

CHỈ THỊ SINH HỌC

THỰC VẬT

CHỈ THỊ MÔI TRƯỜNG ĐẤT

Nhóm thực hiện:

Nguyễn Thị Ngọc Ánh 0815038

Bùi Thị Kim Chi 0815070

Phùng Thiết Đạt Đa 0815131

Nguyễn Khánh Hòa 0815245

Phan Thùy Linh 0815373

Phạm Thị Trang 0815756

Nguyễn Đăng Hoàng Vũ 0815857

A Dreamy World

A man's dreams are an index to his greatness.

TỔNG QUAN

- ***Thực vật chỉ thị sinh thái môi trường:*** nghiên cứu về môi trường lấy thực vật làm chỉ thị cho tình trạng, mức độ trong lành hay ô nhiễm, thích hợp hay không đối với thực vật của môi trường sinh thái.
- ***Thực vật Chỉ thị cho môi trường đất:*** nghiên cứu một loài hoặc một nhóm thực vật dùng để định mức chất lượng hoặc sự biến đổi của môi trường đất

A Dreamy World

A man's dreams are an index to his greatness.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Sử dụng phương pháp quan trắc sinh học

Chọn lựa thực vật chỉ thị:

- Tính chất chỉ thị của thực vật \Rightarrow chỉ thị tính chất môi trường đất.

- Theo cấp bậc: Quần xã thực vật, Quần thể thực vật, Cá thể thực vật chỉ thị

Chỉ thị sinh thái môi trường dựa vào sự nhạy cảm của thực vật đối với môi trường sống.

Phương pháp giám sát sinh học:

❖ Nhóm phương pháp loài đơn lẻ: dựa trên sự có mặt của các loài chỉ thị.

Chỉ thị đất thiếu và thừa chất dinh dưỡng

Những dấu hiệu thiếu dinh dưỡng thông thường:

- Sinh trưởng còi cọc
- Bệnh vàng lá
- Bệnh vàng giữa gân lá
- Xuất hiện màu đỏ tím
- Hoại tử

A Dreamy World

A man's dreams are an index to his greatness.

Chất dinh dưỡng	Vị trí trên thực vật	Bệnh vàng lá	Viên lá bị hoại tử	Màu sắc và dạng lá
N	Tất cả các lá	Có	không	Vàng các lá và gân lá
P	Những lá già	Không	Không	Những đốm tím
K	Những lá già	Có	Có	Những đốm vàng
Mg	Những lá già	Có	Không	Những đốm vàng
Ca	Những lá non	Có	Không	Các lá bị biến dạng
S	Những lá non	Có	Không	Lá màu vàng
Mn,Fe	Những lá non	Có	Không	Vàng giữa gân lá
B, Zn, Cu, Ca, Mo	Những lá non	-	-	Lá biến dạng

Nguồn: Achim Dobermann và Thomas Fairhurst, 2000

Thảm thực vật chỉ thị đất phèn

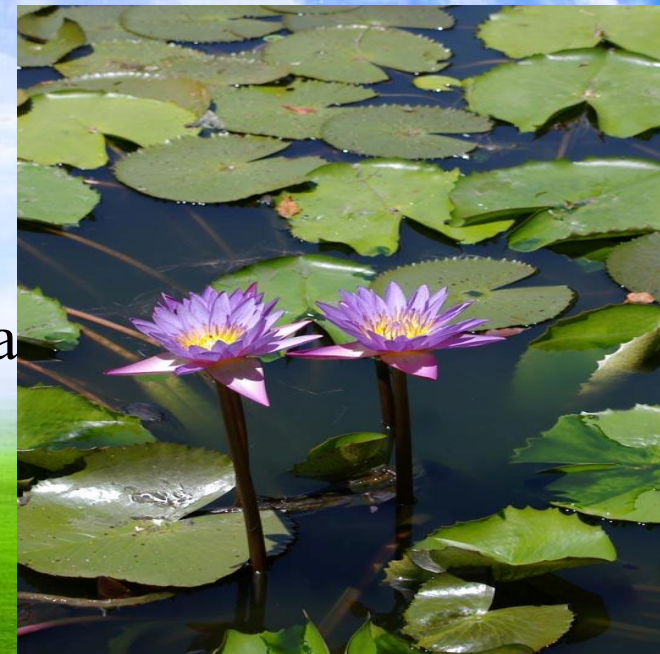
- Chia làm 2 loại:
 - ✓ Kiểu thực vật chỉ thị đất phèn nước ngọt. Loài ưu thế là tràm (*Melaleuca leucadendra*)
 - ✓ Kiểu thực vật chỉ thị đất phèn nước lợ. Loài ưu thế là dừa nước (*Nypa fruticans*)
- Thảm cỏ ngập nước theo mùa phân bố rộng rãi trong vùng đất phèn nước ngọt, gồm các dạng thực vật ưu thế sau:
 - ✓ Cỏ mồm (*Ischaemum muticum*), Cỏ mồm râu (*Ischaemum barbatum*)
 - ✓ Rừng tràm (*Melaleuca leucadendra*)
 - ✓ Cỏ sậy (*Phragmites karka*)
 - ✓ Cỏ đũa bép (*Phylidrum lanuginosum*)

A Dreamy World

A man's dreams are an index to his greatness.

Môi trường đất phèn tiềm tàng

- Đất phèn tiềm tàng nằm sâu trong nội địa (Inland potential acid sulphate soils) là vùng trũng ngập nước gần như quanh năm, gồm các loài thuỷ sinh mọc chìm dưới nước, hoặc một phần chìm trong nước, còn lá hoa mọc trên mặt nước như:
 - + Nhị cán tròn, nhị cán vàng, cỏ bắc (*Sacciplepis Mynnos*);
 - + Súng co (*Nymphaea Stellata*);
 - + Sen (*Nelumbium Nelumbo*);
 - + Năng nỉ (*Heleocharis Ochorotachys*);
 - + Lúa ma (*Oryza rufipogon*)
 - + Rau muống thân tím lá cứng dòn, rau dứa
 - + Nghê (*Polygonum tomentosum*);



Thực vật chỉ thị vùng phèn tiềm tàng nằm giữa đất mặn và đất phèn



Cây chà là (*Phoenix paludosa* Roxb.)



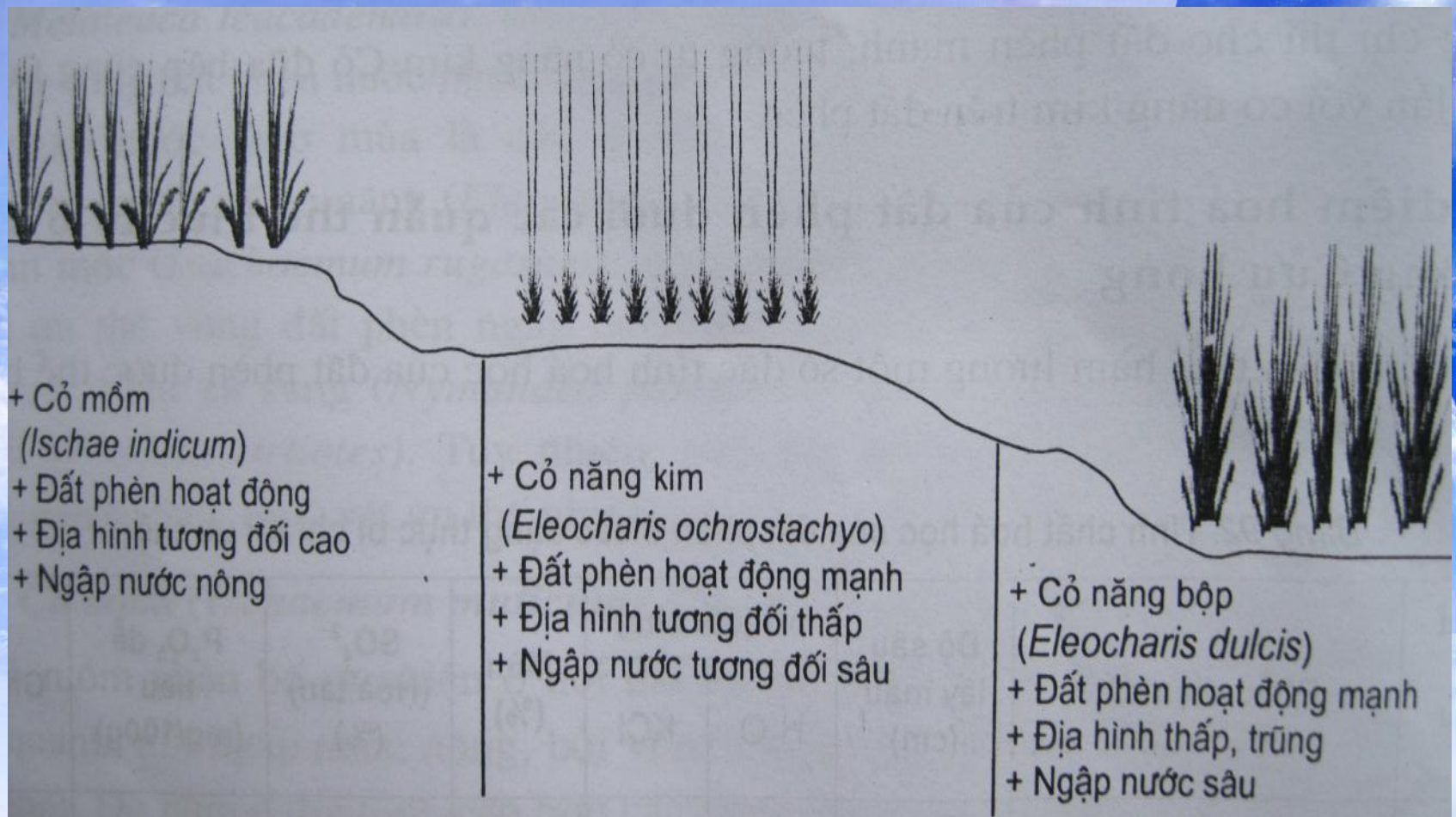
Cây ráng (*Arro stichum aureum* L.)



Lác bién (*Cyperus malaccensis*)



Bồn bồn (*Typha augustifolia*)



Hình 29. Phân bố các loại đất phèn hoạt động theo địa hình với thực vật chỉ thị tự nhiên

Môi trường phèn hoạt động

- pH thấp
- Giàu các chất độc dạng ion Al^{3+} , Fe^{3+} , SO_4^{2-}
- Ngập nước quanh năm hay ngập 1 thời gian
- Hoá phèn nhanh chóng khi khô nước
- Thường có màu đen hoặc nâu ở tầng đất, mặt.
- Có mùi đặc trưng của lưu huỳnh và H_2S .

A Dreamy World

A man's dreams are an index to his greatness.

Phèn ít và trung bình

Cỏ mồm (*Ischaemum muticum*)

Cỏ ống (*Panicum repens*)

Cỏ lác (*Udu cyperus*)

Tràm (*Melaleuca leucadendra*)



Cỏ lác (*Udu Cyperus*)



Cỏ ống (*Panicum repens*)

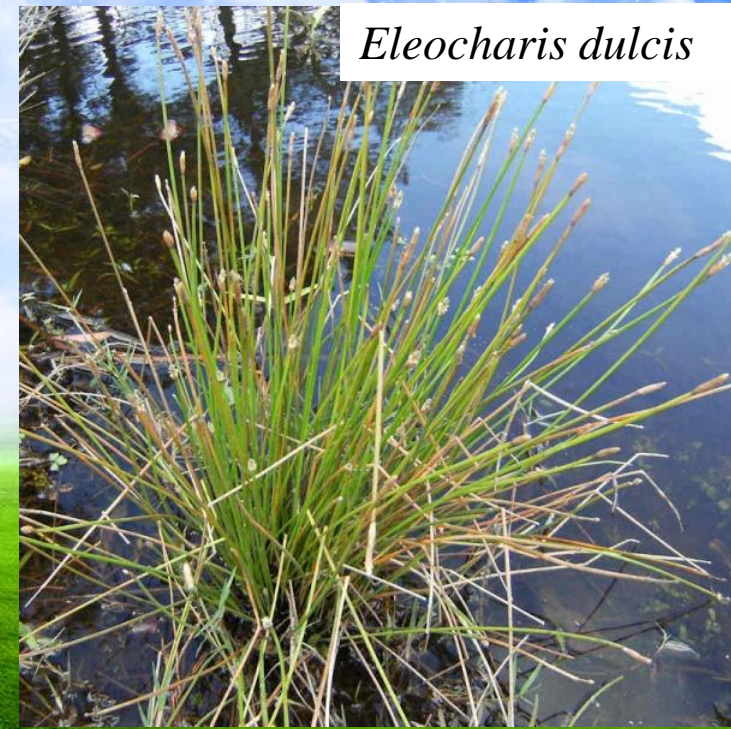
Đất phèn nhiều

Năng bộp hay năng ngọt (*Eleocharis dulcis*) : phát triển mạnh vào mùa mưa, pH 4-5, thậm chí Al^{3+} gần 2000 ppm vẫn phát triển được.

Năng chỉ (*Eleocharis ochrostachys*) : Al^{3+} khoảng 1.800- 2.500 ppm

Cỏ bàng (*Lepironia articulata*)

Cỏ đưng (*Scleria poaeformis*)



ĐẤT ĐỘC THOÁI HÓA CHUA

- Đất thường bị xói mòn, thoái hóa do rửa trôi mạnh
- Đất trở nên chua, chứa nhiều Fe^{3+} , Al^{3+} linh động





Rhodomyrtus tomentosa



Dicranopteris linearis



Jasminum subtrinerne



Saccharum arundinaceum



Melastoma candidum



Eupatorium odoratum

Môi trường đất cát biển

- Hệ thực vật độc đáo.
- Phát triển nhiều loài cây bắt mồi như: gọng vó (*Drosera indica*), nắp ấm (*Nepenthes annamensis*), bẫy sập (*Dionaea muscipula*)....



Dionaea muscipula



Drosera indica

Carmone microphylla



Combretum quadrangulare



Ipomaea pescaprae



Inchaemum



Argusia argentea



Scirpus junciformisi



Đất mặn

Đất mặn: là loại đất có chứa nhiều cation natri hấp phụ.

Rừng ngập mặn: là một hệ sinh thái rừng đặc trưng cho vùng đất mặn.

- Có hai loại:
 - Đất nhiễm mặn theo mùa.
 - Đất mặn thường xuyên.

A Dreamy World

A man's dreams are an index to his greatness.

Thực vật chỉ thị rừng ngập mặn

- Hình thành trên các vùng đất phù sa do sông cùng với trầm tích biển do thủy triều mang vào tạo thành các bãi lầy ven biển.

Thực vật cần có những cơ chế đặc biệt để tồn tại

Đặc điểm của thực vật chỉ thị cho môi trường sinh thái này

Đặc điểm thích nghi

- Hệ rễ phát triển chằng chịt gần mặt đất, phân tán toả đi rất xa giúp cây đứng vững, rễ thở hình đũa, bì khổng trên lớp vỏ ngoài, hạt nổi trên mặt nước, lá rất dày và cứng.

Vd: Bần (*Sonneratia*), nà
mắm (*Avicennia*).



Đặc điểm thích nghi

- Bùn cố định, chậm dòng chảy và nâng dần mặt đất nén: chịu được độ mặn trung bình, hệ rễ chân nơm, hạt nảy mầm trên cây mẹ trụ mầm mọc dài ra khi rụng cắm vào đất ngập nước mọc thành cây con, lá dày cứng và rụng lá hằng năm.
vd: Đước (*Rhizophira*), vẹt trụ (*Bruguiera cylindrica*)...
- Vùng chịu ảnh hưởng của triều cao: rễ hô hấp mọc trời lên khỏi mặt đất như vẹt dù (*Bruguiera gymnorrhize*) chiếm ưu thế, chà là...



Một số loài sống trong rừng ngập mặn:



Dừa nước (*Nypa fruticosa*)



Vẹt dù (*Bruguiera sexangula*)

Sử dụng thực vật chỉ thị

- Điền hình một số loài vẹt chỉ thị mức độ ngập và tình trạng đất.

Loài	Độ ngập mặn	Tình trạng đất
Vẹt trụ (<i>B. cylindrica</i>)	3 – 4	Đất bùn hơi chặt gần biển
Vẹt dù (<i>B. gymnorhiza</i>)	3 – 4	Đất bùn hơi rã, nhiều sỏi đá
Vẹt khang (<i>B. sexanqua</i>)	2 – 3	Đất bùn ướt gần sông nước lợ
Vẹt tách (<i>B. parviflora</i>)	2 - 3	Đất bùn nhiều mùn, mọc lẫn với đước

Biên độ	Loài thực vật
<p>Nhóm chịu độ mặn cao (10-35‰)</p>	<p>Họ mắt (<i>Avicenniaceae</i>) Đưng hay đước bộp (<i>Rhizophora mucronata</i>) Đâng hay đước vôi (<i>Rhizophora stylosa</i>) Dà quánh (<i>Ceriops decandra</i>) Vẹt trụ (<i>Bruguiera cylindrica</i>)</p>
<p>Nhóm chịu mặn trung bình (15-30‰)</p>	<p>Vẹt tách (<i>Bruguiera parvillosa</i>) Vẹt dù (<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>) Sú (<i>Aegiceras comilatum</i>)</p>
<p>Nhóm chịu mặn tương đối thấp (7-20‰)</p>	<p>Trang (<i>Kandelia candel</i>) Vẹt tách (<i>Bruguiera parvillosa</i>) Ô rô (<i>Acanthus ebracteatus</i>) Quạo nước (<i>Dolichandrone spathacea</i>) Cốc kèn (<i>Derris trifoliata</i>)</p>
<p>Nhóm chịu mặn thấp (5-15‰)</p>	<p>Mái dầm (<i>Cryptocoryne ciliata</i>) Bần chua (<i>Sonneeratia caseolaris</i>) Dừa nước (<i>nyps fritican</i>)</p>

Môi trường đất ô nhiễm

- Sử dụng thực vật để làm sạch đất bị nhiễm kim loại là một công nghệ mới được nghiên cứu trong những năm gần đây.
- Sự phát triển kinh tế của miền Nam Việt Nam trong 10 năm qua là một trong những nguyên nhân gây ô nhiễm phức tạp (CO, CO₂, Pb), các tổ chức môi trường quan tâm đến vấn đề ô nhiễm chì và việc nghiên cứu để tìm những loài thực vật có khả năng giải ô nhiễm Pb trong đất là một công việc cấp bách và cần thiết.

Môi trường đất nhiễm kim loại nặng

Sebertia acuminata



A man's dreams are an index to his greatness.
Alyssum bertolanii

***LANTANA CAMARA* L., THỰC
VẬT CÓ KHẢ NĂNG HẤP THU
PB TRONG
ĐẤT ĐỂ GIẢI Ô NHIỄM**



VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU



Địa điểm thu mẫu để tìm kiếm loài thực vật có khả năng hấp thu Pb

- Xa cảng miền Tây
- Bến xe An Sương
- Trạm giao thông số 1
- Vòng xoay Phú Lâm
- Đường Cách Mạng tháng 8
- Tuyến đường chính từ TP.HCM đến Long An
- Khu vực nhà máy pin accuy Đồng Nai xung quanh đường cống thoát nước thải

Phát hiện loài thực vật có khả năng hấp thụ Pb

Địa điểm thu mẫu	Hàm lượng Pb trong đất (ppm)	Loài thực vật khảo sát	Hàm lượng Pb trong cây (ppm)
Cống thải nhà máy pin accuy Đồng Nai	10900	Heterostrema villosum	1990
		Lantana camara	650
Bến xe An Sương	217	Eulesine	0,20
Bến xe xa cảng miền Tây	770	Poaceae 1	0,15
Đường CMT8	200	Echinochloa	0,30
Trạm giao thông số 1	188	Ipomea	1,05
Vòng xoay Phú Lâm	46	Cyperus triatatus	0,50
Trục giao thông chính TP HCM- Long An	76	Acanthus	9,7
		Casuarina	14
		Cordia	8
		Ixora	7,8
		Manilkara	5
		Muntingia	15
		Bougainvillea	12
		Caesalpinia sp.	13

Thí nghiệm xác định ngưỡng và cơ quan hấp thu Pb của cây *Lantana*

- Lô 1: xử lý 1 lần với Pb có nồng độ khác nhau, bao gồm 6 nghiệm thức: đối chứng không có Pb, 1×10^3 ppm, 2×10^3 ppm, 4×10^3 ppm, 10×10^3 ppm và 20×10^3 ppm. Mỗi nghiệm thức có 5 cây, 3 lần lặp lại
- Lô 2: xử lý nhiều lần với Pb có nồng độ thấp nhưng tích lũy cao dần, cây được xử lý cứ 2 tuần 1 lần, mỗi lần 1×10^3 ppm Pb, 5 cây được lặp lại 3 lần.

Phân tích hàm lượng chì

- Thu các mẫu lá, nhánh, rễ
- Sấy khô ở 80°C
- Nghiền
- Trộn đều
- Phân tích hàm lượng Pb bằng ICP (Varian Liberty series 2 Plasma, 1996)

A Dreamy World

A man's dreams are an index to his greatness.



KẾT QUẢ

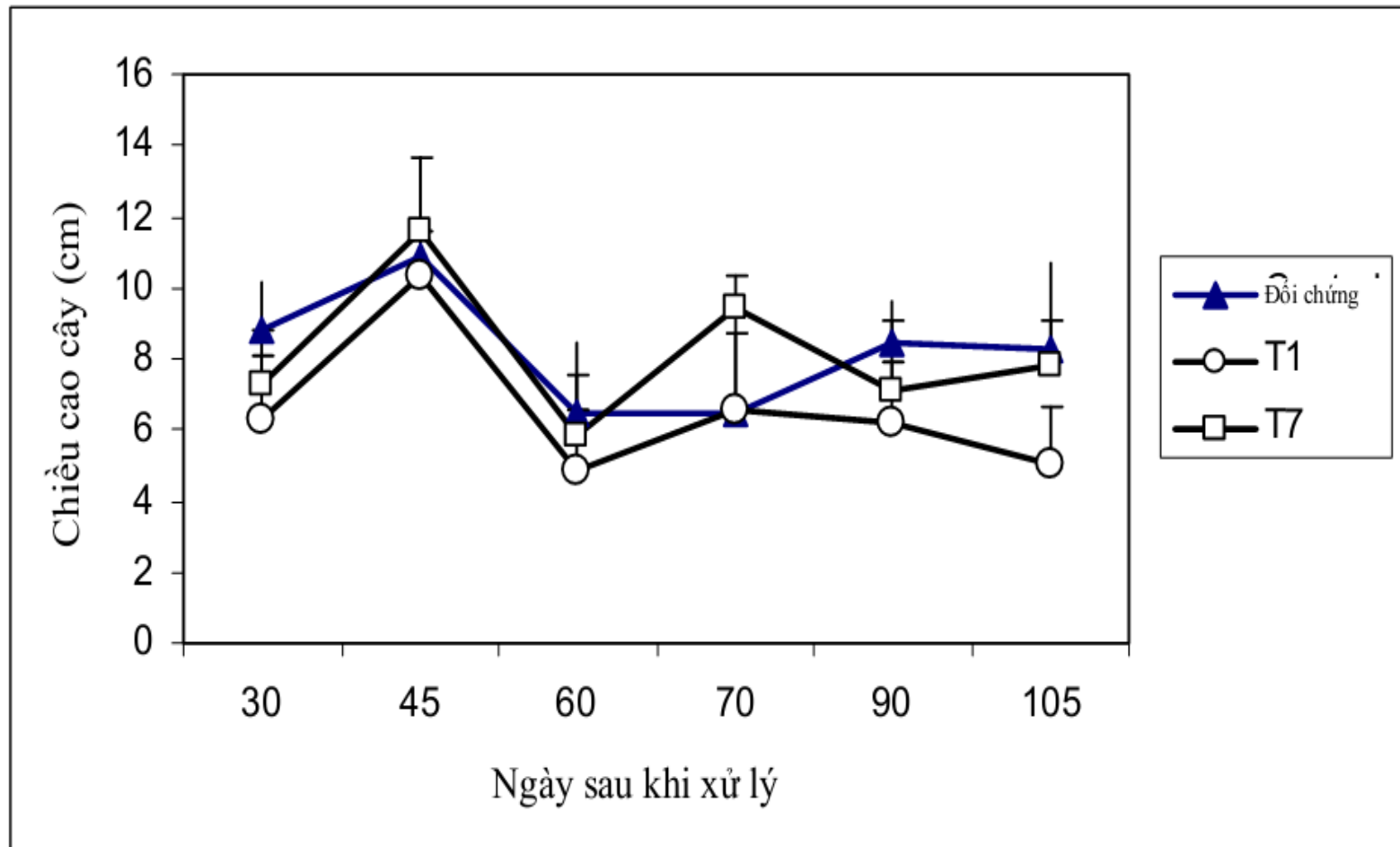


Ngưỡng và cơ quan hấp thu Pb của cây *Lantana*

Thời gian sau xử lý	Đối chứng	T1 1x10 ³ ppm	T2 2x10 ³ ppm	T3 4x10 ³ ppm	T4 10x10 ³ ppm	T5 20x10 ³ ppm
Tình trạng	Bình thường	Bình thường	Bình thường	Bình thường	Bình thường	Bình thường
Hàm lượng Pb trong lá	0,8	1,9NS	5,3NS	4,0NS	6,1NS	1499*
Hàm lượng Pb trong cành	1,9	2,2NS	6,1NS	52,4NS	375*	5679*
Hàm lượng Pb trong rễ	1,1	506*	1037*	5252*	9257*	33337*

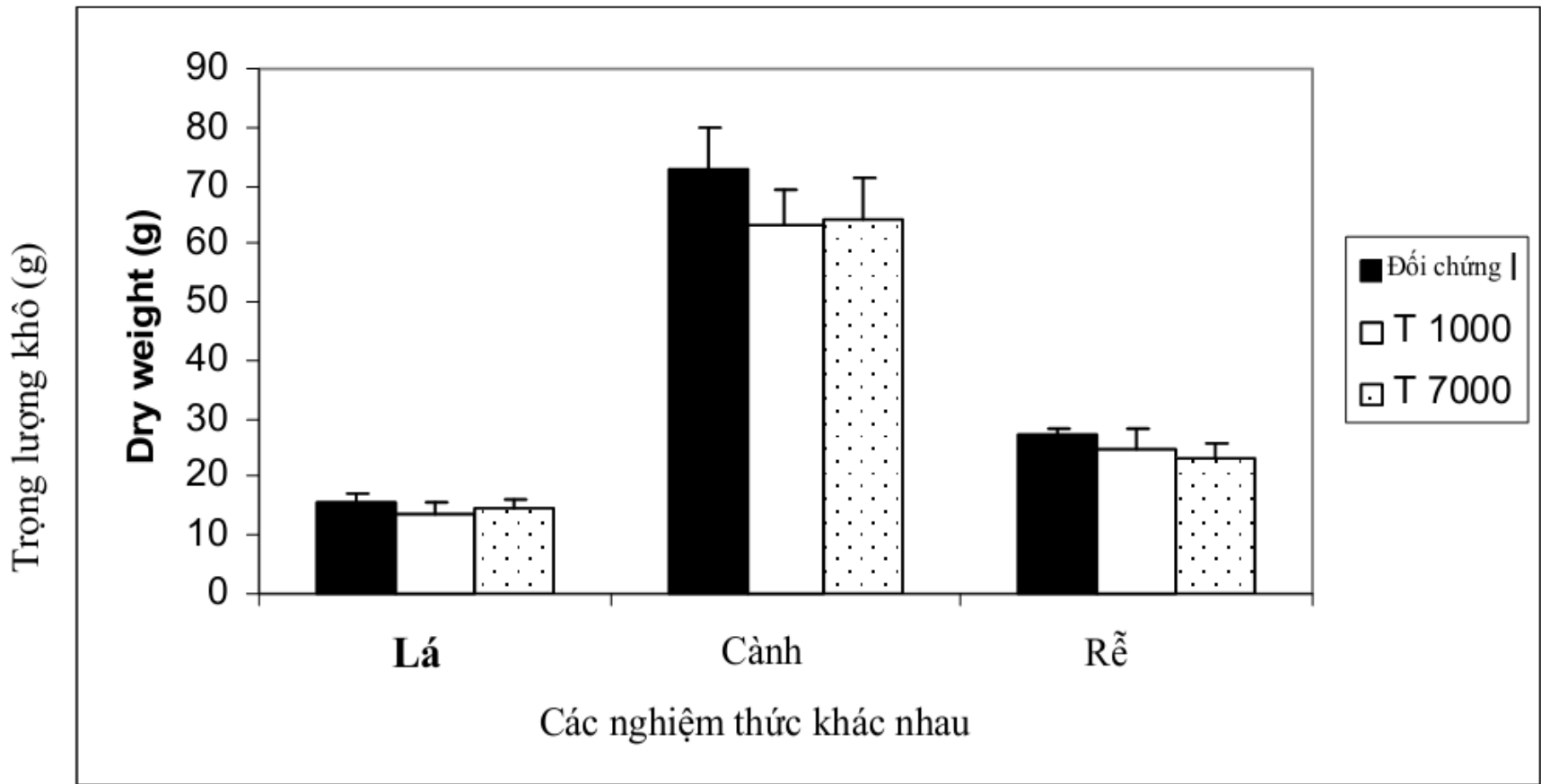
NS: khác biệt không đáng kể so với đối chứng; * khác biệt đáng kể so với đối chứng.

Sự tăng trưởng của thực vật.



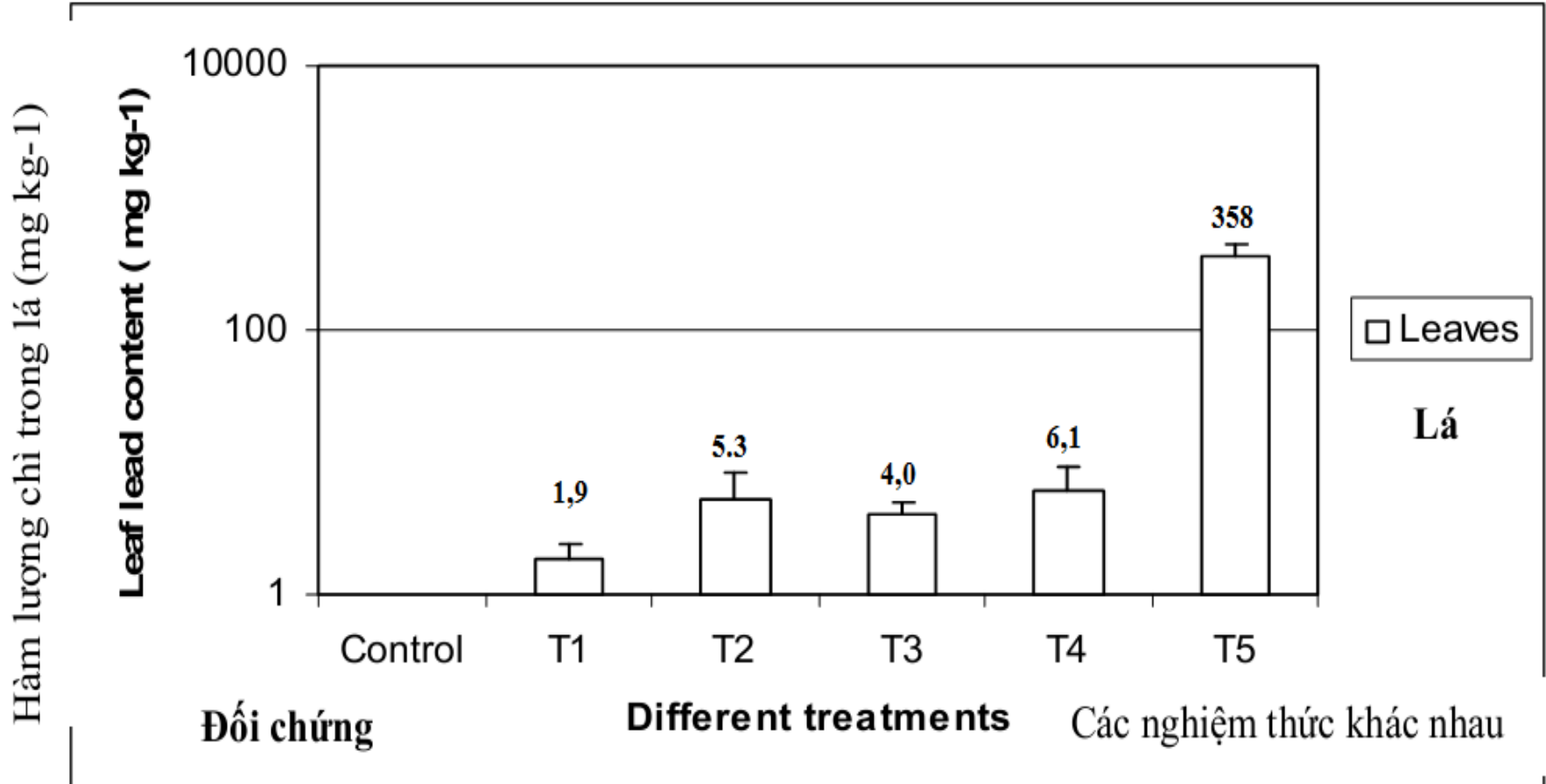
Hình 1. Biến thiên chiều cao cây của loài *Lantana* trong suốt thời kỳ thí nghiệm 105 ngày. Số liệu được thể hiện là trung bình của 15 mẫu đo chiều cao cây của 3 lần lặp lại, $p < 0.05$.

Sự biến thiên sinh khối cây *Lantana* trong các nghiệm thức



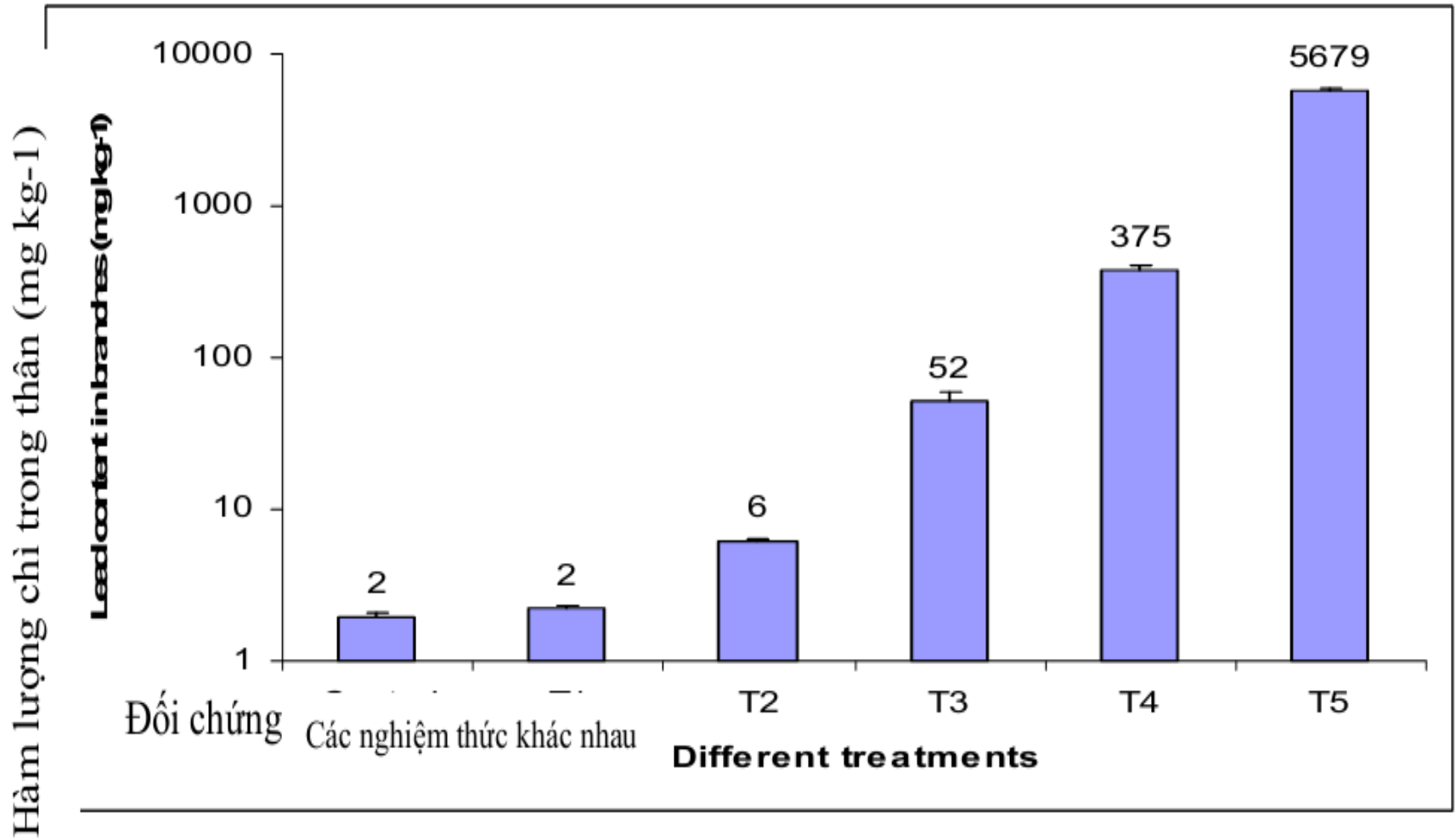
Hình 2. Trọng lượng khô của *Lantana* vào lúc cuối thí nghiệm. Số liệu được thể hiện là trung bình của 15 mẫu sinh khối của 3 lần lặp lại, $p < 0.05$.

Hàm lượng chì trong lá



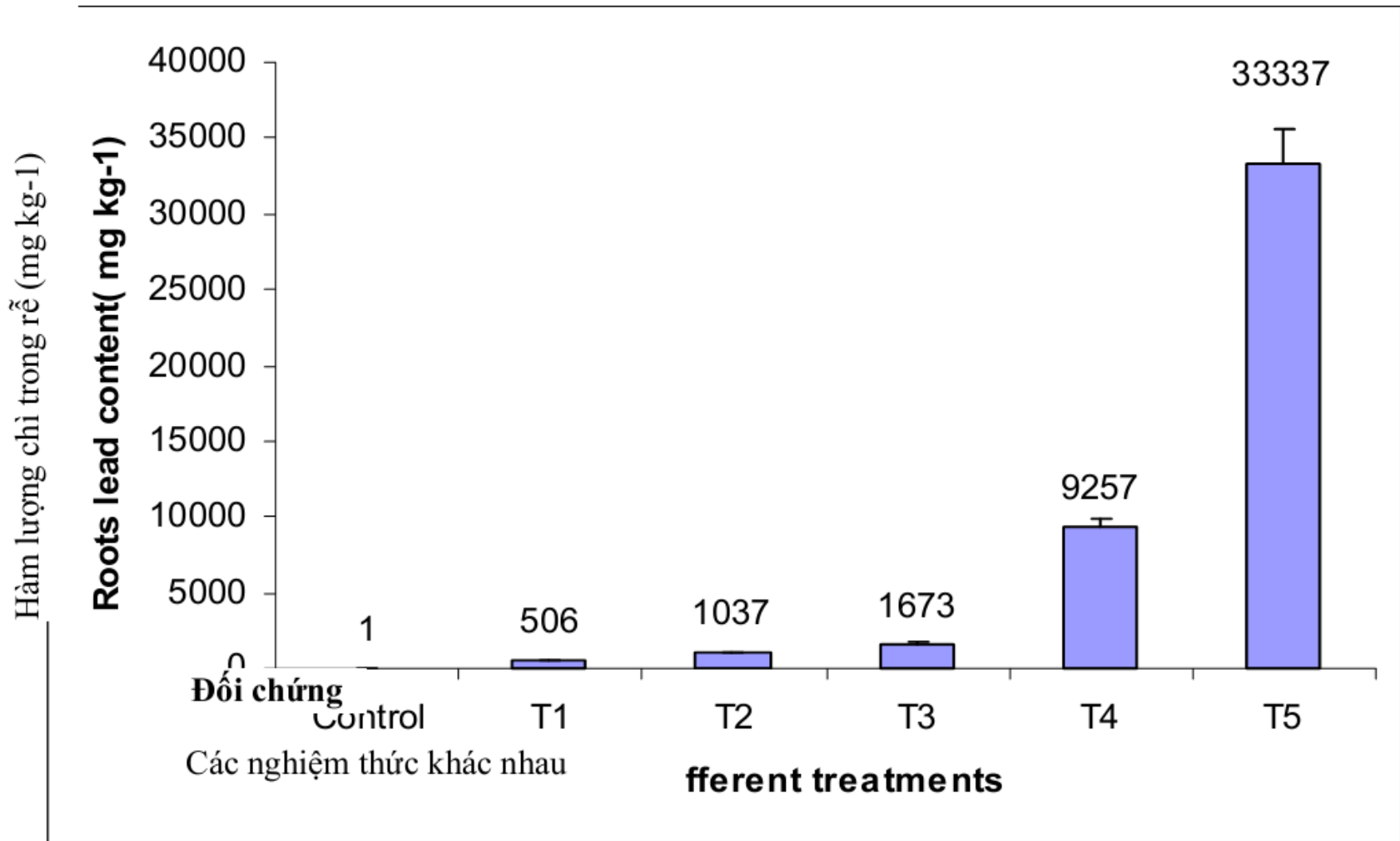
Hình 3. Hàm lượng Pb trong lá *Lantana* của các nghiệm thức xử lý với các nồng độ Pb và nghiệm thức đối chứng (control). T1: 1×10^3 ppm, T2: 2×10^3 ppm, T3: 4×10^3 ppm, T4: 10×10^3 ppm, T5: 20×10^3 ppm. Số liệu được thể hiện là trung bình của 15 mẫu lá của 3 lần lặp lại, $p < 0.05$.

Hàm lượng chì trong cành



Hình 4. Hàm lượng Pb trong cành *Lantana* của các nghiệm thức xử lý với các nồng độ Pb và nghiệm thức đối chứng (control). Số liệu được thể hiện là trung bình của 15 mẫu cành của 3 lần lặp lại, $p < 0.05$.

Hàm lượng chì trong rễ



Hình 5. Hàm lượng Pb trong rễ cây *Lantana* của các nghiệm thức xử lý với các nồng độ Pb và nghiệm thức đối chứng (control), T1: 1×10^3 ppm, T2: 2×10^3 ppm, T3: 4×10^3 ppm, T4: 10×10^3 ppm, T5: 20×10^3 ppm. Số liệu được thể hiện là trung bình của 15 mẫu rễ của 3 lần lặp lại, $p < 0.05$.

KẾT LUẬN



Loài thực vật *Lantana camara*. L. Verbenaceae có nhiều đặc tính:

- Khả năng hấp thu Pb hơn 1% trong lượng khô của chúng.
- Sự tăng trưởng nhanh cung cấp nhiều sinh khối để hấp thụ chì.
- Hoa đẹp và nhiều màu có thể sử dụng làm cảnh trong xây dựng trên đất bị ô nhiễm.
- Trong điều kiện ô nhiễm đất đến $4 \times 10^3 \text{ mg kg}^{-1} \text{ Pb}$, cây *Lantana* có thể sống và hấp thu Pb.
- Trong quá trình thí nghiệm, có 2 cá thể *Lantana* có khả năng hấp thu 10 và $20 \times 10^3 \text{ mg kg}^{-1} \text{ Pb}$ là nguồn vật liệu quý để tiếp tục nghiên cứu về cây siêu hấp thu (hyperaccumulator).

A Dreamy World

A man's dreams are an index to his greatness.

Kiến nghị

- Trồng cây *Lantana* trong những khu công nghiệp để giải ô nhiễm đất.
- Chúng có thể là những cây có nhiệm vụ giải ô nhiễm đất
- Nghiên cứu gia tăng khả năng hấp thu Pb bằng các chất kìm chelate EDTA.

A Dreamy World

A man's dreams are an index to his greatness.

Ứng dụng của sinh vật chỉ thị trong môi trường đất

1. Ứng dụng của sinh vật chỉ thị trong đời sống sản xuất:

Nhờ sự phân bố của sinh vật chỉ thị, người ta có thể nhanh chóng nhận xét sơ bộ về môi trường ở nơi đó. Từ đó có những phương hướng cho việc sử dụng đất có hiệu quả. Điều này có ý nghĩa trong trồng trọt.

Ví dụ: Đối với đất bạc màu, có sự hiện diện nhiều cỏ tranh cần cải tạo đất trước khi trồng trọt, với đất chua (có nhiều sim, mua) phải bón vôi để giảm độ chua...

A Dreamy World

A man's dreams are an index to his greatness.

Ứng dụng của sinh vật chỉ thị trong môi trường đất

2. Nhận diện và xử lý ô nhiễm môi trường đất :

Những sinh vật chỉ thị có hệ số tích lũy các chất gây ô nhiễm trong cơ thể rất cao so với hàm lượng của chất đó rất dễ dàng phân loại nhận diện nhóm sinh vật chỉ thị có biện pháp kịp thời xử lý và khắc phục ô nhiễm

3. Sử dụng thực vật chỉ thị môi trường đất nên sử dụng cùng 1 vài phương pháp lý hóa khác.

A Dreamy World

A man's dreams are an index to his greatness.

Tài liệu tham khảo:

1. Chỉ thị sinh học môi trường – Lê Văn Khoa
2. www.Luanvan.com
3. www.yeumoitruong.com
4. www.khoahoc.com.vn

A Dreamy World

A man's dreams are an index to his greatness.

Cảm ơn cô và các bạn đã chú ý lắng nghe

A Dreamy World

A man's dreams are an index to his greatness.