

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH



TIỂU LUẬN TỐT NGHIỆP

**SO SÁNH PHƯƠNG PHÁP HẠN CHẾ LỚN NHẤT
VÀ PHÂN TÍCH THỨ BẬC TRONG ĐÁNH GIÁ
THÍCH NGHI TỰ NHIÊN CHO CÂY BƯỞI DA XANH
TẠI TỈNH BẾN TRE**

Họ và tên sinh viên: ĐOÀN THỊ KIM PHỤNG

Ngành: HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ

Niên khoá: 2012 – 2016

Tháng 6/2016

**SO SÁNH PHƯƠNG PHÁP HẠN CHẾ LỖN NHẤT VÀ
PHÂN TÍCH THỨ BẬC TRONG ĐÁNH GIÁ THÍCH NGHI TỰ NHIÊN
CHO CÂY BƯỞI DA XANH TẠI TỈNH BẾN TRE**

Tác giả

ĐOÀN THỊ KIM PHỤNG

Giáo viên hướng dẫn

KS. Nguyễn Duy Liêm

Tháng 6/2016

LỜI CẢM ƠN

Trong thời gian học tập và thực hiện đề tài tiểu luận, tôi nhận được sự giúp đỡ tận tình của quý thầy cô bộ môn Hệ thống Thông tin Địa lý trường Đại học Nông Lâm TP.HCM, gia đình và bạn bè.

Tôi xin tỏ lòng biết ơn chân thành đến:

- thầy cô của trường Đại học Nông Lâm TP.HCM đã dạy dỗ, đào tạo trong suốt 4 năm học 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 tiểu luận tốt nghiệp.
- Phân viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp Miền Nam đã tạo điều kiện cho tôi trong thời gian thực hiện tiểu luận tốt nghiệp.

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

Xin chân thành cảm ơn.

Đoàn Thị Kim Phụng
Bộ môn Tài nguyên và GIS
Khoa Môi trường và Tài nguyên
Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM

TÓM TẮT

Đề tài nghiên cứu “ So sánh phương pháp hạn chế lớn nhất và phân tích thứ bậc trong đánh giá thích nghi tự nhiên cho cây bưởi da xanh tại tỉnh Bến Tre” được thực hiện trong khoảng thời gian tháng 3/2016 đến tháng 5/2016. Trong nghiên cứu này, đã sử dụng đến hai phương pháp đó là phương pháp hạn chế lớn nhất và phân tích thứ bậc. Với mục tiêu là thành lập bản đồ thích nghi tự nhiên cho cây bưởi da xanh tại tỉnh Bến Tre và so sánh hai phương pháp với nhau. Từ đó có thể thấy được như sau: Phương pháp hạn chế lớn nhất là sẽ gán mức độ thích nghi tổng hợp để cho ra được kết quả thích nghi. Còn phương pháp phân tích thứ bậc thì là xác định trọng số và từ trọng số đó tiến hành xác định các mức thích nghi. Từ hai cách xác định trên sẽ thành lập ra được bản đồ thích nghi tự nhiên. Và cho ra kết quả như sau:

- Phương pháp hạn chế lớn nhất thì xét trên 2 lớp đó là: lớp và lớp phụ

- + Đối với lớp chỉ có 2 mức thích nghi: thích nghi kém (S3) và không thích nghi (N). Diện tích khu vực không thích nghi (N) cao chiếm khoảng 70% diện tích toàn tỉnh, còn lại là diện tích thích nghi kém

- + Đối với lớp phụ : Ở mức thích nghi kém (S3) có thể thấy giữa yếu tố thổ nhưỡng và khí hậu. Có thể thấy yếu tố khí hậu là yếu tố hạn chế lớn nhất so với thổ nhưỡng có diện tích chiếm khoảng 28% so với diện tích toàn tỉnh. Ở mức không thích nghi (N) thì loại đất là yếu tố hạn chế lớn nhất chiếm 71,25%, diện tích còn lại là yếu tố thành phần cơ giới.

Phương pháp phân tích thứ bậc thì kết quả cho ra các mức thích nghi như: thích nghi cao (S1), thích nghi trung bình (S2) và thích nghi kém (S3).

- + Khu vực nghiên cứu có các mức thích nghi như: thích nghi cao (S1), thích nghi trung bình (S2) và thích nghi kém (S3).

- + Trong đó khu vực thích nghi cao (S1) có diện tích lớn nhất chiếm khoảng 28%, (S2) chiếm khoảng 2% và S3 chiếm gần 70% diện tích toàn tỉnh.

- So sánh phương pháp hạn chế lớn nhất và phân tích thứ bậc trong đánh giá thích nghi tự nhiên cây bưởi da xanh tại tỉnh Bến Tre. Kết quả cho thấy có sự khác biệt nhau về mặt đánh giá giữa hai phương pháp.

+ Ở phương pháp hạn chế lớn nhất thì có mức thích nghi đó là: S3, N còn đối với phương pháp phân tích thứ bậc thì có các mức thích nghi như: S1, S2, S3.

+ Mức thích nghi N của phương pháp hạn chế lớn nhất tăng lên mức thích S3 của phương pháp phân tích thứ bậc có diện tích lớn nhất chiếm gần 70% diện tích toàn tỉnh. Mức thích nghi N tăng lên S2 chiếm gần 2%. Mức thích nghi S3 tăng lên S1 chiếm khoảng 28%. Mức thích nghi S3 tăng lên S2 có diện tích ít nhất chiếm gần 1% diện tích toàn tỉnh.

MỤC LỤC

TÓM TẮT.....	ii
MỤC LỤC	iv
DANH SÁCH HÌNH ẢNH	vii
DANH SÁCH BẢNG.....	viii
CHƯƠNG 1.MỞ ĐẦU.....	1
1.Tính cấp thiết của đề tài.....	1
2. Mục tiêu và giới hạn đề tài	1
2.1. Mục tiêu đề tài	1
2.2. Giới hạn đề tài	2
CHƯƠNG 2: TỔNG QUAN	3
2.1 Tổng quan về cây bưởi da xanh.....	3
2.1.1. Xuất xứ và đặc tính.....	3
2.1.2. Yêu cầu sinh thái	3
2.1.3. Lợi ích kinh tế- xã hội	3
2.2. Tổng quan khu vực nghiên cứu	4
2.2.1. Điều kiện tự nhiên	4
2.2.1.1 Vị trí địa lý.....	4
2.2.1.2. Địa hình	5
2.2.1.3. Khí hậu	5
2.2.1.4. Tài nguyên đất	5

2.2.2. Tình hình phát triển bưởi da xanh	6
2.2.2.1. Kinh tế	6
2.2.2.2. Xã hội	7
2.3. Tổng quan cơ sở lý thuyết	7
2.3.1. Phương pháp xác định hạng thích hợp đất đai	7
2.3.2. Phương pháp hạn chế lớn nhất	8
2.3.2.1. Khái niệm đánh giá thích nghi tự nhiên	8
2.3.2.2. Đánh giá thích nghi tự nhiên theo phương pháp hạn chế lớn nhất.....	8
2.3.3. Phương pháp phân tích thứ bậc	9
2.3.3.1. Khái niệm	9
2.3.3.2. Các bước thực hiện.....	9
2.4. Các công trình nghiên cứu về đánh giá thích nghi đất đai	10
CHƯƠNG 3: DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	13
3.1. Dữ liệu thu thập	13
3.2. Sơ đồ thực hiện.....	13
CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ THẢO LUẬN	17
4.1. Xây dựng bảng yêu cầu sinh thái đối với cây bưởi da xanh.....	17
4.2. Xây dựng các bản đồ đơn tính.....	18
4.2.1. Thổ nhưỡng	18
4.2.2. Khí hậu	21
4.3. Xây dựng bản đồ đơn vị đất đai	22

4.4. Đánh giá dựa vào phương pháp hạn chế lớn nhất	25
4.4.1. Gán mức thích nghi tổng hợp	25
4.4.2. Thành lập bản đồ thích nghi tự nhiên cho cây bưởi da xanh.....	26
4.5. Đánh giá dựa vào phương pháp phân tích thứ bậc	28
4.5.1. Thiết lập cấu trúc thứ bậc	28
4.5.2. Xây dựng ma trận so sánh cặp.....	29
4.5.3. Xác định trọng số và tỷ số nhất quán (CR)	31
4.5.4. Chuẩn hoá điểm số thích nghi	32
4.5.5. Tính chỉ số thích nghi và thành lập bản đồ thích nghi tự nhiên	34
4.6. So sánh thích nghi tự nhiên theo phương pháp hạn chế lớn nhất và phương pháp phân tích thứ bậc.....	37
CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ	41
5.1. Kết luận.....	41
5.2. Kiến nghị	42
TÀI LIỆU THAM KHẢO	43

DANH SÁCH HÌNH ẢNH

Hình 2.1. Vị trí địa lý tỉnh Bến Tre	4
Hình 3.1. Phương pháp thực hiện.....	14
Hình 4.1. Bản đồ loại đất tỉnh Bến Tre.....	20
Hình 4.2. Bản đồ độ dày tầng đất tỉnh Bến Tre	20
Hình 4.3. Bản đồ thành phần cơ giới đất tỉnh Bến Tre.....	21
Hình 4.4. Cửa sổ hộp thoại Intersect chồng lớp bản đồ	22
Hình 4.5. Cửa sổ hộp thoại Dissolve gộp khoanh đất	22
Hình 4.6. Bản đồ đơn vị đất đai tỉnh Bến Tre	23
Hình 4.7. Bản đồ thích nghi tự nhiên cây bưởi da xanh phân theo lớp.....	27
Hình 4.8. Bản đồ thích nghi tự nhiên cây bưởi da xanh phân theo lớp phụ.....	27
Hình 4.9. Thiết lập thứ bậc cho đối tượng nghiên cứu.....	29
Hình 4.10. Bản đồ thích nghi tự nhiên cây bưởi da xanh theo phương pháp phân tích thứ bậc	37
Hình 4.11. Bản đồ so sánh thích nghi tự nhiên cây bưởi da xanh theo phương pháp hạn chế lớn nhất và phân tích thứ bậc	40

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 3.1. Dữ liệu sử dụng trong nghiên cứu.....	13
Bảng 4.1. Yêu cầu sinh thái sử dụng đất đối với cây bưởi da xanh	17
Bảng 4.2. Tiêu chuẩn phân cấp các yếu tố thổ nhưỡng.....	19
Bảng 4.3. Tiêu chuẩn phân cấp các yếu tố khí hậu	21
Bảng 4.4. Mô tả đơn vị đất đai	24
Bảng 4.5. Mô tả mức thích nghi tổng hợp.....	25
Bảng 4.7. Diện thích nghi tự nhiên theo lớp phụ	28
Bảng 4.8. Ma trận so sánh đối với chỉ tiêu thổ nhưỡng	31
Bảng 4.9. Ma trận so sánh đối với chỉ tiêu khí hậu	31
Bảng 4.10. Trọng số cấp 2 của chỉ tiêu thổ nhưỡng.....	31
Bảng 4.11. Trọng số cấp 2 của chỉ tiêu khí hậu	32
Bảng 4.12. Tổng hợp trọng số toàn cục của các chỉ tiêu.....	32
Bảng 4.13. Giá trị các chỉ tiêu phân cấp.....	33
Bảng 4.14. Phân cấp thích nghi cho cây bưởi da xanh.....	34
Bảng 4.15. Kết quả phân cấp thích nghi cho từng đơn vị đất đai	36
Bảng 4.16. So sánh thích nghi tự nhiên theo phương pháp hạn chế lớn nhất và phân tích thứ bậc	39

CHƯƠNG 1.MỞ ĐẦU

1.Tính cấp thiết của đề tài

Đánh giá đất đai cung cấp những thông tin quan trọng làm cơ sở cho việc hỗ trợ đưa ra quyết định đối với các nhà quản lý đất đai, đặc biệt là vấn đề quy hoạch sử dụng đất. Đánh giá đất đai không chỉ là việc đánh giá dựa vào mặt tự nhiên mà còn phải xem xét đến vấn đề kinh tế, phải đi sâu để nghiên cứu tổng hợp cả điều kiện tự nhiên lẫn kinh tế- xã hội và môi trường nhằm quản lý sử dụng đất đai một cách bền vững.

Tỉnh Bến Tre nằm ở hạ nguồn sông Cửu Long, được hình thành từ ba dãy cù lao (cù lao An Hóa, cù lao Bảo và cù lao Minh). Bến Tre là khu vực có nhiều sông ngòi và kênh rạch, đất đai màu mỡ thuận lợi cho việc phát triển nhiều vùng trồng cây ăn trái chuyên canh có hiệu quả (sầu riêng, măng cụt, chôm chôm, bưởi...). Trong những năm gần đây, cây bưởi da xanh được người dân trồng nhiều bởi giá trị kinh tế cao và là mặt hàng xuất khẩu quan trọng. Bưởi da xanh còn được liệt kê vào nhóm có tiềm năng và lợi thế cạnh tranh trên thị trường trong và ngoài nước vì phẩm chất đặc trưng. Hiện nay, diện tích trồng bưởi da xanh toàn tỉnh là 5.500 ha chiếm 20% diện tích cây trái (Báo Đồng Khởi, 2105). Tỉnh quan tâm đầu tư về mặt chính sách như: Xây dựng chương trình phát triển bưởi da xanh tỉnh Bến Tre giai đoạn 2013- 2015 và đến 2020, xây dựng quy hoạch đến năm 2020 diện tích bưởi ở tỉnh là 6.500 ha (Báo Đồng Khởi, 2015).

Do đó, việc đánh giá thích nghi cho cây bưởi da xanh là yêu cầu cần thiết và góp phần quan trọng cho công tác quy hoạch loại cây này trên địa bàn tỉnh đạt được tính hiệu quả, tránh đầu tư lãng phí. Từ thực tế trên đề tài ***“So sánh phương pháp hạn chế lớn nhất và phân tích thứ bậc trong đánh giá thích nghi tự nhiên cho cây bưởi da xanh tại tỉnh Bến Tre”*** được tiến hành.

2. Mục tiêu và giới hạn đề tài

2.1. Mục tiêu đề tài

Mục tiêu chung: So sánh phương pháp hạn chế lớn nhất và phân tích thứ bậc trong đánh giá thích nghi tự nhiên cho cây bưởi da xanh tại tỉnh Bến Tre.

Mục tiêu cụ thể:

- Thành lập bản đồ phân vùng thích nghi cây bưởi da xanh
- So sánh hai phương pháp trong việc đánh giá mức độ thích nghi tự nhiên cây bưởi da xanh tại tỉnh Bến Tre.

2.2. Giới hạn đề tài

- Đối tượng nghiên cứu: Nhân tố ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây bưởi da xanh.
- Giới hạn nghiên cứu: Vùng không gian thuộc tỉnh Bến Tre.

CHƯƠNG 2: TỔNG QUAN

2.1 Tổng quan về cây bưởi da xanh

2.1.1. Xuất xứ và đặc tính

Cây bưởi da xanh thuộc nhóm *Citrus maxima* (Merr., Burm.F.), họ *Rutaceae* có nguồn gốc ở xã Thanh Tân, huyện Mỹ Cày, tỉnh Bến Tre. Trái bưởi da xanh có dạng hình cầu, nặng trung bình từ 1,2- 2,5 kg/ trái; vỏ có màu xanh đến hơi vàng khi chín, dễ lột và khá mỏng (14- 18 mm); tép bưởi có màu hồng, bó chặt và dễ tách khỏi vách múi; nước quả có vị ngọt không chua (độ brix: 9,5- 12%), có mùi rất thơm; không hạt đến khá nhiều hạt (có thể cho đến 30 hạt/ trái); tỉ lệ thịt/ trái lớn hơn 55%.

2.1.2. Yêu cầu sinh thái

Yêu cầu sinh thái của cây bưởi da xanh gồm những yêu cầu như sau (Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bến Tre, 2009):

- Nhiệt độ: bưởi da xanh có nguồn gốc nhiệt đới và á nhiệt đới, nhiệt độ thích hợp nhất để cây sinh trưởng và phát triển từ 23- 29°C.

- Đất trồng: đất phải có tầng dày canh tác ít nhất 0,6 m, thành phần cơ giới nhẹ và trung bình. Có thể trồng trên vùng đất ít phèn hay mặn nhẹ 0,2 %.

- Nước: cây bưởi da xanh cần nhiều nước, nhất là vào thời kỳ ra hoa và kết quả nhưng không chịu ngập úng. Lượng mưa cần khoảng 1000-2000 mm/năm. Trong mùa nắng và những ngày khô hạn cần phải tưới nhiều nước để duy trì sự phát triển nhanh cho cây.

2.1.3. Lợi ích kinh tế- xã hội

Bưởi da xanh có thể xem là một trong 5 loại cây ăn trái đặc sản của Bến Tre và được xác định là cây ăn trái chủ lực, có lợi thế trong phát triển. Hiện nay, diện tích trồng bưởi da xanh toàn tỉnh là 5.500 ha, chiếm 20% diện tích cây ăn trái, trong đó diện tích cho trái 4.200 ha; năng suất 11,4 tấn/ha, sản lượng 47.670 tấn (Báo Đồng

Khởi, 2015). Vùng trồng tập trung ở các huyện Châu Thành (1.706 ha), Mỹ Tho (1.023 ha), Giồng Trôm (989 ha), Chợ Lách (573 ha) và thành phố Bến Tre (599 ha) (Báo Đồng Khởi, 2015). Với hiện trạng canh tác bưởi da xanh như trên, đã mang lại nhiều lợi ích xã hội cho địa phương như tạo việc làm cho người dân (sử dụng được nhiều lao động tham gia khai trồng, chăm sóc, thu hoạch, chế biến, tiêu thụ), góp phần xóa đói giảm nghèo, nâng cao thu nhập cho cư dân địa phương.

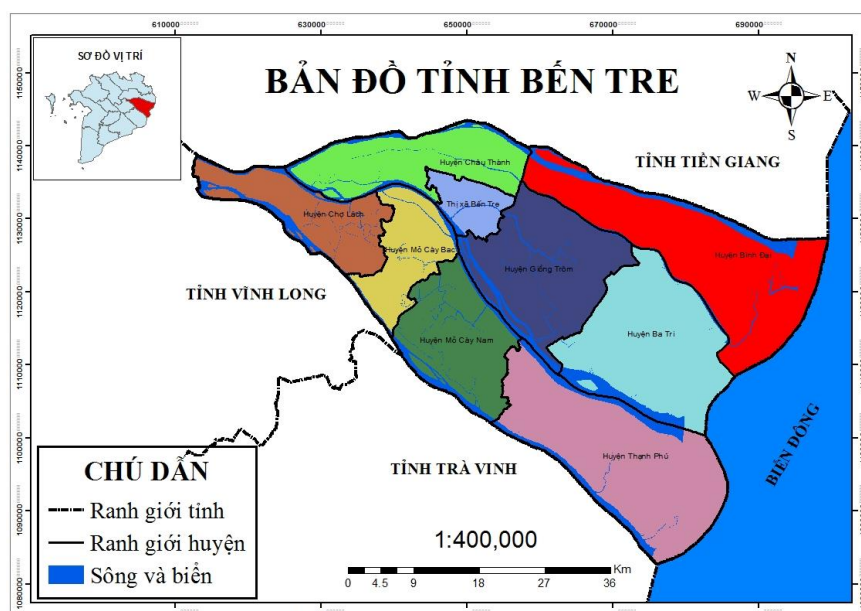
2.2. Tổng quan khu vực nghiên cứu

2.2.1. Điều kiện tự nhiên

2.2.1.1 Vị trí địa lý

Tỉnh Bến Tre nằm giữa hai nhánh sông Tiền là sông Mỹ Tho ở phía Bắc và sông Cổ Chiên ở phía Nam, được tạo bởi 3 cù lao là cù lao Minh, cù lao Bảo và cù lao An Hóa, có tổng diện tích tự nhiên là 2.360 km². Tọa độ địa lý được xác định: từ 9⁰48'30" đến 10⁰20'30" vĩ độ Bắc và từ 106⁰2' đến 106⁰48'30" kinh độ Đông.

Ranh giới hành chính tỉnh Bến Tre là các nhánh sông của hệ thống sông Tiền, bao gồm: phía Bắc giáp tỉnh Tiền Giang bởi ranh giới sông Mỹ Tho, phía Tây và phía Nam giáp các tỉnh Vĩnh Long và Trà Vinh qua sông Cổ Chiên, phía Đông giáp Biển Đông.



Hình 2.1. Vị trí địa lý tỉnh Bến Tre

2.2.1.2. Địa hình

Tỉnh Bến Tre địa hình có xu thế thấp dần từ Tây Bắc xuống Đông Nam và nghiêng ra biển với cao độ bình quân 1- 2 m. Về cơ bản có thể phân biệt thành 3 dạng địa hình (Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bến Tre, 2014) :

- Vùng hơi thấp có cao độ nhỏ hơn 1m bị ngập nước khi triều lên bao gồm một số diện tích đất ruộng ở lòng chảo xa sông (2.000 ha) và khu rừng ngập mặn, các bãi bồi ven biển (10.700 ha) bằng 6,7% diện tích.

- Vùng có địa hình trung bình có độ cao từ 1- 2 m chỉ ngập nước vào các đợt triều cường ở các tháng 9- 11, đã được nhân dân lên liếp lập vườn (không ngập), đắp bờ sản xuất lúa... có diện tích 165.000 ha chiếm khoảng 87,5% diện tích.

- Vùng có địa hình cao từ 2- 5m là các giồng cát, dấu vết của các bờ biển cổ, hình cánh cung hoặc chẻ nhánh, nằm song song với bờ biển hiện tại, là tụ điểm dân cư vùng biển, canh tác rau màu chiếm khoảng 5,8% diện tích.

2.2.1.3. Khí hậu

Bến Tre có khí hậu nhiệt đới gió mùa và chịu ảnh hưởng của biển với các đặc điểm như sau (Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bến Tre, 2014) :

- Nhiệt độ: Nhiệt độ cao và ổn định, bình quân năm 27,3⁰C, (vùng ven biển hơi thấp 26,8⁰C), tháng nóng nhất 29,3⁰C (tháng 4), 29,1⁰C (tháng 5), tháng mát nhất 27,1⁰C (tháng 3), 25,4⁰C (tháng 1), biên độ nhiệt thấp 4,1⁰C.

- Mưa: Hàng năm có mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 11 và mùa khô từ tháng 12 đến tháng 4 năm sau. Lượng mưa trung bình năm biến động từ 1.264,0 mm (Bình Đại) đến 1.498,2 mm (thành phố Bến Tre). Trong mùa mưa, tổng lượng mưa khoảng 94,3- 98,5 % tổng lượng mưa cả năm.

- Độ ẩm: Do gần biển độ ẩm tương đối của tỉnh nhìn chung khá cao 82% (75- 88%).

2.2.1.4. Tài nguyên đất

Tỉnh Bến Tre có tài nguyên đất tương đối đa dạng, gồm 4 nhóm đất chính (Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bến Tre, 2009): Nhóm đất mặn chiếm 24,14% diện tích toàn tỉnh, nhóm đất cát chiếm 6,32% diện tích toàn tỉnh, nhóm đất phèn chiếm 4,10% diện tích toàn tỉnh, nhóm đất phù sa chiếm 10,47% diện tích toàn tỉnh.

2.2.2. Tình hình phát triển bưởi da xanh

2.2.2.1. Kinh tế

Bến Tre là vùng đất phù sa trù phú, có nhiều loại nông sản mang lại hiệu quả kinh tế cao. Những vườn cây trái nổi tiếng Cái Mon (xã Vĩnh Thành, huyện Chợ Lách) hàng năm cung ứng cho thị trường nhiều loại trái cây và hàng triệu giống cây trồng. Diện tích cây ăn trái toàn tỉnh gần 12.322 ha; sản lượng đạt trên 143.512 tấn (năm 2015) và 174.651 tấn (năm 2020). Trong đó có nhiều loại cây ăn quả của tỉnh có giá trị kinh tế cao như nhãn, chôm chôm, sầu riêng...

Bưởi da xanh của tỉnh đạt được 4340 ha (Cục thống kê tỉnh Bến Tre, 2009) là loại cây trồng có nhiều ưu thế để phát triển. Trước hết, với ưu thế khí hậu nhiệt đới ven biển và nhiều cửa sông cuối nguồn bồi đắp phù sa cho ba dải cù lao từ đó hình thành nên một vùng chuyên canh bưởi da xanh. Mặt khác, nhờ vào trình độ canh tác của nông dân ngày càng tiến bộ, có thể tự điều chỉnh cho cây ra hoa và cho trái rải vụ quanh năm phục vụ cho thị trường tiêu thụ, góp phần nâng cao vị thế của cây bưởi da xanh so với nhiều cây trồng khác. Ngoài ra, Bến Tre có nhiều cơ sở cung cấp giống đạt chất lượng cao. Sản lượng bưởi da xanh hiện chiếm vị trí thứ 4 so với các loại cây ăn quả khác với sản lượng đạt 35.997 tấn (Diễn đàn hợp tác kinh tế ĐBSCL, 2014).

Dưới góc độ quy hoạch, tỉnh quan tâm đầu tư rất nhiều về mặt chính sách như: xây dựng chương trình phát triển bưởi da xanh tỉnh Bến Tre giai đoạn 2013-2015 và đến 2020, xây dựng quy hoạch đến năm 2020 diện tích bưởi ở Bến Tre là 6.500 ha, xây dựng Đề án tái cơ cấu ngành Nông nghiệp theo hướng nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững tỉnh Bến Tre giai đoạn 2013-2015 và hướng đến năm 2020. Theo đó, cây bưởi da xanh là một trong 5 cây ăn trái chủ lực của tỉnh cần phải được tập trung

đầu tư phát triển vùng chuyên canh, hướng đến thực hành sản xuất nông nghiệp tốt (GAP) và xây dựng thương hiệu sản phẩm. Ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật, công nghệ sinh học nhằm tạo ra sản phẩm có năng suất và chất lượng cao, có sức cạnh tranh đáp ứng nhu cầu thị trường để nâng cao hiệu quả kinh tế vườn, thu nhập cho người làm vườn (Báo Đồng Khởi, 2015).

2.2.2.2. Xã hội

Dân số trung bình của tỉnh Bến Tre khoảng 1.262,2 nghìn người với 64,5% dân số trong độ tuổi lao động (Cục thống kê tỉnh Bến Tre, 2014).

2.3. Tổng quan cơ sở lý thuyết

2.3.1. Phương pháp xác định hạng thích hợp đất đai

Phân hạng thích hợp đất đai được thực hiện trên cơ sở đối chiếu giữa chất lượng đất đai với yêu cầu sử dụng đất của các loại sử dụng đất được lựa chọn dùng cho đánh giá đất. Các tính chất của từng đơn vị đất đai sẽ được đối chiếu với yêu cầu sử dụng đất của mỗi loại sử dụng đất. Mỗi tính chất đất đai sẽ có một mức thích hợp sau khi đối chiếu với yêu cầu sử dụng đất của một loại sử dụng nào đó. Như vậy, mỗi đơn vị đất đai trong quá trình so sánh sẽ có nhiều cấp thích hợp riêng lẻ. Ví dụ: Có 7 yêu cầu sử dụng đất với mỗi loại sử dụng thì mỗi đơn vị đất sẽ có tối đa 7 cấp thích nghi riêng lẻ.

Do vậy để xác định được cấp phân hạng chung về khả năng thích hợp của mỗi đơn vị đất đai đối với một loại sử dụng đất nào đó có một số phương pháp đối chiếu như sau:

- Kết hợp theo điều kiện hạn chế: Phương pháp này thường được áp dụng trong phân loại khả năng thích hợp đất đai, đây là phương pháp sử dụng theo cấp hạn chế cao nhất để kết luận khả năng thích hợp.

- Phương pháp toán học: Là phương pháp thực hiện bằng các tính cộng, tính nhân tính theo phần trăm hoặc cho điểm với các hệ số và thang bậc quy định. Ví dụ: Về phương pháp cộng dồn là: $S1 + S1 + S2 \rightarrow S1$, $S1 + S2 + S2 \rightarrow S2$.

- Phương pháp kết hợp theo chủ quan: Người đánh giá tốt nhất là bàn bạc với nông dân, cán bộ nông nghiệp, tóm lược việc các điều kiện xảy ra khác nhau và có thể chỉnh sửa để có thể đánh giá được cho tất cả các khả năng thích hợp.

- Phương pháp kết hợp xem xét về kinh tế: Trên cơ sở so sánh các kết quả về đánh giá kinh tế đã có trước đây với chất lượng đất, sau đó đưa ra phân cấp đánh giá. Phương pháp này chỉ phù hợp cho đánh giá kinh tế đất đơn thuần.

Trong nghiên cứu này, hai phương pháp được áp dụng đó là: phương pháp điều kiện hạn chế và phương pháp toán học.

2.3.2. Phương pháp hạn chế lớn nhất

2.3.2.1. Khái niệm đánh giá thích nghi tự nhiên

Đánh giá thích nghi tự nhiên là chỉ ra mức độ thích hợp của loại hình sử dụng đất đối với điều kiện tự nhiên không tính đến điều kiện kinh tế. Nếu không thích nghi về mặt tự nhiên thì không một phân tích kinh tế nào có thể biện chứng để đề xuất tiếp tục sử dụng (Nguyễn Kim Lợi và ctv, 2009).

2.3.2.2. Đánh giá thích nghi tự nhiên theo phương pháp hạn chế lớn nhất

Giữa thích nghi đất đai (S) và tính chất đất đai có mối quan hệ hàm số, ứng với một tính chất đất đai sẽ có một lớp thích nghi.

$$S_{LMU,LUT} = f_{LUT}(\{LC\}_{LMU}) \quad (\text{Nguyễn Kim Lợi và ctv, 2009})$$

Trong đó:

- f_{LUT} : Hàm số xét thích nghi của từng loại hình sử dụng đất (LUT) trên từng đơn vị đất đai (LMU), nó xác định dựa trên tính chất đất đai (LC) của từng LMU.

- $S_{LMU,LUT}$: Thích nghi của từng loại hình sử dụng đất xét trên từng đơn vị đất đai, $S = \{S1, S2, S3, N1, N2\}$.

- $\{LC\}_{LMU}$: Tính chất đất đai của LMU.

Phương pháp hạn chế lớn nhất còn được gọi là thích nghi thấp nhất nghĩa là hàm số xét thích nghi được lấy theo giá trị lớn nhất.

2.3.3. Phương pháp phân tích thứ bậc

2.3.3.1. Khái niệm

AHP được phát triển bởi Saaty trong những năm 1970 và được mở rộng, bổ sung cho đến nay. Phương pháp này là một kỹ thuật tạo quyết định, nó cung cấp một tổng quan về thứ tự sắp xếp của những lựa chọn thiết kế và nhờ vào nó mà người ra quyết định tìm được một quyết định cuối cùng hợp lý. Nó kết hợp chặt chẽ với chuẩn quyết định và người làm quyết định sẽ dùng phương pháp so sánh cặp để xác định việc đánh đổi qua lại giữa các mục tiêu. (Nguyễn Kim Lợi và ctv, 2009)

2.3.3.2. Các bước thực hiện

Các bước thực hiện theo phương pháp phân tích thứ bậc như sau:

- Hình thành cấu trúc thứ bậc: Cấu trúc thứ bậc theo loại quyết định cần được đưa ra nếu vấn đề là lựa chọn phương án, khi đó có thể bắt đầu từ mức thấp nhất là liệt kê các phương án, mức cao hơn là các chỉ tiêu để đánh giá các phương án, mức cao nhất có mục đích sau cùng mà các chỉ tiêu có thể được so sánh theo mức độ quan trọng.

- So sánh cặp: Dùng để xác định tầm quan trọng tương đối của mỗi phương án ứng với mỗi chỉ tiêu. Trong phương pháp này, người quyết định diễn tả ý kiến của mình về giá trị của sự so sánh cặp.

- Tính độ ưu tiên: Để có trị số chung của mức độ ưu tiên, cần tổng hợp các số liệu so sánh cặp để có số liệu duy nhất về độ ưu tiên. Giải pháp mà Saaty sử dụng để thu được trọng số từ so sánh cặp là phương pháp số bình phương nhỏ nhất. Phương pháp này được sử dụng một hàm sai số nhỏ nhất để phản ánh mối quan tâm thực của người ra quyết định.

- Tính tỷ số nhất quán (CR): Mỗi chỉ tiêu là một trọng số, dựa vào sự quan trọng của nó trong toàn hệ thống. Chúng ta có thể xác định được trọng số của từng chỉ tiêu

thông qua hệ chuyên gia. Tỷ số nhất quán ($CR < 0,1$). Trọng số này chính là mức độ quan trọng của từng chỉ tiêu ảnh hưởng bao nhiêu đến vấn đề nghiên cứu.

Sau khi tính được trọng số và giá trị các tiêu chuẩn, tiến hành xây dựng các lớp thông tin chuyên đề trong GIS, chồng xếp các lớp thông tin, tính được chỉ số thích hợp (S) ứng với từng vị trí, công thức như sau:

$$S = \sum W_i * X_i \quad (\text{Nguyễn Kim Lợi và ctv, 2009})$$

Trong đó:

- W_i : Trọng số toàn cục của chỉ tiêu i.
- X_i : Giá trị điểm của chỉ tiêu i.

2.4. Các công trình nghiên cứu về đánh giá thích nghi đất đai

Tình hình nghiên cứu ở Việt Nam vào những năm gần đây đạt được nhiều thành tựu với những công trình nghiên cứu đánh giá thích nghi đất đai mang hiệu quả cao.

- Tác giả Huỳnh Văn Chương (2009), ứng dụng GIS để đánh giá sự thích hợp đất đa tiêu chí cho cây trồng trường hợp nghiên cứu ở xã Hương Bình, Thừa Thiên Huế. Trong bài nghiên cứu, tác giả đã đánh giá qua những tiêu chí và tiêu chí phụ như sau: Về Kinh tế- Cơ sở hạ tầng thì có các tiêu chí phụ sau: Hệ thống giao thông, Hệ thống tưới và tiêu nông nghiệp, Phương tiện vận chuyển và dụng cụ sản xuất nông nghiệp, Dụng cụ bảo quản và chế biến, Kênh thị trường tiêu thụ sản phẩm, Lợi nhuận/chí phí. Về Xã hội thì có các tiêu chí phụ như sau: Lực lượng lao động sẵn có, Tiếp cận nguồn vốn, Tiếp cận thông tin về giá, Kỹ năng lao động của nông dân, Tập quán canh tác của nông dân, Chính sách nhà nước về Nông nghiệp, Diện tích đất canh tác/đầu người. Môi trường: Sự thích hợp tự nhiên đất, Mức độ che phủ đất, Bảo vệ nguồn nước, Mức độ đa dạng sinh học. Từ các tiêu chí trên, ta có thể nhận xét về kết quả nghiên cứu như sau: Trọng số về kinh tế và Cơ sở hạ tầng đạt 0,589 thì tiêu chí phụ lợi nhuận/chí phí chiếm trọng số cao nhất đạt 0,251 giá trị trọng số chính. Về xã hội đạt được 0,159 thì tiêu chí phụ diện tích canh tác/đầu người chiếm trọng số cao nhất đạt 0.064. Về tiêu

chỉ Môi trường đạt 0,252 thì tiêu chí phụ về bảo vệ nguồn nước chiếm trọng số cao nhất là 0,054. Do đó, ta có thể thấy diện tích của toàn bộ khu vực là 6.337 ha. Trong đó, diện tích thích nghi S1 của vùng nghiên cứu là không có, S2 thì chiếm 40,41%, S3 thì chiếm 45,16% và diện tích không thích nghi N chiếm 14,13% trên toàn bộ diện tích nghiên cứu.

- Các tác giả Trần Thị Ngọc Trinh và ctv (2013), ứng dụng GIS trong đánh giá phạm vi thích nghi một số nhóm giống lúa chịu mặn có triển vọng của tỉnh Sóc Trăng. Bài nghiên cứu của các tác giả đã cho kết quả như sau: Đối với nhóm giống lúa chịu mặn kém thì phần diện tích này có thay đổi ở những huyện Mỹ Tú, Thạnh Trị và Ngã Năm. Về huyện Mỹ Tú thì S1 là 23.660,25 ha, S2 là 4.653,5 ha và S3 là 10.560,5 ha. Còn huyện Thạnh Trị thì S1 có 7.435,25 ha, S2 là 7.570,5 ha, S3 là 4.793,5 ha, ở huyện Ngã Năm cũng có những thay đổi tương tự. Còn ở nhóm giống lúa chịu mặn trung bình cũng có thay đổi nhưng ở mức rất nhỏ ở các huyện Mỹ Tú và Ngã Năm. Ở huyện Mỹ Tú sau khi tổng hợp lại thì chỉ có những khác biệt ở thích nghi S2 là 4.776,05 ha giảm so với phương pháp tham số là 0,7 ha và phần diện tích giảm cũng chính là phần diện tích tăng lên cho cấp thích nghi kém là 10.423,7 ha còn huyện Ngã Năm thì sự khác biệt này chỉ ở mức khoảng 2 ha. Đối với nhóm giống lúa chịu mặn cao thì phần diện tích khi đã tổng hợp không có thay đổi.

- Các tác giả Phạm Thị Hương Lan và ctv (2010), ứng dụng GIS trong đánh giá thích nghi cây cao su tại huyện Tân Uyên, tỉnh Bình Dương. Trong đề tài nghiên cứu này, đã xét đến các yếu tố đặc trưng như: loại đất, độ dày tầng đất, lượng mưa, độ dốc, độ cao. Xét về mặt tự nhiên thì tổng diện tích toàn huyện là 59.336,87 ha thì mức thích nghi cao nhất (S1) đối với cây cao su là không có. Mức thích nghi trung bình (S2) chiếm 61,32% tổng diện tích. Mức thích nghi thấp (S3) chiếm 0,11% tổng diện tích. Phần còn lại là không thích hợp đối với cây cao su do bị hạn chế bởi các loại đất, mức độ kết von và tầng dày đất.

- Các tác giả Nguyễn Tiến Chính và Trần Thị Hằng (2014), ứng dụng GIS và AHP trong quy hoạch phát triển cao su tại huyện Thuận Châu, tỉnh Sơn La. Việc kết

hợp phương pháp FAO và AHP vào đề tài nghiên cứu đã cho ta kết quả đạt được như sau: Tổng diện tích tự nhiên của khu vực nghiên cứu là 156292 ha. Trong đó diện tích vùng thích nghi trung bình (S2) lớn nhất chiếm 54,53%, diện tích vùng rất thích nghi (S1) nhỏ nhất chiếm 1,93% diện tích toàn huyện.

CHƯƠNG 3: DỮ LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. Dữ liệu thu thập

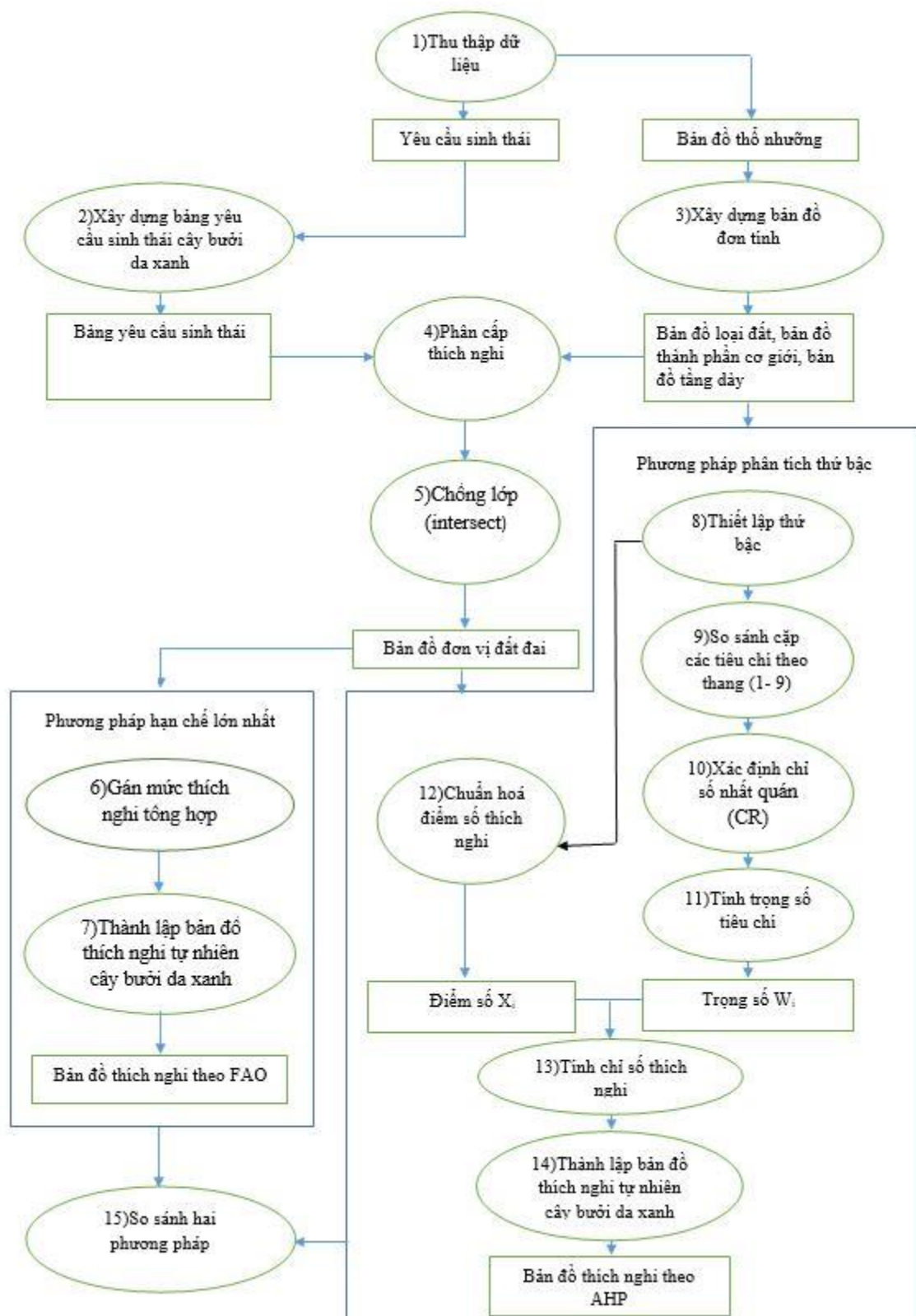
Trong bài nghiên cứu này, dữ liệu thu thập và sử dụng trong nghiên cứu được mô tả chi tiết như Bảng 3.1.

Bảng 3.1. Dữ liệu sử dụng trong nghiên cứu

STT	Loại dữ liệu	Mô tả	Nguồn
1	Bản đồ thổ nhưỡng tỉnh Bến Tre	Tỉ lệ: 1: 100.000 Năm 2003 Định dạng Mapinfo (tab) Thuộc tính mô tả: loại đất, thành phần cơ giới, tầng dày	Phân viện Quy hoạch và Thiết kế Nông Nghiệp Miền Nam
2	Yêu cầu sinh thái cây bưởi da xanh	Trong yêu cầu sinh thái gồm có: nhiệt độ, đất trồng, nước.	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
3	Khí hậu	Nhiệt độ tối cao trung bình, nhiệt độ tối thấp trung bình, độ ẩm trung bình, lượng mưa trung bình, số giờ nắng trung bình Trạm: Càng Long và Mỹ Tho Thời kỳ: 2001- 2014	Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

3.2. Sơ đồ thực hiện

Phương pháp thực hiện trong nghiên cứu này được thực hiện theo Hình 3.1.



Hình 3.1. Phương pháp thực hiện

Mô tả tiến trình thực hiện:

(1) Thu thập tài liệu, dữ liệu (bản đồ) về đối tượng và khu vực cần nghiên cứu.

(2) Xây dựng bảng yêu cầu sinh thái dựa vào các tiêu chí của cây bưởi da xanh.

(3) Xây dựng các bản đồ đơn tính như bản đồ các loại đất, bản đồ tầng dày, bản đồ thành phần cơ giới, nhiệt độ tối cao trung bình, nhiệt độ tối thấp trung bình, độ ẩm trung bình, lượng mưa trung bình, số giờ nắng trung bình dựa vào các dữ liệu đã thu thập được.

(4) Phân cấp thích nghi cho từng bản đồ đơn tính như: bản đồ loại đất, bản đồ tầng dày, bản đồ thành phần cơ giới, nhiệt độ tối cao trung bình, nhiệt độ tối thấp trung bình, độ ẩm trung bình, lượng mưa trung bình, số giờ nắng trung bình dựa trên bản đồ yêu cầu sinh thái của cây.

(5) Xây dựng bản đồ đơn vị đất đai dựa trên phép giao nhau của các bản đồ đơn tính.

(6) và (7) Tiến hành đánh giá theo phương pháp hạn chế lớn nhất cụ thể như sau:

(6) Gán mức thích nghi tổng thể cho từng bản đồ đơn vị đất đai.

(7) Thành lập bản đồ thích nghi tự nhiên cho cây bưởi da xanh.

(8) đến (14) Tiến hành đánh giá theo phương pháp phân tích thứ bậc cụ thể như sau:

(8) Thiết lập ma trận so sánh cặp của sự đóng góp hay tác động của các yếu tố lên tiêu chuẩn của mức thứ bậc phía trên nó. Một nửa của ma trận so sánh là số nghịch đảo của nửa kia. Yếu tố bên tay trái ma trận sẽ được so sánh với yếu tố ở hàng trên cùng của ma trận.

(9) Thu thập ý kiến để hoàn tất ma trận so sánh cặp ở bước (13)

(10) Tính chỉ số nhất quán

(11) Tính tổng hợp các trọng số của vector ưu tiên các tiêu chuẩn, tính tổng của tất cả các trọng số, kết quả đạt được là trọng số W_i . Chú ý nếu $CR \leq 0,1$ thì ta phải quay lại bước (9) để kiểm tra lại.

(12) Từ bản đồ đơn vị đất đai ta sẽ chuẩn hoá các điểm thích hợp cho từng bản đồ đơn tính và kết quả cho được chính là điểm trọng số.

(13) Tính trọng X_i tương ứng và kết quả ta được các chỉ số thích nghi (S).

(14) Thành lập bản đồ thích nghi dựa vào kết quả đạt được. Sao đó, ta được bản đồ thích nghi tự nhiên cây bưởi da xanh theo phương pháp phân tích thứ bậc.

(15) So sánh hai phương pháp: phương pháp hạn chế lớn nhất và phương pháp phân tích thứ bậc.

CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

4.1. Xây dựng bảng yêu cầu sinh thái đối với cây bưởi da xanh

Dựa vào tiêu chuẩn phân cấp của Bộ Nông nghiệp và phát triển Nông thôn và đặc tính của cây bưởi da xanh, xây dựng được bảng yêu cầu sinh thái như Bảng 4.1.

Bảng 4.1. Yêu cầu sinh thái sử dụng đất đối với cây bưởi da xanh

Chất lượng và đặc điểm đất đai	S1	S2	S3	N
1) Nhiệt độ không khí (°C)				
- Trung bình tối cao năm	27 - 30			
- Trung bình tối thấp năm		17 - 20		
2) Tổng lượng mưa trung bình năm (mm)			1300 - 1700	
3) Độ ẩm không khí trung bình năm (%)			80 - 85	
4) Số giờ nắng trung bình năm (giờ)		2000- 2500		
5) Đặc điểm về đất				
- Loại đất	Pbe, Pe, N(P)			SjM, P/C, Mn, Sj2M, N(S), Cz, Pf, Pe, Sj1, Mi, Pg, Vp, Sj2, N(M), Sp1M, Sp2M
- Thành phần cơ giới	Thịt trung bình		Cát pha, thịt nặng	Sét
- Độ dày tầng đất mịn (cm)	>100	70 - 100		

Ghi chú: Đất cát giồng (Cz), đất liếp (N), đất liếp trên đất mặn (N(M)), đất liếp trên đất phù sa (N(P)), đất liếp trên đất phèn (N(S)), đất mặn nhiều (Mn), đất mặn sú vẹt, đước (Mm), đất mặn ít và trung bình (Mi), đất phù sa được bồi trung tính, ít chua (Pbe), đất phù sa có tầng loang lổ, đỏ vàng (Pf), đất phù sa gò lầy (Pg), đất phù sa không được bồi trung tính, ít chua (Pe), đất phù sa phủ trên nền cát biển (P/C), đất phèn hoạt động nông (Sj1), đất phèn hoạt động nông mặn trung bình (Sj1M), đất phèn hoạt động sâu (Sj2), đất phèn hoạt động sâu mặn trung bình (Sj2M), đất phèn tiềm tàng nông mặn trung bình (Sp1M), đất phèn tiềm tàng sâu mặn trung bình (Sp2M).

4.2. Xây dựng các bản đồ đơn tính

Trong đánh giá thích nghi cây trồng, các yếu tố tự nhiên đóng vai trò rất quan trọng. Mỗi loại cây thích nghi với một giới hạn tự nhiên khác nhau. Căn cứ vào điều kiện tự nhiên của Bến Tre kết hợp với yêu cầu sinh thái cây bưởi da xanh, đề tài tiến hành đánh giá thích nghi chỉ dựa trên các yếu tố sau: loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới, nhiệt độ tối cao trung bình năm, nhiệt tối thấp trung bình năm, độ ẩm trung bình năm, lượng mưa trung bình năm, số giờ nắng trung bình năm. Vì Bến Tre là tỉnh đồng bằng, địa hình có độ dốc rất nhỏ, hệ thống mạng lưới sông ngòi chằng chịt hầu hết là tưới nước mặt nên bỏ qua yếu tố thủy văn (nước tưới) và địa hình (độ dốc).

4.2.1. Thổ nhưỡng

Tiêu chuẩn phân cấp cây bưởi da xanh theo yếu tố thổ nhưỡng gồm có: loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới trong vùng nghiên cứu như Bảng 4.2 và các bản đồ: loại đất, tầng dày và thành phần cơ giới được thể hiện lần lượt như Hình 4.1, Hình 4.2 và Hình 4.3. Theo đó, có thể nhận xét như sau:

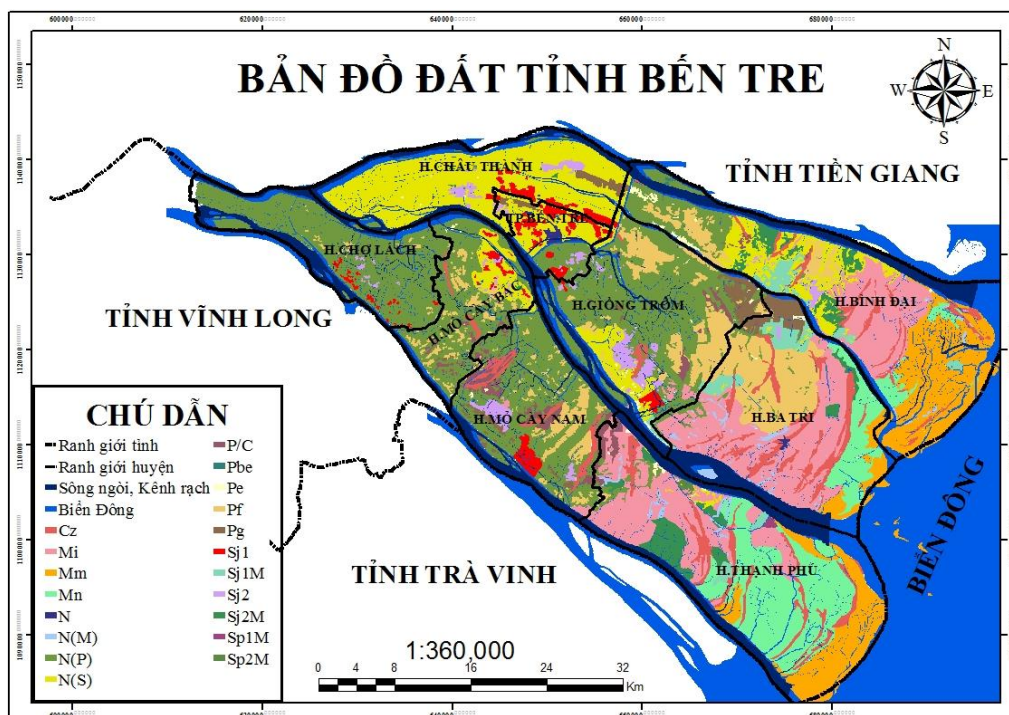
- Đối với loại đất thì diện tích đất liếp trên đất phù sa có tỉ lệ lớn nhất chiếm 28,06% tập trung chủ yếu ở huyện Chợ Lách, huyện Giồng Trôm, huyện Mỏ Cày. Đất phèn tiềm tàng nông mặn trung bình thì có diện tích nhỏ nhất chiếm 0.06% tập trung chủ yếu ở huyện Thạnh Phú do địa hình ở đây thấp.

- Độ dày tầng đất tại khu vực nghiên cứu rất phù hợp cho việc trồng cây công nghiệp. Diện tích độ tầng dày cao, trong đó độ dày 70- 100 cm chiếm 57,24%, còn lại chiếm 42,76% và được phân bố khắp toàn tỉnh Bến Tre.

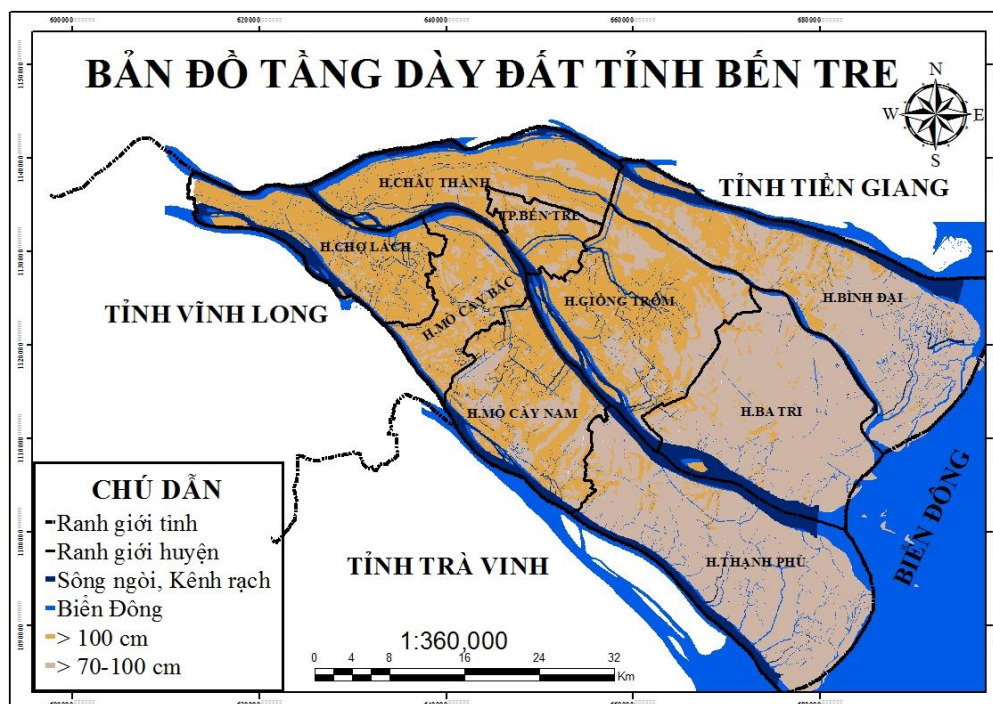
- Đối với thành phần cơ giới đất thì diện tích lớn nhất chiếm 55,25% đối với đất sét, thịt trung bình có diện tích nhỏ nhất chiếm 1.89% và được phân bố đều toàn tỉnh.

Bảng 4.2. Tiêu chuẩn phân cấp các yếu tố thổ nhưỡng

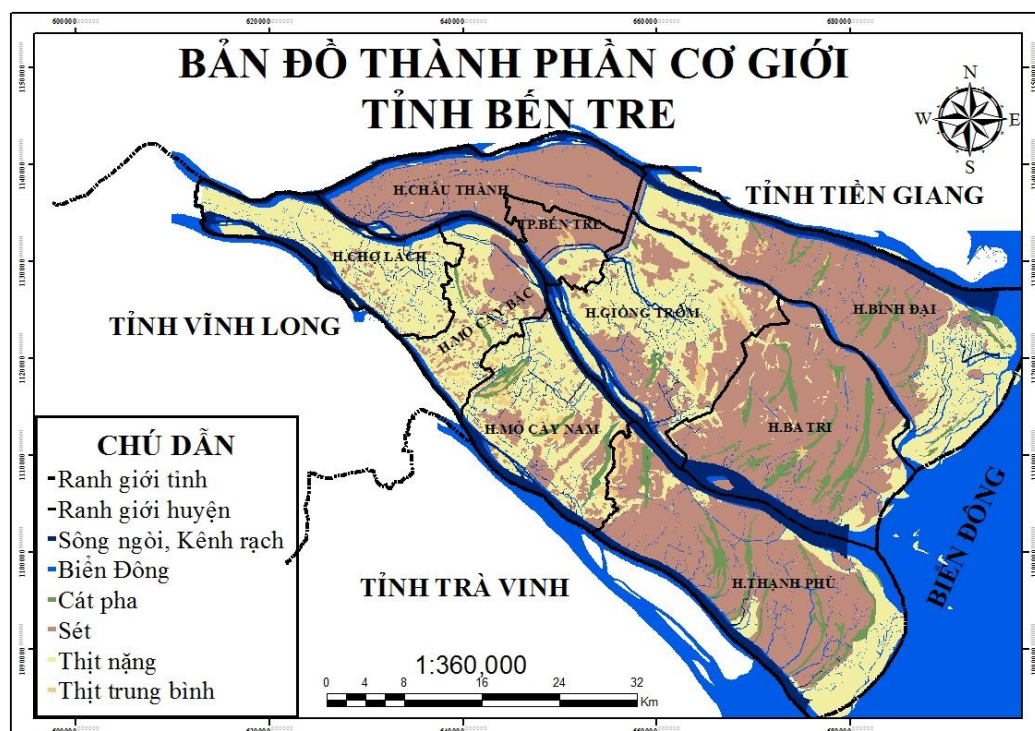
Tính chất		Các tiêu chuẩn phân cấp	Diện tích (ha)	Tỉ lệ (%)
Loại đất	Đất cát giồng (Cz)		10.327,63	5,04
	Đất mặn ít và trung bình (Mi)		28.268,95	13,80
	Đất mặn sú vẹt, đước (Mm)		18.543,40	9,05
	Đất mặn nhiều (Mn)		17.171,38	8,38
	Đất liếp (N)		469,22	0,23
	Đất liếp trên đất mặn (N(M))		1.548,31	0,76
	Đất liếp trên đất phù sa (N(P))		57.493,15	28,06
	Đất liếp trên đất phèn (N(S))		28.092,56	13,71
	Đất phù sa phủ trên nền cát biển (P/C)		3.203,80	1,56
	Đất phù sa được bồi trung tính ít chua (Pbe)		207,16	0,10
	Đất phù sa không được bồi trung tính ít chua (Pe)		1.157,48	0,56
	Đất phù sa có tầng loang lổ, đỏ vàng (Pf)		18.373,72	8,97
	Đất phù sa gờ lầy (Pg)		3.887,71	1,90
	Đất phèn hoạt động nông (Sj1)		3.986,14	1,95
	Đất phèn hoạt động nông mặn trung bình (Sj1M)		3.598,68	1,76
	Đất phèn hoạt động sâu (Sj2)		3.735,68	1,82
	Đất phèn hoạt động sâu mặn trung bình (Sj2M)		4.522,04	2,21
	Đất phèn tiềm tàng nông mặn trung bình (Sp1M)		115,14	0,06
	Đất phèn tiềm tàng sâu mặn trung bình (Sp2M)		167,18	0,08
Tầng dày	70-100 cm		117.266,09	57,24
	> 100 cm		87.603,24	42,76
Thành phần cơ giới	Cát pha (b)		10.327,63	5,04
	Sét (g)		113.185,17	55,25
	Thịt nặng (e)		77.476,35	37,82
	Thịt trung bình (d)		3.880,18	1,89
	Tổng diện tích		204.869,33	100,00



Hình 4.1. Bản đồ loại đất tỉnh Bến Tre



Hình 4.2. Bản đồ độ dày tầng đất tỉnh Bến Tre



Hình 4.3. Bản đồ thành phần cơ giới đất tỉnh Bến Tre

4.2.2. Khí hậu

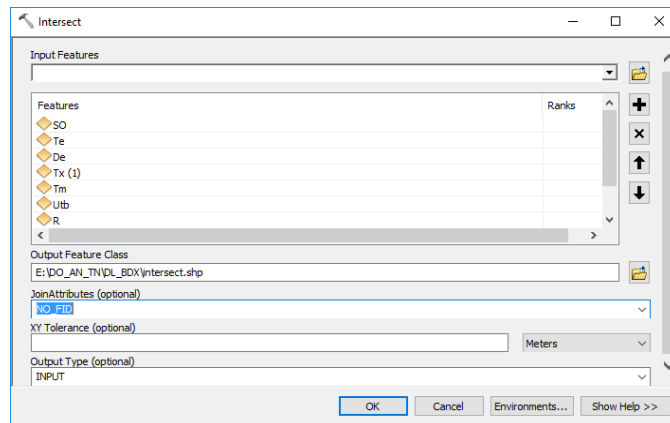
Dựa vào dữ liệu khí hậu của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, yêu cầu sinh thái của cây bưởi da xanh đề tài nghiên cứu tiến hành phân cấp tiêu chuẩn cho yếu tố khí hậu bao gồm: nhiệt độ tối cao trung bình, nhiệt độ tối thấp trung bình, độ ẩm trung bình, lượng mưa trung bình, số giờ nắng trung bình trong vùng nghiên cứu được thể hiện như Bảng 4.3.

Bảng 4.3. Tiêu chuẩn phân cấp các yếu tố khí hậu

Tính chất	Các tiêu chuẩn phân cấp
Nhiệt độ tối cao trung bình	27- 30
Nhiệt độ tối thấp trung bình	17- 20
Độ ẩm trung bình	80- 85
Lượng mưa trung bình	1300- 1700
Số giờ nắng trung bình	2000- 2500

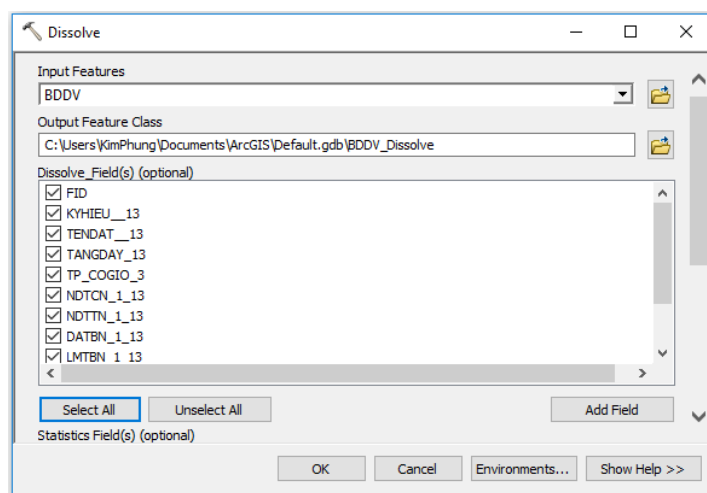
4.3. Xây dựng bản đồ đơn vị đất đai

Dựa trên các bản đồ đơn tính như: loại đất, thành phần cơ giới, tầng dày, nhiệt độ tối cao trung bình, nhiệt độ tối thấp trung bình, độ ẩm trung bình, lượng mưa trung bình, số giờ nắng trung bình, xây dựng bản đồ đơn vị đất đai sử dụng chức năng chồng lớp theo phép toán giao (Intersect) như Hình 4.4.



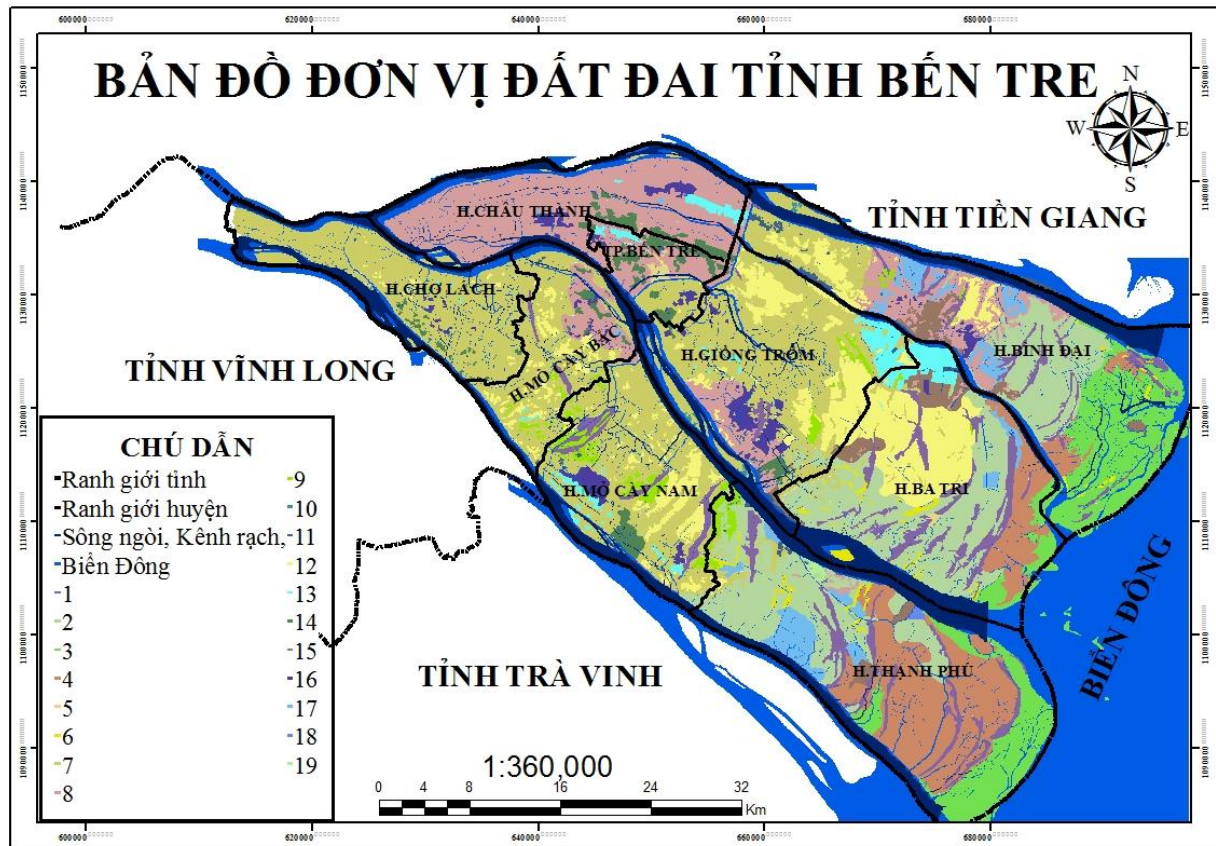
Hình 4.4. Cửa sổ hộp thoại Intersect chồng lớp bản đồ

Tiếp theo, sử dụng chức năng Dissolve gộp các vùng đất có cùng tính chất về loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới, nhiệt độ tối cao trung bình, nhiệt độ tối thấp trung bình, độ ẩm trung bình, lượng mưa trung bình, số giờ nắng trung bình nhằm thống kê các đơn vị đất đai (Hình 4.5).



Hình 4.5. Cửa sổ hộp thoại Dissolve gộp khoanh đất

Kết quả xây dựng bản đồ đơn vị đất đai gồm có 19 đơn vị đất đai như Hình 4.6 và Bảng 4.4.



Hình 4.6. Bản đồ đơn vị đất đai tỉnh Bến Tre

Bảng 4.4. Mô tả đơn vị đất đai

Kí hiệu	SO	Đe (cm)	Tính chất đất đai		Tx (°C)	Tm (°C)	Utb	R (mm)	S (giờ)	Diện tích (ha)	Tỉ lệ (%)
			Te								
1	Đất cát giồng (Cz)	70-100	Cát pha		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	10.327,63	5,04
2	Đất ít và trung bình (Mi)	70-100	Sét		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	28.268,95	13,80
3	Đất mặn sú vẹt, đước (Mm)	70-100	Thịt nặng		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	18.543,26	9,05
4	Đất mặn nhiều (Mn)	70-100	Sét		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	17.171,38	8,38
5	Đất liếp (N)	>100	Thịt trung bình		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	469,22	0,23
6	Đất liếp trên đất mặn (N(M))	>100	Sét		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	1.548,31	0,76
7	Đất liếp trên đất phù sa (N(P))	>100	Thịt nặng		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	57.493,15	28,06
8	Đất liếp trên đất phèn (N(S))	>100	Sét		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	28.092,56	13,71
9	Đất phù sa phủ trên nền cát biển (P/C)	70-100	Thịt trung bình		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	3.203,80	1,56
10	Đất phù sa được bồi trung tính ít chua (Pbe)	70-100	Thịt trung bình		27-30	17-20		1300-1700	2000-2500	207,16	0,10
11	Đất phù sa không được bồi trung tính ít chua (Pe)	70-100	Thịt trung bình		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	1.157,48	0,56
12	Đất phù sa có tầng loang lổ, đỏ vàng (Pf)	70-100	Sét		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	18.373,72	8,97
13	Đất phù sa gò lầy (Pg)	70-100	Sét		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	3.887,71	1,90
14	Đất phèn hoạt động nông (Sj1)	70-100	Sét		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	3.986,14	1,95
15	Đất phèn hoạt động nông mặn trung bình (Sj1M)	70-100	Sét		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	3.598,68	1,76
16	Đất phèn hoạt động sâu (Sj2)	70-100	Sét		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	3.735,68	1,82
17	Đất phèn hoạt động sâu mặn trung bình (Sj2M)	70-100	Sét		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	4.522,04	2,21
18	Đất phèn tiềm tàng nông mặn trung bình (Sp1M)	70-100	Thịt trung bình		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	115,14	0,06
19	Đất phèn tiềm tàng sâu mặn trung bình (Sp2M)	70-100	Thịt nặng		27-30	17-20	80-85	1300-1700	2000-2500	167,18	0,08
Tổng diện tích										204.869,19	100

Ghi chú: SO là loại đất, De là tầng dày, Te là thành phần cơ giới, Tx là nhiệt độ tối cao trung bình, Tm là nhiệt độ tối thấp trung bình, Utb là độ ẩm trung bình, R là lượng mưa trung bình

4.4. Đánh giá dựa vào phương pháp hạn chế lớn nhất

4.4.1. Gán mức thích nghi tổng hợp

Dựa trên kết quả phân cấp thích nghi cây bưởi da xanh cho từng yếu tố bao gồm: loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới, nhiệt độ tối cao trung bình, nhiệt độ tối thấp trung bình, độ ẩm trung bình, lượng mưa trung bình, số giờ nắng trung bình ở Bảng 3.2. Nghiên cứu tiến hành xác định mức thích nghi tổng hợp cho từng đơn vị đất đai đến lớp và lớp phụ sử dụng phương pháp hạn chế lớn nhất, kết quả đánh giá được thể hiện như Bảng 4.5.

Bảng 4.5. Mô tả mức thích nghi tổng hợp

Mã đơn vị đất đai	Mức thích nghi của từng yếu tố								Thích nghi tổng hợp		Diện tích (ha)	Tỉ lệ (%)
	SO	De	Te	Tx	Tm	Utb	R	S	Lớp	Lớp phụ		
1	N	S2	S3	S1	S2	S3	S3	S2	N	N/SO	10.327,63	5,04
2	N	S2	N	S1	S2	S3	S3	S2	N	N/SOTe	28.268,95	13,80
3	N	S2	S3	S1	S2	S3	S3	S2	N	N/SO	18.543,26	9,05
4	N	S2	N	S1	S2	S3	S3	S2	N	N/SOTe	17.171,38	8,38
5	N	S1	S1	S1	S2	S3	S3	S2	N	N/SO	469,22	0,23
6	N	S1	N	S1	S2	S3	S3	S2	N	N/SOTe	1.548,31	0,76
7	S1	S1	S3	S1	S2	S3	S3	S2	S3	S3/TeUtbR	57.493,15	28,06
8	N	S1	N	S1	S2	S3	S3	S2	N	N/SOTe	28.092,56	13,71
9	N	S2	S1	S1	S2	S3	S3	S2	N	N/SO	3.203,80	1,56
10	S1	S2	S1	S1	S2	S3	S3	S2	S3	S3/UtbR	207,16	0,10
11	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S3	S2	S3	S3/TeUtbR	1.157,48	0,56
12	N	S2	N	S1	S2	S3	S3	S2	N	N/SOTe	18.373,72	8,97
13	N	S2	N	S1	S2	S3	S3	S2	N	N/SOTe	3.887,71	1,90
14	N	S2	N	S1	S2	S3	S3	S2	N	N/SOTe	3.986,14	1,95
15	N	S2	N	S1	S2	S3	S3	S2	N	N/SOTe	3.598,68	1,76
16	N	S2	N	S1	S2	S3	S3	S2	N	N/SOTe	3.735,68	1,82
17	N	S2	N	S1	S2	S3	S3	S2	N	N/SOTe	4.522,04	2,21
18	N	S2	S3	S1	S2	S3	S3	S2	N	N/SO	115,14	0,06
19	N	S2	S3	S1	S2	S3	S3	S2	N	N/SO	167,18	0,08
Tổng diện tích											204.869,19	100,00

Ghi chú: SO là loại đất, De là tầng dày, Te là thành phần cơ giới, Tx là nhiệt độ tối cao trung bình, Tm là nhiệt độ tối thấp trung bình, Utb là độ ẩm trung bình, R là lượng mưa trung bình, S là số giờ nắng trung bình

4.4.2. Thành lập bản đồ thích nghi tự nhiên cho cây bưởi da xanh

Dựa trên kết quả gán mức thích nghi tổng hợp, xây dựng bản đồ thích nghi cây bưởi da xanh về mặt tự nhiên đến lớp và lớp phụ thể hiện lần lượt ở Hình 4.7 và Hình 4.8. Kết quả thống kê chi tiết được trình bày ở Bảng 4.6 và Bảng 4.7. Theo đó, rút ra một số nhận xét như sau:

- Tổng diện tích nhiên của tỉnh Bến Tre là 236.000 ha, trong đó diện tích đất đai được đánh giá của tỉnh là 204.869,33 ha.

- Đối với lớp chỉ có 2 mức thích nghi: thích nghi kém (S3) và không thích nghi (N).

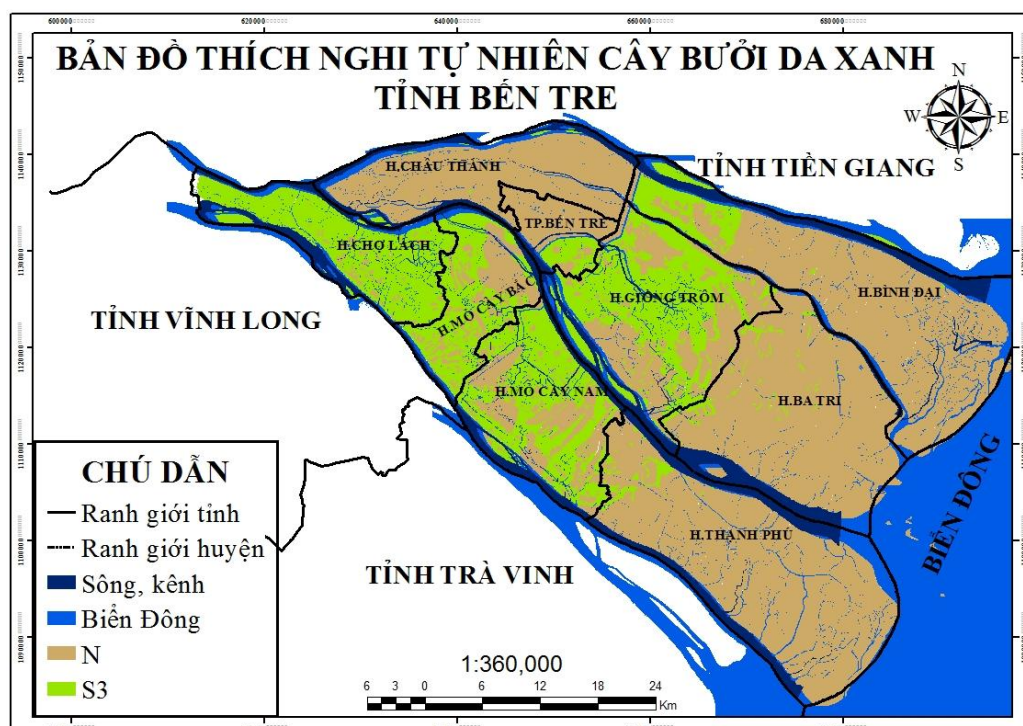
- + Diện tích khu vực không thích nghi (N) cao chiếm 71,27% diện tích của tỉnh, tập trung nhiều nhất trên huyện Thạnh Phú với 24,23%.

- + Diện tích còn lại ở mức thích nghi kém (S3) chiếm 28,73% diện tích của tỉnh, tập trung chủ yếu ở huyện Mỏ Cày với 34,76%.

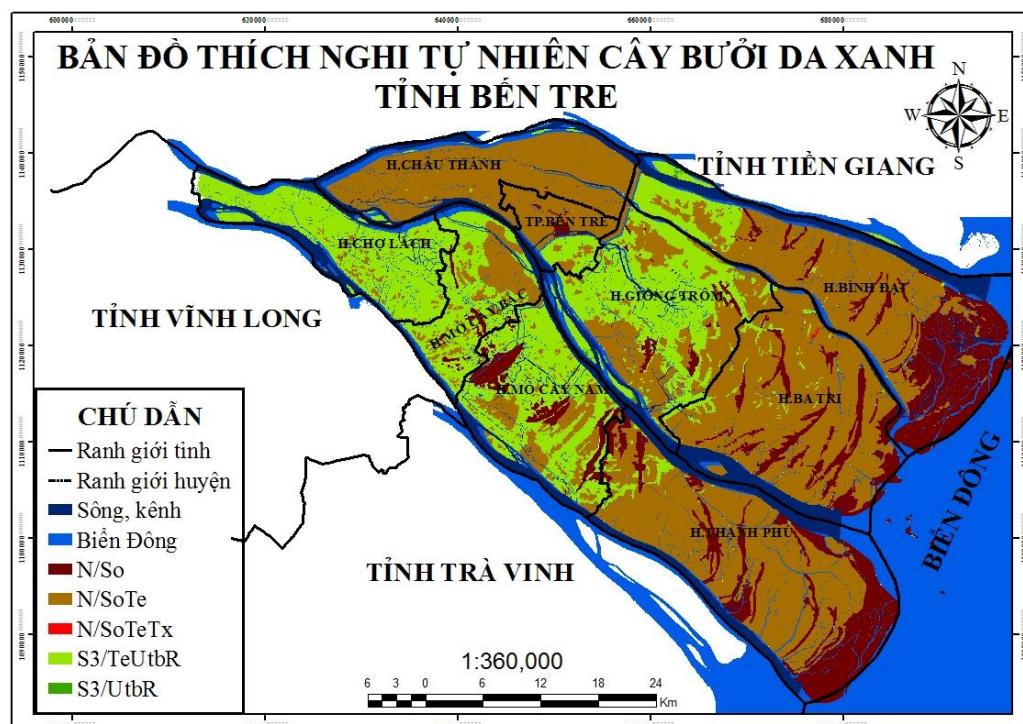
- Đối với lớp phụ

- + Ở mức thích nghi kém (S3) có thể thấy giữa yếu tố thổ nhưỡng và khí hậu thì yếu tố khí hậu (độ ẩm trung bình và lượng mưa trung bình) là yếu tố hạn chế lớn nhất đối với khu vực nghiên cứu chiếm 28,73% so với diện tích toàn tỉnh, tập trung chủ yếu ở huyện Mỏ Cày và Giồng Trôm. Còn lại là yếu tố thổ nhưỡng (thành phần cơ giới) chiếm 28,63% so với tỉnh Bến Tre, tập trung chủ yếu ở huyện Mỏ Cày.

- + Ở mức không thích nghi (N) thì loại đất là yếu tố hạn chế lớn nhất chiếm 71,25% diện tích toàn tỉnh, tập trung chủ yếu ở huyện Bình Đại và Ba Tri. Còn lại là yếu tố thành phần cơ giới chiếm 55,23% diện tích toàn tỉnh, tập trung chủ yếu ở huyện Ba Tri.



Hình 4.7. Bản đồ thích nghi tự nhiên cây bưởi da xanh phân theo lớp



Hình 4.8. Bản đồ thích nghi tự nhiên cây bưởi da xanh phân theo lớp phụ

Bảng 4.6. Diện tích thích nghi tự nhiên theo lớp

Thích nghi lớp Huyện	Diện tích (ha)		Tỉ lệ (%)	
	S3	N	S3	N
Châu Thành	418,25	18.759,99	0,71	12,85
Thanh Phú	729,69	35.375,28	1,24	24,23
Ba Tri	774,44	30.793,49	1,32	21,09
TP. Bến Tre	1.962,22	4.868	3,33	3,33
Bình Đại	3.945,14	30.772,21	6,70	21,08
Chợ Lách	14.447,98	843,28	24,55	0,58
Giồng Trôm	16.120,84	11.949,26	27,39	8,18
Mỏ Cày	20.459,23	12.650,03	34,76	8,66
Tổng diện tích	58.857,79	146.011,54	100,00	100,00

Bảng 4.7. Diện tích thích nghi tự nhiên theo lớp phụ

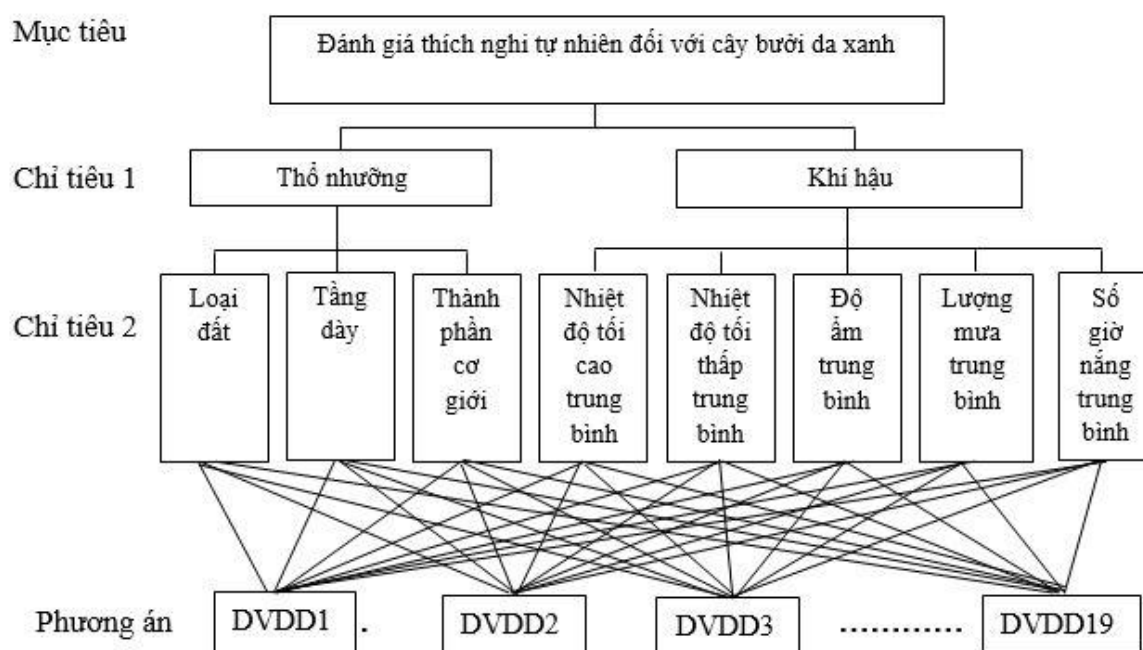
TN lớp phụ Huyện	Diện tích (ha)				Tỉ lệ (%)			
	S3/UtbR	S3/TeUtbR	N/SO	N/SOTe	S3/UtbR	S3/TeUtbR	N/SO	N/SOTe
Châu Thành		418,25	17,22	18.742,77		0,71	0,05	16,56
Thanh Phú		729,69	10.250,60	25.124,68		1,24	31,23	22,20
Ba Tri		774,44	5.042,23	25.718,43		1,32	15,36	22,73
TP. Bến Tre		1.962,22	573,14	4.294,86		3,35	1,75	3,80
Bình Đại	43,74	3.901,40	12.364,89	18.407,32	21,11	6,65	37,67	16,27
Chợ Lách		14.447,98	26,97	816,31		24,63	0,08	0,72
Giồng Trôm	163,42	15.957,41	823,43	11.125,84	78,89	27,21	2,51	9,83
Mỏ Cày		20.459,23	3.727,90	8.922,13		34,88	11,36	7,89
Tổng diện tích	207,16	58.650,63	32.826,37	113.152,34	100,00	100,00	100,00	100,00`

4.5. Đánh giá dựa vào phương pháp phân tích thứ bậc

4.5.1. Thiết lập cấu trúc thứ bậc

Thiết lập cấu trúc thứ bậc là việc xác định mục tiêu cần thực hiện, dựa trên các đặc tính của đối tượng nghiên cứu để chỉ ra các chỉ tiêu cần được đánh giá. Với mỗi chỉ tiêu thì sẽ được thiết lập các phương án khác nhau. Cụ thể với nghiên cứu này thì mục tiêu

đưa ra chính là đánh giá thích nghi tự nhiên đối với cây bưởi da xanh và các chỉ tiêu đánh giá gồm có: thổ nhưỡng (loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới) và khí hậu (nhiệt độ tối cao trung bình, nhiệt độ tối thấp trung bình, độ ẩm trung bình, lượng mưa trung bình, số giờ nắng trung bình) được thể hiện như Hình 4.9.



Ghi chú: DVDD là đơn vị đất đai

Hình 4.9. Thiết lập thứ bậc cho đối tượng nghiên cứu

4.5.2. Xây dựng ma trận so sánh cặp

Tiếp theo xây dựng một hệ thống các ma trận so sánh cặp giữa các chỉ tiêu khác nhau theo từng cấp. Cách tiếp cận này có thể mô tả được sự phân bậc, tầm quan trọng giữa các chỉ tiêu. Mỗi chỉ tiêu được so sánh với các chỉ tiêu khác để xác định tầm quan trọng của chúng đối với sự thích nghi của cây.

Dựa vào đó, đề tài đã thực hiện so sánh cặp với 2 cấp chỉ tiêu như sau:

- Chỉ tiêu cấp 1: So sánh cặp giữa chỉ tiêu thổ nhưỡng và khí hậu. Kế thừa từ kết quả phương pháp hạn chế lớn nhất thống kê diện tích đất đai bị hạn chế bởi chỉ tiêu thổ

nhường và khí hậu. Khi đó trọng số của 2 chỉ tiêu này được xác định dựa trên diện tích cụ thể như phương trình sau:

$$\begin{cases} \text{Trọng số của chỉ tiêu thổ nhưỡng} = 2,13 \text{ trọng số của chỉ tiêu khí hậu} \\ \text{Trọng số của chỉ tiêu thổ nhưỡng} + \text{Trọng số của chỉ tiêu khí hậu} = 1 \end{cases}$$

Giải phương trình và được kết quả trọng số chỉ tiêu cấp 1 lần lượt là: Chỉ tiêu khí hậu = 0,32; Chỉ tiêu thổ nhưỡng = 0,68.

- Chỉ tiêu cấp 2:

+ Xét về chỉ tiêu cấp 2 của thổ nhưỡng bao gồm: loại đất, tầng dày và thành phần cơ giới. Kế thừa kết quả từng phương pháp hạn chế lớn tiến hành thống kê diện tích đất đai bị hạn chế bởi loại đất và thành phần cơ giới. Muốn xem giữa loại đất và thành phần cơ giới các nào ảnh hưởng cái nào và bao nhiêu thì lấy diện tích của chúng chia với nhau, kết quả cho thấy 2 chỉ tiêu có tầm quan trọng như nhau. Còn xét về tầng dày với loại đất, thành phần cơ giới thì tầng dày kém phần quan trọng hơn. Dựa vào đó, xây dựng được ma trận so sánh cặp của chỉ tiêu thổ nhưỡng như Bảng 4.8.

+ Tương tự xét cho chỉ tiêu cấp 2 của khí hậu bao gồm: nhiệt độ tối cao trung bình, nhiệt độ tối thấp trung bình, độ ẩm trung bình, lượng mưa trung bình, số giờ nắng trung bình. Cũng kế thừa từ từng phương pháp hạn chế lớn nhất tiến hành thống kê diện tích đất đai bị hạn chế bởi độ ẩm trung bình và lượng mưa trung bình. Lấy diện tích thống kê của chúng chia với nhau, kết quả cho thấy 2 chỉ tiêu độ ẩm trung bình và lượng mưa trung bình có tầm quan trọng như nhau. Hai chỉ tiêu độ ẩm trung bình và lượng mưa trung bình đối với các chỉ tiêu khác thì chúng có tầm quan trọng hơn. Dựa vào đó, xây dựng được ma trận so sánh cặp chỉ tiêu khí hậu như Bảng 4.9.

Bảng 4.8. Ma trận so sánh đối với chỉ tiêu thổ nhưỡng

Các chỉ tiêu	Loại đất	Tầng dày	Thành phần cơ giới
Loại đất	1	9	1
Tầng dày	1/9	1	1/9
Thành phần cơ giới	1	9	1

Bảng 4.9. Ma trận so sánh đối với chỉ tiêu khí hậu

Các chỉ tiêu	Tx	Tm	Utb	R	S
Tx	1	1	1/9	1/9	1
Tm	1	1	1/9	1/9	1
Utb	9	9	1	1	9
R	9	9	1	1	9
S	1	1	1/9	1/9	1

Ghi chú: Nhiệt độ tối cao trung bình (Tx), nhiệt độ tối thấp trung bình Tm, độ ẩm trung bình (Utb), lượng mưa trung bình (R), số giờ nắng trung bình (S).

4.5.3. Xác định trọng số và tỷ số nhất quán (CR)

Dựa vào ma trận so sánh của Bảng 4.8 và Bảng 4.9, tiến hành tính trọng số chỉ tiêu cấp 2 nhằm xác định mức độ quan trọng của từng chỉ tiêu tác động đến cây bưởi da xanh được thể hiện lần lượt ở Bảng 4.10 và Bảng 4.11.

Bảng 4.10. Trọng số cấp 2 của chỉ tiêu thổ nhưỡng

STT	Chỉ tiêu	Trọng số
1	Loại đất	0,47
2	Tầng dày	0,05
3	Thành phần cơ giới	0,47
	Tỷ số nhất quán	0

Bảng 4.11. Trọng số cấp 2 của chỉ tiêu khí hậu

STT	Chỉ tiêu	Trọng số
1	Nhiệt độ tối cao trung bình	0,05
2	Nhiệt độ tối thấp trung bình	0,05
3	Độ ẩm trung bình	0,43
4	Lượng mưa trung bình	0,43
5	Số giờ nắng trung bình	0,05
	Tỷ số nhất quán	0

Vì tỷ số nhất quán (CR) của chỉ tiêu thổ nhưỡng và khí hậu đều bằng $< 0,1$ nên chấp nhận kết quả.

Sau khi tính được các trọng số cấp 2 của chỉ tiêu thổ nhưỡng và khí hậu, tiến hành tính trọng số toàn cục cho các chỉ tiêu như Bảng 4.12.

Bảng 4.12. Tổng hợp trọng số toàn cục của các chỉ tiêu

Chỉ tiêu	Thổ nhưỡng				Khí hậu			
Trọng số chỉ tiêu 1 (W_1)	0,68				0,32			
Trọng số chỉ tiêu 2 (W_2)	SO	De	Te	Tx	Tm	Utb	R	S
	0,47	0,05	0,47	0,05	0,05	0,43	0,43	0,05
Trọng số toàn cục ($W = W_1 * W_2$)	0,32	0,03	0,32	0,02	0,02	0,14	0,14	0,02

4.5.4. Chuẩn hoá điểm số thích nghi

Dựa vào thang phân loại tầm quan trọng của Saaty (1996) thiết lập bảng giá trị các chỉ tiêu phân cấp theo thang giá từ 1-9 tương ứng với mức độ phù hợp của các chỉ tiêu đặt ra. Được thể hiện ở Bảng 4.13.

Bảng 4.13. Giá trị các chỉ tiêu phân cấp

Chỉ tiêu 1	Chỉ tiêu 2	Chỉ tiêu phân cấp	Giá trị (x _i)
Thổ nhưỡng	Loại đất	Đất cát giồng (Cz)	1
		Đất mặn ít và trung bình (Mi)	1
		Đất mặn sú vẹt, đước (Mm)	1
		Đất mặn nhiều (Mn)	1
		Đất liếp (N)	1
		Đất liếp trên đất mặn (N(M))	1
		Đất liếp trên đất phù sa (N(P))	9
		Đất liếp trên đất phèn (N(S))	1
		Đất phù sa phủ trên nền cát biển (P/C)	1
		Đất phù sa được bồi trung tính ít chua (Pbe)	1
		Đất phù sa không được bồi trung tính ít chua (Pe)	1
		Đất phù sa có tầng loang lổ, đỏ vàng (Pf)	1
		Đất phù sa gờ lầy (Pg)	1
		Đất phèn hoạt động nông (Sj1)	1
		Đất phèn hoạt động nông mặn trung bình (Sj1M)	1
		Đất phèn hoạt động sâu (Sj2)	1
		Đất phèn hoạt động sâu mặn trung bình (Sj2M)	1
		Đất phèn tiềm tàng nông mặn trung bình (Sp1M)	1
		Đất phèn tiềm tàng sâu mặn trung bình (Sp2M)	1
	Tầng dày	70-100 cm	7
		>100 cm	9
	Thành phần cơ giới	Cát pha (b)	5
		Sét (g)	1
		Thịt nặng (e)	5
		Thịt trung bình (d)	9
Khí hậu	Nhiệt độ tối cao trung bình	27-30	9
	Nhiệt độ tối thấp trung bình	17-20	7
	Độ ẩm trung bình	80-85	5
	Lượng mưa trung bình	1300-1700	5
	Số giờ nắng trung bình	2000-2500	7

4.5.5. Tính chỉ số thích nghi và thành lập bản đồ thích nghi tự nhiên

Sau khi tính toán trọng số cho từng chỉ tiêu thì tiến hành xác định chỉ số thích nghi (S) cho từng đơn vị đất đai đối với cây bưởi da xanh thông qua phương trình trọng số tuyến tính của 8 chỉ tiêu: loại đất, tầng dày, thành phần cơ giới, nhiệt độ tối cao trung bình, nhiệt độ tối thấp trung bình, độ ẩm trung bình, lượng mưa trung bình, số giờ nắng trung bình lần lượt tương ứng với X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7, X8 cụ thể như sau:

$$S = 0,32 \cdot X_1 + 0,03 \cdot X_2 + 0,32 \cdot X_3 + 0,02 \cdot X_4 + 0,02 \cdot X_5 + 0,14 \cdot X_6 + 0,14 \cdot X_7 + 0,02 \cdot X_8$$

Ghi chú: 0,32 là trọng số của loại đất và thành phần cơ giới; 0,03 là trọng số của tầng dày; 0,02 là trọng số của nhiệt độ tối cao trung bình, nhiệt độ tối thấp trung bình, số giờ nắng trung bình; 0,14 là trọng số của độ ẩm trung bình và lượng mưa trung bình.

Sau khi tính toán được các chỉ số thích nghi, tiến hành phân loại thích nghi với cây bưởi da xanh (áp dụng thang phân loại của FAO, 1976) được thể hiện như Bảng 4.14.

Bảng 4.14. Phân cấp thích nghi cho cây bưởi da xanh

Mức độ thích nghi	Điểm	Kiểu đất đai thích nghi
Thích nghi cao (S1)	>8	Đất đai không có giới hạn đáng kể. Bao gồm khoảng 80% tốt nhất của đất đai thích nghi (S1). Đất đai không hoàn hảo nhưng có nhiều triển vọng phát triển.
Thích nghi trung bình (S2)	6- 8	Đất đai có khả năng thích nghi nhưng có một số giới hạn làm giảm năng suất hay vẫn giữ năng suất nhưng làm tăng đầu tư so với thích nghi S1.
Thích nghi kém (S3)	3- 6	Đất đai có những giới hạn khá trầm trọng, lợi nhuận bị giảm do phải đầu tư để ổn định năng suất nên chi phí không có tính khả thi cao.
Không thích nghi (N)	< 3	Đất có nhiều giới hạn trầm trọng và khi sử dụng thì mang tính kinh tế.

(Nguồn: Nguyễn Kim Lợi và ctv, 2009)

Kết quả phân cấp thích nghi cho từng đơn vị đất đai được trình bày ở Bảng 4.15 và từ đó xây dựng bản đồ thích nghi cây bưởi da xanh về mặt tự nhiên được thể hiện như Hình 4.10. Theo đó, rút ra một số nhận xét như sau:

- Tổng diện tích nhiên của tỉnh Bến Tre là 236.000 ha, trong đó diện tích đất đai được đánh giá của tỉnh là 204.869,19 ha.

- Khu vực nghiên cứu có các mức thích nghi như: thích nghi cao (S1), thích nghi trung bình (S2) và thích nghi kém (S3).

- + Trong đó, diện tích thích nghi S1 chiếm 28,16% tập trung ở huyện Chợ Lách, Mỏ Cày và Giồng Trôm.

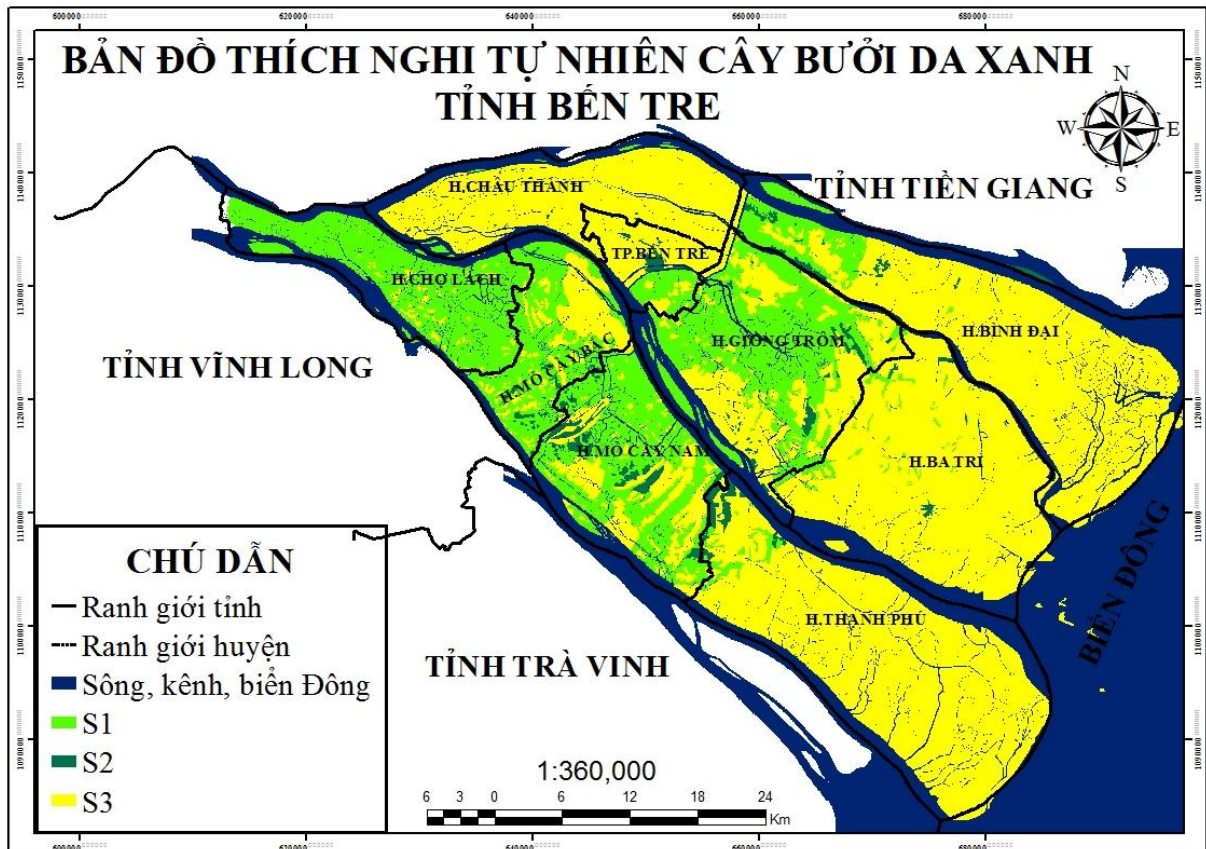
- + Diện tích thích nghi S2 chiếm 2,36% tập trung chủ yếu ở huyện Mỏ Cày.

- + Còn diện tích thích nghi S3 chiếm 69,48% phân bố đều ở các huyện.

- + Có thể thấy diện tích thích nghi S3 có diện tích lớn nhất chiếm $\frac{3}{4}$ diện tích toàn tỉnh.

Bảng 4.15. Kết quả phân cấp thích nghi cho từng đơn vị đất đai

Mã đơn vị đất đai	Điểm số thích nghi								Chỉ số thích nghi $S=W_i \cdot x_i$	Phân cấp	Diện tích (ha)	Tỉ lệ (%)
	SO	De	Te	Tx	Tm	Utb	R	S				
1	0,32	0,21	1,6	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	5,39	S3	10.327,63	5,04
2	0,32	0,21	0,32	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	4,11	S3	28.268,95	13,80
3	0,32	0,21	1,6	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	5,39	S3	18.543,26	9,05
4	0,32	0,21	0,32	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	4,11	S3	17.171,38	8,38
5	0,32	0,27	2,88	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	6,73	S2	469,22	0,23
6	0,32	0,27	0,32	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	4,17	S3	1.548,31	0,76
7	2,88	0,27	1,6	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	8,01	S1	57.493,15	28,06
8	0,32	0,27	0,32	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	4,17	S3	28.092,56	13,71
9	0,32	0,21	2,88	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	6,67	S2	3.203,80	1,56
10	2,88	0,21	2,88	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	9,23	S1	207,16	0,10
11	2,88	0,21	1,6	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	7,95	S2	1.157,48	0,56
12	0,32	0,21	0,32	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	4,11	S3	18.373,72	8,97
13	0,32	0,21	0,32	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	4,11	S3	3.887,71	1,90
14	0,32	0,21	0,32	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	4,11	S3	3.986,14	1,95
15	0,32	0,21	0,32	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	4,11	S3	3.598,68	1,76
16	0,32	0,21	0,32	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	4,11	S3	3.735,68	1,82
17	0,32	0,21	0,32	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	4,11	S3	4.522,04	2,21
18	0,32	0,21	1,6	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	5,39	S3	115,14	0,06
19	0,32	0,21	1,6	0,18	0,14	0,7	0,7	1,54	5,39	S3	167,18	0,08
Tổng diện tích											204.869,19	100,00



Hình 4.10. Bản đồ thích nghi tự nhiên cây bưởi da xanh theo phương pháp phân tích thứ bậc

4.6. So sánh thích nghi tự nhiên theo phương pháp hạn chế lớn nhất và phương pháp phân tích thứ bậc

Dựa vào Bảng 4.16 và Hình 4.11 có thể nhận xét như sau: Phương pháp hạn chế lớn nhất và phương pháp thứ bậc có sự khác biệt với nhau về kết quả.

+ Ở phương pháp hạn chế lớn nhất thì có mức thích nghi đó là: S3, N còn đối với phương pháp phân tích thứ bậc thì có các mức thích nghi như: S1, S2, S3.

+ Phương pháp hạn chế lớn nhất có mức thích nghi N nhưng sau khi dùng phương pháp phân tích thứ bậc thì tăng lên thành S2 và S3. Còn đối với S3 của phương pháp hạn chế lớn nhất sau khi dùng phương pháp phân tích thứ bậc thì chúng tăng S1 và S2.

+ Mức thích nghi N của phương pháp hạn chế lớn nhất tăng lên mức thích S3 của phương pháp phân tích thứ bậc có diện tích lớn nhất chiếm 69,49% diện tích toàn tỉnh, tập trung nhiều nhất ở huyện Thanh Phú, Ba Tri, Bình Đại, thành phố Bến Tre và huyện Châu Thành.

+ Mức thích nghi N tăng lên S2 chiếm 1,79% tập trung chủ yếu ở thành phố Bến Tre.

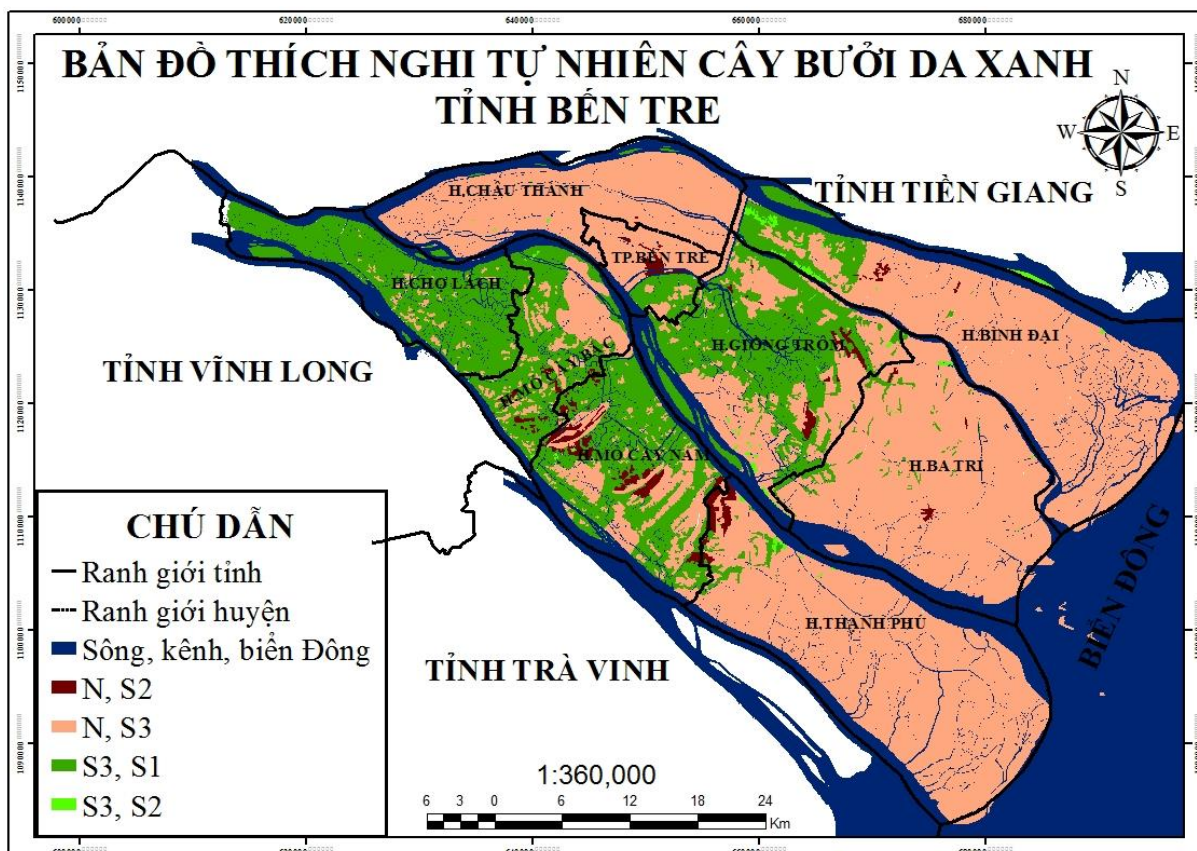
+ Mức thích nghi S3 tăng lên S1 chiếm 28,16% tập trung chủ yếu ở huyện Chợ Lách, Mỏ Cày và Giồng Trôm.

+ Mức thích nghi S3 tăng lên S2 có diện tích ít nhất chiếm 0,56% diện tích toàn tỉnh, tập trung nhiều nhất ở huyện Bình Đại và Giồng Trôm.

Vì vậy, có thể nhận xét giữa 2 phương pháp có sự khác biệt nhau về mặt đánh giá, phương pháp hạn chế lớn nhất sẽ chỉ ra cái yếu tố nào hạn chế nhất gây ra độ ảnh hưởng của mức độ thích nghi. Còn phương pháp phân tích thứ bậc chỉ cho ta nhìn nhận chung chung chứ không chỉ ra cụ thể yếu tố nào ảnh hưởng đến mức độ thích nghi. Ngoài ra, cũng có thể nói do phương pháp hạn chế lớn nhất xét các chỉ tiêu quá khắc nghiệt nên hơn so với phương pháp phân tích thứ bậc. Khi đánh giá bằng phương pháp thứ bậc có thể thấy các mức thích nghi bằng hoặc tăng lên so phương pháp hạn chế lớn nhất. Tuy có sự khác nhau về mặt đánh giá nhưng cả hai phương pháp đều giúp cho các nhà quy hoạch đưa ra những quyết định chính xác.

Bảng 4.16. So sánh thích nghi tự nhiên theo phương pháp hạn chế lớn nhất và phân tích thứ bậc

Mã số	FAO	AHP	Diện tích (ha)	Tỉ lệ (%)
1	S3	S1	57.493,15	28,06
2	S3	S1	207,16	0,10
3	S3	S2	1.157,48	0,56
4	N	S2	469,22	0,23
5	N	S2	3.203,80	1,56
6	N	S3	10.327,63	5,04
7	N	S3	28.268,95	13,80
8	N	S3	18.543,26	9,05
9	N	S3	17.171,38	8,38
10	N	S3	1.548,31	0,76
11	N	S3	28.092,56	13,71
12	N	S3	18.373,72	8,97
13	N	S3	3.887,71	1,90
14	N	S3	3.986,14	1,95
15	N	S3	3.598,68	1,76
16	N	S3	3.735,68	1,82
17	N	S3	4.522,04	2,21
18	N	S3	115,14	0,06
19	N	S3	167,18	0,08
		Tổng diện tích	204.869,19	100,00



Hình 4.11. Bản đồ so sánh thích nghi tự nhiên cây bưởi da xanh theo phương pháp hạn chế lớn nhất và phân tích thứ bậc

CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ

5.1. Kết luận

Sau quá trình nghiên cứu, đề tài đạt được kết quả sau:

+ Tổng diện tích nhiên của tỉnh Bến Tre là 236.000 ha, trong đó diện tích đất đai được đánh giá của tỉnh là 204.869,33 ha.

+ Đối với lớp chỉ có 2 mức thích nghi: thích nghi kém (S3) và không thích nghi (N), diện tích khu vực không thích nghi (N) chiếm khoảng 70% diện tích của tỉnh.

+ Đối với lớp phụ: Ở mức thích nghi kém (S3) có thể thấy giữa yếu tố thổ nhưỡng và khí hậu. Có thể thấy yếu tố khí hậu là yếu tố hạn chế lớn nhất so với thổ nhưỡng diện tích chiếm khoảng 28% so với diện tích toàn tỉnh. Ở mức không thích nghi (N) thì loại đất là yếu tố hạn chế lớn nhất chiếm khoảng 70%.

- Thành lập bản đồ thích nghi tự nhiên theo phương pháp phân tích thứ bậc. Theo đó, kết quả đạt được như sau:

+ Khu vực nghiên cứu có các mức thích nghi như: thích nghi cao (S1), thích nghi trung bình (S2) và thích nghi kém (S3).

+ Trong đó khu vực thích nghi cao (S1) có diện tích lớn nhất chiếm khoảng 28%, (S2) chiếm khoảng 2% và S3 chiếm gần 70% diện tích toàn tỉnh.

- So sánh phương pháp hạn chế lớn nhất và phân tích thứ bậc trong đánh giá thích nghi tự nhiên cây bưởi da xanh tại tỉnh Bến Tre. Kết quả cho thấy có sự khác biệt nhau về mặt đánh giá giữa hai phương pháp.

+ Ở phương pháp hạn chế lớn nhất thì có mức thích nghi đó là: S3, N còn đối với phương pháp phân tích thứ bậc thì có các mức thích nghi như: S1, S2, S3.

+ Mức thích nghi N của phương pháp hạn chế lớn nhất tăng lên mức thích S3 của phương pháp phân tích thứ bậc có diện tích lớn nhất chiếm gần 70% diện tích toàn

tỉnh. Mức thích nghi N tăng lên S2 chiếm gần 2%. Mức thích nghi S3 tăng lên S1 chiếm khoảng 28%. Mức thích nghi S3 tăng lên S2 có diện tích ít nhất chiếm gần 1% diện tích toàn tỉnh.

5.2. Kiến nghị

Với những kết quả đạt được, nghiên cứu vẫn còn tồn tại những mặt hạn chế. Để phát triển và hoàn thiện, nghiên cứu cần tiếp tục triển khai những công việc sau:

- Nghiên cứu chỉ dừng lại ở mức đánh giá thích nghi tự nhiên của cây bưởi da xanh. Việc xác định vùng thích nghi cho trồng bưởi da xanh cần được đánh giá thêm về tiêu chí kinh tế - xã hội và môi trường của vùng để có cơ sở chặt chẽ hơn trong việc hỗ trợ quy hoạch vùng trồng bưởi da xanh của tỉnh.

- Đánh giá thêm các yếu tố khác có thể gây ra hạn chế thích nghi cây bưởi da xanh như độ mặn. Do ở Bến Tre tuy hệ thống thủy văn chằng chịt có thể tạo ra khả năng tưới nhưng hiện nay vấn đề xâm nhập ngày tăng cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Báo Đồng Khởi, 2015. Cơ hội và thách thức đối với cây bưởi da xanh Bến Tre. Địa chỉ: <http://www.baodongkhoi.com.vn/?act=detail&id=46172>. Truy cập ngày 25/03/2016.
2. Cục Thống kê tỉnh Bến Tre, 2009. Niên giám thống kê tỉnh Bến Tre.
3. Cục Thống kê tỉnh Bến Tre, 2014. Niên giám thống kê tỉnh Bến Tre.
4. Diễn đàn hợp tác kinh tế ĐBSCL, 2014. Tổng quan về Bến Tre. Địa chỉ: < http://mdec.vn/com_content/articles/Tong-quan-ve-tinh-Ben-Tre/806.htm>. Truy cập ngày: 27/03/2016.
5. Hồ Thị Nhanh, 2008. Xây dựng tiêu chuẩn phân cấp cho đánh giá thích nghi cây bưởi da xanh ở huyện Mỹ Cày, tỉnh Bến Tre, Luận văn tốt nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.
6. Huỳnh Văn Chương, 2009. Ứng dụng GIS để đánh giá thích hợp đất đa tiêu chí cho cây trồng trường hợp nghiên cứu ở xã Hương Bình, Thừa Thiên Huế, Tạp chí khoa học, Đại học Huế, số 50, 2009.
7. Nguyễn Kim Lợi, Lê Cảnh Định và Trần Thống Nhất, 2009. Hệ thống thông tin địa lý nâng cao, NXB Nông Nghiệp.
8. Nguyễn Kim Lợi, 2009. Ứng dụng GIS trong quản lý bền vững tài nguyên thiên nhiên. NXB Nông Nghiệp.
9. Nguyễn Tiến Chính và Trần Thị Hằng, 2014. Ứng dụng GIS và AHP trong quy hoạch phát triển cao su tại huyện Thuận Châu, tỉnh Sơn La, Kỷ yếu hội thảo ứng dụng toàn quốc 2014. NXB Đại học Cần Thơ, trang 496- 505.
10. Phạm Thị Hương Lan, Vũ Minh Tuấn và Võ Thành Hưng, 2010. Ứng dụng GIS trong đánh giá thích nghi cây cao su tại huyện Tân Uyên, tỉnh Bình Dương, Kỷ yếu hội thảo ứng dụng GIS 2010. NXB Nông Nghiệp, trang 142- 147.
11. Saaty, T.L, 1996, The Analytic Hierarchy Process, New York, N.Y., McGraw Hill.

12. Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bến Tre, 2009. Kỹ thuật trồng và chăm sóc bưởi. Địa chỉ: < <http://dost-bentre.gov.vn/TinTuc/NoiDung.aspx?tintuc=6463>>. Truy cập ngày: 30/03/2016.
13. Sở Tài nguyên và Môi trường tỉnh Bến Tre, 2014. Địa hình tỉnh Bến Tre. Địa chỉ: <http://www.stnmt.bentre.gov.vn/Pages/TaiNguyen.aspx?ID=5&CategoryId=T%C3%A0i%20nguy%C3%AAn%20n%C6%B0%E1%BB%9Bc&InitialTabId=Ribbon.Read>. Truy cập ngày: 27/03/2016.
14. Trần Thị Ngọc Trinh, Võ Quang Minh, Trần Thanh Dân và Huỳnh Ngọc Vân, 2013. Phân vùng thích nghi cho giống lúa chịu mặn tỉnh Sóc Trăng trên cơ sở ứng dụng GIS và Viễn thám, Kỷ yếu hội thảo ứng dụng GIS toàn quốc 2013. NXB Đại học Nông Nghiệp, trang 36- 44.
15. Vũ Năng Dũng, 2009. Cẩm nang sử dụng nông nghiệp tập 1, Đại cương về đất và phân loại, NXB Khoa học kỹ thuật.