

# ĐÁNH GIÁ SỰ BIẾN ĐỘNG ĐẤT MẶN VÀ ĐẤT PHÈN VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG SAU 30 NĂM SỬ DỤNG

Hồ Quang Đức<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Đạo<sup>1</sup>, Trương Xuân Cường<sup>1</sup> và Lê Thị Mỹ Hào<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Viện Thổ nhưỡng nông hóa.

## I. MỞ ĐẦU

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là vùng châu thổ lớn nhất của nước ta, có tổng diện tích tự nhiên (DTTN) khoảng 40.602 km<sup>2</sup>, chiếm 12,3% diện tích toàn quốc; là vùng kinh tế có vai trò quan trọng trong quá trình phát triển của cả nước. Đất đai nơi đây chủ yếu được hình thành do sự bồi đắp phù sa của hệ thống sông Cửu Long. Vì vậy về bản chất đất đai ở đây chủ yếu là đất phù sa. Tuy nhiên do chịu tác động của thủy triều, rừng ngập mặn đã hình thành nên nhóm đất mặn và đất phèn với diện tích khoảng 2,4 triệu ha (chiếm 59,5% DTTN). Những vùng đất này đang là nơi có những hoạt động sản xuất nông nghiệp quan trọng như: Sản xuất lúa, phát triển cây ăn quả và nuôi trồng thủy sản... Kinh tế nông - lâm - ngư nghiệp chiếm tới 44,7% trong cơ cấu kinh tế của vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

Qua nhiều năm khai thác và sử dụng làm cho diện tích cũng như tính chất của đất mặn và đất phèn đã có sự biến động đáng kể. Vì vậy, việc đánh giá sự biến động cả về số lượng và chất lượng của đất mặn và đất phèn cần được quan tâm để kịp thời nhằm đưa ra các giải pháp khai thác và sử dụng hợp lý, có hiệu quả.

## II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đánh giá sự biến động của đất phèn giữa hai thời kỳ (TK) 1975 và 2005. Bản đồ đất mặn, đất phèn TK1975 được số hóa từ các bản đồ đất cũ (xây dựng vào những năm 70 của thế kỷ trước). Bản đồ đất mặn, đất phèn TK 2005 được xây dựng trong giai đoạn 2006 - 2009, bằng cách lấy mẫu bổ sung, chỉnh lý bản đồ đất TK1975. Phần diện đất được lấy theo hình “rẻ quạt”, lấy dày lên từ tâm ranh giới đất phèn ra phía ngoài ranh giới các loại đất khác.

Nghiên cứu được thực hiện tại 13 tỉnh có đất mặn, đất phèn ở ĐBSCL: Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Trà Vinh, Hậu Giang, Sóc Trăng, An Giang, Kiên Giang, Bạc Liêu, Cà Mau và TP. Cần Thơ trên bản đồ tỷ lệ 1/100.000, sau đó tổng hợp cho toàn vùng ĐBSCL tỷ lệ 1/250.000. Tổng số phần diện thu thập là 4.937 phần diện, trong đó có 397 phần diện chính và 4.540 phần diện phụ.

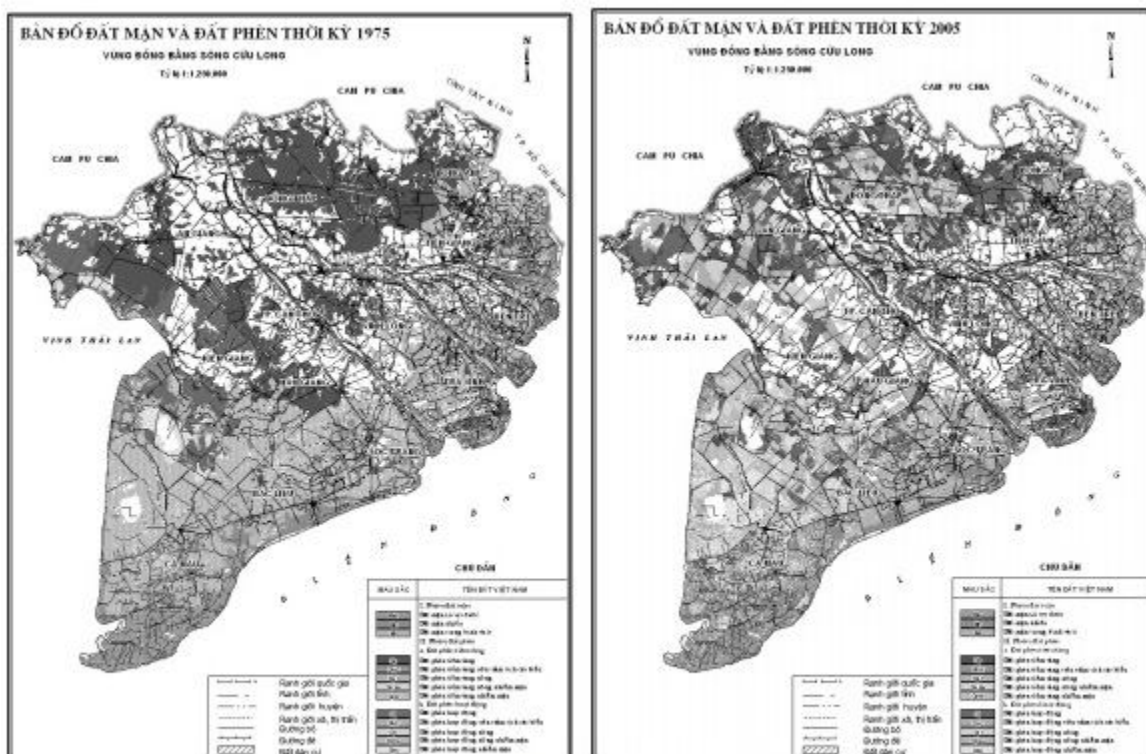
Phương pháp phân tích dựa theo Tiêu chuẩn Ngành và phương pháp trình bày trong “Sổ tay phân tích đất, nước và phân bón” của Viện Thổ nhưỡng nông hóa (1998). Các chỉ tiêu phân tích đất bao gồm: pH H<sub>2</sub>O và pH KCl; thành phần cấp hạt; các bon hữu cơ (OC), N, P, K tổng số; P, K dễ tiêu; Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> trao đổi; độ dẫn điện (EC); SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> tổng số, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> hòa tan; Fe tổng số, Fe<sup>3+</sup>, Al<sup>3+</sup> hòa tan.

Phân loại đất theo phương pháp phân loại của Việt Nam áp dụng cho bản đồ tỷ lệ trung bình. Thống nhất cách gọi tên đất để lợi khi so sánh biến động. Đồng thời bản đồ đất của hai thời điểm cũng được thống nhất chỉnh lý vào hệ tọa độ VN 2000. Các số liệu cũ được thu thập thông qua các bản thuyết minh bản đồ đất của các tỉnh từ những năm 1980 trở về trước.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

## 1. Biến động về diện tích

Bản đồ đất vùng ĐBSCL TK1975 được số hóa và thống kê diện tích, còn bản đồ đất TK2005 được xây dựng trên cơ sở phân tích mẫu đất, phân loại và chỉnh lý bản đồ đất.



Hình 1. Bản đồ đất phèn vùng ĐBSCL TK1975 Hình 2. Bản đồ đất phèn vùng ĐBSCL TK2005

Sau khi xây dựng được bản đồ đất, dùng phần mềm Mapinfo và Excel để thống kê và so sánh biến động diện tích giữa hai thời kỳ. Kết quả thể hiện ở bảng 1.

Số liệu bảng 1 cho thấy: Các loại đất đã có sự biến động lớn sau 30 năm sử dụng. Đất mặn sú, vẹt, được giảm 48.787,35 ha; chủ yếu do chuyển sang các loại đất phi nông nghiệp khác: Sông ngòi, đất ở, đầm nuôi trồng thủy sản.

Ngoài ra một phần diện tích chuyển sang đất mặn nhiều (khoảng 11%) và đất phèn (khoảng 2%). Đất mặn nhiều tăng lên 26.744,73 ha do đất mặn sú vẹt được và đất phèn tiềm tàng chuyển sang.

**Bảng 1. Biến động diện tích đất mặn và đất phèn vùng ĐBSCL qua các thời kỳ**

Tên đất	Diện tích đất mặn, đất phèn qua các thời kỳ (ha)				Biến động diện tích (ha)
	TK1975	%	TK2005	%	
<b>I. Nhóm đất mặn</b>	<b>706.485,11</b>	<b>28,26</b>	<b>884.199,65</b>	<b>36,60</b>	<b>+177.714,54</b>
1. Đất mặn sú, vẹt, được	168.697,90	6,75	119.910,55	4,96	- 48.787,35
2. Đất mặn nhiều	256.830,06	10,27	283.574,79	11,74	+26.744,73

3. Đất mặn TB và ít	280.957,15	11,24	480.714,31	19,90	+199.757,16
<b>II. Nhóm đất phèn</b>	<b>1.793.119,36</b>	<b>71,74</b>	<b>1.531.528,60</b>	<b>63,40</b>	<b>-261.590,76</b>
4. Đất phèn tiềm tàng	1.513.173,33	60,54	918.292,73	38,01	-594.880,60
5. Đất phèn hoạt động	279.946,03	11,20	613.235,87	25,39	+333.289,84
<b>Tổng diện tích</b>	<b>2.499.604,47</b>	<b>100,00</b>	<b>2.415.728,25</b>	<b>100,00</b>	<b>- 83.876,22</b>

Biến động lớn nhất là đất mặn trung bình và ít và đất phèn hoạt động. Trong những năm qua ở ĐBSCL việc tái nhiễm mặn đã trở nên phổ biến, đặc biệt vào giữa mùa khô khi nước sông đầu nguồn cạn dần, từ đó nước mặn từ biển theo các cửa sông tràn sâu vào trong đất liền có nơi tới 50 km (Bến Tre) gây ra tình trạng tái nhiễm mặn, như ở các tỉnh Bến Tre, Tiền Giang, Vĩnh Long, Hậu Giang. Diện tích đất tái nhiễm mặn chiếm khoảng 46% tổng diện tích đất mặn. Tuy nhiên nhiều vùng đất mặn trung bình và ít qua quá trình cải tạo và sử dụng hợp lý đã trở thành đất phù sa như ở Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Sóc Trăng. Ngoài ra một phần diện tích đất nằm gần các cửa sông: Cửa Tiểu, cửa Đại, cửa Hàm Luông, Cổ Chiên, Định An, Tranh Đề... đã bị mặn xâm nhập mạnh, làm tăng diện tích đất mặn trung bình và ít.

Việc đáng lưu ý nhất là diện tích đất phèn hoạt động tăng mạnh (tăng 333.289,84 ha), chủ yếu do đất phèn tiềm tàng chuyển sang (khoảng 36%). Chứng tỏ công tác cải tạo đất phèn chưa mang lại nhiều hiệu quả làm cho rất nhiều diện tích đất phèn tiềm tàng đã chuyển thành đất phèn hoạt động điển hình là ở các tỉnh Long An, Đồng Tháp, Tiền Giang, Kiên Giang, An Giang và Cà Mau.

## **2. Biến động về tính chất đất đai**

### **2.1. Biến động tính chất đất mặn**

Trong nhóm đất mặn thì đất mặn sú vẹt được ít có sự biến động về tính chất nhất, do hầu hết diện tích được khoanh nuôi trồng rừng ngập mặn. Sự tác động bên ngoài chủ yếu phần diện tích gần cửa sông, hàng năm được bồi đắp một lượng phù sa nên có sự thay đổi về cấp hạt cát ở tầng mặt. Ngoài ra hàm lượng một số chất dinh dưỡng như đạm, lân và đặc biệt kali có sự tăng lên. Tuy nhiên mức độ thay đổi không nhiều.

Số liệu bảng 2 cho thấy: Đất mặn nhiều cũng ít có sự biến động về độ mặn (EC và TSMT ít biến động). Hàm lượng Cl<sup>-</sup> giảm 0,53%, do quá trình thau chua, rửa mặn làm giảm lượng muối trong đất nên hàm lượng Clo cũng giảm. Thành phần cấp hạt tăng lên ở cấp hạt cát và thịt, còn cấp hạt sét giảm. Chứng tỏ với sự bổ sung của hàm lượng phù sa đã làm tăng hàm lượng các cấp hạt thô (cát, thịt) còn cấp hạt sét giảm. Hầu hết hàm lượng dinh dưỡng các chất tổng số đều tăng lên so với trước đây, tuy nhiên sự tăng đó là không đáng kể. Lân dễ tiêu có biến động không nhiều. Hàm lượng kali dễ tiêu tăng 2,87 mg/100 g đất. Hàm lượng Ca<sup>2+</sup> và Mg<sup>2+</sup> tăng lên, tương ứng dung tích hấp thu cũng tăng lên 2,10 meq/100 g đất.

Đối với mặn của đất mặn trung bình và ít, các chỉ tiêu về độ mặn tăng lên qua quá trình sử dụng. Cụ thể: EC tăng 0,84 mS/cm, tổng số muối tan tăng 0,09% và hàm lượng Clo cũng tăng 0,14%. Các chỉ số độ mặn tăng lên do sự biến đổi thất thường của thời tiết. Những năm lũ lụt nước biển dâng làm cho các vùng ven biển bị ngập mặn, hoặc có những năm hạn hán liên tục xảy ra, làm cho mạch nước ngầm hoạt động mạnh, muối có điều kiện theo các mao quản leo lên các tầng đất phía trên. Ngoài ra vào mùa khô khi mực nước sông Cửu Long giảm làm cho nước biển

theo sông và các kênh rạch tràn sâu vào trong đất liền làm tăng độ mặn hoặc gây tái nhiễm mặn cho các vùng đất. Khi độ mặn tăng kéo theo độ chua giảm (pH tăng) qua quá trình sử dụng.

Hàm lượng các chất tổng số: Cacbon hữu cơ, đạm, lân tổng số trong đất mặn trung bình và ít không có sự biến động nhiều. Cụ thể: Hàm lượng OC tăng 0,28%; hàm lượng N không thấy có sự biến động; hàm lượng lân tổng số giảm 0,04%; hàm lượng kali tổng số tăng 1,38%. Hàm lượng lân dễ tiêu giảm 16,42 mg/100 g đất. Hàm lượng kali dễ tiêu giảm 6,15 mg K<sub>2</sub>O/100 g đất. Hàm lượng Ca<sup>2+</sup> giảm 1,91 meq/100 g đất và Mg<sup>2+</sup> giảm 1,93 meq/100 g đất). Nguyên nhân do các cation bị rửa trôi trong quá trình rửa mặn bằng biện pháp thủy lợi.

*Bảng 2. Biến động một số chỉ tiêu chất lượng đất mặn vùng ĐBSCL*

Chỉ tiêu so sánh (Tính trung bình)	Đất mặn nhiều			Đất mặn trung bình và ít		
	TK1975 (N = 60)	TK2005 (N = 140)	Biến động	TK1975 (N = 30)	TK2005 (N = 250)	Biến động
<b>1. Tính chất mặn</b>						
pH <sub>K<sub>2</sub>O</sub>	7,20	6,53	- 1,17	6,09	6,32	+0,23
pH <sub>Ca</sub>	5,80	5,89	+0,09	5,27	5,39	+0,12
EC (mS/cm)	4,42	4,42	0,00	0,75	1,59	+0,84
TSMT (%)	1,83	1,82	+0,01	0,46	0,55	+0,09
Cl <sup>-</sup> (%)	1,18	0,65	- 0,53	0,06	0,20	+0,14
<b>2. Thành phần cơ giới</b>						
Cát (%)	26,54	32,37	+5,83	56,05	31,19	- 24,86
Thịt (%)	24,96	29,24	+4,28	19,70	29,16	+9,46
Sét (%)	48,50	38,39	- 10,11	24,25	39,65	+15,40
<b>3. Các chất tổng số:</b>						
OC (%)	1,28	2,41	+1,13	1,27	1,55	+0,28
N <sub>ts</sub> (%)	0,09	0,13	+0,04	0,11	0,11	0,00
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0,08	0,12	+0,04	0,12	0,08	- 0,04
K <sub>2</sub> O <sub>ts</sub> (%)	1,37	2,05	+0,68	0,56	1,94	+1,38
<b>4. Các chất dễ tiêu</b>						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> dt (mg/100 g đất)	5,87	8,08	+2,21	20,84	4,42	- 16,42
K <sub>2</sub> O dt (mg/100 g đất)	70,02	72,89	+2,87	55,64	49,49	- 6,15
<b>5. Cation trao đổi</b>						
Ca <sup>2+</sup> (meq/100 g đất)	1,73	2,04	+0,31	4,20	2,29	- 1,91
Mg <sup>2+</sup> (meq/100 g đất)	3,62	4,09	+0,47	5,44	3,51	- 1,93
CEC (meq/100 g đất)	15,64	17,74	+2,10	22,18	16,03	- 6,15

## 2.2. Biến động tính chất đất phèn

- Đất phèn tiềm tàng

Số liệu bảng 3 cho thấy, các tính chất phèn của đất phèn ở ĐBSCL biến động không nhiều:

Chỉ số pH H<sub>2</sub>O giảm 0,29; pH KCl giảm 0,21. Hàm lượng SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> tổng số tăng 1,14%. Hàm lượng Fe tổng số tăng 0,37%. Hàm lượng Fe<sup>3+</sup> hòa tan tăng 16,55 mg/100 g đất. Hàm lượng Al<sup>3+</sup> tăng lên 0,16 mg/100 g đất.

Thành phần cấp hạt cũng không có sự biến đổi lớn, số liệu trung bình cho thấy các cấp hạt chỉ thay đổi từ 2 - 3%. Hàm lượng các bon hữu cơ tổng số giảm 1,35%; đạm tổng số giảm 0,08%; lân tổng số tăng 0,02%; kali tổng số tăng 0,44%. Góp phần làm tăng hàm lượng các chất tổng số do hàng năm ở ĐBSCL người dân đã bón một lớn các loại phân hóa học vào đất.

Hàm lượng lân dễ tiêu giảm 1,21 mg/100 g đất. Tuy nhiên hàm lượng kali dễ tiêu lại tăng 12,82 mg/1000 g đất. Hàm lượng kali dễ tiêu tăng do sự để lại các sản phụ của nông nghiệp. Hàm lượng Ca<sup>2+</sup> và Mg<sup>2+</sup> đều giảm qua quá trình sử dụng. Hàm lượng Ca<sup>2+</sup> giảm 0,36 meq/100 g đất, Mg<sup>2+</sup> giảm 4,23 meq/100 g đất. Do hàm lượng các cation kiềm giảm nên kéo theo dung tích hấp thu cũng giảm (giảm 10,64 meq/100 g đất).

#### - Đất phèn hoạt động

Sau 30 năm khai thác và sử dụng cho thấy chỉ số pH của đất phèn hoạt động vùng ĐBSCL vẫn giữ ổn định, không có sự biến động nhiều (chỉ tăng 0,06). Hàm lượng SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> tổng số tăng lên 0,76%. Hàm lượng Fe tổng số giảm 0,82%; hàm lượng Fe<sup>3+</sup> tăng 32,14 meq/100 g đất và hàm lượng Al<sup>3+</sup> giảm 1,04 meq/100 g đất.

Thành phần cấp hạt đối với đất phèn hoạt động, chủ yếu biến động ở cấp hạt cát và cấp hạt thịt. Cấp hạt cát tăng 8,10%; cấp thịt giảm 8,90%; cấp hạt sét tăng 0,80%. Hàm lượng cacbon hữu cơ tổng số giảm 1,04%. Hàm lượng đạm và lân tổng số giảm so với trước đây (N giảm 0,11%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> giảm 0,05%). Hàm lượng kali tổng số tăng 0,35%. Hàm lượng lân dễ tiêu giảm 2,70 mg/100 g đất, còn hàm lượng kali dễ tiêu tăng 8,96 mg/100 g đất.

Qua nghiên cứu về hàm lượng lân của đất phèn hoạt động cho thấy, lượng lân tổng số thấp và lân dễ tiêu đều ở mức rất thấp có khi chỉ có vết hoặc chỉ vài chục ppm như phẫu diện AG - 35; AG - 100 (An Giang), ST - 03 (Sóc Trăng). Nguyên nhân của sự rất nghèo lân của đất phèn vì pH thấp, độ hòa tan và tái tạo lân yếu. Mặt khác, lân vô cơ trong đất chủ yếu là dạng photphat canxi có khả năng thủy phân. Nhưng trong đất phèn đã nghèo canxi trong khi đó một phần tạo thành hydroxyl apatit Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>OH là một chất kết tủa bền trong đất.

Hàm lượng Ca<sup>2+</sup> và Mg<sup>2+</sup> trong đất phèn hoạt động đều có xu hướng giảm. Cụ thể: Hàm lượng Ca<sup>2+</sup> giảm 1,90 mg/100 g đất; hàm lượng Mg<sup>2+</sup> giảm 3,51 mg/100 g đất. Hàm lượng Ca<sup>2+</sup> và Mg<sup>2+</sup> giảm là do trong quá trình cải tạo (thau chua, rửa mặn) đất phèn đã làm rửa trôi hàm lượng các cation trong đất. Hàm lượng CEC giảm 10,27 meq/100 g đất.

Bảng 3. Biến động một số chỉ tiêu chất lượng đất phèn vùng ĐBSCL

Chỉ tiêu so sánh (Tinh trung bình)	Đất phèn tiềm tàng			Đất phèn hoạt động		
	TK1975 (N = 100)	TK2005 (N = 340)	Biến động	TK1975 (N = 80)	TK2005 (N = 480)	Biến động
<i>1. Tính chất phèn</i>						
pH <sub>H<sub>2</sub>O</sub>	4,28	3,99	- 0,29	3,90	3,96	+0,06
pH <sub>KCl</sub>	3,61	3,40	- 0,21	3,35	3,35	0,00
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ts (%)	0,65	1,79	+1,14	0,93	1,69	+0,76
Fe <sup>3+</sup> (mg/100 g đất)	9,94	26,49	+16,55	10,78	42,92	+32,14
Al <sup>3+</sup> (mg/100 g đất)	3,45	3,61	+0,16	4,28	3,24	- 1,04



Chỉ tiêu so sánh (Tính trung bình)	Đất phèn tiềm tàng			Đất phèn hoạt động		
	TK1975 (N = 100)	TK2005 (N = 340)	Biến động	TK1975 (N = 80)	TK2005 (N = 480)	Biến động
<b>2. Thành phần cơ giới</b>						
Cát (%)	27,05	29,75	+2,70	20,15	28,25	+8,10
Thịt (%)	30,35	31,33	+0,98	40,52	31,62	- 8,90
Sét (%)	42,60	38,92	- 3,68	39,34	40,14	+0,80
<b>3. Các chất tổng số</b>						
OC (%)	4,59	3,24	- 1,35	3,23	2,19	- 1,04
Nts (%)	0,25	0,17	- 0,08	0,25	0,14	- 0,11
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ts (%)	0,05	0,07	+0,02	0,10	0,05	- 0,05
K <sub>2</sub> Ots (%)	1,22	1,66	+0,44	1,34	1,69	+0,35
<b>4. Các chất dễ tiêu</b>						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> dt (mg/100 g đất)	4,84	3,63	- 1,21	4,43	1,73	- 2,70
K <sub>2</sub> Odt (mg/100 g đất)	10,86	23,68	+12,82	8,80	17,76	+8,96
<b>5. Cation trao đổi</b>						
Ca <sup>2+</sup> (meq/100 g đất)	3,07	2,71	- 0,36	3,69	1,79	- 1,90
Mg <sup>2+</sup> (meq/100 g đất)	6,71	2,48	- 4,23	5,85	2,34	- 3,51
CEC (meq/100 g đất)	27,03	16,39	- 10,64	27,12	16,85	- 10,27

## IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### 1. Kết luận

Qua việc nghiên cứu sự biến động đất mặn, đất phèn ở ĐBSCL sau 30 năm khai thác sử dụng cho thấy: Tổng diện tích đất mặn tăng 177.714,54 ha; tuy nhiên diện tích đất phèn lại giảm 261.590,76 ha. Trong đó đáng chú ý là đất mặn trung bình và ít tăng 199.757,16 ha và đất phèn hoạt động tăng 333.289,84 ha còn đất phèn tiềm tàng giảm 594.880,60 ha.

Thành phần cấp hạt chủ yếu biến động ở tầng mặt và đặc biệt là những vùng cửa sông hàng năm với một lượng phù sa bồi đắp làm tăng cấp hạt thịt và cát. Còn những nơi có tác động của việc thau chua rửa mặn (đất mặn nhiều) hàm lượng cấp hạt sét giảm.

Hầu hết các loại đất mặn và đất phèn có độ chua tăng (pH giảm). Đối với các loại đất mặn hàm lượng các chất dinh dưỡng tổng số ít có sự biến đổi hoặc tăng nhẹ. Nhưng đối với đất phèn hàm lượng dinh dưỡng tổng số lại giảm, đặc biệt là OC và N. Ngoài ra hàm lượng các chất dễ tiêu (lân, kali dễ tiêu) và các cation kiềm trao đổi (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>) tăng nhẹ ở đất mặn sú vẹt được và đất mặn nhiều, tuy nhiên lại giảm ở đất mặn trung bình và ít và các loại đất phèn.

Nguyên nhân sự biến động đất mặn và đất phèn chính là sự biến động của thất thường của thời tiết. Khi lũ lụt xảy ra vừa làm tăng độ mặn của đất đồng thời rửa trôi hàm lượng các chất dinh dưỡng, khi hạn hán cũng là điều kiện làm cho các vùng đất bị tái nhiễm mặn do nước ngầm mặn mạch leo lên tầng trên và do nước biển tràn vào các kênh rạch rồi đi vào đồng ruộng gây mặn cho đất.

Ngoài các nguyên nhân trên còn có một số nguyên nhân khác gây biến động đất mặn, đất phèn như: Việc thau chua rửa mặn phần nào làm giảm mức độ mặn của đất hoặc ém phèn không cho phèn bốc lên tầng trên. Ngoài ra phương pháp xây dựng bản đồ và phân loại đất cũng có những sai sót nhất định khi thống kê so sánh diện tích đất mặn, đất phèn.

## **2. Đề nghị**

- Nhiều vùng đất bị tình trạng tái nhiễm mặn, đặc biệt là các tỉnh ven biển ở Đồng bằng sông Cửu Long. Đất phèn có xu hướng hoạt tính hóa. Chính vì vậy cần phải có các biện pháp đồng bộ về thủy lợi, kỹ thuật canh tác và cơ cấu mùa vụ để ngăn chặn tình trạng trên.

- Các kết quả nghiên cứu cần được chuyển giao cho địa các phương làm tài liệu tham khảo trong quá trình sử dụng đất mặn, đất phèn nói riêng và bố trí sử dụng đất nói chung.

## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

Nguyễn Vy, Trần Khải (1978), Hóa học đất miền Bắc Việt Nam, NXB. Nông nghiệp, Hà Nội.

Nguyễn Văn Nhân (2005), Những thành tựu trong điều tra, chỉnh lý bản đồ đất cấp tỉnh và đánh giá đất đai phục vụ chuyên dịch cơ cấu cây trồng ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long, Khoa học công nghệ Nông nghiệp và PTNT 20 năm đổi mới, Tập 3, Đất - Phân bón, Bộ Nông nghiệp và PTNT, NXB. Chính trị Quốc gia.

Viện Quy hoạch và Thiết kế Nông nghiệp (1978), Bản đồ đất vùng Đồng bằng sông Cửu Long, tỷ lệ 1/250.000, Hà Nội.

Viện Thổ nhưỡng nông hóa, Bản đồ đất các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long, tỷ lệ 1/100.000 (Được xây dựng từ những năm 1976 - 1982), Hà Nội.

Viện Thổ nhưỡng nông hóa (1998), Phương pháp phân tích đất, nước, phân bón và cây trồng, NXB. Nông nghiệp, Hà Nội.

Vũ Cao Thái, Nguyễn Bích Thu, Hồ Quang Đức, Nguyễn Văn Tý (1990), Những đặc điểm cơ bản của đất phèn và phân loại đất phèn Việt Nam, Đề tài cấp Nhà nước 02 - 11, Viện Thổ nhưỡng nông hóa.

FAO (2001), Lecture notes on the Major soils of the World, World Soil Resources Reports No. 94, Rome.