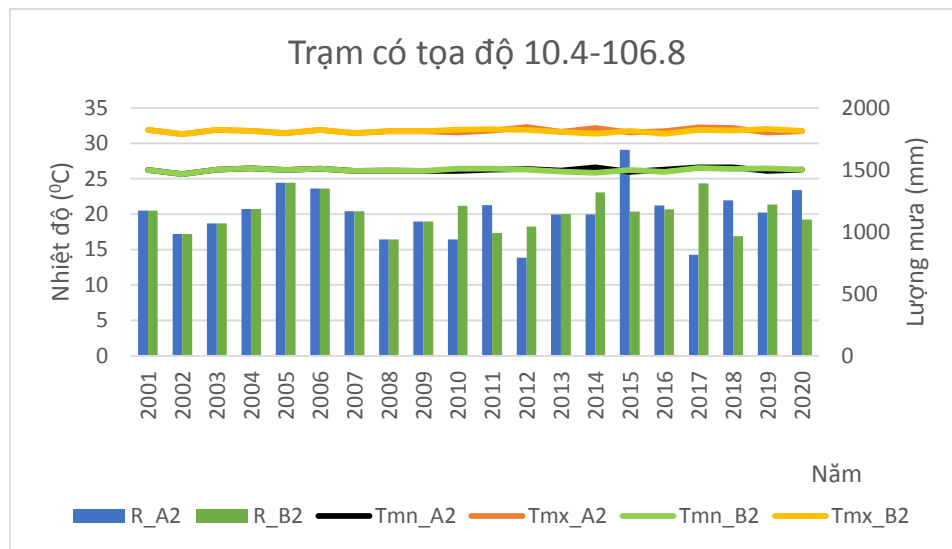
STT	Mô tả	Loại đất (So)	Tầng dày (De)	Cơ giới (C)	Nhiệt độ tối thấp (TN)	Nhiệt độ tối cao (TX)	Lượng mưa (R)	Diện tích (ha)	Ca cao	Sầu riêng	Bưởi	Khoai lang
8	So6,De3,C3,TN1,TX2,R2	Đất phù sa có tầng đầm rỉ (Pf)	>=150 cm	Thịt nặng (e)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	<1000	61317	N	N	N	N
9	So2,De1,C3,TN1,TX2,R1	So4	>=150 cm	Thịt nhẹ (c)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	1500 – 1700	7549	N	N	N	S2
10	So3,De1,C3,TN1,TX2,R1	Đất cồn cát đỏ (Cđ)	>=150 cm	Thịt nhẹ (c)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	1300 - 1500	9995	N	N	N	N
11	So4,De1,C1,TN1,TX2,R1	Đất cồn cát đỏ (Cđ)	>=150 cm	Thịt nhẹ (c)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	1100 - 1300	9522	N	N	N	N
12	So1,De3,C2,TN1,TX2,R5	Đất phèn hoạt động (Sj)	>100, <140	Sét (g)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	1500 – 1700	1594	N	N	N	N
13	So3,De1,C3,TN1,TX2,R5	Đất phèn hoạt động (Sj)	>100, <140	Sét (g)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	1300 - 1500	17611	N	N	N	N
14	So7,De2,C4,TN1,TX1,R3	Đất phèn tiềm tàng lỗ (Sp)	>100, <140	Thịt nặng (e)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	1500 – 1700	11094	N	N	N	N
15	So8,De3,C4,TN1,TX2,R3	Đất phèn tiềm tàng lỗ (Sp)	>100, <140	Thịt nặng (e)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	1300 - 1500	6978	N	N	N	N
16	So9,De1,C3,TN1,TX2,R3	Đất mặn nhiều (Mn)	140 cm	Sét (g)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	1300 - 1500	1815	N	N	N	N
17	So1,De3,C2,TN1,TX2,R3	Đất mặn nhiều (Mn)	140 cm	Sét (g)	>25 ⁰ C	26 – 27 ⁰ C	1100 - 1300	936	N	N	N	S2

STT	Mô tả	Loại đất (So)	Tầng dày (De)	Cơ giới (C)	Nhiệt độ tối thấp (TN)	Nhiệt độ tối cao (TX)	Lượng mưa (R)	Diện tích (ha)	Ca cao	Sầu riêng	Bưởi	Khoai lang
18	So4,De1,C1,TN1,TX2,R3	Đất mặn nhiều (Mn)	140 cm	Sét (g)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	<1000	2245	N	N	N	S2
19	So7,De2,C4,TN1,TX2,R5	Đất mặn trung bình và ít (Mi)	>100, <140	Sét (g)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	1300 - 1500	1220	N	N	S3	S2
20	So8,De3,C4,TN1,TX2,R5	Đất mặn trung bình và ít (Mi)	>100, <140	Sét (g)	>25 ⁰ C	276– 27 ⁰ C	1100 - 1300	6	N	N	N	N
21	So9,De1,C3,TN1,TX2,R5	Đất mặn trung bình và ít (Mi)	>100, <140	Sét (g)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	<1000	286	N	N	N	N
22	So7,De2,C4,TN1,TX2,R2	Đất mặn sú vẹt (Mm	>=150 cm	Thịt nặng (e)	>25 ⁰ C	26 – 27 ⁰ C	1100 - 1300	5464	N	N	N	N
23	So8,De3,C4,TN1,TX2,R2	Đất mặn sú vẹt (Mm	>=150 cm	Thịt nặng (e)	>25 ⁰ C	27 – 35 ⁰ C	<1000	1162	N	N	N	N

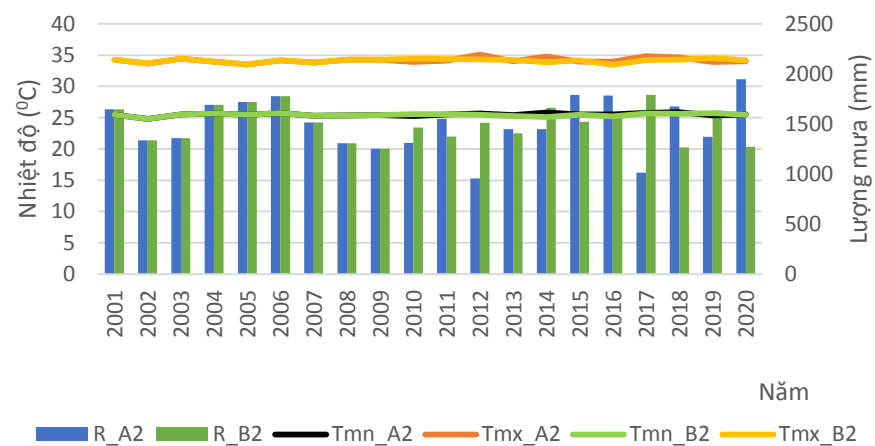
Phụ lục 4



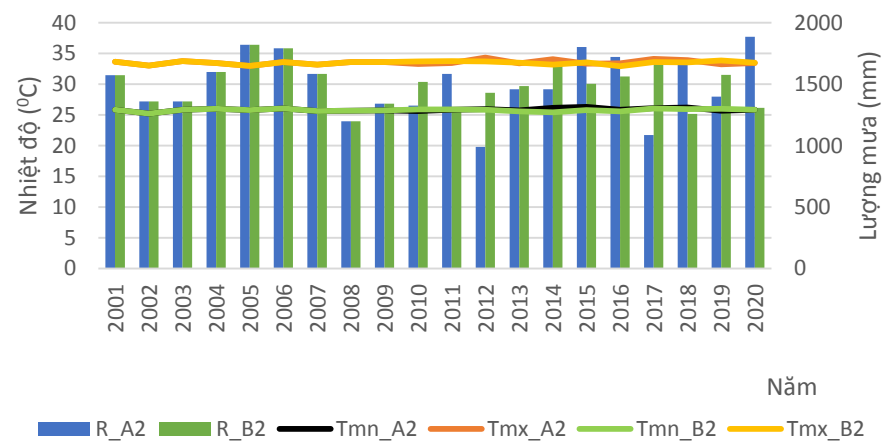




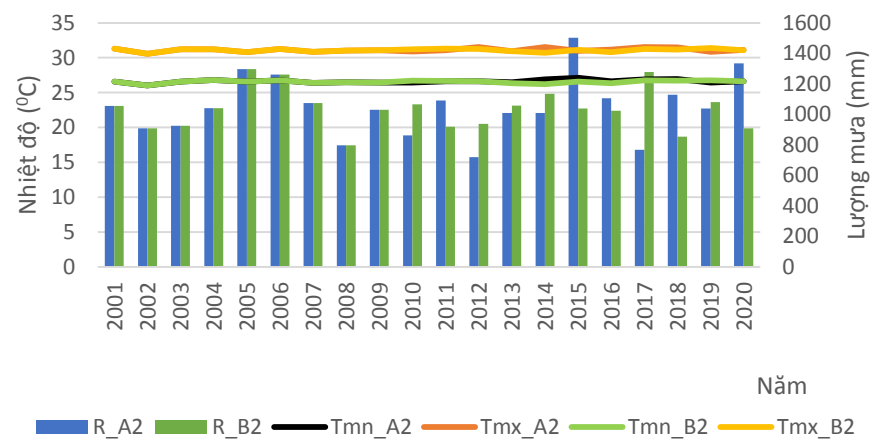
Trạm có tọa độ 10.2-106.4



Trạm có tọa độ 10.2-106.6



Trạm có tọa độ 10.2-106.8



Trong đó:

R: lượng mưa năm (mm).

Tmn: nhiệt độ tối thấp (°C).

Tmx: nhiệt độ tối cao (°C).