

# ẢNH HƯỞNG CỦA LOẠI ĐẤT ĐẾN SỰ TĂNG TRƯỞNG CỦA CÂY ĐIÊN ĐIỂN (*Sesbania Sesban*)

Trương Hoàng Đan, Trần Dương, Ngô Minh Hằng  
Nguyễn Xuân Lộc và Nguyễn Công Thuận<sup>1</sup>

## ABSTRACT

*Sesbania Sesban* is an aquatic plant can adapt to different environmental conditions. Type of soils is one of factors affect on *Sesbania Sesban* growing. *Sesbania Sesban* was planted with six type of soils such as Muddy soil, Sanddy soil, Alluvial soil, Aluminium soil, Alkaline soil, and Cley. The results showed that they grew fastest in Muddy soil but slow in Aluminium soil and Alkaline soil.

**Keywords:** *Sesbania Sesban*, growing rate

**Title:** Effect of type of soils on *Sesbania Sesban* growing

## TÓM TẮT

Cây điên điển là một loài thực vật thủy sinh có khả năng thích nghi với nhiều điều kiện môi trường khác nhau. Loại đất là một trong những nhân tố ảnh hưởng đến sự tăng trưởng của của cây điên điển. Cây điên điển đã được trồng thí nghiệm trong điều kiện 6 loại đất khác nhau (đất bùn, đất cát, đất phù sa, đất phèn, đất mặn và đất sét) để theo dõi sự tăng trưởng của cây điên điển. Kết quả nghiên cứu cho thấy cây tăng trưởng tốt nhất trong đất Bùn nhưng không tốt trong đất Phù sa và Mặn.

**Từ khóa:** Cây điên điển, tốc độ tăng trưởng

## 1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây điên điển (*Sesbania sesban*) là loài thực vật thủy sinh phổ biến ở Đồng bằng sông Cửu Long, đặc biệt là ở tỉnh Đồng Tháp (Phạm Hoàng Hộ, 1999). Cây điên điển có thể sinh sống trong những điều kiện môi trường khác nhau. Đồng thời đây là loài thực vật có khả năng hấp thu các chất dinh dưỡng như đạm nhiều hơn các loài thực vật thủy sinh khác. Do đó, cây điên điển có thể có khả năng làm giảm nồng độ các chất dinh dưỡng trong môi trường sống của chúng, qua đó, góp phần xử lý các chất ô nhiễm trong nước thải.

Hiểu biết về đặc điểm sinh thái của cây điên điển sẽ giúp chúng ta có thể ứng dụng vào việc thiết kế các mô hình xử lý nước thải bằng thủy sinh thực vật (Brix, 1987, 1994, 2003) – cây điên điển phù hợp và hiệu quả hơn. “**Ảnh hưởng của loại đất và độ sâu ngập đến sự tăng trưởng của cây điên điển (*Sesbania sesban*)**” được thực hiện nhằm tìm hiểu khả năng tăng trưởng của cây điên điển trong điều kiện đất và độ sâu ngập khác nhau.

## 2 MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

Khảo sát ảnh hưởng của loại đất đến sự tăng trưởng của cây điên điển.

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

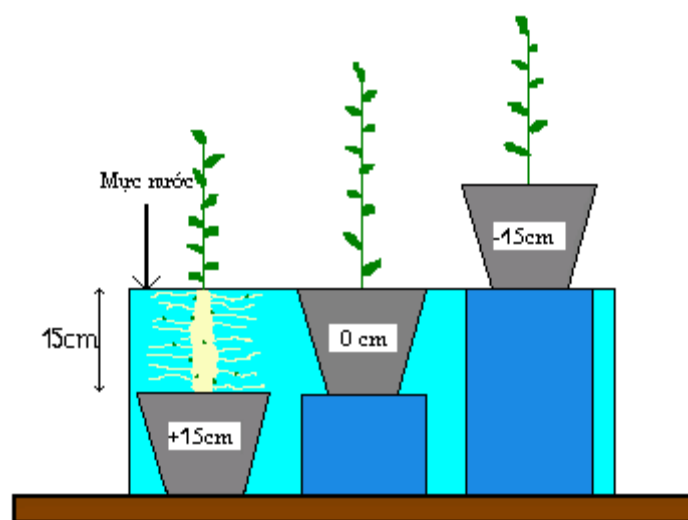
### 3 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 3.1 Thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí trong 2 tháng, bắt đầu từ ngày 02/12/2006.

#### 3.2 Phương thức bố trí thí nghiệm

- Thí nghiệm được bố trí trong điều kiện phòng thí nghiệm. Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên hoàn toàn với 2 nghiệm thức: loại đất (6 loại: đất bùn, đất cát, đất phù sa, đất phèn, đất mặn và đất sét) và độ sâu ngập (3 mực nước: 0cm, +15cm và -15cm; nước máy được bổ sung hàng ngày để duy trì mực nước), và 5 lần lặp lại cho mỗi nghiệm thức. Diên điển sau 1 tháng tuổi với chiều cao  $29,8 \pm 3,0$  cm, trọng lượng tươi  $7,07 \pm 1,69$ , chiều dài rễ  $16,2 \pm 1,6$  được trồng vào các chậu đất (mỗi chậu 10kg đất).
- Đo đếm và cân cây: Diên điển được cân trọng lượng tươi, đo chiều cao cây, chiều dài rễ lúc bắt đầu thí nghiệm và sau mỗi tuần (tiến hành trong 7 tuần).



Hình 1: Cách bố thí nghiệm

#### 3.3 Phương pháp tính một số chỉ tiêu đánh giá sự tăng trưởng của cây diên điển

##### 3.3.1 Tốc độ tăng trưởng tương đối, Relative growth rate - RGR

$$RGR = \frac{(\ln W_2 - \ln W_1)}{(t_2 - t_1)}$$

( $W_1$  và  $W_2$  là trọng lượng cây tại thời điểm bố trí thí nghiệm ( $t_1$ ) và thu hoạch ( $t_2$ ))

##### 3.3.2 Tốc độ tăng trưởng chiều cao cây

Chiều cao lúc thu hoạch (cm) - chiều cao lúc bố trí (cm)

$$\text{Tốc độ tăng trưởng chiều cao} = \frac{\text{Chiều cao lúc thu hoạch (cm) - chiều cao lúc bố trí (cm)}}{\text{Số ngày thí nghiệm}}$$

(cm/ngày)

### 3.3.3 Tốc độ tăng trưởng chiều dài rễ

Chiều dài rễ lúc thu hoạch (cm) – chiều dài rễ lúc bố trí (cm)

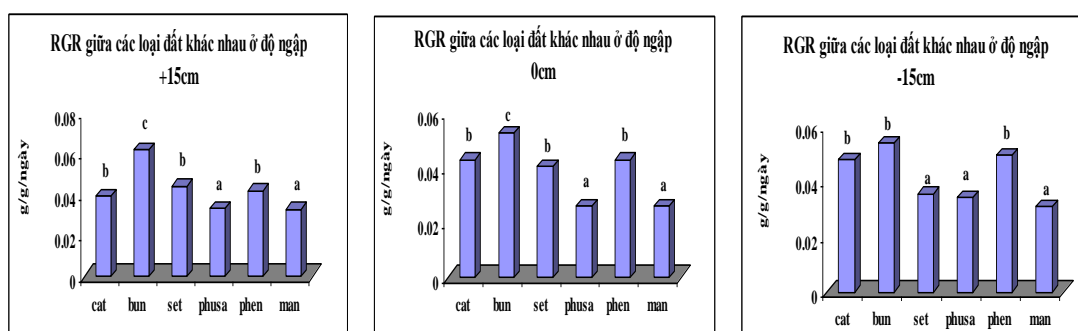
$$\text{Tốc độ tăng trưởng} = \frac{\text{chiều dài rễ(cm/ngày)}}{\text{Số ngày thí nghiệm}}$$

### 3.4 Phương pháp đánh giá kết quả

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel và SPSS.

## 4 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 4.1 Tốc độ tăng trưởng tương đối – RGR của cây

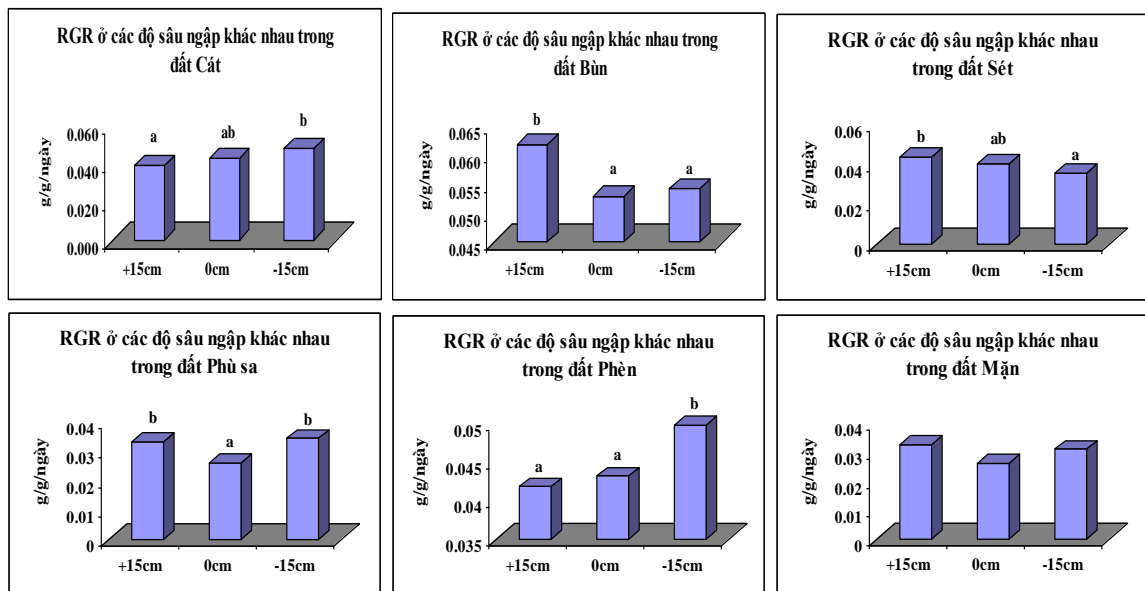


**Hình 2: Tốc độ tăng trưởng tương đối của cây giữa các loại đất ở từng độ sâu ngấp**

Kết quả cho thấy giữa các loại đất khác nhau, cây có tốc độ tăng trưởng tương đối khác nhau (có ý nghĩa thống kê,  $p < 0,05$ ).

- Tốc độ tăng trưởng tương đối cao nhất là ở nghiệm thức đất Bùn trong điều kiện ngấp +15cm (khoảng trên 0,06 g/g/ngày) thấp nhất là ở nghiệm thức đất mặn trong điều kiện ngấp 0cm (khoảng 0,03 g/g/ngày). Cây điên điển trong điều kiện phù hợp có khả năng sinh trưởng rất cao.
- Ở độ ngấp +15cm và 0cm: nhóm cây trồng ở 2 nghiệm thức đất Cát – Sét – Phèn và Phù sa - Mặn có tốc độ tăng trưởng tương đối như nhau và khác nhau so với đất Bùn. Trong đó, cây tăng trưởng nhanh nhất ở đất Bùn, chậm nhất ở đất Phù sa và đất Mặn.
- Trong điều kiện ngấp -15cm: RGR của cây ở các nghiệm thức Cát – Bùn - Phèn là như nhau và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với cây ở nghiệm thức Sét – Phù sa - Mặn. Trong đó, cây tăng trưởng nhanh nhất ở đất Bùn và chậm nhất ở đất Mặn.

### 4.1.1 Ảnh hưởng của độ sâu ngập đến tốc độ tăng trưởng tương đối của cây trong từng loại đất



**Hình 3: Tốc độ tăng trưởng tương đối của cây giữa các độ sâu ngập trong mỗi loại đất**

- Ở đất Mặn, tốc độ tăng trưởng tương đối RGR không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ) giữa các độ sâu ngập. Trong điều kiện Mặn, yếu tố kiềm hãm sự tăng trưởng của cây là các muối sodium, lượng muối này tồn tại trong đất và ở các độ sâu ngập thì không khác nhau nên sự tăng trưởng tương đối đồng nhất.
- Trong đất Bùn: RGR không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ) giữa độ sâu ngập -15cm và 0cm, nhưng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với độ ngập +15cm. Trong đó, cây tăng trưởng nhanh nhất ở độ ngập +15cm. Ở độ ngập sâu, lân có trị số hữu dụng cao hơn đất để khô vì trong đất ngập nước các ion dinh dưỡng chuyển thành dạng hòa tan dễ hấp thu nên cây có thể thu hút dễ dàng, do đó sự tăng trưởng tốt hơn.
- Ở nghiệm thức Sét: RGR có sự khác biệt ( $p < 0,05$ ) giữa độ sâu ngập +15cm so với độ ngập 0cm. Trong đó, tốc độ tăng trưởng tương đối của cây ở độ ngập +15cm là lớn nhất và ở độ ngập -15cm là nhỏ nhất.
- Trong đất Phù sa: RGR không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ) giữa độ sâu ngập +15cm và -15cm, nhưng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với độ ngập 0cm. Trong đó, cây tăng trưởng chậm nhất ở độ ngập 0cm.
- Ở nghiệm thức Phèn: RGR không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ) giữa độ sâu ngập +15cm và 0cm, nhưng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê so với độ ngập -15cm. Trong đó, cây tăng trưởng chậm nhất ở độ ngập -15cm.

Nhận xét: Muối sodium là nguyên nhân gây ra sự phá hủy cấu trúc của đất. Đất bị nén dẽ, sự phát triển và xuyên thấu của rễ bị giảm, giảm tính thấm nước và thoát nước, thiếu sự thoáng khí cho vùng rễ. Nồng độ sodium cao gây mất cân đối dưỡng chất, cản trở sự hấp thu dinh dưỡng của cây trồng (Võ Thị Gương, 2000). Trong thí nghiệm, tốc độ tăng trưởng tương đối của nghiệm thức đất mặn luôn nhỏ

nhất, nguyên nhân bị khống chế bởi nồng độ các muối hòa tan trong đất. Những trở ngại của các muối hòa tan không mạnh mẽ (do đất có độ mặn thấp) nhưng cũng đủ để cây diên điển có tốc độ tăng trưởng kém nhất.

Tóm lại: Cây ở đất bùn có tốc độ tăng trưởng cao nhất ở cả 3 độ sâu ngấp. Đây là loại đất được đánh giá có hàm lượng các chất dinh dưỡng cao và đồng đều nhất trong 6 loại đất, đặc biệt hàm lượng đạm amonium rất cao, là nguồn cung cấp dưỡng chất đáng kể cho cây (Bảng 1).

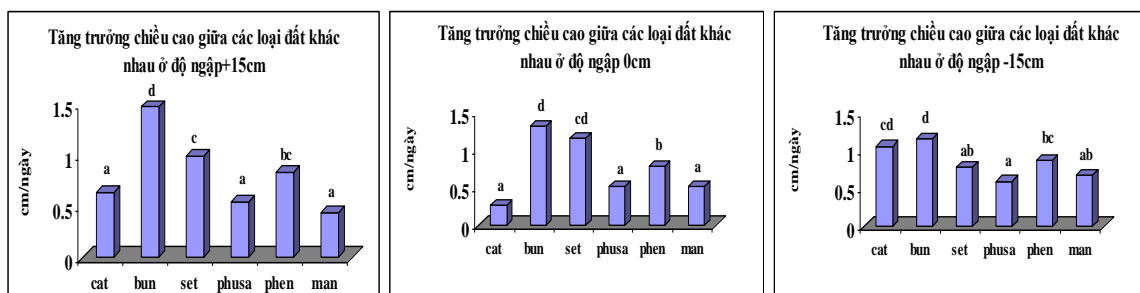
**Bảng 1: Một số chỉ tiêu lý hoá học các loại đất thí nghiệm**

Loại đất	EC (mS/cm)	pH	CHC (%)	TN (%)	TP P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	N-NH <sub>4</sub> (ppm)	N-NO <sub>3</sub> (ppm)
Cát	0,0	6,33	0,02	0,01	0,06	0,26	0,66
Bùn	1,1	5,28	6,52	0,26	0,08	63	2,01
Sét	0,1	5,28	0,47	0,06	0,11	1,97	0,96
Phù sa	0,1	5,96	0,82	0,09	0,13	1,26	0,96
Phèn	0,8	3,84	11,31	0,62	0,06	15,01	1,05
Mặn	2,8	7,25	1,09	0,1	0,1	3,02	3,11

## 4.2 Tốc độ tăng trưởng chiều cao

### 4.2.1 Ảnh hưởng của các loại đất đến tốc độ tăng trưởng chiều cao trong cùng độ ngấp

Kết quả thí nghiệm cho thấy: Trong cùng độ sâu ngấp, sự tăng trưởng chiều cao cây giữa các loại đất khác nhau thì khác nhau.



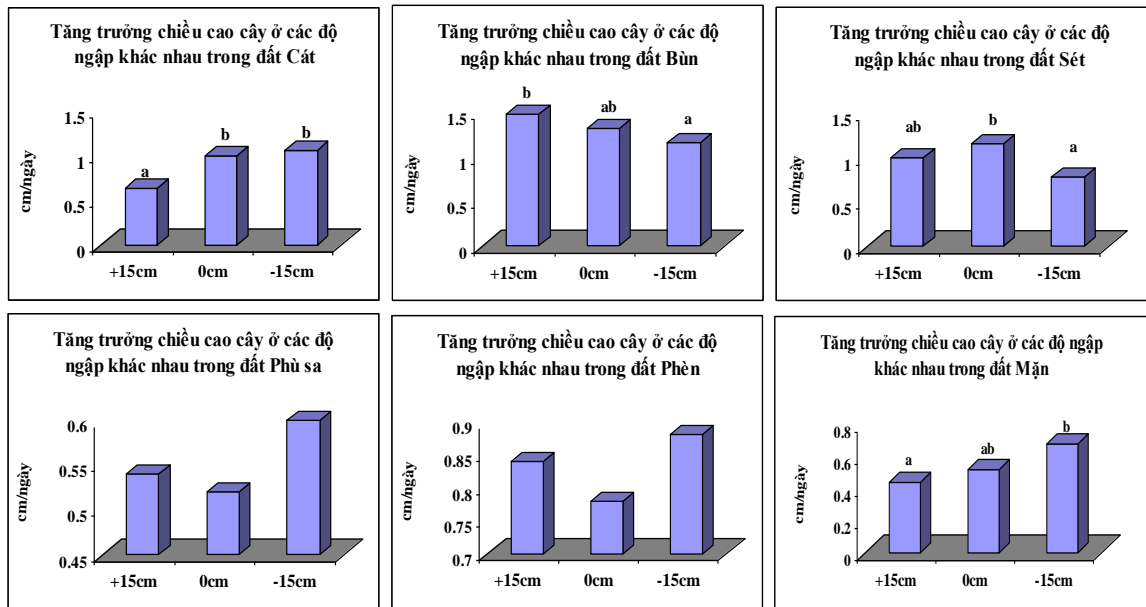
**Hình 4: Tốc độ tăng trưởng chiều cao cây giữa các loại đất ở từng độ sâu ngấp**

- Ở độ ngấp +15cm: Cây trồng trong đất Cát, Phù sa, Mặn có tốc độ tăng trưởng chiều cao như nhau và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) với cây trồng trong đất Bùn, Sét và Phèn. Trong đó cây trồng trong đất Mặn có tốc độ tăng trưởng chiều cao chậm nhất, cây trồng trong đất bùn có tốc độ tăng trưởng chiều cao nhanh nhất
- Trong điều kiện ngấp 0cm: Tốc độ tăng trưởng chiều cao cây ở các nghiệm thức cây trồng trong đất Phù sa và Mặn, Cát và Phèn, Phèn và Sét không khác nhau nhưng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) giữa các cặp nghiệm thức này với nhau. Trong đó, cây tăng trưởng chiều cao nhanh nhất ở nghiệm thức đất Bùn và chậm nhất ở đất Cát.
- Ở độ ngấp -15cm: Tốc độ tăng trưởng chiều cao cây giữa các loại đất khác nhau không có sự khác biệt rõ rệt nhưng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê

( $p < 0,05$ ) giữa nghiệm thức cây trồng trong đất Bùn và Phù sa. Trong đó, chiều cao cây tăng nhanh nhất trong đất Bùn và chậm nhất trong đất Phù sa.

Tóm lại, qua chỉ tiêu chiều cao cây cho thấy, cây trồng trong đất Bùn có tốc độ tăng trưởng nhanh nhất và có thể nói đất Bùn trong thí nghiệm là điều kiện thích hợp nhất cho sự phát triển của cây.

4.2.2 Ảnh hưởng của các độ sâu ngập đến tốc độ tăng trưởng chiều cao trong cùng loại đất



**Hình 5: Tốc độ tăng trưởng chiều cao cây giữa các độ sâu ngập trong mỗi loại đất**

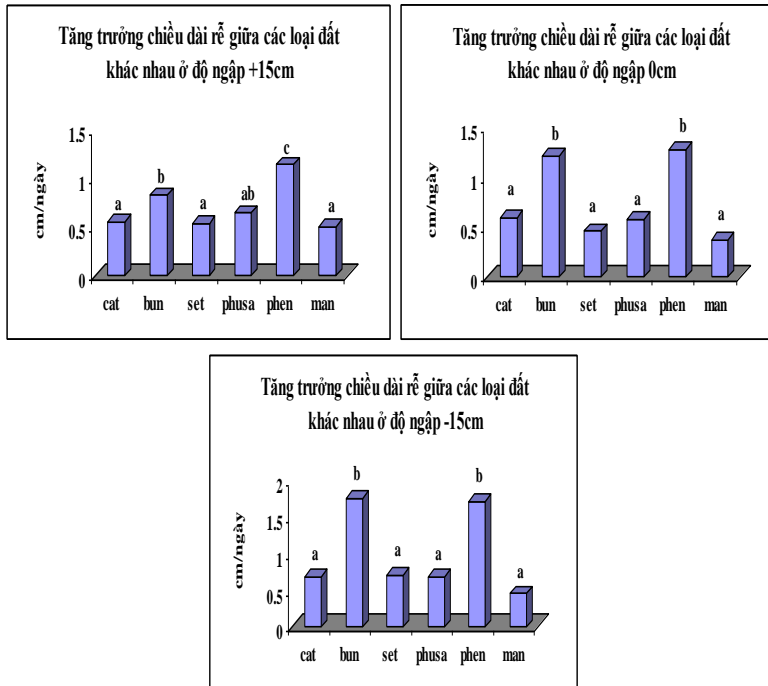
- Trong đất Phù sa và đất Phèn, ở các độ sâu ngập khác nhau, tốc độ tăng trưởng chiều cao cây là như nhau.
- Ở nghiệm thức Cát: tốc độ tăng trưởng chiều cao cây ở độ ngập 0cm và -15cm là như nhau và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) với cây ở độ ngập +15cm. Trong đó, cây ở độ ngập +15cm có tốc độ tăng trưởng chiều cao chậm nhất. Vậy có thể nói, ở đất Cát, càng ngập trong nước, chiều cao cây tăng trưởng càng chậm.
- Trong đất Bùn: tốc độ tăng trưởng chiều cao cây có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) giữa độ ngập +15cm và -15cm. Trong đó, chiều cao cây tăng nhanh nhất ở độ ngập +15cm và chậm nhất ở độ ngập -15cm. Vậy có thể nói, trong đất Bùn, càng ngập trong nước, chiều cao cây tăng trưởng càng nhanh.
- Đối với cây trồng trong đất Sét: Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) giữa tốc độ tăng chiều cao cây ở độ ngập 0cm và -15cm. Trong đó, chiều cao cây tăng nhanh nhất ở độ ngập 0cm và chậm nhất ở độ ngập -15cm. Vậy có thể nói, điều kiện ngập 0cm trong đất Sét là tốt nhất cho sự tăng trưởng chiều cao cây.
- Trong điều kiện mặn: tốc độ tăng trưởng chiều cao cây có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) giữa độ ngập +15cm và -15cm. Trong đó, chiều cao cây tăng nhanh nhất ở độ ngập -15cm và chậm nhất ở độ ngập +15cm. Từ đó

cho thấy, ở đất Mặn, càng ngập trong nước, chiều cao cây có khuynh hướng tăng trưởng càng chậm.

Như vậy các loại đất khác nhau thì có ảnh hưởng khác nhau lên tốc độ tăng trưởng chiều cao cây. Ở chỉ tiêu này, một lần nữa kết quả lại cho thấy đất bùn và điều kiện ngập +15cm là thích hợp nhất cho sự tăng trưởng của cây.

**4.3 Tốc độ tăng trưởng chiều dài rễ**

**4.3.1 Ảnh hưởng của các loại đất đến tốc độ tăng trưởng chiều dài rễ trong cùng độ ngập**



**Hình 6: Tốc độ tăng trưởng chiều dài rễ giữa các loại đất ở từng độ sâu ngập**

- Trong cùng mức độ ngập, tốc độ tăng trưởng chiều dài rễ giữa các loại đất khác nhau thì khác nhau.
- Ở cả 3 mức độ ngập +15cm, 0cm và -15cm: tốc độ tăng trưởng chiều dài rễ ở các nghiệm thức cây trồng trong đất Cát, Sét, Phù sa và Mặn là như nhau và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) với nghiệm thức cây trồng trong đất bùn và phèn. Trong đó, chiều dài rễ tăng nhanh nhất trong đất bùn và phèn, chậm nhất trong đất mặn.
- Từ đó cho thấy, sự phát triển bộ rễ của cây tốt nhất trong đất bùn và đất phèn .

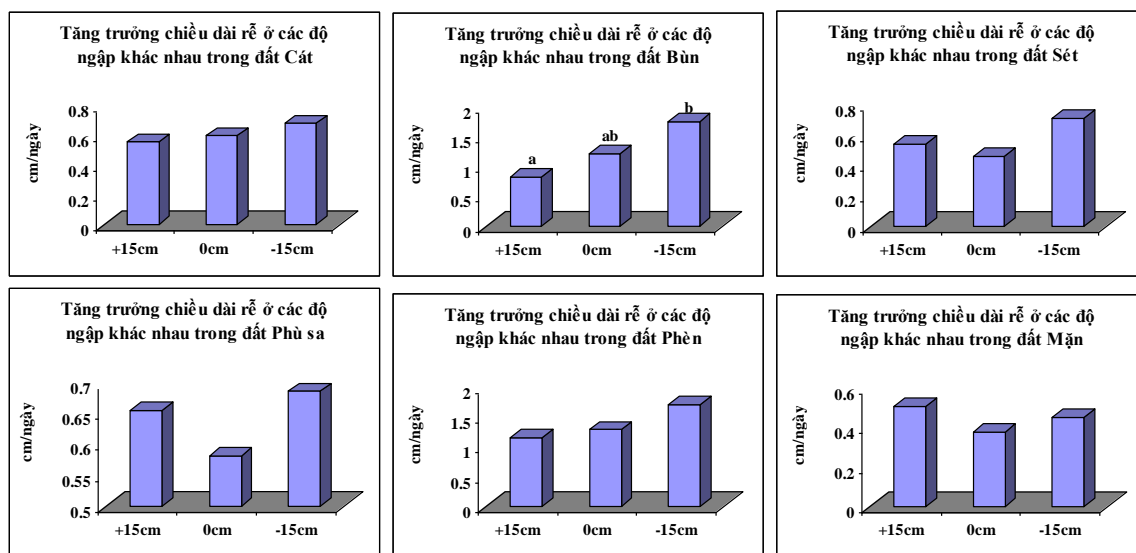


**Hình 7: Bộ rễ cây ở các loại đất thí nghiệm**

### 4.3.2 Ảnh hưởng của độ sâu ngấp đến tốc độ tăng trưởng chiều dài rễ trong cùng loại đất

Trong cùng một loại đất, ở các độ sâu ngấp khác nhau, tốc độ tăng trưởng chiều dài rễ không có sự khác biệt nhau. Điều này thể hiện ở các nghiệm thức cây trồng trong đất Cát, Sét, Phù sa, Phèn, Mặn.

Riêng ở nghiệm thức cây trồng trong đất Bùn, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) giữa độ ngấp +15cm và -15cm. Trong đó, chiều dài rễ tăng nhanh nhất ở độ ngấp -15cm và chậm nhất ở độ ngấp +15cm.



**Hình 8: Tốc độ tăng trưởng chiều dài rễ cây giữa các độ sâu ngấp trong mỗi loại đất**

Tóm lại: Độ sâu ngấp hầu như không ảnh hưởng đến sự phát triển chiều dài rễ, nhưng ở các loại đất khác nhau, sự tăng trưởng chiều dài rễ có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

## 5 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 5.1 Kết luận

Trong cùng độ sâu ngấp, giữa các loại đất khác nhau, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở tất cả các chỉ tiêu RGR, tốc độ tăng trưởng chiều cao, tốc độ tăng trưởng chiều dài rễ.

- Chỉ tiêu RGR: cây tăng trưởng nhanh nhất trong đất Bùn ở cả ba độ ngấp và chậm nhất trong đất Phù sa và Mặn ở cả ba độ ngấp.
- Chiều cao cây tăng nhanh nhất trong đất Bùn ở cả ba độ ngấp, chậm nhất ở độ ngấp +15cm trong đất Mặn, 0cm trong Cát, -15cm trong đất Phù sa.
- Chiều dài rễ tăng nhanh nhất trong đất Phèn ở 3 độ sâu ngấp, và đất Bùn ở độ ngấp 0cm và -15cm; chậm nhất trong đất Mặn ở cả ba độ ngấp.

### 5.2 Kiến nghị

Cần tiến hành nghiên cứu sâu hơn về sự hấp thu và tích lũy dinh dưỡng của cây điên điển và nghiên cứu trên cả vòng đời của cây điên điển.



## **TÀI LIỆU THAM KHẢO**

- Phạm Hoàng Hộ, 1999. Cây cỏ Việt Nam quyển 1. Nhà xuất bản Trẻ.
- Phạm Hoàng Hộ, 1971. Thực vật chúng
- Võ Thị Guơng, 2000. Các trở ngại của đất trong sản xuất nông nghiệp, từ sách Đại học Cần Thơ - trường Đại học Cần Thơ.
- Lê Văn Hòa. 1998. Giáo trình sinh Lý Thực vật. Đại học Cần Thơ.
- Dương Thuý Hoa (2004), Hiệu quả xử lý nước thải sau hầm ủ biogas của lò giết mổ bằng lục bình (waterhyacinth), Luận văn thạc sĩ khoa học Môi trường, Trường Đại Học Cần Thơ.
- Đặng Kim Chi (1999), Hoá học môi trường tập I, NXB Khoa học Kỹ thuật Hà Nội.
- Hồ Liên Huê (2006), Hiệu quả xử lý nước thải chăn nuôi bằng sậy, Luận văn tốt nghiệp cao học Môi trường, Đại học Cần Thơ.
- Lê Hoàng Việt (1998), Quản lý và tái sử dụng chất thải hữu cơ, Giáo trình giảng dạy lưu hành nội bộ, Khoa Công Nghệ Trường Đại Học Cần Thơ.
- Brix H. (1987). Treatment of wastewater in the rhizophiere of wetlands plants – The root-zone method, *Wat. Sci. Technol*, pp. 19.
- Brix H. (1994), Functions of macrophytes in constructed wetlands, *Wat. Sci. Technol* 29, pp. 71-78.
- Brix H. (1997), Do macrophytes play a role in constructed treatment wetlands? *Wat. Sci. Technol* 35, pp. 11-17.
- Brix H (2003), Plants used in constructed wetland and their function, 1st International seminar on “The use of aquatic macrophytes for wastewater treatment in Constructed wetlands”, Hosted by ICN and INAG, Portugal, pp. 81–102.