*Chương 2*

# ĐỊA HÌNH, ĐỊA MẠO VÀ THỔ NHƯỠNG TỈNH SÓC TRĂNG[1]

Lớp phủ thổ nhưỡng, hay còn là lớp đất mặt, có vai trò hết sức quan trọng đối với đời sống con người. Vì lớp phủ thổ nhưỡng vừa là nơi cư trú, môi trường sống, vừa là nguồn sống của thế giới vi sinh vật, thực vật, động vật và con người. Nhờ có tầng đất mặt mà cỏ cây, sinh vật mới sống để nuôi động vật, và động vật, thực vật nuôi sống con người. Các nhu cầu thiết yếu của con người là ăn, mặc, ở đều có quan hệ phụ thuộc mật thiết vào tầng đất mặt. Ở đâu đất rộng người thưa, đất tốt, khí hậu phù hợp, nguồn nước tưới đầy đủ... cây trồng và động vật có năng suất cao, con người sống sẽ thuận lợi; và ngược lại, con người sống sẽ gặp nhiều khó khăn, an toàn cho cuộc sống trước hết là an toàn lương thực khó bảo đảm.

## I. ĐỊA HÌNH, ĐỊA MẠO

### 1. Các quá trình hình thành địa mạo và địa hình

Sóc Trăng là một phần của Đồng bằng sông Cửu Long, nên các quá trình hình thành địa mạo và địa hình của Sóc Trăng cũng gắn liền với quá trình hình thành Đồng bằng sông Cửu Long. Có nhiều quá trình nhưng có ba quá trình chủ yếu:

Trước hết đó là quá trình vận động kiến tạo địa chất Hymalaya trên nền vỏ trái đất, cụ thể ở đây là quá trình sụt lún nền đá để tạo nên bồn trũng Kainozoi - Mêkông, các đứt gãy sông Hậu, nếp uốn sông Tiền, gờ Sóc Trăng, bồn trũng Vĩnh Châu (phía đông nam tỉnh - giáp biển), bồn trũng Cần Thơ (phía bắc và tây - bắc tỉnh)[2]. Trên nền kiến tạo địa chất này qua các thời kỳ biển tiến và biển lùi, trầm tích biển và phù sa sông đã bồi phủ đầy và san bằng bồn trũng làm nền đáy để sau này phù sa mới và trầm tích biển tiếp tục bồi phủ hình thành nên đồng bằng châu thổ. Vào

1. Các tài liệu trích dẫn trong chương này được tham khảo chủ yếu trong Báo cáo kèm theo Bản đồ Đất tỷ lệ 1/50.000 năm 1999 do Hội Khoa học Đất Việt Nam và Sở Địa chính tỉnh Sóc Trăng xây dựng (do Lê Thái Bạt, Đỗ Văn Phú, Phạm Văn Đang và cộng tác viên thực hiện).

2. Nguyễn Viết Phổ và cộng tác viên: *Thiên nhiên Đồng bằng sông Cửu Long*, Nxb. Nông Nghiệp, Hà Nội, 1995.

thời kỳ Pleistocene, mực nước biển dâng cao lên hàng trăm mét so với hiện nay (biển tiến tới tận Hà Tiên - Châu Đốc), nhưng cách đây 17.000 - 20.000 năm lại hạ thấp đến 120m (biển lùi). Tiếp đến thời kỳ biển tiến Flandien cách đây khoảng 5.800 năm mực nước biển được nâng lên ngang bằng ngày nay. Theo thứ tự từ dưới lên trên là các thành tạo địa chất như sau: (1) Trầm tích Neogene không phân chia (N) có thể dày từ 500 - 1.000m phủ lên móng đá nằm ở độ sâu khoảng 800 - 1.200m; (2) Thống Pliocene ($N^2$) - Pleistocene sớm (QI) phủ trực tiếp lên trầm tích Neogene không phân chia, nằm ở độ sâu 100 - 150m trở xuống; phần trên của trầm tích Pliocene - Pleistocene sớm bị trầm tích Pleistocene giữa phủ không hoàn toàn; (3) Tiếp theo là trầm tích Pleistocene giữa muộn (QII - III): đầu Đệ tứ phần nam Đồng bằng sông Cửu Long bị chìm xuống dưới biển, phù sa sông Mêkông và trầm tích biển phủ rộng khắp vùng. Phù sa này là phù sa cổ và sau bồi lắng đã tạo thành đồng bằng cổ; (4) Sau khi có đồng bằng cổ, cách đây 10.000 năm đồng bằng này bị sụt lún, phù sa mới thống Holocene (QIV) tiếp tục bồi phủ và làm mở rộng đồng bằng về phía biển. Phù sa mới nằm ở độ sâu 0 - 50m tạo thành đồng bằng châu thổ mới[1].

Riêng vùng Sóc Trăng, theo GS. Trần Kim Thạch (xem Chương 1, 3), đồng bằng hiện hữu hình thành chủ yếu trong giai đoạn 3 - 2,5 nghìn năm trở lại đây sau khi sông Hậu đổi dòng từ vùng Vĩnh Long - Trà Vinh theo đứt gãy mới như sông Hậu hiện nay. Trên nền trầm tích Holocene mới, hàng loạt các giồng cát - như là các dải đồi cát ngầm dưới nước song song dọc theo bờ biển, chạy dài từ Thới An Hội qua Kế Sách, Phú Tâm, An Trạch, Bố Thảo; rồi Đại Ngãi, Sóc Trăng, Đại Tâm, Phú Mỹ hình thành trước; rồi Long Phú, Lịch Hội Thượng, Vĩnh Châu được hình thành sau, muộn hơn. Độ cao của các giồng cát này thường từ 1,5 - 3m. Thành phần chủ yếu của nó là các hạt cát trầm tích.

Trên cơ sở các giồng cát được coi như xương sống này, phù sa sông và trầm tích biển chủ yếu là sét, bùn, hữu cơ theo dòng chảy tiếp tục bồi phủ các chân giồng và gian cồn (khoảng đất giữa 2 giồng) để hình thành đất ruộng có độ cao thấp hơn 0,7 - 1,5m. Giồng và đất ruộng tạo nên đồng bằng hiện tại.

Hiện nay phù sa sông Mêkông ở vùng nội địa và trầm tích biển cùng phù sa sông ở vùng ven biển vẫn tiếp tục bồi phủ lên bề mặt châu thổ hằng ngày để hình thành đồng bằng châu thổ hiện đại.

Như vậy, thực tế là phù sa và trầm tích biển mới nằm phía trên nền của phù sa và trầm tích biển cũ, chúng đã phủ lên trên các gờ, các bồn trũng, các đầm mặn, các đứt gãy, nếp uốn cũ đã hình thành do các kiến tạo địa chất. Nói cách khác là trầm tích đệ tứ mới (Holocene) nằm phía trên nền trầm tích đệ tứ cũ (Plesitocene). Vì vậy, có thể

1. Trần Đức Sơn và cộng tác viên: *Địa lý tỉnh Cần Thơ,* Sở Giáo dục và Đào tạo Cần Thơ, 1996.

nói các quá trình địa mạo và sự hình thành địa hình Sóc Trăng gắn chặt với các quá trình kiến tạo địa chất khu vực.

Yếu tố biển cũng ảnh hưởng lớn đến quá trình hình thành địa hình, địa mạo ở Sóc Trăng[1]. Do vị trí địa lý nằm ở cửa sông lớn - sông Hậu, ven biển Đông nên ảnh hưởng của biển tới các quá trình này lớn hơn các tỉnh nằm trong nội địa. Trong quá trình hình thành châu thổ, khoảng 3.000 năm trước, tại vùng Sóc Trăng, các cồn cát có thể tưởng tượng như các đồi cát được hình thành từ các trầm tích biển trên nền châu thổ cũ ngập trong nước biển. Các quá trình biển tiến, biển lùi, các quá trình kiến tạo địa chất, gió… như đã trình bày đã làm cho các cồn cát ngầm này nổi lên trên mặt nước hình thành các giồng cát - bờ biển trong quá khứ (vì vậy hiện tại chúng ta thấy chúng có hướng song song với bờ biển hiện đại). Giữa các giồng cát này hình thành các gian cồn, hay còn gọi là các bồn trũng ở nội địa hoặc đầm mặn ở ven biển để phù sa sông Hậu và trầm tích biển theo sông, rạch, các dòng hải lưu và dòng triều hòa trộn theo dòng chảy lắng đọng tạo thành đồng bằng hiện đại ở phía đông - nam tỉnh do bồi phủ các gian cồn và chân cồn lúc đầu là các giồng cát Thới An Hội - Kế Sách - Phú Tâm - An Trạch - Bố Thảo, Sóc Trăng, Mỹ Xuyên, sau là các giồng cát ở Lịch Hội Thượng, Long Phú, Vĩnh Châu.

1. Xem: Lê Bá Thảo: *Địa lý Đồng bằng sông Cửu Long*, Nxb. Đồng Tháp, 1986.

Các dòng biển, các dòng khí tượng - hải văn, các dòng triều và dòng trọng lực cũng ảnh hưởng tới các quá trình địa mạo và sự hình thành địa hình châu thổ. Các dòng khí tượng - hải văn bao gồm sóng biển do gió, do nước dâng... ảnh hưởng tới cấu tạo, hình thái, sự phân bố nham tướng trong châu thổ cũng như hình dạng, địa hình của bờ biển. Dòng triều là yếu tố hàng đầu làm di chuyển phù sa đáy cụ thể ở đây là cát, bùn để hình thành tiền châu thổ trong quá khứ và hiện nay. Các bãi bồi, các cồn cát ngầm di động ở đuôi Cù Lao Dung, cửa Mỹ Thanh, cặp bờ biển Vĩnh Châu đang hằng ngày được trầm tích biển và phù sa sông bồi tụ hình thành đồng bằng châu thổ hiện đại (khi nước ròng đã nổi lên cách bờ biển rộng cả chục kilômét). Tốc độ bồi phủ khá lớn. Số liệu khảo sát trên bản đồ địa hình và ảnh từ năm 1968 đến nay cho thấy phần đuôi Cù Lao Dung mỗi năm rừng lấn ra được 60 - 80 mét[2]. Các dòng biển trực tiếp ảnh hưởng tới châu thổ là các dòng phù sa ven bờ, chúng vận chuyển các hạt lơ lửng từ cửa sông đổ ra và mang chúng đi xa hình thành nên bãi bồi ven biển từ Vĩnh Châu đến mũi Cà Mau.

Yếu tố sông cũng ảnh hưởng tới các quá trình hình thành địa mạo và địa hình của tỉnh. Sông Mêkông có tổng lượng nước tới 500km$^3$ và 70 triệu tấn phù sa/năm trong đó có phân nửa đi qua sông Hậu có ảnh hưởng lớn tới Sóc

2. Đỗ Văn Phú (Chủ nhiệm đề tài): *Quy hoạch sử dụng đất tỉnh Sóc Trăng thời kỳ 2001 – 2010* theo Quyết định số 661/QĐ-TTg ngày 29-5-2001 của Thủ tướng Chính phủ.

Trăng[1]. Lưu lượng nước, lượng phù sa, tính chu kỳ hay còn gọi là tính nhịp điệu của dòng chảy và dòng phù sa có tầm quan trọng rất lớn vì nó thể hiện lượng vật chất của dòng sông mang đến bồi lắng trong bồn trũng để hình thành châu thổ. Do Sóc Trăng có vị trí địa lý nằm sát biển Đông nên sự thay đổi theo mùa của lượng vật chất, của tốc độ dòng chảy và dòng vật chất biển làm cho sự bồi tụ cũng thay đổi về thời gian và cường độ, cơ cấu vật chất bồi tụ có nguồn gốc sông hay biển.

Sự tương quan giữa phù sa đáy và phù sa lơ lửng cũng hết sức quan trọng. Phù sa đáy tạo nên các cồn cát ngầm dưới lòng sông và các cù lao, thềm lục địa tại các cửa sông. Các cù lao mới nổi ở Kế Sách, Đại Ngãi và các cồn mới nổi các cồn cát ngầm đang được khai thác phục vụ mục đích xây dựng đã minh chứng cho những nhận định trên. Phù sa lơ lửng chủ yếu thông qua hệ thống sông cổ và ngày nay là hệ thống sông Cái Côn, kênh* Quản Lộ - Phụng Hiệp, kênh Ba Rinh có giá trị lớn trong việc hình thành các gờ sông, bồi phủ các bồn trũng Tây sông Hậu ở nội địa; và qua hệ thống sông Ba Xuyên, sông Mỹ Thanh bồi phủ các gian cồn, đầm mặn và bồi phủ các thềm lục địa ở cửa sông để hình thành nên đồng bằng châu thổ nói chung và của tỉnh nói riêng sau các hiện tượng kiến tạo địa chất và sự lắng đọng của trầm tích biển trên bồn trũng đáy đã hình thành tiền châu thổ. Hiện tại rừng ngập mặn ven biển và phù sa sông Hậu đang tiếp tục bồi phủ để mở rộng đồng bằng châu thổ tại Sóc Trăng với tốc độ 60 - 80m/năm ở phần đuôi Cù Lao Dung, ở Vĩnh Châu cũng bồi phủ tương tự nhưng tốc độ nhỏ hơn nhiều.

Tóm lại các quá trình kiến tạo địa chất, hoạt động của biển, hoạt động của sông Mêkông (đối với Sóc Trăng chủ yếu là sông Hậu) trong quá khứ, hiện tại và tương lai có ảnh hưởng rất lớn đến quá trình hình thành đồng bằng châu thổ, địa mạo và địa hình ở Đồng bằng sông Cửu Long nói chung cũng như của tỉnh Sóc Trăng nói riêng. Chúng tạo ra địa mạo cao dần từ nội đồng ra biển và bờ sông Hậu, cụ thể: thấp ở phía bắc và tây - bắc, phía tây tỉnh thuộc các huyện Kế Sách - Mỹ Tú - Ngã Năm (còn gọi là bồn trũng Cần Thơ hay bồn trũng Tây sông Hậu - đất có nguồn gốc đầm lầy, vẫn đang chịu ảnh hưởng lớn của phù sa sông Hậu) cao dần tới vùng Phú Tâm (huyện Mỹ Tú) - Sóc Trăng - Bố Thảo chạy đến các giồng cát ven biển Vĩnh Châu nằm trên kiến tạo gờ Sóc Trăng - đất được hình thành chủ yếu do trầm tích biển (các giồng cát) và phù sa sông biển (các gian cồn). Ven gãy đứt sông Hậu do được phù sa bồi đắp thường xuyên đã hình thành đồng bằng bãi bồi ven sông có địa hình cao và các cù lao ngay lòng sông Hậu có địa hình trung bình. Có thể nói địa hình của tỉnh Sóc Trăng cao ở bờ sông Hậu và các giồng cát ven biển, thấp dần về phía nội đồng ở phía tây và tây nam.

1. Xem: Lê Sâm: *Xâm nhập mặn ở Đồng bằng sông Cửu Long*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, 2003.

*. Kênh là tên gọi theo tiếng phổ thông, nhưng theo cách thường gọi của vùng Tây Nam Bộ là kinh.

**2. Các dạng địa hình của tỉnh Sóc Trăng**

Như trên đã trình bày, theo Bản đồ địa hình tỉnh Sóc Trăng 1/50.000 do Cục Đo đạc Bản đồ thuộc Bộ Tài nguyên và Môi trường thực hiện, địa hình Sóc Trăng là địa hình đồng bằng, tương đối bằng phẳng, bị chia cắt nhiều bởi sông, rạch và các giồng cát. Về địa mạo, tỉnh có dạng địa hình lòng chảo, cao ở các giồng cát ven biển và bờ sông Hậu, thấp dần về phía nội đồng tây và tây nam tỉnh. Cao độ trung bình của Sóc Trăng là 1 - 1,2m, độ dốc nhỏ 1cm/1km với 2 hướng dốc chính là đông nam - tây bắc và đông bắc - tây nam. Địa hình của Sóc Trăng hiện vẫn đang chịu ảnh hưởng của sông Hậu và biển Đông, chủ yếu là đưa trầm tích biển và phù sa sông bồi đắp nội châu thổ và đồng bằng rìa ven biển. Theo Báo cáo Đất tỉnh Sóc Trăng năm 1999 của Hội Khoa học Đất và Sở Địa chính, về hình thái có thể chia địa hình Sóc Trăng thành các dạng sau:

***2.1. Đồng bằng bãi bồi ven sông Hậu***

Đây là vùng có địa hình hơi cao ven sông Hậu do liên tục được phù sa bồi đắp hằng năm. Do tỉnh Sóc Trăng nằm ở ven biển và có địa hình hơi cao nên đất có dạng địa hình này hầu như không bị ngập nước trong cả năm kể cả trong mùa mưa cũng như khi nước lớn. Ở nơi nào đó nếu bị ngập thì thời gian ngập cũng rất ngắn, nước rút nhanh hơn các khu vực khác.

Dạng địa hình này có độ cao trung bình từ 0,7 - 1,2m so với mực nước biển. Diện tích tự nhiên khoảng 50.000ha.

Dạng địa hình này nằm bên bờ sông Hậu thuộc huyện Kế Sách và phía bắc huyện Long Phú. Đất có nguồn gốc trầm tích sông (Holocene giữa - muộn $QIV^{2-3}$). Đất ở đây thích hợp cho trồng cây ăn trái, trồng lúa, màu và nuôi cá nước ngọt (da trơn).

***2.2. Cù lao trên sông Hậu***

Tỉnh Sóc Trăng có khá nhiều cù lao - 11 cù lao trên sông Hậu, và hiện đang có một số cù lao - 9 cù lao mới nổi. Đó là cù lao Phong Nẫm, An Tấn, An Công, Mỹ Phước, cồn Chim, cồn Lý Quyên, Cù Lao Dung, Cồn Cát, cù lao Nai, cù lao Tròn, cù lao Cồn Cộc. Nhìn chung, những cù lao này được hình thành muộn hơn đồng bằng châu thổ, niên đại vào giai đoạn $QIV^{3}2$, tức vào giai đoạn muộn nhất trong thế Toàn tân. Một số cù lao ở các huyện Kế Sách, Long Phú và đuôi Cù Lao Dung đang hình thành. Đất cù lao có nguồn gốc trầm tích từ sông được phù sa bồi đắp hằng ngày nhờ hệ thống cống bọng và đê bao khép kín để ngăn nước ngập trong mùa mưa lũ. Đất cù lao thích hợp cho nhiều loại cây trồng, hiện đang được trồng cây ăn trái, trồng mía, màu và nuôi cá da trơn, cá trắng.

Dạng địa hình này có độ cao so với mực nước biển trung bình là 0,7 - 1m. Diện tích của các cù lao khoảng 35.000ha trong đó có một số cù lao đã được khai thác sử dụng lâu như cù lao Phong Nẫm, Mỹ Phước, Cù Lao Dung. Mùa mưa toàn bộ các cù lao này phải ngăn nước ngập bằng hệ thống đê bao ngạn.

Hiện nay có một số cù lao mới và nhiều bãi bồi ở đuôi các cù lao đang hình thành như cồn số 1, 2, 3 ở xã Đại Ngãi; cồn Vàm Hồ lớn ở xã Vĩnh Hải; cồn Nghêu, cồn Trâu, cồn Bửng ở xã Vĩnh Hải.

***2.3. Bồn trũng Tây sông Hậu***

Do quá trình kiến tạo địa chất, biển tiến, biển lùi và do vị trí ở cách xa sông Hậu không được phù sa thường xuyên bồi đắp nên vùng tây và tây mam của tỉnh hình thành bồn trũng. Dạng địa hình này có độ cao trung bình so với mực nước biển từ 0 - 0,7m. Về phân bố dạng địa hình này nằm ở phía tây Kế Sách, đa phần huyện Mỹ Tú, đa phần huyện Ngã Năm. Diện tích tự nhiên khoảng 100.000 - 120.000ha.

Đất có nguồn gốc trầm tích đầm lầy (Holocene giữa - muộn QIV), thành phần chủ yếu là sét bùn chứa nhiều hữu cơ. Đất bị ngập úng trong mùa mưa, bị phèn và có thể nhiều nơi bị mặn nhẹ do ảnh hưởng của thời kỳ biển và ít được phù sa mới bồi phủ.

Gần đây nhờ chương trình thủy lợi ngọt hóa, dẫn thủy nhập điền nên chất lượng đất đã được cải thiện đáng kể theo chiều hướng tốt. Đất thích hợp cho việc trồng 2 - 3 vụ lúa, mía, nuôi cá nước ngọt.

***2.4. Đất giồng cát và các gian cồn***

Dạng địa hình này vốn trước đây nằm ở vị trí ven biển từ giồng cát Thới An Hội - Kế Sách - Phú Tâm - An Trạch - Bố Thảo chạy ra biển. Cao độ thường từ 1 - 2m (có nơi 3m) đối với các giồng cát và từ 0,7 - 1,2m đối với các gian cồn. Dạng địa hình này có diện tích khoảng 130.000 - 150.000ha.

Do lịch sử hình thành, đất ở các giồng cát này có nguồn gốc từ trầm tích biển Holocene giữa - muộn $QIV^{2-3}$. Một số giồng cát sát ven biển Vĩnh Châu có tuổi địa chất trẻ hơn Holocene muộn $QIV^{3}$. Thành phần chủ yếu là đất cát pha đất sét, bề mặt bị phong hóa laterit trên mức độ nhất định. Đất thích hợp cho việc chuyên canh màu, cây ăn trái do có nước ngọt ở tầng mặt (giếng khơi) hoặc có nước ngọt ở tầng nông trên dưới 100m được khai thác bằng giếng khoan.

Trong quá trình hình thành châu thổ giữa các giồng cát có các bồn trũng - đầm mặn. Do được phù sa sông và trầm tích lơ lửng biển bồi đắp nên đất có nguồn gốc sông biển (Holocene giữa - muộn $QIV^{2-3}$ hoặc Holocene muộn - $QIV^{3}$). Thành phần chủ yếu là đất sét, đất sét pha bùn, bùn pha đất sét màu xám xanh hoặc màu đen chứa nhiều mi ca.

Đối với các gian cồn nằm giữa các cồn cát, do vị trí địa lý nằm cạnh biển và cạnh cửa sông Hậu nên đất này bị nhiễm mặn thường xuyên. Đất này thích hợp cho việc trồng lúa nước có chất lượng cao và nuôi trồng thủy sản nước lợ, mặn.

***2.5. Bãi bồi ven biển đang hình thành***

Dạng địa hình này nằm ở đuôi Cù Lao Dung và bãi bồi rìa ven biển Vĩnh Châu, ngày hai lần bị nước ngập và hai lần bị phơi ra không khí. Bãi bồi ven

biển có diện tích khoảng 20.000ha, một phần hiện đang được trồng rừng ngập mặn và một phần nhỏ là các bãi nghêu tự nhiên. Độ cao của dạng địa hình này < 0m, chúng đang được bồi phủ hằng ngày bằng trầm tích biển và phù sa sông để mở rộng đồng bằng châu thổ theo chiều dọc. Tốc độ bồi phủ khá nhanh, 60 - 80m/năm đối với đuôi Cù Lao Dung.

Ngoài các dạng địa hình trên còn có các dạng địa hình chuyển tiếp, chủ yếu là các dạng địa hình nằm giữa các dạng địa hình trên.

Có thể tham khảo các dạng địa hình tỉnh Sóc Trăng trên hình ảnh trang 34.

Ghi chú: (1). Địa hình cao, giồng cát có màu trắng, nằm ở ven biển và ven sông Hậu.

(2). Địa hình thấp, lòng chảo có màu đỏ và đen nằm ở tây bắc tỉnh.

(3). Vùng màu đỏ, đen có diện tích nhỏ là các gian cồn.

(4). Vùng có màu trắng nhạt ven biển và đuôi cù lao là bãi bồi ven biển.

## II. HỆ THỐNG SÔNG RẠCH

### 1. Sông Hậu

Sông Hậu (còn gọi là Ba Thắc, Bassac), là một nhánh của hệ thống sông Mêkông. Được hình thành do một đứt gãy theo hướng tây bắc - đông nam chạy từ Châu Đốc ra biển. Tỉnh Sóc Trăng nằm cạnh sông với chiều dài hơn 60km và ở vị trí hạ lưu sông Hậu, sát biển Đông. Sông có độ dốc thấp, tốc độ dòng chảy không lớn.

Sông Mêkông có tổng diện tích lưu vực khoảng 800.000km$^2$, chiều dài dòng chính khoảng 4.200km. Nó được bắt nguồn từ cao nguyên Tây Tạng ở độ cao khoảng 5.000m. Tổng lượng nước bình quân năm khoảng 14.000 - 15.000m$^3$/s. Lưu vực sông trải rộng trên lãnh thổ của 6 nước là Trung Quốc, Thái Lan, Mianma, Lào, Campuchia và Việt Nam, trong đó phần lãnh thổ thuộc Trung Quốc và Mianma chiếm 23% diện tích lưu vực, 77% diện tích lưu vực còn lại thuộc lãnh thổ 4 nước, trong đó có Việt Nam.

Đồng bằng sông Mêkông có diện tích 50.000km$^2$, phần nằm ở Việt Nam có diện tích 40.000km$^2$, chiếm khoảng 80% và được gọi là Đồng bằng sông Cửu Long. Sóc Trăng là một tỉnh nằm trong khu vực Đồng bằng sông Cửu Long có diện tích khoảng 3.300km$^2$ (8%).

Sông Hậu là nguồn cung cấp nước mặt chủ yếu cho tỉnh, lưu lượng và lượng phù sa của nó chiếm xấp xỉ 50% lưu lượng và phù sa của hệ thống sông Mêkông. Lưu lượng nước trung bình tại trạm Cần Thơ vào mùa mưa: 7.000 - 8.000m$^3$/s, mùa khô: 2.000 - 3.000m$^3$/s, lưu lượng kiệt: 700 - 1.000m$^3$/s. Về mùa khô, sông Hậu là nguồn nước ngọt gần như là chủ yếu (ngoài ra còn nước ngầm) cung cấp cho sản xuất và đời sống của tỉnh.

Nước sông Hậu được đưa về địa phận tỉnh Sóc Trăng qua các tuyến kênh chính như: Cái Côn - Quản Lộ - Phụng Hiệp, Ba Rinh - Tà Liêm, Rạch Vọp, Cái Trâm, Số Một, Ba Xuyên - Saintard, Mỹ Thanh - Cổ Cò - Mỹ Phước với lưu

lượng chiếm khoảng 0,5 - 1% tổng lưu lượng của toàn hệ thống sông Mêkông, cụ thể khoảng 55 - 60m$^3$/s (riêng kết quả đo lưu lượng kênh Cái Côn của Phân viện Khảo sát và Quy hoạch Thủy lợi Nam Bộ vào tháng 5-1999 là 51,7m$^3$/s), và bằng 1/3 lượng nước đi vào bán đảo Cà Mau (bằng 1,6 - 3,1% tổng lưu lượng của toàn hệ thống sông Mêkông)[1]. Bình thường, do vị trí nằm ở duyên hải nên gần 2/3 diện tích tự nhiên của tỉnh ở sát biển bị nhiễm mặn. Nước mặn theo hệ thống sông Mỹ Thanh - Nhu Gia - Cổ Cò và các sông Ba Xuyên - Saintard trong mùa khô xâm nhập vào đồng ruộng. Những năm gần đây, do chương trình ngọt hóa bán đảo Cà Mau của Nhà nước, diện tích đất bị nhiễm mặn đã giảm đi hơn một nửa, chỉ còn khoảng gần 1/3 diện tích tự nhiên của tỉnh, kể cả việc mở rộng vùng quy hoạch nuôi tôm nước lợ. Nước ngọt từ sông Hậu theo các kênh Cái Côn - Quản Lộ - Phụng Hiệp, Ba Rinh - Tà Liêm, Rạch Vọp, Cái Trâm, Số Một, Ba Xuyên - Saintard... cung cấp cho sản xuất và sinh hoạt.

Chất lượng nước sông Hậu nhìn chung là tốt, pH trung bình khoảng 6 - 7, nhỏ nhất cũng trên 5, hàm lượng phù sa trung bình trong thời kỳ từ đầu tháng 8 đến tháng 10 trong khoảng 0,27 - 0,3kg/m$^3$, là nguồn bổ sung quý giá cho độ phì nhiêu đất đai của tỉnh. Một ngày 2 lần nước có thể tự chảy vào đồng ruộng nhờ biên độ triều lớn. Mỗi năm đồng ruộng được phù sa bồi đắp thêm một lớp dày 0,1 - 0,15mm, 1.665 - 2.438kg/ha[2].

Về giao thông, vận tải và quân sự, sông Hậu có vai trò quan trọng đối với tỉnh Sóc Trăng nói riêng và Đồng bằng sông Cửu Long nói chung. Đây là đường giao thông thủy quốc tế đi Campuchia, ra biển Đông giao lưu quốc tế với nhiều cảng khá lớn trong khu vực như cảng Cần Thơ, cảng Mỹ Thới, cảng Cái Cui, cảng Đại Ngãi, cảng cá Trần Đề... Trong lịch sử, triều Nguyễn đã lập cảng quân sự Vàm Tấn tại Đại Ngãi và tại cửa Mỹ Thanh trấn giữ cửa sông Hậu, quản lý việc ra vào nhiều tỉnh miền Tây. Cảng Bãi Xàu là một trong hai thương cảng giao lưu kinh tế quốc tế lớn nhất của triều Nguyễn cũng nằm gần cửa sông Hậu. Thực dân Pháp và Nhật Bản khi xâm lược Sóc Trăng và một số tỉnh miền Tây đều theo sông Hậu đổ quân lên Đại Ngãi. Gần đây do bị bồi lắng ở khu vực các cửa sông, nên độ sâu luồng chỉ còn hơn 10m, gần biển mùa cạn khi triều kiệt chỉ sâu 4 - 5m, chỉ phù hợp cho tàu 5.000 tấn ra vào, muốn các tàu có tải trọng lớn hơn ra vào được, hằng năm đều phải nạo vét luồng. Hiện nay các cảng nước sâu tại cửa sông Hậu ở khu vực này đang được quy hoạch nhằm vận chuyển hàng hóa trực tiếp cho Đồng bằng sông Cửu Long, không phải trung chuyển qua Thành phố Hồ Chí Minh để giảm thời gian và hạ giá thành sản phẩm.

1. Xem: Lê Sâm: *Xâm nhập mặn ở Đồng bằng sông Cửu Long*, *Sđd*.

2. Xem: Trần Đăng Hồng: *Thử tìm giải pháp thủy lợi cho Đồng bằng sông Cửu Long*, Nxb. Nông nghiệp, 2010.

Vấn đề bồi lắng tại cửa sông Hậu đang được quan tâm. Do phá rừng ở vùng đầu nguồn, đất bị rửa trôi nhiều hơn nên lượng phù sa tải ra biển nhiều hơn; do xây dựng nhiều hồ chứa ở thượng nguồn để tưới tiêu và làm thủy điện; do mở rộng diện tích canh tác và tăng vụ; do thoát nước ra biển Tây… nên tốc độ dòng chảy có thể bị chậm lại; do nước biển dâng làm hạn chế dòng chảy tại cửa sông và biến đổi khí hậu... nên các cửa Định An, Trần Đề tại sông Hậu bồi lắng rất nhanh. Nhà nước đang điều tra, khảo sát và tìm các giải pháp khắc phục.

Xâm nhập mặn ngày càng sâu vào nội địa đang là một xu hướng. Bình thường hằng năm nước mặn trong mùa khô thường vào sâu đến Đại Ngãi và cầu Trà Canh trong đất liền. Trong khoảng 20 năm gần đây nước mặn đã vào sâu hơn 10km, có thể vượt qua vàm Kế Sách. Cụ thể vào thập kỷ 80, ranh giới mặn 4g/l cao nhất thường qua Đại Ngãi khoảng 4 - 6km. Trong các lần mặn gần đây ranh giới này đã vượt qua Đại Ngãi 8 - 10km. Năm 1999 đã quan trắc được độ mặn 2g/l tại cửa rạch Vọp, cách Đại Ngãi 22km[1]. Về nguyên nhân mặn xâm nhập sâu cũng tương tự như trên.

**2. Các sông, rạch bắt nguồn từ sông Hậu**

Đa phần các sông, rạch, kênh lớn ở tỉnh Sóc Trăng đều được bắt nguồn từ sông Hậu. Tỉnh có ba hệ thống sông, kênh, rạch lớn.

- Hệ thống sông Mỹ Thanh:

Sông Mỹ Thanh là con sông tự nhiên lớn nhất tỉnh và là một trong những con kênh lớn trong khu vực Đồng bằng sông Cửu Long. Nó gần như nằm trọn trong địa phận tỉnh Sóc Trăng, tuy ngắn nhưng khá rộng, chiều rộng trung bình khoảng 200m, đoạn cửa sông khoảng 100 - 400m, chiều sâu trung bình 8m, thông thuyền 250 - 500 tấn. Sông Mỹ Thanh có 2 nhánh lớn, nhánh Cổ Cò - Nhu Gia - Mỹ Phước nhánh Bạc Liêu. Nhánh Bạc Liêu trước đây có tên gọi là sông Cà Mau, có 2 chi lưu là rạch Bạc Liêu và rạch Cà Mau. Nhánh Cổ Cò có 5 chi lưu là Nhu Gia - Mỹ Phước, Mỹ Phước - Tân Lập - Long Hưng, Nhu Gia - Chàng Ré, Cái Trầu - Ngã Năm và Cổ Cò - Mỹ Xuyên; 4 chi lưu đầu đều nối vào kênh Quản Lộ - Phụng Hiệp.

Chế độ thủy văn của sông Mỹ Thanh chịu ảnh hưởng trực tiếp của chế độ thủy triều biển Đông, nước sông Hậu đổ về và chế độ mưa nội vùng. Sông chỉ có nước ngọt vào mùa mưa, bị xâm nhập mặn trong suốt mùa khô và có chức năng như là trục tiêu cho canh tác vào mùa mưa và dẫn mặn cho gần hết diện tích quy hoạch nuôi trồng thủy sản tại các huyện Long Phú, Mỹ Xuyên và Vĩnh Châu vào mùa khô. Hiện nay sông đã có hệ thống đê bao ngăn mặn xâm nhập nội đồng, nhất là ở vùng trồng lúa nằm ở phía tây quốc lộ 1.

Sông Mỹ Thanh là một trong những đường giao thông thủy nội tỉnh quan trọng, ngoài ra nó có thể đi vào Bạc Liêu và Cà Mau. Cửa Mỹ Thanh nằm sát biển và đổ ra cửa Trần Đề nên bị

1. Xem: Lê Sâm: *Xâm nhập mặn ở Đồng bằng sông Cửu Long*, *Sđd*.

ảnh hưởng của triều rất lớn, biên độ triều chênh nhau khá cao và hiện cũng đang bị bồi lắng nên độ sâu trong mùa kiệt chỉ khoảng 4 - 5m.

- Hệ thống sông Cái Côn bao gồm:

Sông Cái Côn cũ chạy từ Cái Côn về Mang Cá, xã Đại Hải, sau nối vào kênh Ba Rinh, phụ lưu của rạch Nhu Gia, dài khoảng hơn 30km, rộng khoảng 20m, sâu khoảng 6 - 7m. Ngoài nhiệm vụ là đường giao thông thủy, sông Cái Côn cũ có nhiệm vụ cung cấp nước tưới cho một phần diện tích nằm ở phía tây huyện Kế Sách.

Sông Cái Côn mới bắt đầu từ Cái Côn chạy dài khoảng 16 - 17km, rộng 100 - 120m, sâu 12 - 15m gắn với hệ thống kênh Ngã Bảy tại thị xã Phụng Hiệp, tỉnh Hậu Giang trong đó có kênh Quản Lộ - Phụng Hiệp chạy đến Cà Mau, dài hơn 80km, rộng trung bình 70m, sâu trung bình 5,5m, có khả năng thông thuyền đến 250 tấn, là nguồn chủ yếu đưa nước ngọt về phía tây của tỉnh Sóc Trăng các huyện Mỹ Tú, Ngã Năm và các tỉnh: Bạc Liêu, Cà Mau. Đây là hệ thống kênh đào lớn nhất ở Nam Bộ, được thực dân Pháp đào vào cuối thế kỷ XIX đầu thế kỷ XX nhằm mục đích mở rộng diện tích canh tác lúa, an ninh quân sự và giao thông thủy ở phía tây bốn tỉnh: Cần Thơ, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau. Hiện nay sông Cái Côn mới là đường giao thông thủy quốc gia, cửa ngõ đi vào bán đảo Cà Mau và là nguồn nước ngọt lớn nhất đưa nước từ sông Hậu vào khu vực này.

Các rạch Cái Trâm dài khoảng 11km, rộng khoảng 30 - 35m, sâu 4,5m, bắt nguồn từ sông Hậu tại An Lạc Thôn chạy ngang qua xã Trinh Phú gặp sông Cái Côn cũ, khả năng thông thuyền nhỏ hơn 50 tấn. Rạch Vọp bắt đầu từ sông Hậu tại An Lạc Tây chạy vào Mang Cá, Đại Hải dài khoảng 15km, rộng trung bình khoảng 27 - 30m, sâu 4m; rạch Kế Sách hay kênh Số 1 bắt nguồn từ sông Hậu tại Nhơn Mỹ chạy đến Ngã Bảy Phụng Hiệp dài khoảng 30km, rộng trung bình khoảng 37 - 40m, sâu khoảng 5m, thông thuyền nhỏ hơn 50 tấn... Tất cả các rạch này đều nằm ở huyện Kế Sách, phục vụ cho sản xuất và đời sống.

- Sông Ba Xuyên - kênh Saintard:

Sông Ba Xuyên nguyên là một con sông cũ, khởi đầu từ Đại Ngãi chạy vào thương cảng Bãi Xàu đổ vào rạch Cổ Cò thuộc huyện Mỹ Xuyên trước đây; sông dài khoảng 35km, quanh co gấp khúc, đi lại khó khăn. Đầu thế kỷ XX, nhà cầm quyền cho đào kênh Saintard dài khoảng hơn 20km, rộng 25 - 30m, sâu 7 - 8m thay thế cho sông Ba Xuyên. Đây cũng là tuyến đường giao thông thủy quốc gia đi vào bán đảo Cà Mau.

Từ kênh Saintard có kênh Xáng Lớn dài khoảng 10km, rộng 25 - 30m, sâu 7 - 8m chạy vào thành phố Sóc Trăng, sau đó theo kênh Xà Lan nối với kênh Cái Trầu.

Kênh Tiếp Nhựt chạy từ cửa Trần Đề của sông Hậu tại xã Trung Bình, huyện Long Phú đến thị trấn Mỹ Xuyên, dài khoảng 30km, rộng khoảng 20 - 25m, sâu khoảng 5 - 6m, đây là kênh ranh giới giữa vùng được quy hoạch ngọt hóa và vùng mặn.

Còn một số sông, kênh, rạch không bắt nguồn từ sông Hậu, nhưng đa phần là kênh cấp 2 có vai trò không quan trọng bằng các sông, kênh, rạch đã nêu trên.

**3. Diện tích sông, kênh, rạch**

Theo số liệu điều tra đất năm 2008 của ngành tài nguyên và môi trường, tổng diện tích sông, kênh, rạch của tỉnh là 23.478ha, bằng 7,09% tổng diện tích tự nhiên toàn tỉnh, sông Hậu phần nằm trong ranh giới tỉnh chiếm khá lớn, khoảng hơn 1/3. Sóc Trăng là một trong những tỉnh có diện tích sông, kênh, rạch lớn trong khu vực Đồng bằng sông Cửu Long. Tỉnh có 35 sông, kênh, rạch với chiều dài 658,5km cho phương tiện có tải trọng hơn 10 tấn thông qua. Về thủy lợi, được chia ra như sau: cấp 1 - 157km, cấp 2 - 61,5km, cấp 3 - 119,5km, cấp 4 - 134,5km...

III. HỒ, ĐẦM LẦY

Hiện nay tỉnh Sóc Trăng không có hồ, đầm lầy lớn. Trước đây trong quá trình hình thành lớp phủ thổ nhưỡng, do biển tiến và biển lùi, do các kiến tạo địa chất như nâng hạ móng gốc... các gian cồn hay các đầm mặn giữa các giồng cát đã được hình thành. Theo thời gian, phù sa sông Cửu Long, trầm tích biển và sinh vật... đã bồi lấp thành đồng ruộng Sóc Trăng ngày nay. Các mũi khoan thăm dò đất đều cho thấy rõ hiện tượng này.

Do địa hình trũng, lòng chảo, và độ cao thấp nên về mùa mưa khoảng 50% diện tích đất ở phía bắc và tây nam tỉnh luôn bị ngập úng với độ sâu ngập từ 40 - 80cm, một số diện tích lung, bào ở huyện Mỹ Tú, Ngã Năm bị trầm thủy quanh năm. Về mặt sinh thái, những diện tích đất này có phần nào giống đầm lầy, nhất là ở khu vực rừng tràm Mỹ Phước, Mùa Xuân, lung Ngọc Hoàng...

IV. CÁC YẾU TỐ HÌNH THÀNH LỚP PHỦ THỔ NHƯỠNG

**1. Địa chất trầm tích và quá trình phát sinh lớp phủ thổ nhưỡng**

Đất Sóc Trăng là trầm tích thủy thành. Hầu hết diện tích bề mặt đất ở Sóc Trăng là các lớp trầm tích bở rời tuổi Holocene, còn được gọi là phù sa mới được hình thành khoảng 3.000 năm trở lại đây. Mức độ bồi đắp phù sa và trầm tích thay đổi chủ yếu phụ thuộc vào sự nâng lên hạ xuống của móng đá gốc. Những thay đổi kiến tạo chi phối quy luật trầm tích ở đây. Nơi khối móng đá nâng lên trầm tích bồi phủ ít, nơi móng đá lún trầm tích đưa về bồi phủ nhiều, nhưng bờ biển không tiến ra được do có sự khống chế của móng đá gốc. Do đó bờ biển Vĩnh Châu với dấu vết phát triển gần nhau, không có lưỡi hoặc cánh như mũi Cà Mau. Dạng bờ biển và cấu trúc tăng trưởng khít khống chế phần trầm tích lộ nằm dọc theo bên trong bờ biển gọi là đầm mặn. Do bề mặt của đầm mặn không lớn nên lượng phèn tiềm tàng dao động từ ít đến trung bình và không dày quá 1m.

Giai đoạn biển lùi có 3 môi trường trầm tích chính là mặn, lợ và ngọt, tương đương với 3 cấu trúc trầm tích quan trọng là bờ biển, đầm mặn và

đồng lụt. Theo không gian từ nội đồng ra biển, biển lùi dần, trầm tích ngọt đồng lụt tràn dần từ sông Hậu ra biển và lấp dần các chỗ trũng là đầm ngọt hoặc đầm mặn. Đi từ Kế Sách đến Mỹ Xuyên rồi Vĩnh Châu có biến đổi trầm tích từ ngọt đến lợ và mặn trên bề mặt. Các mũi khoan theo tuyến trên sâu 10m cũng cho thấy trầm tích phủ chồng từ ngọt đến lợ rồi mặn theo chiều sâu. Những khảo sát về địa chất, trầm tích xác nhận mối tương quan chặt chẽ có quy luật giữa các cấu trúc trầm tích và quá trình hình thành đất. Cấu trúc trầm tích chịu tác động qua lại giữa biến động móng đá sâu và mức độ bồi tích ở từng nơi. Quy luật tương tác này là chủ yếu chi phối phát sinh địa mạo và đất trên đồng bồi phù sa Sóc Trăng.

**2. Vai trò của biển đối với sự hình thành lớp phủ thổ nhưỡng**

Những di tích khảo cổ và mũi khoan sâu ở nhiều nơi cho thấy vai trò của biển xưa trong lịch sử hình thành đồng bằng châu thổ của tỉnh Sóc Trăng rất lớn. Các vùng trũng rộng lớn là dấu vết còn lại của quá trình biển lùi ở Mỹ Tú, Thạnh Trị, Mỹ Xuyên đều tích lũy lượng lưu huỳnh khá lớn hình thành từ trầm tích hỗn hợp đầm lầy hay sông biển, là nguồn sản sinh phèn. Ven biển Đông, các giồng cát biển cổ rải rác ở Vĩnh Châu, Long Phú, Mỹ Xuyên là di tích của giai đoạn biển lùi khỏi đồng bồi ngày nay. Vùng ven biển chạy dài từ Long Phú qua Vĩnh Châu, các lớp bùn cát của trầm tích biển xuất hiện ngay dưới lớp sét đồng bồi từ 80 - 150cm chứa nhiều dấu tích sinh vật biển xưa như vỏ sò, ốc, hàu. Cấu trúc này là đặc trưng hình thái của toàn khu vực đất mặn ven biển. Cho đến nay hoạt động của biển vẫn còn chi phối đặc trưng đất ở đây. Do biên độ và chế độ triều, nước biển mặn xâm nhập sâu vào đất liền qua hệ thống kênh, rạch, sông chằng chịt. Gần biển hơn là các vùng ngập nước mặn. Những địa hình cao hơn vào mùa khô nước mặn bốc lên mặt đất qua hệ thống mao quản và khe hở trong đất. Ảnh hưởng của mặn tràn và mặn mạch chi phối các tính chất lý hóa sinh học của đất, làm thay đổi một số quá trình quan trọng trong đất. Vào mùa mưa, nhiều khu vực ven biển có hệ thống sông, rạch chằng chịt, đất nhiễm mặn bị rửa trôi trên bề mặt và sâu 60 - 80cm nhưng nước mạch, nước ngầm vẫn bị nhiễm mặn suốt năm.

**3. Vai trò của dòng sông trong lịch sử hình thành tầng đất mặt**

Ngoài các yếu tố địa chất như nâng hạ nền móng gốc, hình thành các đứt gãy, biển tiến biển lùi thì sông Mêkông ảnh hưởng tới lịch sử hình thành châu thổ Đồng bằng sông Cửu Long là lớn và lâu dài nhất. Ảnh hưởng trực tiếp của sông Mêkông tới lịch sử hình thành đất Sóc Trăng xưa gọi là miệt Ba Thắc chủ yếu là sông Hậu. Sau khi đổi dòng cách đây 3 - 2,5 nghìn năm, phù sa sông Mêkông theo sông Hậu bồi đắp liên tục cho các bồn trũng ngọt và mặn trong nội đồng và đồng bằng rìa ven biển hình thành do các yếu tố địa chất và biển trong suốt tiến trình lịch sử để hình thành đồng bằng hiện đại. Với lưu vực khoảng gần 800.000km$^2$ và lưu lượng sông Mêkông khoảng 500 tỷ

$m^3$ nước/năm có phân nửa đổ vào sông Hậu, nên lượng phù sa bồi đắp châu thổ rất lớn. Chất lượng nước sông Hậu nhìn chung tốt, pH trung bình khoảng 6 - 7, nhỏ nhất cũng trên 5, hàm lượng phù sa trung bình trong thời kỳ từ đầu tháng 8 đến tháng 10 trong khoảng 0,27 - 0,3kg/$m^3$, là nguồn bổ sung quý giá cho độ phì nhiêu đất đai của tỉnh. Một ngày 2 lần nước có thể tự chảy vào đồng ruộng nhờ biên độ triều lớn. Mỗi năm đồng ruộng được phù sa bồi đắp thêm một lớp dày 0,1 - 0,15mm, 1.665 - 2.438kg/ha[1]. Vào mùa khô, lượng phù sa nhỏ hơn. Sông Hậu chảy theo ranh giới đông bắc Sóc Trăng với lưu lượng nước bình quân hàng chục nghìn $m^3$/s đem theo lượng cát bùn và phù sa hàng triệu tấn/năm liên tục tự chảy vào đồng ruộng. Lượng phù sa lớn này đóng vai trò quan trọng suốt hơn 6.000 năm thời kỳ biển lùi trong quá trình hình thành đồng bồi ở Sóc Trăng nói riêng và Đồng bằng sông Cửu Long nói chung.

Với lưu lượng nước và hàm lượng phù sa này, sông Hậu có vai trò chủ yếu trong quá trình hình thành đất hiện đại ở Sóc Trăng. Toàn bộ nền đất từ bề mặt đến sâu 100m mới được hình thành trong kỷ Đệ tứ đều có nguồn gốc trầm tích biển và phù sa sông. Từ 30 - 50m trở lên đất nền mới được hình thành trong thời kỳ Holocene. Mặt cắt địa chất phần trên là những lớp đất được hình thành trong thời kỳ Holocene gọi là trầm tích phù sa trẻ, kế tiếp là những lớp đất hình thành trong thời kỳ Pleistocene, dưới cùng là trầm tích phù sa cổ. Tùy theo vị trí địa lý tương đối so với sông và biển và tùy theo hoạt động kiến tạo địa chất, hoạt động của các dòng hải lưu biển... mà vai trò của sông đối với việc hình thành đất, nhất là tỷ lệ phù sa so với trầm tích biển có sự thay đổi.

Khí hậu nhiệt đới ẩm gió mùa với lượng mưa phong phú tạo thuận lợi cho sự hình thành dòng chảy trên mạng lưới sông, rạch chằng chịt ở mọi đồng quê Sóc Trăng. Ở các cửa sông cổ như sông Hậu với địa hình thấp, trũng, chứa các vật liệu sinh phèn và lượng lớn chất hữu cơ, hình thành nhiều khu vực đất phèn. Đất phù sa ngọt của Sóc Trăng chiếm diện tích rất nhỏ, phân bố ở huyện Kế Sách. Vùng đất này là kết quả của quá trình bồi phủ lượng bùn cát chảy tràn qua hai bờ sông trong các trận lũ xảy ra liên tục hàng nghìn năm qua. Đất phù sa ngọt tập trung gần bờ sông Hậu. Càng sâu vào các cánh đồng ngập nước xa sông Hậu lớp phù sa ngọt càng mỏng dần do cường độ lũ và khả năng chuyển tải phù sa của nước yếu dần. Lớp trầm tích lợ của các đầm mặn cổ rộng lớn thời kỳ đầu Holocene không còn bị chồng phủ sẽ phát sinh các vùng đất phèn rộng ở phía tây tỉnh Sóc Trăng thuộc các huyện Mỹ Tú, Thạnh Trị, Ngã Năm.

Ngày nay sông vẫn chi phối các quá trình phát triển của đất. Hằng năm, vào mùa mưa lũ, mạng lưới kênh, sông, rạch đan xen chằng chịt như hệ thống

1. Xem: Lê Sâm: *Xâm nhập mặn Đồng bằng sông Cửu Long*, *Sđd*;
Trần Đăng Hồng: *Thử tìm giải pháp thủy lợi cho Đồng bằng sông Cửu Long*, *Sđd*.

sông - kênh Cái Côn, kênh Số 1, kênh Ba Xuyên - Saintard, kênh Quản lộ - Phụng Hiệp, sông Mỹ Thanh với các chi lưu Cổ Cò - Mỹ Thanh... vẫn tải phù sa hằng ngày và gây ngập lũ toàn vùng Tây Bắc vốn thấp trũng trong các tháng mùa mưa. Đất đai úng nước, nhiều nơi quá trình yếm khí trong đất xảy ra từ 8 đến 9 tháng, ảnh hưởng đến nhiều đặc điểm lý, hóa, sinh học đất. Ven bờ tây sông Hậu đất phèn phân bố trên diện nhỏ, được rửa phèn hằng ngày và hằng năm được bồi phủ thêm lớp phù sa mới, nâng cao độ màu mỡ và hiệu quả sử dụng đất. Hằng năm, lớp đất phù sa trẻ vẫn được bồi đắp qua hệ thống kênh, rạch dày đặc. Lớp đất này chưa trải qua quá trình nén chặt tự nhiên nên xốp, các hạt chưa gắn kết. Vùng từ giồng cát Thới An Hội sang Tam Sóc - Bố Thảo trở ra cửa sông Hậu và biển Đông chịu ảnh hưởng của biển trong quá trình hình thành đất lớn hơn sông ở vùng nội đồng. Đất phù sa trẻ ở đây có nguồn gốc biển và sông biển hỗn hợp thường có hạt mịn và nhỏ, chứa nhiều thành phần muối hòa tan, có tính chất cơ lý và hóa lý đặc biệt, nhạy cảm với các tác động bên ngoài, tính chất của đất, nhất là độ mặn, dễ bị biến đổi dưới tác động của mưa hoặc của nước ngọt từ các kênh.

**4. Vai trò của thực vật trong quá trình hình thành tầng đất mặt**

Quá trình hình thành và phát triển của đất tỉnh Sóc Trăng chịu ảnh hưởng sâu sắc bởi thảm thực vật tự nhiên phong phú nơi vùng nước mặn và nước lợ. Từ xa xưa, rừng ngập mặn đã phát triển với quy mô rộng lớn. Tàn tích thảm thực vật nói trên còn để lại ở nhiều nơi trong lòng đất. Nhiều phẫu diện đất có các lớp xác thực vật bần, giá, mắm, đước, dừa nước, tràm hoặc cỏ năn, cỏ lác với mức độ phân giải khác nhau. Ngoài tác động cơ lý hình thành nên bãi bồi, chắn biển bằng hệ thống rễ chằng chịt, tập đoàn thực vật rừng ngập mặn còn tham gia tích cực vào quá trình hình thành đất phèn ở nhiều nơi.

Sự hình thành và phát triển độ phì của đất nơi phù sa nước ngọt ven sông Hậu lại chịu ảnh hưởng sâu sắc của thảm thực vật tự nhiên đặc trưng như cỏ gà, cỏ mật, rau má…

**5. Hoạt động sản xuất của con người với việc hình thành và phát triển tầng đất mặt**

Cây trồng và hoạt động sản xuất tác động mạnh đến quá trình hình thành và phát triển đất. Ở miền đất Sóc Trăng, từ xưa đến nay, bằng mồ hôi và nước mắt nhân dân đã xây dựng được hệ thống kênh, rạch chằng chịt, chia cắt đồng bằng thành nhiều ô nhỏ. Hằng ngày, kênh, rạch đưa nước ngọt tưới cho cây trồng và kiên nhẫn bồi đắp phù sa, thau chua, rửa mặn. Ngày nay, ở nhiều vùng nuôi trồng thủy sản, người ta đào kênh mương đưa nước mặn vào đồng. Các hoạt động này tác động sâu sắc đến quá trình phát triển và chi phối việc sử dụng đất.

Do địa hình đồng, đất Sóc Trăng thấp, trung bình từ 0,4 - 0,7m so với mực nước biển nên hằng năm nước mưa làm ngập lụt trong thời gian dài. Người dân đối phó với nước ngập bằng cách tôn cao nền đất làm nhà, làm vườn, lên liếp để canh tác. Đất liếp là dạng đặc biệt ở Đồng bằng sông Cửu Long nói chung và Sóc Trăng nói riêng. Ở Sóc Trăng, hệ thống bờ vùng bờ thửa không có hoặc có nhưng không vững chắc nên vào mùa mưa, nước lũ chảy tràn từ khu vực này sang khu vực khác làm lây lan phèn mặn trên diện rộng.

Trong những năm đầu thế kỷ XX và những năm gần đây, diện tích canh tác và gieo trồng ở Sóc Trăng tăng nhanh do hệ thống thủy lợi được xây dựng bằng cơ giới phát triển. Việc tăng diện tích canh tác hoặc gieo trồng đều cần nhiều nước ngọt để tưới. Hệ thống kênh mương dẫn nước, xả nước theo thời gian mỗi ngày một dày. Điều này ảnh hưởng nhiều đến đặc điểm đất và sử dụng đất. Nhiều nơi ở phía bắc và phía tây tỉnh, do quá trình ngọt hóa đất được cải thiện, độ phì tăng lên, phèn mặn giảm đi. Nhưng nhiều nơi ở các huyện ven biển do lợi ích trước mắt, người dân đã đào mương dẫn nước mặn vào sâu trong đồng nuôi tôm, cua tạo điều kiện mở rộng ranh giới vùng đất mặn. Mặt khác phải đào sâu hạ thấp mặt ruộng làm thay đổi căn bản hình thái phẫu diện đất. Việc đào đắp không hợp lý cũng làm tăng diện tích nhiễm mặn, phèn. Do nguồn nước ngọt ém phèn mặn có hạn nên một phần diện tích đất đã bị bốc mặn, xì phèn vào mùa khô.

Do vô tình hay hữu ý, hoạt động sản xuất của con người bên cạnh việc làm cho đất phì nhiêu cũng có thể làm trầm trọng thêm nhiều vấn đề về môi trường đất như ngập úng, ngập lũ, lầy hóa, mặn hóa, phèn hóa, đất thoái hóa giảm khả năng sản xuất và bị khô hạn.

**6. Khí hậu và việc hình thành tầng đất mặt**

Sóc Trăng có nhiệt độ trung bình năm 26,8°C, cao nhất 37,8°C vào tháng 4, thấp nhất 25,5°C vào tháng 1. Tổng nhiệt năm lên tới 9.000 - 10.000°C. Độ ẩm không khí trung bình 83%, cao nhất 96% vào mùa mưa, thấp nhất 62% vào mùa khô. Lượng mưa trung bình năm 1.846,7mm. Có tháng mùa mưa lượng mưa trên 335mm. Mùa khô hầu như không có mưa làm thiếu nước nghiêm trọng cho sản xuất và sinh hoạt, nhất là vùng ven biển và vùng sâu, vùng xa nguồn nước. Tổng lượng bức xạ nắng trung bình năm đạt 140 - 150KCal/cm$^2$. Tổng giờ nắng trong năm từ 2.354,1 - 2.584,7 giờ, cao nhất thường vào tháng 3 là 299,2 giờ, thấp nhất vào tháng 10 là 99,3 giờ. Gió có tốc độ trung bình năm khoảng 2,2m/s.

Vào mùa khô mưa quá ít mà nước bốc hơi nhiều làm cho đất mất cân bằng nước, mặt đất khô cứng, nứt nẻ ở các tầng sâu của đất, quá trình ôxy hóa cũng trội. Trong điều kiện này ở các vùng đất phèn, phèn tiềm tàng chuyển hóa thành đất phèn hoạt động do pyrite biến thành jarosite và tiếp tục ôxy hóa nên đất rất chua. Đối với vùng mặn đã thoát khỏi thủy triều vào mùa khô muối

mặn bốc theo mao quản tích đọng trên tầng mặt gây tác hại cho sản xuất. Mùa mưa thừa nước, nhất là các trận mưa đầu mùa đã góp phần thau chua, rửa mặn. Vì vậy, đất phèn và đất mặn vẫn canh tác được. Nhiều nơi do thoát phèn đầu vụ không tốt làm lan rộng vùng nhiễm phèn. Từ tháng 9 đến cuối tháng 12 ngập lụt diễn ra diện rộng. Các vùng trũng ở phía tây và phía bắc tỉnh có thể ngập sâu trên 1m. Nó làm quá trình glây rất phổ biến. Hằng năm, ngập lũ cũng bồi đắp phù sa ở vùng ven sông Hậu và ven biển.

## V. CÁC QUÁ TRÌNH CHỦ ĐẠO HÌNH THÀNH LỚP PHỦ THỔ NHƯỠNG

Dưới tác động tổng hợp, điều kiện tự nhiên và hoạt động sản xuất đã hình thành nhiều loại đất có đặc điểm phát sinh và nông học đa dạng. Quy luật phân bố các nhóm đất mặt hay lớp phủ thổ nhưỡng chính theo không gian ở Sóc Trăng được khái quát hóa như sau.

### 1. Quá trình bồi tụ phù sa và sự phân hóa nhóm đất phù sa ngọt

Đất phù sa ngọt chiếm diện tích nhỏ ven sông Hậu, phân bố theo quy luật sau:

- Đất phù sa được bồi non trẻ đang hình thành ở thềm sông.

- Đất phù sa chưa phân hóa phẫu diện ở địa hình cao ven sông.

- Đất phù sa có tầng đốm gỉ ở địa hình trung bình.

- Đất phù sa glây ở địa hình thấp đọng nước ngọt.

### 2. Sự hình thành các đầm lầy cổ và đất phèn

Trong quá trình biển lùi các đầm lầy nước lợ hình thành với các trầm tích chứa $FeS_2$ và là vật liệu sinh phèn của những vùng đất phèn phía tây. Trong các vùng trũng phèn có mạng lưới rạch nhỏ chằng chịt đã bị phù sa bồi đắp. Các lớp hữu cơ chôn vùi có nguồn gốc từ xác thực vật như tràm, đước, bần, giá, dừa nước... Xác thực vật vùi lấp này cùng các lớp sét chứa $FeS_2$ là nguồn gốc phát sinh đất phèn.

### 3. Quy luật phân bố đất mặn ở Sóc Trăng

Cùng với phân nhánh của sông Hậu tạo thành cửa sông Trần Đề, Định An, đồng bằng duyên hải cận đại hình thành ở miền Sóc Trăng. Sau đợt biển tiến cách nay 5.000 - 6.000 năm biển đã lùi nhanh hình thành dải duyên hải non trẻ vùng cửa sông Hậu chạy dài từ Lai Hòa, Vĩnh Tân đến cửa Trần Đề, Định An. Phù sa tạo nên đồng bằng ở đây đều có nguồn gốc sông biển, nay vẫn chịu tác động của thủy triều, đó là dải đất mặn hiện đại.

### 4. Đặc điểm khác ở vùng duyên hải hiện đại

Là sự hình thành và phân bố các giồng cát duyên hải. Giồng cát thường có dạng vòng cung kéo dài chạy song song bờ biển hoặc bờ sông và có sườn ngoài thoải hơn trong. Chúng được cấu tạo bằng cát mịn hoặc cát pha đối với các giồng cổ hơn trong nội địa. Vị trí

và hướng giồng cát là di tích về vị trí và hướng của bờ biển cũ thời chúng thành tạo. Giồng cát hình thành hầu hết dưới các ngấn biển và sóng, gió làm chuyển động dần vào bờ. Có nơi do ảnh hưởng sụt lún cùng với bồi tụ phù sa, giồng cát bị chôn vùi toàn bộ hay một phần dưới lớp sét như ở thành phố Sóc Trăng, các huyện Mỹ Xuyên, Vĩnh Châu.

Ngoài quá trình bồi tụ phù sa, hình thành đất phèn, mặn và các giồng cát duyên hải còn hai quá trình hình thành đất chủ đạo khác là tích lũy mùn và glây.

## VI. THỔ NHƯỠNG

Công tác điều tra phân loại đất, xây dựng bản đồ đất và đánh giá chất lượng đất đai của tỉnh Sóc Trăng được thực hiện chủ yếu sau đại thắng mùa Xuân năm 1975. Đã có 3 đợt điều tra khá toàn diện với quy mô lớn. Lần đầu được thực hiện năm 1978 do Viện Nông hóa thổ nhưỡng - Bộ Nông nghiệp thực hiện với kết quả là Bản đồ thổ nhưỡng 1/100.000 tỉnh Hậu Giang cũ. Lần 2 là chương trình 60 - 02 do Trường Đại học Cần Thơ và Ban Quản lý Ruộng đất tỉnh Hậu Giang (cũ) thực hiện từ năm 1984 đến năm 1987. Bản đồ được xây dựng ở tỷ lệ 1/50.000 theo phân loại đất Soil Taxonomy. Năm 1999, Hội Khoa học Đất Việt Nam cùng Sở Địa chính tỉnh Sóc Trăng điều tra nghiên cứu bổ sung hoàn thiện Bản đồ Đất theo phương pháp phân loại định lượng của FAO - UNESCO.

Đất Sóc Trăng được phân thành 7 nhóm đất chính, 15 đơn vị đất và 76 đơn vị đất phụ, được phân loại theo FAO - UNESCO có cải tiến cho phù hợp với điều kiện Việt Nam[1].

### 1. Nhóm đất cát (C)-Arenosols

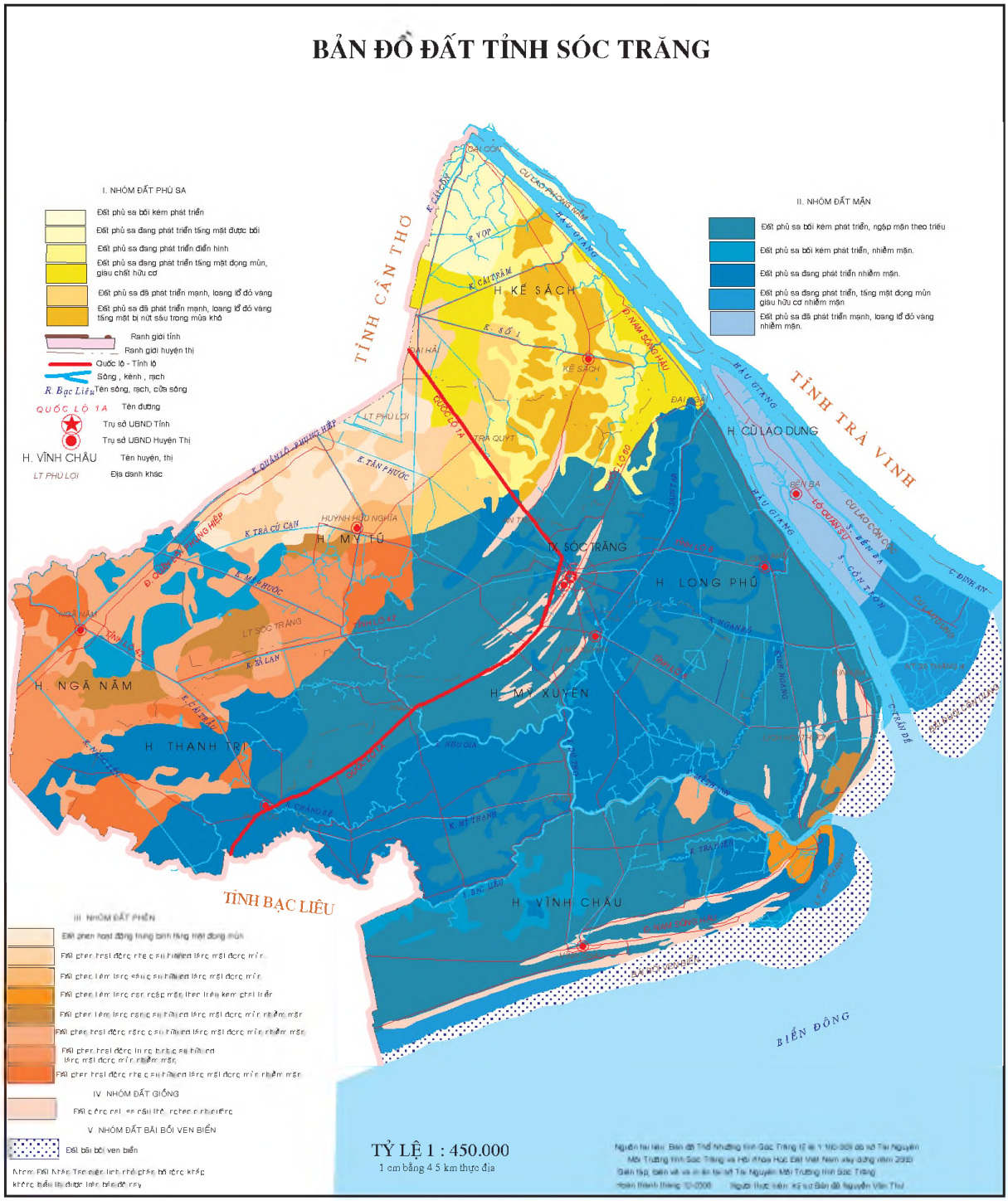
Diện tích 8.491ha, chiếm 2,65% diện tích đất tự nhiên. Nhóm đất cát hình thành chủ yếu dưới dạng cát giồng. Các giồng cát chủ yếu hình thành dưới các ngấn biển và sóng làm chuyển động dần vào bờ. Giồng cát thường có dạng vòng cung kéo dài chạy song song bờ biển hay bờ sông. Giồng cát phân bố ở thành phố Sóc Trăng, Vĩnh Châu và rải rác ở các huyện Mỹ Xuyên, Mỹ Tú. Vài nơi dưới ảnh hưởng sụt lún của châu thổ cùng với bồi đắp phù sa nhiều giồng cát bị chôn vùi dưới lớp sét. Nhóm đất cát chia thành 3 đơn vị đất và 4 đơn vị đất phụ.

#### *1.1. Đất cát trung tính ít chua - (C)*

Diện tích 2.441ha. Hình thành do hoạt động sông biển. Phân bố ở thành phố Sóc Trăng, Vĩnh Châu và rải rác ở các huyện Long Phú, Mỹ Xuyên. Đất cát trung tính ít chua chia thành 2 đơn vị đất phụ là đất cát trung tính ít chua điển hình (ký hiệu C-h) và đất cát trung tính ít chua đọng nước (C.đn).

- Đất cát trung tính ít chua điển hình nằm ở các giồng cát nổi, khả năng thoát nước tốt. Cát xuất hiện suốt phẫu diện, càng sâu hàm lượng cát càng tăng và thô.

1. Lê Thái Bạt, Đỗ Văn Phú, Phạm Văn Đang và cộng tác viên: *Báo cáo đất Sóc Trăng*, Hội Khoa học Đất Việt Nam, Hà Nội, 1999.


BẢN ĐỒ ĐẤT TỈNH SÓC TRĂNG
I. NHÓM ĐẤT PHÙ SA
Đất phù sa bồi kém phát triển
Đất phù sa đang phát triển tầng mặt được bồi
Đất phù sa đang phát triển điển hình
Đất phù sa đang phát triển tầng mặt đọng mùn, giàu chất hữu cơ
Đất phù sa đã phát triển mạnh, loang lổ đỏ vàng
Đất phù sa đã phát triển mạnh, loang lổ đỏ vàng tầng mặt bị nứt sâu trong mùa khô
Ranh giới tỉnh
Ranh giới huyện thị
Quốc lộ - Tỉnh lộ
Sông , kênh , rạch
R. Bạc Liêu Tên sông, rạch, cửa sông
QUỐC LỘ 1A Tên đường
Trụ sở UBND Tỉnh
Trụ sở UBND Huyện Thị
H. VĨNH CHÂU Tên huyện, thị
LT PHÙ LỢI Địa danh khác
II. NHÓM ĐẤT MẶN
Đất phù sa bồi kém phát triển, ngập mặn theo triều
Đất phù sa bồi kém phát triển, nhiễm mặn.
Đất phù sa đang phát triển nhiễm mặn.
Đất phù sa đang phát triển, tầng mặt đọng mùn giàu hữu cơ nhiễm mặn
Đất phù sa đã phát triển mạnh, loang lổ đỏ vàng nhiễm mặn.
TỈNH CẦN THƠ
TỈNH TRÀ VINH
TỈNH BẠC LIÊU
BIỂN ĐÔNG
H. KẾ SÁCH
H. CÙ LAO DUNG
H. MỸ TÚ
H. LONG PHÚ
H. NGÃ NĂM
H. MỸ XUYÊN
H. THẠNH TRỊ
H. VĨNH CHÂU
TX. SÓC TRĂNG
III. NHÓM ĐẤT PHÈN
IV. NHÓM ĐẤT GIỒNG
V. NHÓM ĐẤT BÃI BỒI VEN BIỂN
Đất bãi bồi ven biển
TỶ LỆ 1 : 450.000
1 cm bằng 4.5 km thực địa

- Đất cát trung tính ít chua đọng nước nằm ở chân giồng cát nổi, nơi địa hình thấp hơn, thoát nước yếu hơn. Lớp đất từ mặt đến 60cm có thành phần cơ giới thịt pha cát. Lớp cát mịn hoặc trung bình nằm ở sâu hơn 60cm.

Đất cát trung tính ít chua có đặc trưng phản ứng gần trung tính (pHKCl = 6,1 - 6,5), rất nghèo hữu cơ (0,2 - 0,5%), nghèo đạm, lân và kali tổng số (tương ứng là 0,03 - 0,05%, 0,03 - 0,07% và 0,27 - 0,43%). Lân dễ tiêu nghèo (1,8 - 9,8mg/100/g đất); kali dễ tiêu trung bình (10 - 20mg/100/g đất). Cation kiềm trao đổi hơi nghèo ($Ca^{++}$ + $Mg^{++}$ < 4meq/100/g đất). Dung tích hấp thu thấp (CEC = 5 - 7 meq/100/g đất). Hàm lượng sắt di động trong đất hơi cao (Fe = 48 - 91mg/100/g đất). Đất không nhiễm mặn.

Đất cát trung tính ít chua sử dụng đa dạng trong trồng lúa, đặc biệt thích hợp với cây rau màu, cây công nghiệp ngắn ngày và cây ăn quả. Loại đất này có độ phì nhiêu thấp, thoáng khí, thoát nước, gần khu dân cư nên được sử dụng hết làm đất ở và sản xuất nông nghiệp. Đất cát trung tính ít chua đọng nước nằm ở địa hình thấp, có nguồn nước và độ ẩm ổn định.

### *1.2. Đất cát chua - (Cd )*

Diện tích 523,3ha. Đất cát chua được hình thành do hoạt động sông, biển. Đất cát chua phân bố rải rác ở các huyện Mỹ Xuyên, Mỹ Tú, Vĩnh Châu. Đất cát chua thường nằm xen kẽ giữa vùng đất phèn và phèn mặn nơi địa hình vàm thấp. Đất cát chua có 1 đơn vị đất phụ là đất cát chua đọng nước (Cd.đn).

- Đất cát chua đọng nước có hình thái phẫu diện ít phân hóa. Tầng đất từ mặt đến 30cm thường là cát mịn, cát dính, càng xuống sâu hàm lượng cát càng tăng với cấp hạt trung bình và thô là chủ yếu. Đất có phản ứng chua ở tầng mặt, xuống sâu ít chua hoặc không chua. Hàm lượng mùn và đạm tổng số tầng mặt trung bình (tương ứng là 1,651% và 0,11%). Lân tổng số nghèo (0,04 - 0,05%); kali tổng số từ hơi nghèo đến trung bình (0,14 - 1,00%). Lân dễ tiêu rất nghèo (< 2mg/100/g đất); kali dễ tiêu nghèo (6 - 20mg/100/g đất). Tổng số cation kiềm trao đổi trung bình ($Ca^{++}$ + $Mg^{++}$ = 6,5 - 8,1 me/100/g đất).

Đất này khá thích hợp cho việc trồng rau màu và cây công nghiệp ngắn ngày.

### *1.3. Đất cát nhiễm mặn - (Cm)*

Diện tích 1.734,29ha. Đất cát nhiễm mặn hình thành nơi ven biển, phân bố ở huyện Vĩnh Châu, nơi địa hình vàn thấp, phổ biến tại chân các giồng cát, chịu ảnh hưởng của nước mặn. Đất cát nhiễm mặn có 1 đơn vị đất phụ là đất cát nhiễm mặn đọng nước (Cm.đn).

Đất cát nhiễm mặn đọng nước có phản ứng ít chua (pHKCl = 5,1 - 6,37), chất hữu cơ hơi nghèo (0,50 - 1,29%), đạm tổng số nghèo (0,06 - 0,10%), lân tổng số nghèo (0,04 - 0,06%), kali tổng số hơi nghèo (0,52 - 0,81%). Lân dễ tiêu rất nghèo (3 - 6mg/100/g đất), kali dễ tiêu trung bình (18 - 22mg/100/g đất). Hàm lượng cation kiềm trao đổi thấp (4,1 - 4,8me/100/g đất), dung

tích hấp thu thấp (CEC < 9me/100/g đất). Hàm lượng sắt di động tương đối cao (72 - 91mg/100/g đất).

Đất cát nhiễm mặn đọng nước thích hợp cho trồng lúa nước hoặc lúa - màu.

**2. Nhóm đất phù sa (P) - Fluvisols**

Diện tích 14.552,16ha, chiếm 4,55% diện tích tự nhiên. Đất phù sa phân bố ở huyện Kế Sách và Mỹ Tú. Đất phù sa hình thành và phát triển gắn liền với hoạt động bồi đắp của sông Hậu và mạng lưới sông, rạch chằng chịt. Đất phù sa còn chịu ảnh hưởng thường xuyên của thủy triều.

Nhóm đất phù sa được chia thành ba đơn vị đất và 6 đơn vị đất phụ.

***2.1. Đất phù sa trung tính ít chua – (P)***

Diện tích 303,55ha. Đất phù sa trung tính ít chua hình thành ở địa hình trung bình và hơi thấp, chịu ảnh hưởng mạnh của thủy triều. Đất thoát nước tốt, trong năm có thời gian dài không bị ngập. Đất này nằm ở cù lao giữa sông và ven bờ sông Hậu. Đất phù sa trung tính ít chua có một đơn vị đất phụ là đất phù sa trung tính ít chua điển hình (P.h).

Đất phù sa trung tính ít chua điển hình có phản ứng trung tính ít chua, hàm lượng chất hữu cơ trung bình. Đạm, lân, kali tổng số trung bình đến khá và giàu. Lân dễ tiêu trung bình, kali dễ tiêu nghèo, canxi trao đổi khá, manhê trao đổi nghèo. Đất không bị phèn và mặn, tổng số muối tan $Cl^-$ và $SO_4^{--}$ hòa tan đều thấp.

***2.2. Đất phù sa glây - (Pg)***

Diện tích 171,65ha. Đất phù sa glây hình thành nơi địa hình trung bình và thấp, chịu ảnh hưởng mạnh của thủy triều. Đất ngập nước nhiều trong năm và có thành phần cơ giới nặng nên hình thành tầng glây mạnh. Tầng đất phát triển thuần thục chỉ dày 50 - 60cm, sâu hơn đất bán thuần thục. Đất phù sa glây chia thành hai đơn vị đất phụ là đất phù sa glây nông đọng mùn (Pg1.u) và đất phù sa sâu đọng mùn (Pg2.u).

Đất có phản ứng chua ở tầng mặt (pHKCl = 4,5), xuống các tầng sâu ít chua. Mùn, đạm tổng số giàu ở tầng mặt và giảm nhanh xuống các tầng sâu. Lân tổng số và dễ tiêu nghèo, kali tổng số và dễ tiêu trung bình. Hàm lượng canxi trao đổi khá. Manhê trao đổi thấp. Đất phù sa glây ít thoát nước, thích hợp cho phát triển cây trồng nước như lúa. Ngoài ra, đất phù sa glây sâu có thể trồng lúa - màu. Cần coi trọng bón cân đối các loại phân khoáng, nhất là lân và kali. Do tầng đất mặt bị chua nên bón phân lân nung chảy hoặc kết hợp bón lân nung chảy với lân super.

***2.3. Đất phù sa đốm gỉ - (Pb)***

Diện tích 14.437,93ha. Đất phù sa đốm gỉ hình thành phổ biến ở địa hình bằng đến cao, chịu ảnh hưởng của thủy triều từ trung bình đến mạnh. Hằng năm có thời gian dài đất không ngập nước. Mùa mưa đất thường ngập nước với độ sâu khác nhau. Hai mùa mưa nắng luân phiên làm phẫu diện đất phân hóa rõ về hình thái. Trong phẫu diện đất tầng tích tụ B xuất hiện với nhiều đốm và ổ

loang lổ đỏ vàng có hạt kết von hay kết von giả. Tầng đất bị yếm khí thường xuất hiện song hành với tầng loang lổ đỏ vàng. Đất phù sa đốm gỉ phổ biến ở các xã: Xuân Hòa, An Lạc Thôn, Trinh Phú, An Lạc Tây, Nhơn Mỹ của huyện Kế Sách. Đất phù sa đốm gỉ chia thành 6 đơn vị đất phụ.

- Đất phù sa có tầng đốm gỉ điển hình (Pb) thường có tầng mùn mỏng hơn 25cm và hàm lượng mùn tầng mặt không cao. Đất này phân bố ở các xã: An Lạc Tây, An Mỹ và Thới An Hội.

- Đất phù sa có tầng đốm gỉ đọng mùn (Pb.u) hình thành ở địa hình cao, thoát nước khá. Đất có tầng mùn trên mặt dày hơn 25cm và hàm lượng mùn thường trên 2,0%.

- Đất phù sa có tầng đốm gỉ glây nông (Pbg1) hình thành nơi địa hình trung bình và hơi thấp, khó thoát nước ngay ở tầng mặt. Đất này có tầng glây với màu đặc trưng xám đen hoặc xám xanh, thường dày hơn 20cm.

- Đất phù sa có tầng đốm gỉ glây sâu (Pbg2) hình thành ở địa hình cao hơn, thoát nước khá hơn so với đơn vị đất phụ trên. Đất thường có tầng glây dày trên 20cm nằm sâu 50 - 100cm.

- Đất phù sa có tầng đốm gỉ glây nông đọng mùn (Pbg1-u) hình thành nơi địa hình thấp, thoát nước kém. Tầng glây mạnh và tầng mùn dày với hàm lượng mùn cao nằm sâu 0 - 50cm.

- Đất phù sa đốm gỉ glây sâu đọng mùn (Pbg2-u) hình thành nơi địa hình hơi cao, với hàm lượng mùn tầng mặt dày hơn 30cm và tầng glây mạnh nằm sâu 50 - 100cm.

Đất phù sa đốm gỉ có phản ứng hơi chua tầng mặt và trung tính ít chua các tầng sâu. Mùn, đạm tổng số giàu ở tầng mặt và giảm ở sâu. Lân tổng số hơi nghèo, kali tổng số trung bình. Lân dễ tiêu thấp, kali dễ tiêu giàu. Canxi và manhê trao đổi giàu. Tổng số muối tan, $Cl^-$ và $SO_4^{--}$ hòa tan thấp. Đất phù sa đốm gỉ thích hợp cho sử dụng đất đa dạng sinh học, có thể trồng nhiều loại cây hằng năm và cây lâu năm như lúa, màu, ca cao, hồ tiêu, chuối, xoài, cam, chanh, nhãn, vải.

### 3. Nhóm đất glây (GL) - Gleysols

Diện tích 1.636,53ha. Phân bố ở các xã Xuân Hòa, Ba Trinh của huyện Kế Sách. Đất glây hình thành nơi địa hình thấp, trũng khó thoát nước. Quá trình hình thành chịu ảnh hưởng mạnh của thủy triều. Đất có mực nước ngầm rất nông và ứ đọng nước mặt gần quanh năm.

Nhóm đất glây có 1 đơn vị đất là đất glây chua (GLd) và 2 đơn vị đất phụ là đất glây chua điển hình (GLd-h) và đất glây chua đọng mùn (GLd-u). Đất glây có thành phần cơ giới lớp mặt là sét, các lớp dưới là thịt pha sét hoặc thịt pha sét cát. Phản ứng của đất chua (pHKCl = 4,51 - 4,58), giàu chất hữu cơ (3,58 - 8,01%), lân tổng số nghèo (0,04 - 0,07%), kali tổng số trung bình (1,08 - 1,20%). Lân và kali dễ tiêu đều nghèo (tương ứng là 2,6 - 4,2mg và 6,7 - 15,0mg/100/g đất). Canxi và manhê trao đổi trong đất khá ($Ca^{++}$ + $Mg^{++}$ = 10,8 - 13,2 me/100/g đất). Hàm lượng tổng muối tan và $Cl^-$ và $SO_4^-$ trong đất thấp.

Đất glây ngập úng trên 6 tháng trong năm. Nơi đây thường được người dân trồng lúa nhưng năng suất bấp bênh. Vì vậy, cần chuyển hướng sản xuất theo phương thức đa canh như lúa, nuôi trồng thủy sản hoặc lúa - vịt. Cải tạo đất bằng tiêu nước, bón vôi, lân nung chảy, kali và làm đất ải, tơi xốp. Nếu cải tạo thủy lợi khó cần chuyển sang đa canh nuôi trồng thủy sản, vịt, kết hợp cấy các giống lúa chịu chua và ngập úng.

**4. Nhóm đất mặn (M) - Salic Fluvisols**

Diện tích 133.590,58ha, chiếm 41,74% diện tích tự nhiên. Đất mặn hình thành do ảnh hưởng của nước mặn theo thủy triều tràn vào hoặc do nước mạch mặn. FAO - UNESCO gọi đó là đất phù sa mặn. Quan điểm này giống phân loại đất phèn vì đặc tính của phèn và mặn chưa đạt tiêu chuẩn của nhóm mà chỉ đạt chỉ tiêu của loại hay đơn vị đất. FAO - UNESCO xác định đất mặn là đất có đặc tính mặn không có tầng sunfidic và tầng sunfuric từ mặt xuống sâu 125cm.

Ở Việt Nam, vai trò các yếu tố phi địa đới tác động quan trọng đến sự hình thành và phát triển của đất không kém các yếu tố địa đới. Đất mặn, phèn, cát là đất thủy thành nhưng có đặc điểm và hướng sử dụng đặc thù, vì vậy được xếp thành các nhóm riêng. Đất mặn phân bố rộng khắp ở các huyện Vĩnh Châu, Mỹ Xuyên, Long Phú, Cù Lao Dung, Kế Sách, Mỹ Tú và thành phố Sóc Trăng.

Diễn biến về diện tích, mức độ và động thái đất mặn rất phức tạp và phụ thuộc nhiều vào các yếu tố tự nhiên như thời gian mưa, lượng mưa, hoạt động của sông, biển và hoạt động sản xuất như tưới, tiêu, thau chua, rửa mặn, thay đổi cơ cấu cây trồng hay mục tiêu sử dụng đất. Ranh giới mặn, diện tích đất mặn ít, mặn trung bình hay mặn nhiều thay đổi theo mùa và năm. Nhóm đất mặn chia thành 4 đơn vị đất và 26 đơn vị đất phụ.

***4.1. Đất mặn ít - (Mi)***

Diện tích 53.444,06ha. Đất mặn ít phân bố ở thành phố Sóc Trăng, huyện Mỹ Xuyên và huyện Kế Sách. Đất mặn ít chia thành 9 đơn vị đất phụ là đất mặn ít điển hình (Mi-h), đất mặn ít glây nông (Mig1), đất mặn ít glây sâu (Mig2), đất mặn ít glây nông có tầng đốm gỉ (Mig1b), đất mặn ít glây sâu có tầng đốm gỉ (Mig2b), đất mặn ít glây nông có tầng đốm gỉ đọng mùn (Mig1bu), đất mặn ít glây sâu có tầng đốm gỉ đọng mùn (Mig2bu), đất mặn ít có tầng đốm gỉ đọng mùn (Mibu), đất mặn ít glây nông có tầng đốm gỉ có kết von sâu (Mig1-bfe2). Tiêu chuẩn phân cấp đất mặn ít là EC (ms/cm) = 1 - 2; $Cl^-$ (%) = 0,05 - 0,15.

Đất mặn ít phân bố rất rộng và có đặc điểm đa dạng, phức tạp. Đất mặn ít phản ứng dao động từ ít chua đến trung tính và kiềm yếu (pHKCl = 5,0 - 7,5). Đa số đất có hàm lượng hữu cơ tầng mặt từ 1,0 - 2,5%. Riêng đất mặn ít đọng mùn có hàm lượng hữu cơ tầng mặt cao (khoảng 5 - 6%). Đạm tổng số trung bình (0,10 - 0,15%). Ở đất mặn ít đọng mùn hàm lượng đạm tổng số tầng mặt khá cao (0,2 - 0,35%). Đa số đất nghèo

lân tổng số ($P_2O_5$ = 0,05 - 0,07%), kali tổng số trung bình (0,90 - 1,30%). Lân và kali dễ tiêu nghèo (tương ứng từ 5 - 8mg và 6 - 20mg/100/g đất). Một số mẫu đất có hàm lượng kali dễ tiêu khá cao (20 - 58mg/100/g đất). Tổng các cation kiềm trao đổi loại khá (5 - 16me/100/g đất). Hàm lượng sắt di động trung bình (30 - 50mg/100/g đất). Thành phần cơ giới phổ biến là sét hoặc thịt pha sét cát, sét pha cát. Đa số đất mặn ít có cấu trúc tốt, độ phì khá, chất dinh dưỡng cân đối, ít hạn chế trong tổ chức sử dụng đất nông nghiệp.

Đất mặn ít thích hợp cho mục tiêu sử dụng đất đa dạng như trồng lúa, rau màu, cây ăn quả, cây công nghiệp ngắn và dài ngày. Ngoài ra, đất mặn ít còn thích hợp cho nuôi trồng thủy sản.

***4.2. Đất mặn trung bình - (M)***

Diện tích 55.168,66ha. Hình thành và phân bố tiếp giáp với đất mặn ít, đa số ở địa hình trung bình và chịu ảnh hưởng của thủy triều. Có ở Vĩnh Châu, Mỹ Xuyên, Long Phú, Cù Lao Dung. Đất mặn trung bình chia thành 9 đơn vị đất phụ là đất mặn trung bình điển hình (M-h), đất mặn trung bình glây nông (Mg1), đất mặn trung bình glây sâu (Mg2), đất mặn trung bình glây nông đọng mùn (Mg1u), đất mặn trung bình glây nông có tầng đốm gỉ (Mg1b), đất mặn trung bình glây nông có tầng đốm gỉ đọng mùn (Mg1bu), đất mặn trung bình glây nông có tầng đốm gỉ kết von sâu (Mg1b-fe2), đất mặn trung bình glây nông có tầng đốm gỉ kết von sâu đọng mùn (Mg1b-fe2u), đất mặn trung bình có kết von sâu (Mfe2).

Tiêu chuẩn phân cấp đất mặn trung bình là EC (ms/cm) = 2 - 4; $Cl^-$ (%) = 0,15 - 0,25. Phần lớn đất mặn trung bình nằm nơi địa hình ít thoát nước. Đất có tầng glây mạnh ở sâu 0 - 50cm hoặc 50 - 125cm. Đất có thành phần cơ giới nặng, phổ biến là sét. Phản ứng của đất dao động từ ít chua đến kiềm yếu (pHKCl = 5 - 7,2), đa số từ 5 - 6,5. Hàm lượng hữu cơ khá đến giàu, ở tầng mặt dao động từ 2 - 5%, đa số từ 2 - 3,5%. Lân tổng số từ nghèo đến trung bình (0,05 - 0,13%), đa số nghèo lân tổng số (0,05 - 0,09%); kali tổng số trung bình (1 - 1,5%). Lân dễ tiêu nghèo (2 - 10mg/100/g đất), đa số từ 3 - 6mg/100/g đất; kali dễ tiêu từ khá đến giàu, dao động từ 20 - 66mg/100/g đất, đa số từ 30 - 50mg/100/g đất. Canxi trao đổi trung bình từ 3 - 6me/100/g đất, đa số từ 3 - 5 me/100/g đất. Manhê trao đổi khá (5 - 8,6me/100/g đất). Dung tích hấp thu khá (15 - 20 me/100/g đất), đa số dao động từ 15 - 17 me/100/g đất. Hàm lượng sắt di động hơi cao (60 - 120mg/100/g đất), đa số từ 60 - 90mg/100/g đất. Tổng số muối tan từ 0,2 - 0,4%.

Đất mặn trung bình có độ phì nhiêu khá, dinh dưỡng cân đối, ít yếu tố hạn chế sản xuất. Ngày nay, hầu hết đất mặn trồng 2 vụ lúa hay nuôi trồng thủy sản nước lợ. Ở những nơi chủ động tưới tiêu thường cho năng suất cao. Đây là địa bàn trồng lúa có năng suất và chất lượng cao, thuận lợi cho nuôi trồng thủy sản hơn vùng nội đồng vì còn chịu ảnh hưởng của thủy triều. Vùng đất mặn trung bình không nên ngọt hóa tùy tiện, vì cần giữ môi trường

sinh thái cho sử dụng đa dạng sinh học. Vùng đất mặn trung bình nên ưu tiên cho mục tiêu sử dụng đa dạng là trồng lúa, nuôi thủy sản, phát triển các động, thực vật đặc thù.

### *4.3. Đất mặn nhiều - (Mn)*

Diện tích 22.224,57ha. Đất mặn nhiều nằm sát bờ biển, nơi địa hình trung bình và hơi thấp với cao trình 0,5 - 0,8m chịu ảnh hưởng nhiều của thủy triều. Độ mặn thay đổi theo mùa. Về mùa mưa, luồng nước mưa, nước ngọt từ thượng nguồn đuổi mặn làm ngọt tầng mặt nên lúa màu phát triển ra sát biển. Mùa khô mặn tăng và xâm lấn sâu vào nội đồng. Đất mặn nhiều phân bố ở các huyện Mỹ Xuyên, Long Phú, Vĩnh Châu, Cù Lao Dung. Đất mặn nhiều chia thành 7 đơn vị đất phụ là mặn nhiều điển hình (Mn-h), mặn nhiều glây nông (Mng1), mặn nhiều glây sâu (Mng2), mặn nhiều có tầng đốm gỉ (Mnb), mặn nhiều glây nông đọng mùn (Mng1u), mặn nhiều glây nông có tầng đốm gỉ (Mng1b), mặn nhiều glây nông có tầng đốm gỉ kết von sâu đọng mùn (Mng1b-fe2u).

Tiêu chuẩn phân cấp đất mặn nhiều là EC (ms/cm) > 4; $Cl^-$ (%) > 0,25. Đất mặn nhiều thường có $Cl^-$ > 0,25%, tổng số muối tan 0,4 - 1,0% và EC > 4ms/cm. Về mùa mưa các trị số trên nhỏ hơn. Tỷ lệ Ca/Mg thường < 1. Thành phần cơ giới từ sét đến limon hay thịt pha sét. Đất ít thoát nước, có tầng glây mạnh rõ ở mặt đến sâu 125cm.

Phần lớn đất mặn nhiều có phản ứng ít chua đến trung tính (pHKCl = 4,8 - 7). Do có đất mặn xen kẽ vùng phèn như ở Long Phú nên tầng đất mặt có phản ứng chua vừa và ít chua. Hàm lượng chất hữu cơ từ trung bình đến khá, tầng mặn từ 2 - 2,5% và giảm dần theo chiều sâu. Lân tổng số từ trung bình đến khá (0,08 - 0,12%); kali tổng số trung bình (1,1 - 1,7%). Lân dễ tiêu ở huyện Mỹ Xuyên nghèo (3 - 10mg/100/g đất), ở huyện Long Phú trung bình (15 - 20mg/100/g đất). Kali dễ tiêu từ khá đến giàu (30 - 70mg/100/g đất). Tổng cation kiềm trao đổi khá (Ca+Mg = 6 - 10me/100/g đất). Dung tích hấp thu trung bình (12 - 16 me/100/g đất). Một số nơi có hàm lượng sắt di động khá cao (50 - 100mg/100/g đất).

Hiện nay, đất này thường trồng lúa hoặc nuôi trồng thủy sản. Đất này thuận lợi cho trồng lúa đặc sản địa phương chất lượng cao. Biện pháp thủy lợi là quai đê dẫn nước ngọt, rửa mặn. Trồng lúa là phương pháp canh tác truyền thống chi phí cao và hiệu quả thấp. Nông dân ở nhiều nơi đã làm cây trồng cạn trên dải đất cao, ở vùng thấp cấy lúa hay làm ao nuôi tôm cá. Ở nhiều vùng đất mặn, nông dân lợi dụng nước thủy triều đưa vào ruộng cả nguồn tôm, cá, cua tự nhiên. Nhiều nơi nhân dân đào kênh dẫn nước mặn vào đồng, đào sâu mặt ruộng để nuôi trồng thủy sản. Cách làm này hiệu quả kinh tế sẽ cao. Tuy nhiên, cần khảo sát nguồn nước mặn có ổn định không, độ mặn có phù hợp để nuôi tôm, cua không. Có nơi bị thay đổi môi trường phải thay đổi mục tiêu sử dụng. Đất đã bóc lớp mặt phì nhiêu nên rất khó sử dụng lại cho trồng trọt. Vì

vậy, bảo vệ vùng đất mặn để sử dụng đa dạng là có hiệu quả kinh tế và sinh thái.

*4.4. Đất mặn sú vẹt đước - (Mm)*

Diện tích 5.536,44ha. Hình thành và phân bố ở lâm trường Mỹ Thanh và ven biển từ thị trấn Vĩnh Châu đến xã Lai Hòa. Đất chủ yếu hình thành dưới rừng đước, bần và rừng dừa nước. Đất mặn sú vẹt đước có 1 đơn vị đất phụ là đất mặn sú vẹt đước glây nông có tầng đốm rỉ (Mmg1b).

Đất mặn sú vẹt đước chưa thuần hóa, tầng mặt nhão và đang bồi lắng lầy, ngập nước triều. Thành phần cơ giới phổ biến là thịt pha sét. Phản ứng đất ít chua (pHKCl = 4,6 - 5,2). Giàu hữu cơ (2,91 - 5,83%), đạm tổng số giàu (0,17 - 0,21%), lân tổng số trung bình (0,10%), kali tổng số trung bình (1,16 - 1,22%). Lân dễ tiêu nghèo (3,8 - 8,8mg/100/g đất), kali dễ tiêu giàu (75mg/100/g đất). Tỷ lệ Mg/Ca = 1,5 - 2,2, hàm lượng sắt, nhôm di động khá cao ($Fe^{3+}$ >83mg/100/g đất; $Al^{3+}$ = 0,18 - 11,60 me/100/g đất). Tổng số muối tan từ 1,25 - 1,54%.

Nay vùng đất này là rừng ngập mặn bảo vệ bờ biển, chắn sóng gió, bồi đắp phù sa. Ngoài ra, còn sử dụng kết hợp ngư lâm đa dạng như vuông tôm chuyên canh có phòng hộ của cây rừng ngập mặn trên đất trũng bùn mềm; mô hình tôm rừng trên đất thấp bùn chặt; trồng rừng đước kết hợp nuôi tôm có điều chế rừng và xây dựng hệ thống mương cống phù hợp; mô hình rừng đước sú vẹt - cua. Vùng đất mặn sú vẹt đước cần được coi trọng công tác bảo vệ môi trường, phát triển đa dạng sinh học, giữ vững ngập mặn kết hợp nuôi trồng thủy sản nước mặn và lợ.

**5. Nhóm đất phèn (S) - Thionic Fluvisols**

Diện tích 93.633,006ha chiếm 29,25% diện tích tự nhiên. Đất phèn hình thành do bồi tụ phù sa với vật liệu sinh phèn như xác thực vật hoặc sét chứa lưu huỳnh. Thực vật phát triển mạnh ở những đầm mặn khó thoát nước. Xác động, thực vật, đặc biệt là thảm thực vật rừng ngập mặn, phổ biến là các họ Rhizophora và Avicenia chứa nhiều S, trong điều kiện yếm khí tích lũy $H_2S$ gặp Fe chuyển sang $FeS_2$. $FeS_2$ gặp ôxy hóa chuyển thành sunfate sắt và axit sunfuric. Phản ứng tạo ra $H_2SO_4$ làm đất chua và cộng với khoáng sét tạo thành alumin sunfate là muối phèn.

Đất phèn thường có 2 loại tầng chẩn đoán là tầng sinh phèn và tầng phèn. Đất chỉ có tầng sinh phèn là đất phèn tiềm tàng. Đất có tầng phèn (đôi khi có cả tầng sinh phèn) là đất phèn hoạt động. Tầng sinh phèn tích lũy vật liệu chứa phèn, tầng sét hoặc hữu cơ ngập nước, yếm khí có $SO_3$ trên 1,7% tương đương 0,75%S. Khi ôxy hóa cho pH $\leq$ 3,5. Chênh lệch độ chua hình thành khi ôxy hóa tầng sinh phèn đạt trên 2,5 đơn vị. Tầng phèn là một dạng tầng B xuất hiện trong quá trình hình thành và phát triển đất phèn từ đất phèn tiềm tàng chủ yếu là khoáng jarosite dưới dạng đốm, vệt vàng rơm (2,5 Y) có pH dưới 3,5. Tầng phèn thường gọi là tầng jarosite là nơi chỉ thị cho đất phèn hoạt động.

Đất phèn phân bố ở các huyện: Mỹ Tú, Long Phú, Thạnh Trị, Ngã Năm và rải rác ở huyện Kế Sách, huyện Mỹ Xuyên, huyện Vĩnh Châu, thành phố Sóc Trăng. Đất phèn chia thành 2 đơn vị đất, và 28 đơn vị đất phụ.

***5.1. Đất phèn hoạt động - (Sj)***

Diện tích 73.295,33ha. Phân bố ở các huyện Mỹ Tú, Long Phú, Thạnh Trị, Ngã Năm và rải rác ở nhiều nơi. Đất phèn hoạt động chia thành 2 đơn vị đất phụ chủ yếu là đất phèn hoạt động nông (Sj1), đất phèn hoạt động sâu (Sj2) và 19 đơn vị đất phụ.

- Đất phèn hoạt động nông có 11 đơn vị đất phụ là đất phèn hoạt động mạnh nhiễm mặn (Sj1hr.m), đất phèn hoạt động mạnh nhiễm mặn đọng mùn (Sj1hr-u), đất phèn hoạt động nông nhiễm mặn (Sj1m), đất phèn hoạt động nông nhiễm mặn đọng mùn (Sj1u), đất phèn hoạt động nông mạnh glây nông đọng mùn (Sj1hr.g1u), đất phèn hoạt động mạnh nhiễm mặn đọng mùn (Sj1hr.mu), đất phèn hoạt động nông glây nông đọng mùn (Sj1g1u), đất phèn hoạt động nông nhiễm mặn đọng mùn (Sj1mu), đất phèn hoạt động nông nhiễm mặn glây nông (Sj1mg1), đất phèn hoạt động nông nhiễm mặn glây sâu (Sj1mg2), đất phèn hoạt động nông nhiễm mặn glây nông đọng mùn (Sj1m. g1u). Đất phèn hoạt động nông có phản ứng rất chua ($pH_{KCl}$ = 3 - 4). Riêng đất phèn hoạt động nông mặn phản ứng ít chua hơn, đa số pHKCl dao động từ 4,5 - 5,5. Hàm lượng chất hữu cơ khá cao từ 2 - 5,5%, đa số từ 3 - 4%. Đất nghèo lân tổng số ($P_2O_5$ = 0,05 - 0,07%). Đất phèn mặn có hàm lượng lân tổng số trung bình ($P_2O_5$ = 0,08 - 0,12%), kali tổng số trung bình (1,0 - 1,5%). Lân dễ tiêu rất nghèo (3 - 5mg/100/g đất), kali dễ tiêu trung bình (15 - 25mg/100/g đất). Ở đất phèn Ca/Mg > 1, đất phèn mặn Ca/Mg < 1. Dung tích hấp thu trung bình (CEC = 13 - 19 me/100/g đất). Hàm lượng sắt di động khá cao (50 - 114mg/100/g đất). Nhôm di động khá cao ($Al^{3+}$ = 0,36 - 18 me/100/g đất), đa số hơn 5me/100/g đất.

- Đất phèn hoạt động sâu có 8 đơn vị đất phụ là: đất phèn hoạt động sâu nhiễm mặn (Sj2m), đất phèn hoạt động sâu đọng mùn (Sj2u), đất phèn hoạt động sâu nhiễm mặn, đọng mùn (Sj2mu), đất phèn hoạt động sâu nhiễm mặn, glây nông (Sj2mg1), đất phèn hoạt động sâu nhiễm mặn, glây nông đọng mùn (Sj2m g1u), đất phèn hoạt động sâu nhiễm mặn, glây sâu đọng mùn (Sj2m g2u), đất phèn hoạt động sâu glây nông đọng mùn (Sj2g1u), đất phèn hoạt động sâu nhiễm mặn kết von sâu (Sj2m. fe2).

Đất phèn hoạt động sâu có phản ứng đất chua (pHKCl = 3 - 4,5), đa số pHKCl = 4 - 4,5. Hàm lượng hữu cơ khá (2 - 5%). Lân tổng số và dễ tiêu nghèo. Kali tổng số trung bình ($K_2O$ = 1 - 1,5%), kali dễ tiêu từ nghèo đến trung bình (10 - 25mg/100/g đất). Dung tích hấp thu trung bình (CEC = 13 - 20 me/100/g đất). Hàm lượng sắt di động khá cao (50 - 147mg/100/g đất).

Đất phèn hoạt động có thành phần cơ giới nặng hàm lượng sét chiếm 40 -

56%, thoát nước yếu, hầu hết có tầng bị glây mạnh.

Đất phèn hoạt động có diện tích và phân bố rộng nay đã được sử dụng hết vào sản xuất. Đây là loại đất có vấn đề với nhiều hạn chế cho sinh trưởng cây, trồng như cấu trúc kém, phản ứng rất chua, chứa nhiều độc tố dễ chết cây thối rễ. Tuy nhiên, việc sử dụng và cải tạo đất phèn lại có nhiều thuận lợi như nguồn nước ngọt dồi dào. Phần lớn đất phèn chịu tác động đồng thời của quá trình phèn và mặn vì vậy phản ứng đất đỡ chua hơn, người dân Sóc Trăng đã có kinh nghiệm và truyền thống sử dụng đất, cải tạo bằng các biện pháp tổng hợp.

Hầu hết đất phèn đã được tận dụng để trồng lúa hoặc cây trồng chịu chua như dứa, mía, khoai mỡ. Đất phèn mặn được sử dụng theo phương thức đa canh trồng lúa kết hợp nuôi trồng thủy sản. Cần cải tạo đất phèn hoạt động nông bằng thau chua rửa mặn; dùng nước ngọt ém phèn, làm mặt ruộng luôn có nước. Trồng các giống lúa, cây trồng chịu phèn. Tăng cường bón phân nhất là lân và các loại phân sinh lý kiềm. Phương thức đa canh vùng nước lợ có hiệu quả về kinh tế và sinh thái.

### *5.2. Đất phèn tiềm tàng - (SP)*

Diện tích 17.554,54ha. Đất phèn tiềm tàng hình thành nơi địa hình thấp đọng nước gần quanh năm, có nhiều xác thực vật, chứa vật liệu sinh phèn nơi đầm mặn. Phân bố ở huyện Mỹ Tú và rải rác ở các huyện: Vĩnh Châu, Mỹ Xuyên, Thạnh Trị, Ngã Năm. Đất phèn tiềm tàng chia thành 9 đơn vị đất phụ trong đó 2 đơn vị đất phụ chủ yếu là đất phèn tiềm tàng nông (SP1) và đất phèn tiềm tàng sâu (SP2).

Đất phèn tiềm tàng nông chia thành 4 đơn vị đất phụ là đất phèn tiềm tàng nông mạnh nhiễm mặn đọng mùn (SP1hr-mu), đất phèn tiềm tàng nông mạnh nhiễm mặn glây nông đọng mùn (SP1hr-mg1u), đất phèn tiềm tàng nông nhiễm mặn (SP1m), đất phèn tiềm tàng nông nhiễm mặn glây nông đọng mùn (SP1m-g1u).

Đất phèn tiềm tàng sâu chia thành 5 đơn vị đất phụ là đất phèn tiềm tàng sâu nhiễm mặn (SP2m), đất phèn tiềm tàng sâu nhiễm mặn glây nông (SP2-mg1), đất phèn tiềm tàng sâu nhiễm mặn đọng mùn (SP2mu), đất phèn tiềm tàng sâu nhiễm mặn glây nông đọng mùn (SP2-mg1u), đất phèn tiềm tàng sâu nhiễm mặn kết von sâu (Sp2m-fe2).

Đất có thành phần cơ giới nặng sét hoặc thịt pha sét. Phản ứng của đất rất chua (pHKCl = 3,65 - 3,86), giàu chất hữu cơ (4,54 - 5,6%). Đạm tổng số giàu (0,25%), lân tổng số nghèo (0,07%), kali tổng số trung bình. Lân dễ tiêu nghèo (4,8 - 8,4mg/100/g đất), kali dễ tiêu trung bình đến khá (20,6 - 30mg/100/g đất). Tổng cation kiềm trao đổi thấp (Ca + Mg < 5 me/100/g đất), dung tích hấp thu trung bình (CEC = 14 - 17 me/100/g đất). Đất mặn trung bình (tổng muối tan = 0,2 - 0,34%).

Đất phèn tiềm tàng một phần còn hoang hóa mọc cỏ năn, lác hoặc dưới

rừng ngập mặn. Khi sử dụng đất phèn tiềm tàng cần chú ý đến hiệu quả kinh tế và sinh thái; phải có những tác động đồng bộ như đào kênh mương nước ngọt thoát phèn, ứng dụng tiến bộ khoa học trong sản xuất về giống, canh tác học, bảo vệ thực vật, ém phèn, thoát phèn, sử dụng phân bón thích hợp.

**6. Nhóm đất nhân tác**

Diện tích 50.453,52ha. Tầng đất con người tạo ra như đào, đắp, cày bừa, tưới tiêu, cải tạo phải dày từ 50cm trở lên gọi là đất nhân tác. Đất chủ yếu là thổ cư, thổ canh được lên liếp, phân bố rộng khắp. Đất nhân tác chia thành 2 đơn vị đất là đất nhân tác lên liếp (NTL), đất nhân tác cơ giới nhẹ (NTa) và 7 đơn vị đất phụ. Đất nhân tác lên liếp có 6 đơn vị đất phụ là đất nhân tác lên liếp điển hình (Nt-L-h), đất nhân tác lên liếp bị phèn tiềm tàng sâu (Nt-L-p2), đất nhân tác lên liếp bị glây sâu (Nt-Lg2), đất nhân tác lên liếp mặn nông (Nt-m1), đất nhân tác lên liếp mặn sâu (Nt-m2), đất nhân tác lên liếp bị phèn hoạt động sâu (Nt-j2). Đất nhân tác cơ giới nhẹ có 1 đơn vị đất phụ là đất nhân tác có cơ giới nhẹ (Nt-a).

Đất nhân tác hình thành do hoạt động lên liếp làm vườn, trồng cây lâu năm nên thường có hình thái phẫu diện không đồng nhất. Đặc điểm của đất phụ thuộc nhiều vào nguồn gốc đất được khai thác lên liếp và kỹ thuật canh tác, thâm canh, chăm sóc, tưới nước. Đất dùng lên liếp có nguồn gốc khác nhau như từ đất phù sa, đất mặn, đất phèn hay đất cát. Nhưng khi lên liếp hình thái phẫu diện đất thay đổi căn bản kéo theo sự thay đổi về chế độ nhiệt, không khí, nước, dinh dưỡng và hàng loạt đặc tính sinh học khác. Đất lên liếp làm vườn được đầu tư thâm canh cao nên độ phì nhiêu khá. Tầng đất sâu trên 50cm chưa hoặc ít bị xáo trộn còn giữ đặc trưng mẫu đất ban đầu.

Đất nhân tác lên liếp có độ phì cao hơn đất nhân tác lên liếp cơ giới nhẹ. Tuy nhiên các loại đất nhân tác đều có thuận lợi là thoát nước tốt, khắc phục được nhiều hạn chế về sinh trưởng cây trồng như mặn, phèn, ngập úng. Đất nhân tác được sử dụng tốt và mang lại hiệu quả cao, sử dụng đa dạng trong trồng lúa, màu, cây công nghiệp, cây ăn quả và nuôi trồng thủy sản.

**7. Đất bãi bồi ven biển**

Ngoài 6 nhóm đất chính trên, tỉnh Sóc Trăng còn có đất bãi bồi ven biển. Trước đây đất bãi bồi ven biển chưa được điều tra nghiên cứu kỹ về tính chất lý hóa học và lập bản đồ thổ nhưỡng. Đất bãi bồi ven biển phân bố ở ven biển các huyện: Vĩnh Châu, Long Phú, Cù Lao Dung, được tính từ đường bờ biển đến mực nước triều kiệt trung bình nhiều năm. Diện tích khoảng 20.000ha (chưa tính vào diện tích tự nhiên của tỉnh) do chưa xác định được chính xác mực triều kiệt. Hằng năm, ở đuôi Cù Lao Dung, phù sa sông Mêkông bồi đắp bãi bồi tiến ra biển trung bình 60 - 80m/năm. Đất bãi bồi ven biển có lớp bề mặt là bùn, đất phù sa mịn thường dày 40 - 100cm, bên dưới là lớp cát mịn pha lẫn phù sa. Quá trình bồi đắp và hình thành loại đất này diễn ra khá phức tạp, dưới tác động của dòng hải lưu, sóng biển và dòng chảy của sông

Hậu, trầm tích biển và phù sa sông lắng đọng lại. Ban đầu chúng hình thành các bãi cát ngầm di động, rồi dần dần trở nên cố định, sâu dần xa bờ, khi triều thấp chúng lộ lên khỏi mặt nước và trở nên cứng hơn. Dựa vào đó sẽ có một bãi khác thấp hơn kế tục và cứ như vậy hình thành nên các cồn mới. Các cồn Trâu, cồn Bừng, cồn 15 đang được hình thành như vậy. Giữa các cồn còn gọi là các gian cồn đang được trầm tích biển và phù sa sông bồi lấp để hình thành nên bãi bồi ven biển. Nơi ven bờ trồng rừng phòng hộ, lớp đất bùn phù sa bề mặt ngày càng lắng đọng và dày lên, càng ra xa càng mỏng. Nước triều dâng thì đất ngập dưới nước biển, triều xuống bãi bồi phơi mình trải dài về phía biển xa cả chục cây số.

Đất bãi bồi ven biển có diện tích và tiềm năng rất lớn. Nơi ven bờ trồng rừng phòng hộ lấn biển rất thích hợp với cây bần, đước, sú, vẹt, mắm. Cùng với hệ thực vật này bãi bồi là nơi sinh sống của các loài cua, ốc, tôm cá, rắn, chim, ong và nhiều loài khác tạo nên hệ sinh thái phong phú và đa dạng sinh học. Bãi bồi xa bờ hiện đang có nhiều bãi nghêu với diện tích cả nghìn hécta và có tiềm năng nuôi các loài nhuyễn thể như nghêu, sò cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao, trong đó có loài quý như nghêu đỏ, sò huyết.

Nghiên cứu đánh giá về đất bãi bồi ven biển và tiềm năng khai thác sử dụng chúng sẽ góp phần vào sự nghiệp phát triển tỉnh Sóc Trăng, bảo vệ môi trường sinh thái và sinh học bền vững. Chắc chắn một ngày gần đây bãi bồi ven biển Sóc Trăng sẽ được khoanh bao sử dụng có hiệu quả.

***Đánh giá chung về lớp phủ thổ nhưỡng:***

(1) Sóc Trăng là tỉnh đồng bằng ven biển nằm ở hạ lưu sông Hậu, một nhánh của sông Mêkông - là 1 trong 10 con sông lớn nhất thế giới. Khí hậu nhiệt đới ẩm điển hình, ít bão, gió mùa với nền nhiệt độ cao, ổn định, lượng bức xạ dồi dào. Tài nguyên nước ngọt khá phong phú, tự chảy, lượng mưa trung bình hằng năm lớn 1.846mm, nằm cạnh sông Hậu và có nhiều kênh lớn dẫn nước ngọt thuận lợi cho phát triển sản xuất. Đất ngập nông và thời gian ngập ngắn, không bị lũ lụt trong mùa mưa, thuận lợi cho tăng vụ. Bờ biển dài, hoạt động bán nhật triều không đều của biển vào cuối mùa khô làm cho 1/3 đất nhiễm mặn. Mặn cũng là một lợi thế của đất Sóc Trăng.

(2) Địa hình bằng phẳng với độ cao phổ biến từ 0,4 - 7m. Nơi cao nhất ở ven biển và ven sông Hậu từ 1 - 3m. Địa hình thấp dần về tây bắc làm mặn xâm nhập sâu nhưng tương đối thuận lợi cho việc xây dựng các công trình dẫn ngọt vào nội đồng.

(3) Các quá trình hình thành đất chủ đạo ở Sóc Trăng là quá trình bồi tụ phù sa, mặn, phèn, tích lũy mùn và glây.

(4) Tác động tổng hợp của điều kiện tự nhiên, hoạt động sản xuất và quá trình hình thành đất chủ đạo hình thành và phát triển 7 nhóm đất, 15 đơn vị đất, 76 đơn vị đất phụ với đặc điểm phát

sinh và sử dụng đa dạng. Chúng chiếm 78,2% diện tích tự nhiên; đất ở, sông, rạch, thủy lợi và giao thông chiếm 21,8%. Có thể nói đất Sóc Trăng khá đa dạng và có đủ các nhóm đất chính ở Đồng bằng sông Cửu Long.

(5) Ba nhóm đất lớn là phù sa 14.552ha (bằng 4,55%, chưa tính đất bãi bồi), phèn 93.633ha (bằng 29,25%), mặn 133.590,58ha (bằng 41,74%), chiếm 75,54% diện tích tự nhiên. Loại đất có nhiều hạn chế cần cải tạo là đất mặn sú vẹt đước, đất mặn nhiều, đất phèn hoạt động nông, đất phèn tiềm tàng, glây chua 73.690ha chiếm 23% diện tích tự nhiên.

(6) Về lý hóa tính: đất ít thoát nước, thường có tầng glây mạnh ở độ sâu 0 - 125cm. Đất (trừ nhóm đất cát) có thành phần cơ giới nặng, hàm lượng sét > 40%. Tầng mặt tơi xốp, tầng mùn dày hơn 30cm và hàm lượng mùn cao. Riêng nhóm đất cát thường nằm ở địa hình cao, dinh dưỡng khá có khả năng trồng màu nhiều vụ trong năm. Tuy nhiên ảnh hưởng của quá trình phèn và mặn đến phần lớn đất sâu sắc. Đất bị phèn, mặn chiếm 84% diện tích tự nhiên. Hầu hết có hàm lượng lân tổng số từ nghèo đến trung bình, lân dễ tiêu nghèo, kali tổng số và dễ tiêu trung bình. Hàm lượng cation kiềm trao đổi trung bình. Dung tích hấp thu từ trung bình đến khá. Hàm lượng sắt di động khá cao, hàm lượng muối tan đều trên 0,1%. Hàm lượng nhôm di động khá cao ở đất phèn hoạt động mạnh nông và đất phèn tiềm tàng. Phát triển thủy lợi, đa dạng hóa cây trồng, vật nuôi, thay đổi cơ cấu giống, cơ cấu loại hình sử dụng đất, mở rộng diện tích nông nghiệp, thâm canh tăng vụ, cùng với chế độ bán nhật triều không đều của biển làm môi trường đất biến động mạnh và sâu sắc. Vì vậy, môi trường đất cần được giải quyết về mặn hóa, phèn hóa, khô hạn, ngập úng, thay đổi về hình thái phẫu diện đất và các đặc điểm tự nhiên của đất.

(7) Đến năm 2010, tổng diện tích tự nhiên của tỉnh Sóc Trăng là 331.118ha trong đó đất nông nghiệp là 276.958ha chiếm 83,65%, đất phi nông nghiệp là 53.222ha chiếm 16,07%, đất chưa sử dụng là 938ha chiếm 0,28%.

Trong đất nông nghiệp, đất sản xuất nông nghiệp là lớn nhất, chiếm 62,93% diện tích tự nhiên bao gồm 146.970ha đất trồng lúa và 18.342ha đất trồng cây hằng năm khác; đất nuôi trồng thủy sản là 54.518ha, chiếm 16,47%; đất lâm nghiệp có rừng là 10.712ha, chiếm 3,24% diện tích tự nhiên; đất nông nghiệp khác là 2.746ha, chiếm 0,83%; đất làm muối là 597ha, chiếm 0,2%.

Trong đất phi nông nghiệp, đất ở là 6.114ha, đất chuyên dùng là 23.036ha, đất mặt sông, rạch là 23.003ha, đất tôn giáo tín ngưỡng là 396ha, đất nghĩa trang, nghĩa địa là 611ha.

Tỉnh chỉ còn 938ha đất hoang hóa chưa sử dụng. Đất hoang hóa chủ yếu nằm ở ven các lung, bàu, đìa với diện tích nhỏ. Có thể coi như tỉnh không còn diện tích đất hoang hóa và như vậy có thể nói khả năng mở rộng diện tích bằng khai hoang của tỉnh là không còn.

Trong những năm qua, tỉnh tập trung chỉ đạo mở rộng diện tích, thâm canh, tăng vụ, kết quả đạt khá tốt. Nếu so với năm 1992 là năm mới tái lập tỉnh thì diện tích gieo trồng lúa tăng 1,4 lần, đạt 350.017ha; hệ số quay vòng đất lúa đạt 2,4, năng suất lúa tăng 1,7 lần - 56,19 tạ/ha; sản lượng lúa tăng lên 2 lần, 1.966.580/826.837 tấn. Với mức độ thâm canh như hiện nay, khả năng sản lượng lúa có thể nói là hạn chế. Để tăng giá trị tổng sản lượng lúa chỉ có thể thực hiện bằng con đường tăng diện tích lúa đặc sản, lúa sạch có chất lượng cao để xuất khẩu hoặc là nâng cao độ đồng đều về năng suất lúa.

Diện tích nuôi, trồng thủy sản của Sóc Trăng cũng khá cao. Năm 2010, diện tích nuôi tôm là 48.920ha, nuôi cá là 21.561ha, so với năm 1992 tương ứng là 16.778ha và 2.871ha, tăng 3 lần về diện tích nuôi tôm và 7,5 lần về diện tích nuôi cá. Sản lượng nuôi trồng thủy sản tăng từ 5.066 tấn năm 1992 lên 124.550 tấn năm 2010, tăng 24,6 lần[1].

Tiềm năng nuôi trồng thủy sản còn khá lớn. Diện tích nuôi cá da trơn, nuôi tôm công nghiệp có thể mở rộng lên 2 - 3 lần.

(8) Thuận lợi và hạn chế tổ chức sử dụng đất: ngoài những thuận lợi đã nêu trên như khí hậu nhiệt đới điển hình, ít gió bão, rét hại và có sông Hậu nằm kề bên, hệ thống đê bao ngăn mặn và kênh, rạch dẫn nước ngọt nhiều, tự chảy, nguồn nước ngọt khá, không lũ lụt; Sóc Trăng còn có nghề trồng lúa lâu đời, lúa có chất lượng cao, cây ăn quả, mía và nuôi trồng thủy sản hàng hóa phát triển. Nhiều người dân nhất là người Hoa, có kỹ thuật trồng và chế biến rau màu nông sản đạt hiệu quả kinh tế cao. Hạn chế của Sóc Trăng là vào mùa khô vùng mặn thường thiếu nước ngọt cho sản xuất và đời sống, đất thấp dễ bị ảnh hưởng khi nước biển dâng.

1. *Niên giám Thống kê Sóc Trăng 2010*, Nxb. Thống kê, Hà Nội, 2011.