

# ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC VÀ MÔI TRƯỜNG SỐNG CỦA SEN (*NELUMBO NUCIFERA*), SÚNG (*NYMPHAEA PUBESCENS*), RAU TRÀNG (*NYMPHOIDES INDICA*) TẠI VƯỜN QUỐC GIA TRÀM CHIM, HUYỆN TAM NÔNG, TỈNH ĐỒNG THÁP

Trương Thị Nga và Võ Như Thủy<sup>1</sup>

## ABSTRACT

*In order to conserve biodiversity and sustainable development, the research about environmental characteristics of *Nelumbo nucifera*, *Nymphaea pubescens* and *Nymphoides indica* was carried out in Tram Chim.*

*The experiment was carried out from 5/2010 to 8/2010 in the different areas of Tram Chim where 3 main aquatic plants distributed.*

*The *Nelumbo nucifera* lived in the environment with the soil pH ranged 3,65, soil EC was 3,23 mS/cm, the organic matter 11,07%, total N 0,63 %, total P 0,13%, exchanged K 0,15 cmol/kg, free iron 0,75%, aluminium 15,54 cmol/kg. *Nymphaea pubescens* distributed in the soil pH 2,92, EC 3,69 mS/cm, soil organic matter 3,16%, soil total N 0,11%, total P 0,03%, exchanged K 0,05 cmol/kg, free iron 0,96%, exchanged aluminium 10,8 cmol/kg. *Nymphoides indica* grewed in the case with soil pH ranged 3,65, EC 1,98 mS/cm, organic matter 3,99%, total N 0,17%, total P 0,05%, exchanged K 0,19 cmol/kg, free iron 0,77%, exchanged aluminium 6,78 cmol/kg. *Nelumbo nucifera*, *Nymphaea pubescens*, and *Nymphoides indica* adapt well in the environment with acidity and inondation*

**Keywords:** *Environmental characteristics, *Nelumbo nucifera*, *Nymphaea pubescens*, *Nymphoides indica*, Tram chim National Park*

**Title:** *Biological and environmental characteristics of *Nelumbo nucifera*, *Nymphaea pubescens* and *Nymphoides indica* in the National Park of Tram Chim, Tam Nong district, Dong Thap province*

## TÓM TẮT

*Nhằm góp phần bảo tồn đa dạng sinh học và quy hoạch phát triển các loài thủy sinh thực vật đất ngập nước, đề tài “Đặc điểm sinh học và môi trường sống của sen (*Nelumbo nucifera*), súng (*Nymphaea pubescens*), rau trâng (*Nymphoides indica*)” đã được thực hiện tại Tràm Chim.*

*Thí nghiệm thực hiện với nội dung khảo sát đặc điểm sinh học, thu mẫu đất, bùn đáy và mẫu cây trong các ô tiêu chuẩn.*

*Kết quả cho thấy sen sống trong môi trường có pH đất thấp 3,65; EC đất 3,23 mS/cm; hàm lượng chất hữu cơ trong đất 11,07%; đạm tổng số 0,63%; lân tổng số 0,13%; kali trao đổi 0,15 cmol/kg; sắt tự do 0,75%; nhôm trao đổi 15,54 cmol/kg. Súng (*Nymphaea pubescens*) phân bố trong điều kiện pH đất thấp 2,92; EC đất 3,69 mS/cm; hàm lượng chất hữu cơ trong đất 3,16%; đạm tổng số 0,11%; lân tổng số 0,03%; kali trao đổi 0,05 cmol/kg; sắt tự do 0,96%; nhôm trao đổi 10,80 cmol/kg. Rau trâng (*Nymphoides indica*) thích nghi pH đất thấp 3,65; EC đất 1,98 mS/cm; hàm lượng chất hữu cơ trong*

<sup>1</sup> Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

đất 3,99%; đạm tổng số 0,17%; lân tổng số 0,05%; kali trao đổi 0,19 cmol/kg; sắt tự do 0,77%; nhôm trao đổi 6,78 cmol/kg. Sự thích nghi của sen (*Nelumbo nucifera*), súng (*Nymphaea pubescens*), rau trảng (*Nymphoides indica*) đặc thù trong môi trường chịu ngập, chịu phèn.

**Từ khóa:** Đặc điểm môi trường, Sen, Súng, Rau Trảng, Vườn Quốc gia Tràm chim

## 1 GIỚI THIỆU

Sen (*Nelumbo nucifera*), Súng (*Nymphaea pubescens*), và rau trảng (*Nymphoides indica*) ở vườn quốc gia Tràm Chim là những thực vật chính, chiếm vai trò quan trọng trong hệ sinh thái đất ngập nước nội địa vùng Đồng Tháp Mười. (Phạm Quang Khánh, 1996). Các nhóm thực vật này được xem là nhóm thực vật thủy sinh có chức năng sinh thái như là nơi ở, sinh sản của nhiều loài động vật (cá, chim, bò sát), vừa có vai trò cung cấp thực phẩm cho con người, vừa tạo cảnh quan và góp phần tạo sự đa dạng về loài (Thái Văn Vinh. 1996). Chính vì những lợi ích đó mà nhóm thực vật sen (*Nelumbo nucifera*), súng (*Nymphaea pubescens*), rau trảng (*Nymphoides indica*) cần phải được bảo vệ và phát triển. Các nghiên cứu về môi trường liên quan đến sự phân bố và thích nghi của các thực vật này tuy vậy còn rất hạn chế. Nghiên cứu “Đặc điểm sinh thái của sen (*Nelumbo nucifera*), súng (*Nymphaea pubescens*), rau trảng (*Nymphoides indica*) tại vườn quốc gia Tràm Chim, huyện Tam Nông - Đồng Tháp” được thực hiện nhằm nghiên cứu sự phân bố, sinh trưởng và tăng trưởng của nhóm thực vật này, đồng thời cung cấp các dữ liệu khoa học cần thiết cho công tác bảo tồn đa dạng sinh học và phát triển các vùng đất ngập nước nội địa.

## 2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Phương pháp khảo sát

Chọn 3 khu vực nghiên cứu có sự phân bố của các loài. Mỗi khu vực bố trí 3 ô thí nghiệm, mỗi ô thí nghiệm có diện tích 4m<sup>2</sup> (2m x 2m). Các khu vực nghiên cứu có sự phân bố của sen (*Nelumbo nucifera*), súng (*Nymphaea pubescens*), rau trảng (*Nymphoides indicum*).

### 2.2 Phương pháp thu thập số liệu sinh trưởng

Mật độ cây của sen (*Nelumbo nucifera*), súng (*Nymphaea pubescens*), rau trảng (*Nymphoides indicum*) được xác định bằng cách đếm toàn bộ cá thể cây trong mỗi ô thí nghiệm 4m<sup>2</sup>, mỗi loài thực hiện 3 ô. Trong mỗi ô đo chiều cao cuống lá và đường kính lá của sen (*Nelumbo nucifera*), súng (*Nymphaea pubescens*), rau trảng (*Nymphoides indicum*), được thực hiện bằng cách đo cố định 5 cuống lá/ô và đo bằng thước dây.

### 2.3 Phương pháp thu thập các thông số môi trường

Các chỉ tiêu pH, EC của nước được đo bằng điện cực trực tiếp ngoài thực địa. Trong mỗi ô thí nghiệm đo 3 vị trí. Các chỉ tiêu pH, EC đo mỗi tháng một lần, và được thực hiện từ tháng 5 đến tháng 9 năm 2010. Các chỉ tiêu pH, EC, Al<sub>(TD)</sub>, Fe<sub>(TD)</sub>, N<sub>(TS)</sub>, P<sub>(TS)</sub>, K<sub>(TD)</sub> của đất: thu mẫu khoảng 1kg đất ở độ sâu từ 0 – 20 cm. Mẫu được cho vào bịch kín có dán nhãn để chuyển về phân tích tại phòng thí nghiệm Khoa học đất.

**2.4 Phương pháp xử lý số liệu**

Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS.

**3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1 Đặc điểm thích nghi của sen (*Nelumbo nucifera*), súng (*Nymphaea pubescens*), rau trảng (*Nymphoides indica*) với các yếu tố môi trường**

**3.1.1 pH nước tại khu vực sen (*Nelumbo nucifera*), súng (*Nymphaea pubescens*), rau trảng (*Nymphoides indica*)**

**Sen (*Nelumbo nucifera*)**

**Bảng 1: Giá trị pH nước tại khu vực nghiên cứu**

Thời gian nghiên cứu	Tháng 5	Tháng 7	Tháng 8
Giá trị pH	3,3±0.05a	4,11±0.44b	7,02±0.11c

*Chú thích: trong cùng một hàng, các nghiệm thức theo sau có cùng chữ cái (a,b,c) thì sai khác không có ý nghĩa thống kê (p>0.05, Duncan test)*

Kết quả cho thấy giá trị pH tại điểm nghiên cứu qua các tháng có sự sai khác có ý nghĩa. Giá trị pH tháng 5 đến tháng 7 là 3,53- 4,11; giá trị pH có tăng nhưng vẫn còn thấp lý do trong nước tại khu vực nghiên cứu. Tính acid cao do quá trình oxy hóa vật liệu sinh phèn của mặt đất vào các tháng mùa khô, trước khi lũ tràn vào làm cho pH giảm thấp. Đến tháng 8 khi lũ về thì pH tăng cao, sự thay đổi này là do khi nước tràn vào giúp tạo phát triển mạnh, tạo sẽ hấp thu CO<sub>2</sub> thực hiện quá trình quang hợp làm lượng CO<sub>2</sub> trong nước giảm và tăng nồng độ ion bicacbonat trong nước làm pH tăng cao (Đặng Kim Chi, 1999; Lê Trình, 1997). Ngoài ra cũng có thể do khi lũ dâng cao đã pha loãng nước làm cho pH trong nước tăng cao. pH thuận lợi cho cây sen con này mầm và phát triển là 7,10±0.09, do đó theo kết quả đo tháng 8 thì pH là 7.02 thuận lợi cho cây sen này mầm và phát triển nên mật độ tăng lên.

**Súng (*Nymphaea pubescens*)**

**Bảng 2: Giá trị pH nước tại khu vực nghiên cứu**

Thời gian nghiên cứu	Tháng 5	Tháng 6	Tháng 7	Tháng 8
Giá trị pH	6,73±0,07c	4,18±0,03b	3,78±0,04a	7,46±0,02d

*Chú thích: trong cùng một hàng, các nghiệm thức theo sau có cùng chữ cái (a,b,c,d) thì sai khác không có ý nghĩa thống kê (p>0.05, Duncan test)*

Giá trị pH tháng 5 cao 6,73 đến tháng 6 pH giảm 4,18, tháng 7 tiếp tục giảm 3,78. Nồng độ H<sup>+</sup> giảm vì những tháng mùa khô khi nước rút, đất đã bắt đầu bị oxy hóa, các độc tố đã hình thành nhưng chưa phóng thích ra kênh rạch chưa nhiều, cho đến đầu mùa mưa, nước mưa đã góp phần phóng thích độ chua và các độc tố ra kênh rạch nên nồng độ pH giảm thấp. Đến tháng 8 khi lũ về thì pH tăng cao 7,46, sự

thay đổi này giống như quy luật đã thảo luận ở trên, thuận lợi cho sự phát triển của súng nên mật độ tăng lên.

**Rau trảng (*Nymphoides indica*)**

**Bảng 3: Giá trị pH nước tại khu vực nghiên cứu**

Thời gian nghiên cứu	Tháng 5	Tháng 6	Tháng 7	Tháng 8
Giá trị pH	6,58±0,06c	4,19±0,02b	3,79±0,03a	7,53±0,02d

*Chú thích: trong cùng một hàng, các nghiệm thức theo sau có cùng chữ cái (a,b,c,d) thì sai khác không có ý nghĩa thống kê (p>0.05, Duncan test)*

Giá trị pH trong tháng 5 đạt giá trị cao 6,58, đến tháng 6 hàm lượng pH giảm 4,19, tháng 7 tiếp tục giảm còn 3,79. Diễn biến của pH trong trường hợp này tương tự như điều kiện của sen và súng.

**3.1.2 EC nước tại khu vực sen (*Nelumbo nucifera*), súng (*Nymphaea pubescens*), rau trảng (*Nymphoides indica*)**

**Sen (*Nelumbo nucifera*)**

Giá trị EC tại khu vực nghiên cứu dao động khá lớn, tháng 5 giá trị EC khá cao 1236,56  $\mu\text{S/cm}$ , tháng 7 là 673,67  $\mu\text{S/cm}$  là do khu vực nghiên cứu có địa hình cao mực nước thường ngập thấp, có nhiều thời gian để mặt đất diễn ra quá trình oxy hóa vật chất hữu cơ, cùng với hiện tượng xì phèn tại khu vực nghiên cứu đã tạo ra nhiều ion (chủ yếu là các ion sắt, muối dinh dưỡng...), các dạng ion hòa tan trong nước như  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,... trong các tháng mùa khô cũng như các thời điểm mực nước hạ thấp trong năm đưa đến kết quả là giá trị EC trong môi trường tại khu vực nghiên cứu cao. Vào giai đoạn lũ dâng, Giá trị EC tại điểm nghiên cứu trong khu vực giảm thấp. Điều này là do các ion trong nước được pha loãng, thể hiện rõ vào tháng 8 khi lũ tràn pH tăng lên (pH>6) và giá trị EC giảm thấp 91,70  $\mu\text{S/cm}$ .

**Súng (*Nymphaea pubescens*)**

Giá trị EC ( $\mu\text{S/cm}$ ) nước tại khu vực nghiên cứu tăng dần theo thời gian. EC giữa tháng 5 và tháng 6 dao động không nhiều 129,19  $\mu\text{S/cm}$  - 141,04  $\mu\text{S/cm}$ , đến tháng 7, 8 hàm lượng EC tăng cao 319,72  $\mu\text{S/cm}$  - 353,33  $\mu\text{S/cm}$ , điều này là do đất ở những vùng nội đồng cao khô lâu ngày bị oxy hóa tạo ra nhiều ion hòa tan trong nước như  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ... nhưng phóng thích chưa nhiều ra kênh rạch, đến khi có mưa nước mưa rửa trôi các ion này xuống kênh làm cho nồng độ ion hòa tan trong nước cao, nên hàm lượng EC tăng lên.

**Rau trảng (*Nymphoides indica*)**

EC từ tháng 5 đến tháng 6 dao động không nhiều 117,79  $\mu\text{S/cm}$  - 142,80  $\mu\text{S/cm}$ , đến tháng 7, 8 hàm lượng EC tăng cao 325,80  $\mu\text{S/cm}$  - 345,81  $\mu\text{S/cm}$ . Các cơ sở lý luận tương tự như trên.

### 3.1.3 pH đất tại khu vực sen (*Nelumbo nucifera*), súng (*Nymphaea pubescens*), rau trảng (*Nymphoides indica*)

Giá trị pH đất đo được vào mùa khô tại khu vực sen (*Nelumbo nucifera*) là 3,53. Kết quả cho thấy đất tại nơi nghiên cứu chua, và hạn chế đối với các thực vật. Hàm lượng nhôm tại các khu vực nghiên cứu là 15,54cmol/kg. Tuy vậy, pH thấp nhưng sen vẫn có thể sống, cho thấy sen có sự thích nghi tốt trong môi trường đất ngập có pH thấp. Giá trị pH đất mùa khô tại khu vực súng (*Nymphaea pubescens*) phát triển rất thấp ghi nhận là 2,92. Tương ứng, hàm lượng nhôm tại các khu vực nghiên cứu cao 10,08cmol/kg. pH đất ngập tại khu vực rau trảng (*Nymphoides indica*) là 3,65. Hàm lượng nhôm tại nơi nghiên cứu 6,78 cmol/kg. Theo kết quả khảo sát, giống như sự thích nghi của sen và súng, mặc dù pH thấp nhưng rau trảng vẫn có thể sống, có khả năng thích nghi tốt như sen và súng trong môi trường đất có pH thấp.

### 3.1.4 EC đất tại khu vực sen (*Nelumbo nucifera*), súng (*Nymphaea pubescens*), rau trảng (*Nymphoides indica*)

Giá trị EC trong đất tại khu vực sen (*Nelumbo nucifera*) đo được là 3,23 mS/cm. Mặc dù giá trị EC của đất tại khu vực nghiên cứu cao nhưng chưa thấy ức chế đối với sen. Tại nơi trồng súng EC đo được là 3,69 mS/cm. Theo kết quả khảo sát mặc dù giá trị EC cao nhưng chưa thấy ức chế đối với súng. Giá trị EC trong đất tại khu vực rau trảng (*Nymphoides indica*) đo được là 1,98mS/cm. Mặc dù hàm lượng EC cao nhưng theo kết quả khảo sát vẫn chưa ức chế đối với rau trảng.

### 3.1.5 Thành phần hóa học trong đất tại khu vực sen (*Nelumbo nucifera*), súng (*Nymphaea pubescens*), rau trảng (*Nymphoides indica*)

#### Hàm lượng chất hữu cơ

Kết quả phân tích chất hữu cơ trong đất tại khu vực sen (*Nelumbo nucifera*) là 11,07%. Theo thang đánh giá chất hữu cơ trong đất của Ngô Ngọc Hưng *et al.* (2004) hàm lượng chất hữu cơ tại khu vực nghiên cứu cao, có thể do nơi nghiên cứu là ruộng có địa hình cao hơn bên ngoài nên, nên khi sen chết bị vi sinh vật phân hủy tại chỗ tạo ra chất hữu cơ.

Đối với súng (*Nymphaea pubescens*) và rau trảng (*Nymphoides indica*), kết quả phân tích chất hữu cơ trong đất tại khu vực súng: 3,16%, rau trảng: 3,99%. Hàm lượng chất hữu cơ tại khu vực súng và rau trảng thấp, điều này có thể lý giải là do nơi nghiên cứu là bờ kênh nước ngập sâu và thông thương với kênh. Mặt khác, rau trảng có dạng sống là trôi nổi, nên khi chết có thể bị nguồn nước cuốn trôi.

#### Hàm lượng N- tổng số

Kết quả phân tích hàm lượng đạm tổng số trong đất tại khu vực sen (*Nelumbo nucifera*) là 0,63%. Theo thang đánh giá đạm tổng số của Metson (1961) thì giá trị đạm tổng số tại khu vực nghiên cứu là cao, điều này là do hàm lượng chất hữu cơ cao 11,07%. Đất tại khu vực sen có tiềm năng về đạm, giúp Sen phát triển tốt.

Đối với súng (*Nymphaea pubescens*) và rau trảng (*Nymphoides indica*), kết quả phân tích hàm lượng đạm tổng số trong đất tại khu vực súng: 0,11%, rau trảng: 0,17%. Đạm tổng số tại 2 khu vực súng và rau trảng thấp. pH đất ở 2 khu vực thấp ức chế hoạt động vi sinh vật trong đất, dẫn đến hàm lượng đạm trong đất cho cây

sử dụng thấp ảnh hưởng đến cây trồng. Tuy nhiên, theo kết quả khảo sát súng và rau trảng vẫn phát triển tốt, chứng tỏ súng và rau trảng đáp ứng được với hàm lượng đạm thấp.

#### **Hàm lượng P- tổng số**

Kết quả phân tích hàm lượng P- tổng số trong đất tại khu vực sen (*Nelumbo nucifera*) là 0,13%. Theo thang đánh giá lân tổng số của Ngô Ngọc Hưng *et al.* (2004) hàm lượng lân tổng số tại khu vực nghiên cứu giàu, tiềm năng về lân mà cây sử dụng cao, điều đó sẽ giúp cho sen phát triển tốt.

Kết quả phân tích hàm lượng P- tổng số trong đất tại khu vực súng (*Nymphaea pubescens*) là 0,03% và rau trảng (*Nymphoides indica*) là 0,05%. Lân tổng số tại 2 khu vực của 2 loài thủy sinh này trái lại, nghèo. Lân có thể bị cầm giữ do phản ứng với Fe, Al và các hydroxyt, hàm lượng lân hữu dụng cho cây sử dụng trong đất thấp. Tuy vậy, môi trường súng và rau trảng vẫn phát triển tốt.

#### **Hàm lượng K- trao đổi**

Kết quả phân tích hàm lượng kali trao đổi trong đất tại khu vực súng (*Nymphaea pubescens*): 0,05cmol/kg, sen (*Nelumbo nucifera*): 0,15cmol/kg, Rau trảng (*Nymphoides indica*): 0,19cmol/kg. Kali trao đổi tại nơi nghiên cứu chỉ ở mức thấp đến trung bình, nhưng theo kết quả khảo sát sen, súng và rau trảng vẫn phát triển tốt, điều này cho thấy sen, súng và rau trảng đáp ứng được với hàm lượng kali trao đổi trên.

#### **Hàm lượng Fe- tự do**

Kết quả phân tích hàm lượng sắt tự do trong đất tại khu vực súng (*Nymphaea pubescens*): 0,96%, sen (*Nelumbo nucifera*): 0,75%, rau trảng (*Nymphoides indica*): 0,77%. Theo thang đánh giá hàm lượng sắt tự do trong đất, hàm lượng sắt tự do trong đất tại 3 khu vực nghiên cứu trung bình. Và kết quả khảo sát cho thấy sen, súng và rau trảng vẫn phát triển tốt và đáp ứng được với hàm lượng sắt tự do trên.

#### **Hàm lượng Al-trao đổi**

Kết quả phân tích nhôm trao đổi trong đất tại khu vực rau trảng (*Nymphoides indica*): 6,78 cmol/kg, súng (*Nymphaea pubescens*): 10,08 cmol/kg, sen (*Nelumbo nucifera*): 15,54 cmol/kg. Theo thang đánh giá hàm lượng nhôm trao đổi trong đất của Ngô Ngọc Hưng (2004) hàm lượng nhôm trao đổi tại 3 khu vực nghiên cứu từ trung bình đến cao, điều này có thể lý giải là do đất của 3 khu vực sen, súng, rau trảng có hàm lượng pH thấp, từ đó dẫn đến hàm lượng nhôm di động cao. Mặc dù hàm lượng nhôm trao đổi cao, nhưng sen, súng và rau trảng vẫn phát triển tốt.

CÁC YẾU TỐ	ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU	SEN ( <i>Nelumbo nucifera</i> )	SÚNG ( <i>Nymphaea pubescens</i> )	RAU TRÀNG ( <i>Nymphoides indica</i> )
Mật độ trung bình cây/4m <sup>2</sup>		64,7	58,9	83,00
Chiều cao trung bình cây (cm)		71,47	275,26	60,07
Đường kính trung bình lá (cm)		21,48	29,75	18,73
Độ sâu ngập mùa khô (m)		3,0	105,2	73,9
Độ sâu ngập mùa lũ (m)		26,4	156,4	125,1
pH nước trung bình mùa khô		3,82	4,90	4,58
pH nước đầu mùa lũ		7,02	7,46	7,53
EC nước trung bình mùa khô (µs/cm)		955,11	197,13	195,52
EC nước đầu mùa lũ (µs/cm)		91,7	353,33	345,81
Chất hữu cơ đất (%)		11,07	3,16	3,99
pH đất		3,56	2,92	3,65
EC đất (µs/cm)		3,23	3,69	1,98
Đạm tổng số đất (%)		0,63	0,11	0,17
Lân tổng số đất (%)		0,13	0,03	0,05
Kali trao đổi đất (%)		0,15	0,05	0,19
Sắt tự do đất (%)		0,75	0,96	0,77
Nhôm trao đổi đất (cmol/kg)		15,54	10,80	6,78

Kết quả nghiên cứu cho thấy các yếu tố môi trường như pH nước, EC nước, chất hữu cơ, chế độ thủy văn, đạm tổng số, lân tổng số, kali trao đổi, sắt tự do, nhôm trao đổi của 3 loài sen (*Nelumbo nucifera*), súng (*Nymphaea pubescens*) và rau trảng (*Nymphoides indica*) khác nhau, nhưng đối với súng và rau trảng giá trị các yếu tố môi trường tương đối gần nhau, nên 2 loài này có thể sống chung với nhau. Đối với sen (*Nelumbo nucifera*) giá trị các yếu tố môi trường khác biệt nhiều đặc biệt là pH nước mùa khô, đây chính là yếu tố hạn chế sự phân bố bởi vì sen (*Nelumbo nucifera*), súng (*Nymphaea pubescens*) và rau trảng (*Nymphoides indica*) là những loài thực vật thủy sinh phụ thuộc chủ yếu vào môi trường, nên sen (*Nelumbo nucifera*) không sống chung với súng (*Nymphaea pubescens*) và rau trảng (*Nymphoides indica*). Ngoài ra hàm lượng nhôm trao đổi trong đất của sen (*Nelumbo nucifera*) cao hơn hàm lượng nhôm trao đổi trong đất của súng (*Nymphaea pubescens*) và rau trảng (*Nymphoides indica*) nhiều, nên có thể súng (*Nymphaea pubescens*) và rau trảng (*Nymphoides indica*) không thể sống được ở khu vực của sen (*Nelumbo nucifera*).

#### 4 KẾT LUẬN

Sen sống trong môi trường có pH đất thấp 3,65; EC đất 3,23 mS/cm; hàm lượng chất hữu cơ trong đất 11,07%; đạm tổng số 0,63%; lân tổng số 0,13%; kali trao đổi 0,15 cmol/kg; sắt tự do 0,75%; nhôm trao đổi 15,54 cmol/kg.

Súng (*Nymphaea pubescens*) phân bố trong điều kiện pH đất thấp 2,92; EC đất 3,69mS/cm; hàm lượng chất hữu cơ trong đất 3,16%; đạm tổng số 0,11%; lân tổng số 0,03%; kali trao đổi 0,05 cmol/kg; sắt tự do 0,96%; nhôm trao đổi 10,80 cmol/kg.

Rau trảng (*Nymphoides indica*) thích nghi pH đất thấp 3,65; EC đất 1,98 mS/cm; hàm lượng chất hữu cơ trong đất 3,99%; đạm tổng số 0,17%; lân tổng số 0,05%; kali trao đổi 0,19 cmol/kg; sắt tự do 0,77%; nhôm trao đổi 6,78 cmol/kg

Sự thích nghi của sen (*Nelumbo nucifera*), súng (*Nymphaea pubescens*), rau trảng (*Nymphoides indica*) đặc thù trong môi trường chịu ngập, chịu phèn.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đặng Kim Chi. 1999. Hóa học môi trường tập I. NXB khoa học và kỹ thuật – Hà Nội.
- Lê Trinh. 1997. Quan trắc và kiểm soát ô nhiễm môi trường nước. NXB khoa học và kỹ thuật.
- Ngô Ngọc Hưng, Đỗ Thị Thanh Ren, Võ Thị Gương, Nguyễn Mỹ Hoa. 2004. Giáo trình Phi nhiều đất. Đại học Cần Thơ.
- Phạm Quang Khánh, Phạm Gia Quỳ. 1996. Một số đặc trưng đất đai khu bảo tồn thiên nhiên Tràm Chim với các biện pháp bảo vệ và sử dụng. Hội thảo về cân bằng giữa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường thị xã Cao Lãnh, tỉnh Đồng Tháp, Việt Nam, tháng 9/1996.
- Thái Văn Vinh. 1996. Tình hình kinh tế - xã hội, khai thác hợp lý hệ sinh thái đất ngập nước và khả năng phát triển của khu bảo tồn thiên nhiên Tràm Chim. Hội thảo về cân bằng giữa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường thị xã Cao Lãnh, tỉnh Đồng Tháp, Việt Nam, tháng 9/1996.