

Phần thứ ba

Môi trường đất

DIỄN BIẾN HÀM LƯỢNG ĐẠM TRONG HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÓ TRỒNG CÂY ĐIÊN ĐIỂN (*SESBANIA SESBAN*)

Trương Thị Nga
Bùi Trường Thọ
Trương Hoàng Đan¹

1. GIỚI THIỆU

Ở đồng bằng sông Cửu Long sản xuất nông nghiệp giữ vai trò quan trọng. Chăn nuôi là một ngành khá phổ biến bên cạnh trồng trọt. Trong giai đoạn dịch cúm gia cầm bùng phát thị hoạt động chăn nuôi heo gia tăng mạnh mẽ để đáp ứng nhu cầu thực phẩm. Nước thải chăn nuôi chứa nhiều chất hữu cơ dễ bị phân hủy sinh học và nhiều vi sinh vật gây bệnh. Nước thải chăn nuôi khi thải vào môi trường sẽ gây hiện tượng phú dưỡng hóa, ô nhiễm môi trường nước. Trên thế giới đã có rất nhiều nghiên cứu và ứng dụng dùng thủy sinh thực vật để xử lý nước thải như Lục bình, Bèo Tai tượng, Bèo Tai chuột, Bèo Cắm... Cây Diên điển (*Sesbania sesban*) là loài thực vật thủy sinh có khả năng thích nghi với nhiều điều kiện môi trường khác nhau, rất phổ biến ở đồng bằng sông Cửu Long đồng thời đây là loài thực vật có khả năng hấp thu các chất dinh dưỡng như đạm ở nồng độ cao (Indieka & Odee). Nhưng những nghiên cứu về khả năng xử lý nước thải của Diên điển ở nước ta còn rất hạn chế. Từ cơ sở trên cho thấy Diên điển có thể là loài thủy sinh thực vật

có nhiều triển vọng và ưu điểm trong việc xử lý nước thải. Do đó, việc tiến hành đề tài “**Diễn biến hàm lượng đạm trong hệ thống xử lý nước thải có trồng cây Diên điển**” là hết sức cần thiết, nhằm mục đích nghiên cứu khả năng của Diên điển trong việc hấp thu đạm trong nước thải.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

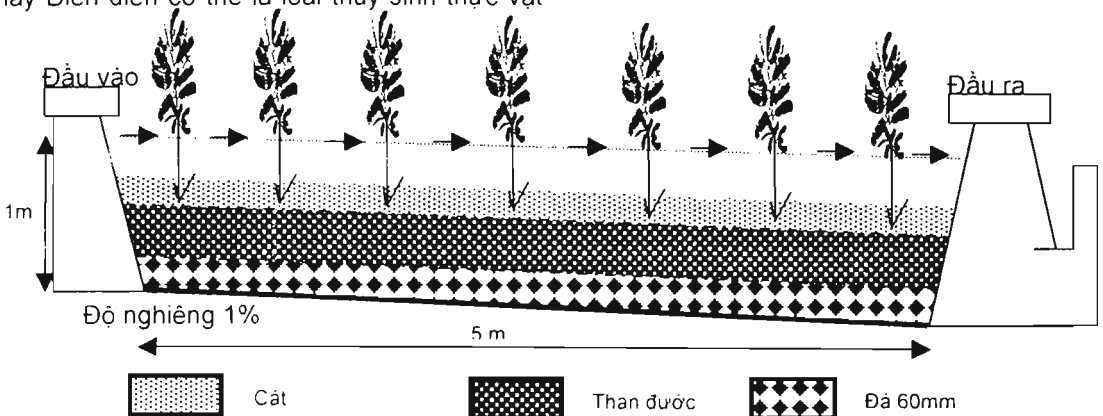
Thời gian nghiên cứu: từ 10/2007 đến 1/2008.

Địa điểm nghiên cứu: Xí nghiệp chế biến thức ăn Gia súc Việt Long, ấp Tầm Vu, xã Thạnh Hòa, huyện Phụng Hiệp, tỉnh Hậu Giang

Bố trí thí nghiệm:

Bố trí thí nghiệm theo nghiêm thức (3 nghiệm thức) và lặp lại theo thời gian (5 ngày).

Cây được chọn trồng vào trong hệ thống là những cây tốt, tương đối đồng đều nhau về trọng lượng tươi và kích cỡ, không bị sâu bệnh.



Hình 4. Cấu trúc hệ thống

¹ Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

2.2. Phương pháp thu mẫu

Lấy mẫu nước liên tiếp trong 5 ngày với 2 giai đoạn, mỗi giai đoạn cách nhau 15 ngày.

Mẫu nước: DO, EC, độ đục, $N-NH_4^+$, $N-NO_3^-$ và TN.

Mẫu cây: sinh khối tươi, trọng lượng tươi, chiều cao thân và chiều dài rễ, nồng độ N tổng trong lá, thân và rễ Điện điển.

2.3. Phương pháp phân tích mẫu

Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích
DO	Đo bằng máy đo DO Oxi/SET WTW - Đức
EC	Đo bằng máy đo EC Conductivity Meter LF 95 WTW - Đức
Độ đục	Đo bằng máy Lovibond -Đức
TN	Phương pháp Kjeldahl
Amoni ($N-NH_4^+$)	Phương pháp Quikchem
Nitrat ($N-NO_3^-$)	Phương pháp Salicylate
N tổng trong cây	Phương pháp Kjeldahl

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm SPSS version 13.0 và Microsoft Excel 2003.

3.1. Diễn biến thành phần hóa học của nước thải chăn nuôi trong hệ thống xử lý có trồng Điện điển

3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1.1. Hàm lượng oxy hòa tan (mg/l) trong nước thải theo thời gian

Bảng 1. Hàm lượng DO (mg/l) trong nước thải ở các nghiệm thức

Nghiệm thức	Hàm lượng DO (mg/l)		
	Đợt 1 (30 ngày)	Đợt 2 (45 ngày)	Trung bình
Nước thải	0,12c ± 0,003	0,08c ± 0,003	0,10c ± 0,003
Nước thải + cát	1,77b ± 0,018	0,32b ± 0,011	1,05b ± 0,015
Nước thải + cát + Điện điển	1,99a ± 0,022	0,53a ± 0,009	1,26a ± 0,016

Ký tự khác nhau bên trên trong cùng cột, cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Nồng độ oxy hòa tan thấp nhất ở nghiệm thức nước thải (0,1 mg/l) đến nghiệm thức nước thải lọc qua cát (1,05mg/l) và cao nhất ở nghiệm thức nước thải có Điện điển và cát (1,26mg/l) sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ở mức độ 5% qua phép thử Duncan. Như vậy tác dụng lọc vật lý của cát và quá trình vận chuyển oxy từ không khí qua lá, thân xuống rễ nhằm thực hiện sự hô hấp đã giúp cho lượng

oxy trong nước ở vùng xung quanh rễ Điện điển phong phú (Brix, 1997; Kadlec and Knight, 1996). Sự gia tăng nồng độ các chất ô nhiễm trong đợt 2 do sự bốc thoát hơi nước và vật liệu lọc không được lấy ra làm sạch là nguyên nhân làm cho giá trị DO ở đợt 2 thấp hơn so với đợt 1

3.1.2. Diễn biến EC (mS/cm) trong nước thải theo thời gian

Bảng 2. Độ dẫn điện (mS/cm) trong nước thải ở các nghiệm thức

Nghiệm thức	Hàm lượng DO (mg/l)		
	Đợt 1 (30 ngày)	Đợt 2 (45 ngày)	Trung bình
Nước thải	1,67c ± 0,003	2,50c ± 0,008	2,09c ± 0,006
Nước thải + cát	1,50b ± 0,002	2,23b ± 0,020	1,87b ± 0,011
Nước thải + cát + Điện điển	1,27a ± 0,002	1,98a ± 0,002	1,63a ± 0,002

Ký tự khác nhau bên trên trong cùng cột, cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Qua bảng trên ta thấy giá trị EC trung bình ở nghiệm thức nước thải có cát và Điện điển nhỏ nhất 1,63 mS/cm và khác biệt có ý nghĩa so với nghiệm thức nước thải có cát 1,87 mS/cm và nghiệm thức nước thải 2,09mS/cm. Quá trình hấp thu các điện tích trái dấu trên bề mặt hạt cát làm giảm nồng độ các muối tan trong nước

thải (Nguyễn Thị Thu Thủy, 2003). Bên cạnh đó còn có sự hấp thu các chất dinh dưỡng hòa tan trong nước thải như: NH_4^+ , NO_3^- của Điện điển để tạo sinh khối cho cây thông qua việc tăng trọng lượng, số lá, chiều cao...

3.1.3. Diễn biến độ đục (NTU) trong nước thải theo thời gian

Bảng 3. Độ đục (NTU) của nước thải ở các nghiệm thức

Nghiệm thức	Độ đục (NTU)		
	Đợt 1 (30 ngày)	Đợt 2 (45 ngày)	Trung bình
Nước thải	71.13c ± 0.435	84.60c ± 0.265	77.87c ± 0.350
Nước thải + cát	37.00b ± 0.391	71.44b ± 1.178	54.22b ± 0.785
Nước thải + cát + Điện điện	25.83a ± 0.260	48.20a ± 1,547	37,02a ± 0,904

Ký tự khác nhau bên trên trong cùng cột, cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0.05$)

Qua kết quả thí nghiệm cho thấy độ đục trung bình lần lượt giảm thấp ở nghiệm thức nước thải có cát (54,22 NTU) và nghiệm thức trồng Điện điện (37,02 NTU) so với nghiệm thức nước thải (77,87 NTU). Sự khác biệt về giá trị độ đục trung bình giữa các nghiệm thức có ý nghĩa về mặt thống kê ở mức 5% qua

phép thử Duncan. Độ đục của nước thải giảm là do lớp vật liệu lọc đã giữ lại các hạt keo, rắn lơ lửng bên cạnh đó còn có sự tham gia tích cực của bộ rễ Điện điện trong việc xử lý sinh học.

3.1.4. Diễn biến tổng đạm TKN (mg/l) trong nước thải theo thời gian

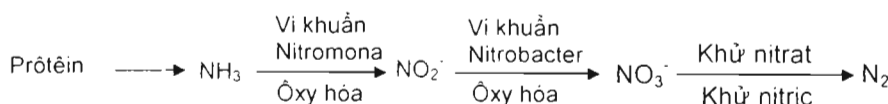
Bảng 4. Nồng độ đạm tổng (mg/l) trong nước thải ở các nghiệm thức

Nghiệm thức	Đạm tổng (mg/l)		
	Đợt 1(30 ngày)	Đợt 2 (45 ngày)	Trung bình
Nước thải	602.98c ± 0.360	703.21c ± 0.655	653.10c ± 0,508
Nước thải + cát	426.30b ± 0.244	566.58b ± 0.400	496.44b ± 0,322
Nước thải + cát + Điện điện	246.29a ± 0.357	332,36a ± 0.452	289,33a ± 0,405

Ký tự khác nhau bên trên trong cùng cột, cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0.05$)

Kết quả thí nghiệm cho thấy giá trị đạm tổng trung bình giảm thấp ở các nghiệm thức nước thải có cát và nghiệm thức trồng Điện điện so với nghiệm thức nước thải. Sự khác biệt này có thể lý giải như sau các hợp chất hữu cơ chứa nitơ đã được giữ lại khi qua lớp cát. Trong điều kiện hiếu khí trên lớp bề mặt xảy ra hiện

tương oxy hóa, sự biến đổi chất hữu cơ thành amoniac (NH_3) bay lên. Ngoài ra còn có sự tham gia của Điện điện trong việc làm giảm nồng độ đạm tổng. Rễ Điện điện giữ vai trò tạo giá bám cho vi khuẩn phát triển tham gia quá trình amoni hóa, nitrat hóa và phân nitrat hóa theo trình tự sau (Chi, 1999):



Bảng 5. Diễn biến đạm tổng (mg/l) trong nước thải theo thời gian

Nghiệm thức	Ngày 1		Ngày 2		Ngày 3		Ngày 4		Ngày 5	
	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2
Nước thải	602,88	700,70	603,84	701,40	601,74	701,43	602,18	707,00	604,28	705,51
Nước thải + cát	425,95	565,95	426,13	566,30	426,83	566,65	426,13	565,78	426,48	568,23
Nước thải + cát + Điện điện	245,70	333,30	246,23	331,63	246,40	331,10	246,58	332,33	246,58	333,03

Kết quả khảo sát hàm lượng đạm tổng trong nước thải ở từng nghiệm thức theo thời gian không có nhiều biến động Điều này được chứng minh qua kết quả phân tích số liệu trong

5 ngày ở mỗi đợt giống nhau, không có sự khác biệt.

3.1.5. Diễn biến nồng độ amoni NH_4^+ (mg/l) trong nước thải theo thời gian

Bảng 6. Nồng độ đạm amoni (mg/l) trong nước thải ở các nghiệm thức

Nghiệm thức	Đạm amoni (mg/l)		
	Đợt 1 (30 ngày)	Đợt 2 (45 ngày)	Trung bình
Nước thải	223.85c ± 1.019	311.64c ± 0.132	267.75c ± 0.576
Nước thải + cát	60.53b ± 0.073	174.71b ± 0.411	117.62b ± 0.242
Nước thải + cát + Điện điện	37.49a ± 0.121	124.53a ± 0.576	81.01a ± 0.349

Ký tự khác nhau bên trên trong cùng cột, cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0.05$)

Tác dụng lọc vật lý của cát và lọc sinh học của Điện điện trong quá trình xử lý nước thải đã làm giảm có ý nghĩa nồng độ NH_4^+ ở nghiệm thức nước thải có cát (117.62mg/l) và nghiệm thức nước thải có Điện điện và cát (81.01 mg/l) so với nghiệm thức nước thải (267.75mg/l).

Bảng 7. Diễn biến đạm amoni (mg/l) trong nước ở các nghiệm thức theo thời gian

Nghiệm thức	Ngày 1		Ngày 2		Ngày 3		Ngày 4		Ngày 5	
	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2
Nước thải	221.7	311.54	223.85	311.27	220.13	311.88	221.96	311.42	231.62	312.1
Nước thải + cát	60.52	176.32	60.57	175.93	60.8	174.2	60.29	174.09	60.49	173.06
Nước thải + cát + Điện điện	37.55	120.34	38.03	117.29	37.38	119.69	37.07	117.01	37.48	118.35

Tương tự như hàm lượng đạm tổng, kết quả phân tích đạm amoni trong nước thải ở từng nghiệm thức theo thời gian không có sự biến động. Điều này được chứng minh qua kết quả

phân tích số liệu các chỉ tiêu trong 5 ngày ở mỗi đợt giống nhau, không có sự khác biệt.

3.1.6. Diễn biến nồng độ nitrat NO_3^- (mg/l) trong nước thải theo thời gian

Bảng 8. Nồng độ đạm nitrat (mg/l) trong nước thải ở các nghiệm thức

Nghiệm thức	Đạm nitrate (mg/l)		
	Đợt 1(30 ngày)	Đợt 2 (45 ngày)	Trung bình
Nước thải	4.17c ± 0.045	5.95c ± 0.005	5.06c ± 0.025
Nước thải + cát	1.22b ± 0.014	2.03b ± 0.020	1.63b ± 0.017
Nước thải + cát + Điện điện	0.76a ± 0.007	1.61a ± 0.004	1.19a ± 0.006

Ký tự khác nhau bên trên trong cùng cột, cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0.05$)

Sự thay đổi nồng độ nitrat giữa các nghiệm thức có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê trong từng đợt thí nghiệm. Giá trị NO_3^- trung bình ở nghiệm thức nước thải có cát và nghiệm thức có trồng Điện điện thấp hơn so với ở nghiệm thức nước thải. Ở nghiệm thức nước thải qua

vật liệu lọc cát sự giảm nồng độ nitrat là do đã bị vật liệu lọc giữ lại. Trong khi đó với sự hiện diện của Điện điện trong hệ thống, đạm nitrat đã được cây hấp thu để tạo sinh khối thông qua việc tăng trọng lượng, số lá, chiều cao cây, chiều dài rễ.

Bảng 9. Diễn biến đạm nitrat (mg/l) trong nước ở các nghiệm thức theo thời gian

Nghiệm thức	Ngày 1		Ngày 2		Ngày 3		Ngày 4		Ngày 5	
	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2
Nước thải	4.16	5.96	4.04	5.93	4.03	5.98	4.1	5.96	4.54	5.96
Nước thải + cát	1.19	2.01	1.2	2.05	1.28	2.03	1.23	2.02	1.26	2.06
Nước thải + cát + Điện điện	0.76	1.63	0.77	1.61	0.77	1.6	0.75	1.62	0.77	1.62

Tương tự như hàm lượng đạm tổng, đạm amoni, kết quả phân tích đạm nitrat trong nước thải ở từng nghiệm thức theo thời gian cũng không có sự biến động. Hàm lượng đạm

nitrat ở các nghiệm thức đều thấp hơn giá trị tổng đạm và đạm amoni rất nhiều

3.2. Kết quả đặc điểm sinh học của Điện điện

3.2.1. Sinh trưởng của Sậy theo thời gian

Bảng 10. Sinh trưởng của Đền điển theo thời gian

Đặc điểm sinh học	Thời gian		
	Ngày 0	Ngày 45	Tăng thêm
Sinh khối tươi (kg/m ²)	0,88 ± 6,108	11,49 ± 7,230	13,06 lần
Số lá trung bình (lá/cây)	25,7 ± 2,251	99,65 ± 4,722	73,95 lá/cây

$P < 0,05$

Vào thời điểm kết thúc thí nghiệm (sau 45 ngày), sinh khối tươi trên mặt đất trung bình của Đền điển thu hoạch được là 8,7 kg/m², sinh khối tươi dưới mặt đất trung bình là 2,79 kg/m². Như vậy tổng sinh khối tươi trên và dưới mặt đất trung bình là 11,49 kg/m². Kết quả ở *bảng 10* cho thấy sinh khối tươi trung bình của Đền điển ở thời điểm kết thúc thí nghiệm là 11,49 kg/m² đã gia tăng gấp 13,06 lần so với

sinh khối tươi trung bình ở thời điểm ban đầu (0,88kg/m²). Tương tự số lá trung bình sau 45 ngày thí nghiệm là 99,65 (lá/cây) đã tăng 73,95 lá/cây so với thời điểm ban đầu (25,7 lá/cây). Do đó khi Đền điển càng gia tăng sinh khối thì càng tiếp tục hấp thu thêm lượng các chất hữu cơ, chất dinh dưỡng có trong môi trường nước góp phần làm giảm nồng độ các chất này trong nước thải.

Bảng 11. Sự gia tăng chiều cao cây và chiều dài rễ theo thời gian

Đặc điểm sinh học	Thời gian		
	Ngày 0	Ngày 45	Tăng thêm
Chiều cao cây (cm)	83,85 ± 0,447	225,13 ± 2,471	2,68 lần
Chiều dài rễ (cm)	37,15 ± 0,633	61,58 ± 0,695	1,66 lần

$P < 0,05$

Kết quả ở *bảng 11* cho thấy chiều cao cây trung bình gia tăng theo thời gian. Điều này chứng tỏ rằng Đền điển đã thích nghi và phát triển tốt trong môi trường nước thải chăn nuôi và gia tăng chiều cao cây bằng việc hấp thu các chất dinh dưỡng trong môi trường nước. Do đó cùng với sự gia tăng chiều cao cây thì

Đền điển càng lúc càng hấp thu thêm lượng chất dinh dưỡng trong môi trường nước và làm giảm nồng độ các chất này trong nước thải góp phần làm gia tăng hiệu quả xử lý nước thải. Kết quả tương tự ở sự gia tăng chiều dài rễ.

3.2.2 Sự tích lũy đạm trong Đền điển

Bảng 12. Phần trăm đạm tổng trong rễ, thân, và lá của Đền điển theo thời gian

Thời gian	TN (%)		
	Rễ	Thân	Lá
Lúc bắt đầu thí nghiệm	1,44 ± 0,020	1,13 ± 0,037	4,39 ± 0,079
Lúc kết thúc thí nghiệm	3,05 ± 0,003	2,09 ± 0,005	5,51 ± 0,009

$P < 0,05$

Nồng độ đạm trong rễ, thân và lá Đền điển đều tăng so với lúc mới bố trí thí nghiệm. Có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% trong sự gia tăng hàm lượng đạm của rễ, thân, lá Đền điển so với lúc bắt đầu thí nghiệm. Phần trăm đạm tổng trong lá Đền điển cao nhất: 5,52% và thấp nhất là trong thân Đền điển: 2,09%. Nguyên nhân của sự gia tăng này là do Đền điển đã hấp thu đạm trong nước thải để nhằm gia tăng sinh khối, chiều dài rễ, chiều cao cây, số lá... Hay nói cách khác điều này cho ta thấy rằng với sự hiện diện của Đền điển, khi Đền điển càng gia tăng sinh khối nghĩa là Đền điển càng tiếp tục lấy thêm lượng các chất dinh dưỡng trong môi trường nước do đó càng làm giảm nồng độ các chất này trong nước thải

thông qua sự làm giảm nồng độ amoni, nitrat và đạm tổng.

3. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

3.1. Kết luận

Đền điển hấp thu nhiều đạm trong nước thải để sinh trưởng và phát triển thể hiện qua sự tăng sinh khối

Hiệu quả xử lý nước thải của Đền điển cao đối với chỉ tiêu amoni là 83,25%, nitrat là 81,77%, đạm tổng là 59,15%, độ đục giảm đáng kể hiệu suất là 63,68%.

Đền điển thích nghi và phát triển tốt trong môi trường nước thải chăn nuôi

Ở thời điểm kết thúc thí nghiệm sinh khối tươi trung bình tăng 13.06 lần, trọng lượng tươi tăng 13.11 lần chiều dài rễ tăng 1,66 lần và chiều cao cây tăng 2,68 lần.

Hàm lượng đạm trong lá Đền điển cao nhất 5.51% và thấp nhất là trong thân điển điển 1,13%.

Ở thời điểm kết thúc thí nghiệm (sau 45 ngày), khi thu hoạch sinh khối Đền điển đã lấy đi 407,8g N/m². Điều này cho thấy đây là một trong những cơ chế quan trọng của Đền điển trong xử lý đạm trong nước thải.

3.2 Đề nghị

Có thể dùng điển điển để xử lý nước thải chăn nuôi loại bỏ các chất ô nhiễm.

Nghiên cứu khả năng xử lý nước thải của Đền điển với các loại nước thải khác như nước thải công nghiệp, nước thải sinh hoạt để có thể mở rộng ứng dụng thực vật này trong xử lý nước thải.

Cần nghiên cứu khả năng xử lý nước thải của Đền điển với một số chỉ tiêu như kim loại nặng và vi sinh... với các loại nước thải khác nhau trong điều kiện địa phương.

Cần thu thập và phân tích mẫu cát trong hệ thống để tinh cân bằng đạm

Cần nghiên cứu hàm lượng đạm tích lũy trong hoa Đền điển.

Phải thu hoạch lá điển điển để tránh gây sự tái ô nhiễm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đặng Kim Chi. 1999. Hóa học môi trường tập I. NXB Khoa học Kỹ thuật. Hà Nội.
2. Hồ Liên Huệ. 2005. Hiệu quả xử lý nước thải chăn nuôi bằng sậy. Luận văn tốt nghiệp cao học Khoa Học Môi Trường, Trường Đại Học Cần Thơ.
3. Indieka, S.A and Odee, D.W., 2004. Nodulation and Growth Response of Sesbania sesban (L) Merr. to Increasing Nitrogen (Ammonium) Supply Under Glasshouse Conditions. Afr.J. Biotechnol. Vol 4 (1): 57-60.

4. Kadlec, R.H. and R.L. Knight. 1996. Treatment Wetlands, Lewis Publishers.

5. Nguyễn Đức Lượng và Nguyễn Thị Thuý Dương. 2003. Công nghệ xử lý nước thải. Công nghệ sinh học môi trường, tập 1. NXB Đại học Quốc gia TPHCM.

6. Nguyễn Thị Thu Thủy. 2003. Xử lý nước cấp sinh hoạt và công nghiệp. In lần thứ 3. NXB Khoa học và Kỹ thuật. Hà Nội.

Summary

THE STATUS OF NITROGEN CONCENTRATION INTO CONSTRUCTED WETLAND PLANTED *SESBANIA SESBAN*

Truong Thi Nga
Bui Truong Tho
Truong Hoang Dan

High content of organic matter and nutrients in livestock wastewater can cause eutrophication and decrease quality of water promptly. Using filter materials (sand, coconut shells, crush stone) combine aquatic macrophytes to treat wastewater is an effective option was applied in many countries, promising method to solve environment pollution of livestock wastewater. *Sesbania sesban* is a popular legume in Mekong Delta as green manure, animal food, local fuel...therefore "The status of nitrogen concentration into constructed wetland planted *Sesbania sesban*." was carried out at Hau Giang province from October 2007 to January 2008 .

There were three treatments: wastewater filtered through sand, planting *Sesbania sesban* to filter wastewater and wastewater itself. The wastewater source using in this research was the livestock wastewater. The results showed in the treatment with

Sesbania sesban, the quality of wastewater was improved considerably through parameters such as DO, EC, Turbidity, NH₄⁺, NO₃⁻ and total N. The removal efficiency of *Sesbania sesban* obtained: DO 16 times, EC 23.95; total N 59.15%; turbidity 63.68%; NO₃⁻ 81.77%, NH₄⁺ 83.68%. The results of biological characteristic of *Sesbania sesban* showed that it can adapt and grow well in livestock wastewater through the increasing of biomass indicators. At the end of experiment, the ratio of fresh weight was 13.11, the same for height of stem was 2.68 and the length of root was 1.66. The average fresh biomass in 1m² was 11.49. *Sesbania sesban* accumulated 407.8g N/m², maximum in the leaf while the stem is minimum. This showed the important mechanisms of *Sesbania sesban* in removing pollutants especially nitrogen nutrition from wastewater.

Lưu ý các tác giả :

Giữa phần số nguyên và số thập phân, trong tiếng Việt đặt dấu phẩy (,) còn trong tiếng Anh thì đặt dấu chấm (.); để ngăn cách 3 số hạng của một dãy số, Việt Nam dùng dấu chấm (.) mà Anh thì dùng dấu phẩy (,) - Xin đừng nhầm lẫn.

XỬ LÝ NƯỚC THẢI TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN BẰNG ĐẤT NGẬP NƯỚC VÀ THỦY SINH THỰC VẬT

Trương Thị Nga
Trương Hoàng Đan
Nguyễn Công Thuận
Nguyễn Xuân Lộc¹

1. GIỚI THIỆU

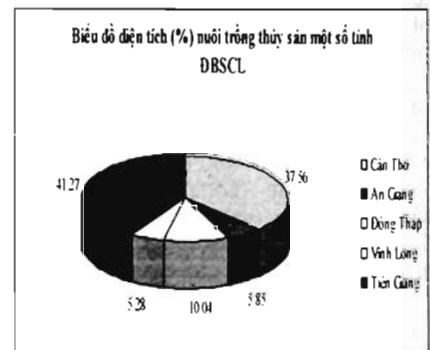
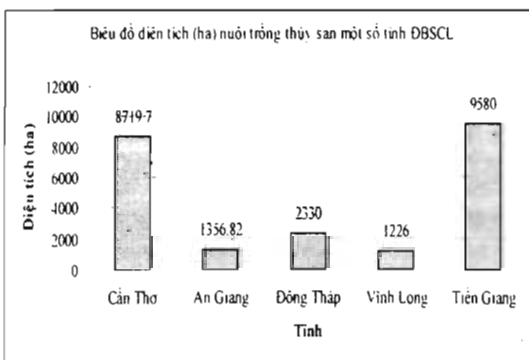
Theo các nhà chuyên môn, nuôi 1kg cá tra thải ra môi trường nước trên 3kg chất thải và chất bẩn nên mỗi năm chỉ tính nuôi 150.000 tấn cá tra thì đã thải ra môi trường nước ở An Giang gần 500.000 tấn chất thải và chất bẩn. Từ trước đến nay hộ nuôi cá tra ao hầm không có ao lắng để xử lý nước trước khi đưa ra môi trường, vì vậy khi một ao cá nuôi bị dịch bệnh thì các ao cá nuôi khác bị dịch bệnh lây truyền hàng loạt và chết hàng loạt. Huyện Thốt Nốt có 56 hộ nuôi cá tra nhưng chỉ có 30% hộ nuôi có ao lắng để xử lý bùn đáy ao, 70% hộ còn lại đều xả thẳng ra kênh. Thực trạng hiện nay cho thấy rủi ro rất lớn về môi trường trong việc nuôi cá không kiểm soát vấn đề môi trường ao nuôi và chất thải, do đó cá dễ bị bệnh do ô nhiễm nguồn nước, đặc biệt là bùn đáy ao rút xả ra sông. Mô hình nuôi lồng bè với mật độ cao và khoảng cách quá gần, chất thải của gia đình hộ nuôi (cát nhà ở ngay trên bè cá), chất thải từ tro trấu nấu thức ăn cho cá, thức ăn cho cá tự chế, thức ăn dư thừa góp phần làm ô nhiễm nguồn nước. Mô hình nuôi cá đăng quảng trên các bãi bồi các triền sông

hiệu quả kinh tế rất cao do chi phí đầu tư ban đầu chỉ 10% so với đầu tư đóng bè nuôi cá (vốn mua gỗ đóng bè nuôi cá phải là gỗ tốt, giá từ 250 đến 700 triệu đồng/bè), tuy nhiên mô hình này gây ô nhiễm môi trường vùng nuôi trầm trọng, là những nguy cơ tiềm ẩn trong phát triển chăn nuôi thủy sản trước mắt và lâu dài.

2. PHÁT TRIỂN THỦY SẢN VÀ Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

2.1. Diện tích nuôi thủy sản ĐBSCL

Nuôi trồng thủy sản đang là thế mạnh trong phát triển nông nghiệp của vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). ĐBSCL có khoảng 400.000ha mặt nước nuôi trồng thủy sản với tổng sản lượng hàng năm lên tới 1,5 triệu tấn chiếm hơn 70% sản lượng nuôi của cả nước (riêng cá tra, cá ba sa diện tích nuôi toàn vùng gần 5000ha, tổng sản lượng năm 2007 khoảng 1 triệu tấn) (www.tintuc.com, 2007). Tuy nhiên nuôi trồng thủy sản phát triển nhanh chóng cũng góp phần làm ô nhiễm nguồn nước. Nhánh sông Tiền và sông Hậu có trên 12000 hộ nuôi cá tra, sản lượng trên 300.000 tấn/năm. Vì vậy lượng thức ăn hàng triệu tấn/năm thường xuyên được thả xuống sông (www.angiang.gov.vn).



Hình 1. Diện tích nuôi thủy sản ở một số tỉnh (Nguồn: www.mekongdelta.com.vn)

¹ Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

2.2. Ô nhiễm môi trường trong ao nuôi thủy sản

Thường có 2 loại hình ô nhiễm do nuôi trồng thủy sản là ô nhiễm môi trường đầm hoặc ao nuôi và bên ngoài đầm (ao) nuôi. Ô nhiễm môi trường đầm (ao) nuôi bị hình thành trong quá trình nuôi như các chất thải từ thức ăn và các hóa chất tích tụ ở đáy đầm (ao) nuôi tạo thành một lớp bùn ô nhiễm. Ô nhiễm môi trường bên ngoài đầm (ao) nuôi được sản sinh từ nguồn thức ăn, phân bón, thuốc thú y thủy sản, trong quá trình chăn nuôi thải ra bên ngoài ao nuôi. Trung bình một ao nuôi cá tra sản lượng 500tấn/ha lượng thức ăn tiêu thụ 1000 tấn trong khi đó 1ha nuôi tôm sú tiêu thụ 7.5 tấn thức ăn/vụ. Do đó chất thải từ nuôi cá tra, ba sa thải ra môi trường rất lớn, có thể gấp 70-80 lần so với nuôi tôm sú. Trong khi đó mỗi ao tôm 3.000 m² thải khoảng 6m² bùn đáy/vụ nuôi. Các hóa chất sử dụng trong nuôi trồng thủy sản cũng gây tai hại nhất định đến chất lượng nước.

Theo Chi cục Bảo vệ môi trường khu vực Tây Nam Bộ, các nguồn chất thải trong nuôi trồng thủy sản ở khu vực ĐBSCL hằng năm thải ra 450 triệu mét khối bùn thải và nước thải chưa được xử lý. Riêng chất thải nuôi cá tra và

cá ba sa trên 2 triệu/ năm. Các chất này là do thức ăn dư thừa, thối rữa bị phân hủy, các chất tồn dư trong sử dụng hóa chất, thuốc kháng sinh, vôi... tạo thành chất độc trong môi trường nước. Đặc biệt chất thải ao nuôi công nghiệp có chứa trên 45% nitrogen và trên 22% chất hữu cơ khác vượt mức cho phép, làm mất cân bằng sinh thái trong nuôi trồng thủy sản dẫn đến cá tra, cá ba sa bệnh và chết ở ĐBSCL.

Ô nhiễm hữu cơ và dinh dưỡng đang là mối quan tâm trước mắt đối với sự phát triển bền vững của nghề nuôi thủy sản ở Việt Nam. Nguyên nhân chính gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng xảy ra hầu hết ở các vùng nuôi tôm trong cả nước là do chưa xử lý triệt để các chất ô nhiễm trong nước thải. Tại khu vực ĐBSCL chỉ riêng nghề nuôi tôm nước lợ đã thải ra 621.022 tấn BOD; 14.686 tấn nitơ; 3.034 tấn phot phat. Trong khi đó với nghề nuôi cá tra: 1 tấn cá thải ra 0,9 tấn BOD và 1,5 tấn chất rắn. Hoạt động nuôi thủy sản đã làm chất lượng môi trường giảm trầm trọng: DO suy giảm; BOD; COD; SS và các chất dinh dưỡng gia tăng đáng kể. Quản thể sinh vật đáy suy thoái hiện tượng phú dưỡng hóa nguồn nước phát triển mạnh ảnh hưởng trực tiếp tới sự phát triển của hệ thủy sinh vật.

Bảng 1. Chất lượng nước ao nuôi bè tại An Giang

Tuyến bè	Vĩnh Ngươn		Đa Phước		Vĩnh Mỹ	
	Mùa khô	Mùa mưa	Mùa khô	Mùa mưa	Mùa khô	Mùa mưa
Chi tiêu						
T°	33,2	30,56	32,4	31,4	31,8	31,2
pH	6,56	7,21	6,83	7,26	6,74	7,29
DO (mg/l)	6,14	6,64	6,83	8,13	7,14	6,08
BOD (mg/l)	1,64	1,64	1,01	1,18	1,7	1,73
COD (mg/l)	11,57	6,71	10	6	25,6	7,5
Fe tổng (mg/l)	0,11	0,098	0,12	0,11	0,15	0,11
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	19,9	19,9	19,6	18	19,4	20
PO ₄ ³⁻ (mg/l)	0,18	0,18	0,05	0,24	0,05	0,2
Tổng vi khuẩn	56.666 **	1.105.000**	70.000**	3.0750**	188.000**	85.780**
Coliform/100ml	10.233*	6.483.333*	54.000*	512.500*	7.000*	4.678.000*
E.coli/100ml	886	3.600**	1.300**	900	1.312**	2.520**

Nguồn : Phan Thị Yến Nhi, 1998

Bảng 2. Chất lượng nước ao nuôi thâm canh tại Cần Thơ

Chất lượng ao nuôi ghép	
Độ đục (NTU)	121
Độ đục (NTU)	121
pH	6,88
Độ cứng (mg/l)	31,90
COD (mg/l)	4,72
Fe tổng (mg/l)	0,26
PO ₄ ³⁻ (mg/l)	0,17

Nguồn : Đinh Thị Diễm Tuyết, 2005)

Bảng 3. Chất lượng của bùn đáy ao nuôi cá tra thâm canh sau khi thu hoạch

Tổng đạm	2,10-10,05mg/l
Tổng lân	0,70- 4,15mg/l
Tổng chất rắn lơ lửng	36,67mg/l-68,98mg/l
Vật chất vô cơ	20,58%-40,52 %
Vật chất hữu cơ	36,63%-56,22 %

Nguồn : Lê Bảo Ngọc, 2004

3. XỬ LÝ BẰNG THỰC VẬT

Trên thế giới đã có rất nhiều nghiên cứu và ứng dụng dùng thủy sinh thực vật để xử lý

nước thải bao gồm nhóm các thực vật sống trôi nổi như Lục bình, Bèo Tai tượng, Bèo Tai chuột, Bèo cám... và nhóm thực vật nửa ngập nước như Sậy, Bồn bồn, Bò hương... phần lớn các ứng dụng này được thực hiện ở các nước vùng ôn đới như Đan Mạch, Đức, Thụy Sĩ, Úc, Áo, Hoa Kỳ, Cộng hòa Sec... Một số nước nhiệt đới cũng đang ứng dụng nhưng chưa nhiều như Thái Lan, Malaysia, Indonesia...(Brix, 2003).

Thủy sinh thực vật là những thực vật sống ở những vùng ngập nước. Quá trình quang hợp của các loài thủy sinh hoàn toàn giống các loài thực vật trên cạn. Các chất dinh dưỡng được hấp thu qua rễ và qua lá. Ở lá của thực vật có nhiều khí khổng, qua các lỗ khí khổng này, ngoài sự trao đổi khí còn có sự trao đổi các chất dinh dưỡng. Ở rễ, các chất dinh dưỡng vô cơ được lông rễ hút và vận chuyển lên lá để tham gia quá trình quang hợp.

Thực vật chỉ tiêu thụ các chất vô cơ hòa tan. Các chất hữu cơ không được thực vật tiêu thụ trực tiếp mà phải qua quá trình vô cơ hóa nhờ hoạt động sống của vi sinh vật. Vi sinh vật sẽ phân hủy các hợp chất hữu cơ và chuyển chúng thành các chất và hợp chất vô cơ hòa tan. Chính vì thế, thực vật không thể tồn tại và phát triển trong môi trường chỉ chứa các chất hữu cơ mà không có mặt của vi sinh vật. Quá trình vô cơ hóa bởi vi sinh vật và quá trình hấp thụ các chất vô cơ hòa tan bởi thủy sinh thực vật tạo ra hiện tượng giảm vật chất có trong nước. Nếu đó là nước thải thì quá trình này được gọi là quá trình tự làm sạch sinh học. Quá trình này thường xảy ra trong thiên nhiên ở những mức độ khác nhau. Tác động của con người vào quá trình trên thường rất mạnh. Nếu không có sự hiểu biết sẽ làm chậm hoặc làm ngưng trệ quá trình chuyển hóa trên. Nếu có sự hiểu biết, chúng ta có thể làm tăng nhanh quá trình chuyển hóa trên. Việc làm tăng nhanh quá trình chuyển hóa trên ở các dạng nước thải nhờ vi sinh vật và nhờ thực vật thủy sinh là phương pháp được nhiều cơ sở khoa học nghiên cứu và áp dụng rất thành công trong nhiều loại nước thải (Nguyễn Đức Lượng và Nguyễn Thị Thùy Dương, 2003).

3.1. Hiệu quả xử lý bằng thủy sinh thực vật

Hiệu quả xử lý với các cơ chế sinh học, thông qua việc loại bỏ các chất ô nhiễm, đặc biệt là chất hữu cơ và đạm, lân trong môi trường nuôi thủy sản. Các kết quả nghiên cứu gần đây cho thấy trồng các loại thủy sinh thực

thực vật sẽ giải quyết cơ bản và hiệu quả rất cao các chất ô nhiễm trong hiện tại.

Bảng 6. Hiệu quả xử lý các chất ô nhiễm bằng thủy sinh thực vật

Thực vật	Thông số ô nhiễm	Hiệu quả xử lý
Bèo tai tượng, bèo tai chuột	COD	44%
	BOD	75%
	TP	> 90%
	TN	84%-95%
Cần ồng	BOD	96%
	TP	81,4%
	TN	94,3%
Lục bình	Độ đục	81,11%
	BOD	87,67%
	TP	64,37%
	TN	62,25%
Rau Dừa	EC	61,19%
	Độ đục	89,37%
	BOD	82,4%
	COD	66,05%
	TP	44,83%
Rau Muống	TN	86,16%
	EC	55,79%
	Độ đục	66,19%
	BOD	63,28%
	COD	50,49%
Rau Ngổ	TP	38,02%
	TN	81,26%
	Độ đục	96,94%
	COD	44,97%
	TP	33,56%
	TN	53,60%

Nguồn : Trương Thị Nga, 2007

3.2. Thiết kế và sử dụng

Để thiết kế hệ thống, diện tích ao xử lý là điều kiện cần phải có trong các ao nuôi. Theo ước tính, công đào đắp tính theo ngày 35.000đ cho việc đào. Giá cả thiết kế hệ thống rất thay đổi theo địa hình, công lao động địa phương. Ước tính công đào tính theo khối 4000đ cho 1m³ khối đất cần thiết cho 1 ao xử lý. Để đưa thực vật vào hệ thống, chúng tôi nghiên cứu giá thành cho các loại thực vật như sau :

- Rau Muống : 5.500đ/kg
- Rau Ngổ : 4.000đ/kg
- Rau Dừa : 6.000đ/kg
- Rau Nhút : 19.000đ/kg
- Rau Cần ồng : 8.500đ/kg

Các loại thực vật hoang dại khác như Sậy, Lục bình, Bèo Tai chuột, Bèo Tai tượng không

tồn chi phí cho vật liệu ban đầu đưa vào hệ thống thiết kế cho ao xử lý.

Như vậy trong biện pháp xử lý chất ô nhiễm do các hoạt động sản xuất nuôi trồng khác nhau sử dụng thủy sinh thực vật là giải pháp có hiệu quả kinh tế cao, tính chất áp dụng phù hợp trong điều kiện nông thôn, đặc biệt là các doanh nghiệp nuôi trồng qui mô lớn

Việc sử dụng thủy sinh thực vật còn một ưu điểm rất lớn khác phải kể đến là giá trị sử dụng đa dạng và hiệu quả kinh tế cao. Ví dụ như trồng lục bình, với thời gian nhân đôi sinh khối ngắn, có thể lấy phần sinh khối làm thức ăn trở lại cho gia súc vì hàm lượng đạm, lân trong cây cao do chúng hút từ nước thải. Lục bình có thể giúp tạo sinh khối cho việc làm thủ công mỹ nghệ. Đối với rau Dứa, rau ngổ, rau Cần ông, rau Nhút, sau 10- 20 ngày, có thể cắt lấy sinh khối để bán, tăng thêm thu nhập nông hộ, hoặc làm thức ăn cho gia đình, hay trở lại làm thức ăn nuôi cá, gia súc, gia cầm với hàm lượng dinh dưỡng cao.

3.3. Đánh giá tiềm năng

3.3.1. Ưu điểm

- Không yêu cầu kỹ thuật cao, nhiều trường hợp giống như kỹ thuật canh tác một loại cây nào đó trong sản xuất nông nghiệp

- Ít chi phí đầu tư, không đòi hỏi máy móc thiết bị phức tạp và đắt tiền. Ở Hambuoc - Đức, chi phí để xây dựng một nhà máy xử lý nước thải theo kỹ thuật thông thường là 6,5 triệu Mác và chi phí vận hành vào khoảng 1,5 triệu Mác mỗi năm. Trong khi đó, chi phí để xây dựng một thiết bị xử lý nước thải bằng rễ cây chỉ khoảng 800 000 Mác và 600 Mác là chi phí vận hành mỗi năm (Brix, 2003).

- Vừa có hiệu quả xử lý, vừa thu nhận được sinh khối phục vụ cho chăn nuôi, làm phân bón hay sản xuất năng lượng tái sinh.

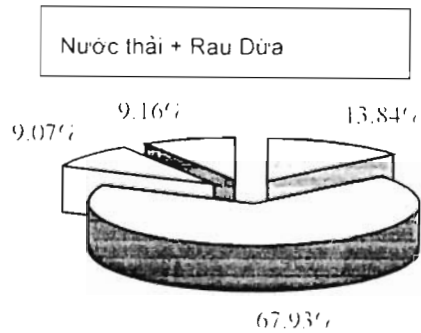
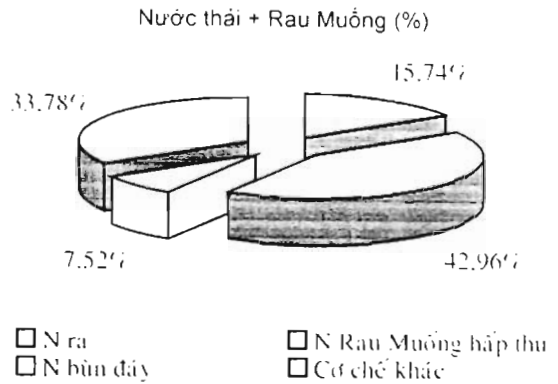
Tạo ra một thảm thực vật có ý nghĩa rất lớn đến sự điều hòa môi trường không khí.

Như vậy, các hệ thống thủy sinh thực vật rất dễ quản lý, dễ vận hành. Thủy sinh thực vật phân bố rộng khắp ĐBSCL, thích nghi cao với môi trường ô nhiễm hữu cơ, giàu dinh dưỡng, dễ tìm.

Sau khi xử lý nước thải chúng ta có thể thu hoạch sinh khối để sử dụng sinh khối cho rất nhiều mục đích khác nhau như làm thực phẩm,

làm mỹ phẩm, làm dược liệu, làm chất đốt, làm rau, làm phân hữu cơ

3.3.2. Nhược điểm



Cần diện tích rất lớn. Như vậy những nơi diện tích hẹp, khu công nghiệp hay đô thị không thể áp dụng phương pháp này được

So với vi sinh vật, các quá trình trao đổi chất, sinh trưởng, sinh sản của thực vật chậm hơn rất nhiều. Do đó, việc chuyển hóa các chất có trong nước thải bởi thủy sinh thực vật sẽ kéo dài hơn so với xử lý bằng vi sinh vật

Nhiều trường hợp sinh khối phát triển quá giới hạn, đặc biệt là những thực vật trôi nổi như lục bình, bèo hoa dâu... tạo ra sự lan rộng sang vùng sinh thái khác, làm mất ổn định sinh thái vùng đó

Mặc dù có những khó khăn khi sử dụng thực vật thủy sinh xử lý nước thải nhưng nhiều nơi trên thế giới vẫn sử dụng chúng như tác nhân chính cho việc xử lý nước thải (Lê Hoàng Việt, 2000)

4. KẾT LUẬN

Việc dùng thủy sinh thực vật để loại bỏ các chất dinh dưỡng trong nước thải ô nhiễm hữu cơ là biện pháp hữu hiệu và phù hợp với điều kiện thực tế hiện nay. Thực vật có khả năng hấp thu dưỡng chất trong nước thải để sinh trưởng và phát triển thể hiện qua sự gia tăng sinh khối theo thời gian thí nghiệm.

Trong môi trường nước thải trồng thực vật có khả năng xử lý nước thải rất tốt. Tất cả thủy sinh thực vật đều có khả năng thích nghi và phát triển tốt trong môi trường nước thải đặc trưng bởi sự gia tăng các chỉ tiêu sinh trưởng. Thí dụ đối với rau Dưa, tốc độ tạo sinh khối tươi $0,384\text{kg/m}^2/\text{ngày}$, tốc độ phát triển chồi là $30,41\text{chồi/m}^2/\text{ngày}$ và tốc độ phát triển chiều

dài thân $6,78\text{cm}/\text{ngày}$. Đối với rau Muống, tốc độ tạo sinh khối tươi là $0,21\text{kg/m}^2/\text{ngày}$, tốc độ phát triển chồi là $2,24\text{chồi/m}^2/\text{ngày}$, tốc độ phát triển chiều dài thân là $7,44\text{cm}/\text{ngày}$.

Thực vật có khả năng hấp thu thành phần dinh dưỡng từ nước thải cao, khả năng hấp thu là $142,58\text{gN/m}^2/\text{năm}$ - $225,45\text{gN/m}^2/\text{năm}$, và khả năng hấp thu lân là $148,26\text{gP/m}^2/\text{năm}$ - $170,30\text{gP/m}^2/\text{năm}$.

Phương pháp xử lý nước thải bằng thủy sinh thực vật cần diện tích hơn so với các phương pháp công nghệ cao. Nhưng với nhiều lợi thế như chi phí xây dựng và bảo trì thấp, ít tổn năng lượng, dễ thực hiện, vận hành đơn giản... thì biện pháp này rất thích hợp để xử lý nước thải đặc biệt là ở những vùng đất bạc màu hay ở những vùng nông thôn sâu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hồ Huy Thông. 2007. So sánh hiệu quả xử lý nước thải bằng Rau muống và rau dưa nước. thạc sỹ chuyên ngành Khoa học và môi trường.
2. Hồ Thị Liên Huệ. 2006. Hiệu quả xử lý nước thải bằng cây Sây. Luận văn thạc sỹ chuyên ngành Khoa học và môi trường.
3. Lương Nhã Ca. 2005. Khảo sát diễn biến thành phần hóa học của nước thải chăn nuôi trong môi trường thủy canh trồng bèo Tai tượng và bèo Tai chuột. Đại học Cần Thơ
4. Nguyễn Thị Xuân Trang. 2005. Khảo sát diễn biến thành phần hóa học của nước thải chăn nuôi trong môi trường thủy canh trồng Rau Cần ống. Đại học Cần Thơ.

5. Võ thị Kim Hằng. 2007. So sánh hiệu quả xử lý nước thải bằng Lục bình và rau Ngổ. Luận văn thạc sỹ chuyên ngành Khoa học và môi trường.

6. Vymazal, J. 2003. Types of Constructed Wetlands. 1st International Seminar on "The Use of Aquatic Macrophytes for Wastewater Treatment in Constructed Wetlands". Hosted by ICN and INAG, Portugal. 2003: 35-66.

7. Wissing, F.W. 2003. The Use of Aquatic Macrophytes for Wastewater Treatment in Constructed Wetlands. 1st International Seminar on "The Use of Aquatic Macrophytes for Wastewater Treatment in Constructed Wetlands". Hosted by ICN and INAG, Portugal. 2003: 421-435.

Summary

USING WETLAND AND AQUATIC PLANTS TREAT WASTEWATER IN AQUACULTURE

Truong Thi Nga, Truong Hoang Dan
Nguyen Cong Thuan, Nguyen Xuan Loc

Aquaculture is the strenght of position in agriculture development in Mekong delta. There are about 400,000ha aquatic surface water with 1.5 million tons total product, appropriate 70% total national product every years. However aquaculture increase sharply without solution to treat wastewater that is an implicit danger at present and future. Organic waste and nutrition pollution are being cared for sustainable development of aquaculture in Viet Nam. In the aquaculture area in Viet Nam, polluted matters in aquatic wastewater does not treat absolutely so it is the main cause make environmental pollution seriously.

Using aquatic plants to treat wastewater is an effective, promising solution to solve environment pollution of wastewater. Aquatic plants can uptake nutrient substance such as nitrogen, phosphorus in wastewater to grow and expand through the increasing of biomass indicators. With *Jussiaea repens* L., the ratio

of fresh biomass is $0,384\text{kg/m}^2/\text{day}$, the ratio of shoots is $30,41\text{shoots/m}^2/\text{day}$ and the ratio of length stem is $6,78\text{cm}/\text{day}$. With *Ipomoea aquatica* Forssk, the ratio of fresh biomass is $0,21\text{kg/m}^2/\text{day}$, the ratio of shoots is $2,24\text{shoots/m}^2/\text{day}$ and the ratio of length stem is $7,44\text{cm}/\text{day}$. Plants can uptake a large of nutrition from wastewater for example the capacity of uptake nitrogen from $142,58\text{gn/m}^2/\text{year}$ to $225,45\text{gn/m}^2/\text{year}$ and phosphorous from $148,26\text{gP/m}^2/\text{year}$ to $170,30\text{gP/m}^2/\text{year}$. Using aquatic plant treat wastewater need a large area more than using modern technology treatment. However there are many benefits of using aquatic plants treat wastewater such as low cost of construction and maintenance, low energy requirements, easy to operate and carry out... This solution which can be applied in reality rural areas or in small farms with enclosed production to solve the wastewater at present.