



Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ
Phần A: Khoa học Tự nhiên, Công nghệ và Môi trường

website: sj.ctu.edu.vn



DOI:10.22144/ctu.jsi.2017.033

ĐÁNH GIÁ TÍNH CHẤT NƯỚC TRONG MƯƠNG KIỂU SỬ DỤNG ĐẤT TRỒNG KEO LAI (*Acacia hybrid*) VÀ TRÀM (*Melaleuca cajuputi*) TẠI U MINH HẠ, CÀ MAU

Nguyễn Văn Út Bé, Lê Tấn Lợi, Lý Hằng Ni và Hồ Thị Kiều Trân

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

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 28/07/2017

Ngày nhận bài sửa: 28/09/2017

Ngày duyệt đăng: 26/10/2017

Title:

Evaluating water properties in trench of land use types of *Acacia hybrid* and *Melaleuca Cajuputi* at U Minh Ha, Ca Mau

Từ khóa:

Cà Mau, Keo lai, tính chất nước, tràm, U Minh Hạ

Keywords:

Acacia Hybrid, *Melaleuca Cajuputi*, U Minh Ha, Ca Mau, water properties

ABSTRACT

The study was aimed to evaluate water properties in trench of land use types of *Acacia Hybrid* and *Melaleuca Cajuputi* at U Minh Ha zone, Ca Mau province. The study was conducted on two soil types of deep acid sulfate and shallow acid sulfate. For each soil type, water properties were examined at two area levels with over 10 ha and less 10 ha. The study results showed that pH was very low at both land use types of *Acacia Hybrid* and *Melaleuca Cajuputi*, EC and DO had not affected yet the environment. On the contrary, COD and BOD₅ exceeded the regulations about water surface quality, and COD at land use forest of *Acacia Hybrid* tended to be higher than that of *Melaleuca Cajuputi*. They were not different about Fe and Al. The concentration of Fe was always higher than regulations about water surface quality, except Fe in deep acid sulfate soil at land use forest of *Acacia Hybrid*. H₂S was lower than regulations about water surface quality for aquatic animal conservation. But N-NH₄⁺ exceeded the limit, and N-NH₄⁺ at land use forest of *Acacia Hybrid* was often higher than *Melaleuca Cajuputi*.

TÓM TẮT

Đề tài được thực hiện với mục tiêu so sánh tính chất nước trong mương liếp giữa kiểu sử dụng đất liếp trồng Keo lai (*Acacia Hybrid*) và đất trồng tràm (*Melaleuca Cajuputi*) tại khu vực rừng U Minh Hạ, Cà Mau. Nghiên cứu được thực hiện trên 2 khu vực trồng Keo lai và trồng tràm, mỗi khu vực nghiên cứu trên 2 biểu loại đất phèn nông và phèn sâu, tương ứng mỗi biểu loại đất, chất lượng nước được khảo sát ở hai mức độ diện tích nhỏ hơn 10 ha và lớn hơn 10 ha. Kết quả nghiên cứu cho thấy khu vực phèn nông pH rất thấp tại cả 2 kiểu sử dụng đất rừng tràm và Keo lai, giá trị EC và DO trong nước chưa gây ảnh hưởng đối với môi trường. Ngược lại, COD và BOD₅ đều cao hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn quy định và COD vùng Keo lai có xu hướng cao hơn tràm. Hàm lượng Fe, Al của nước trong mương vùng nghiên cứu gần như không khác biệt giữa vùng Keo lai và vùng tràm. Tuy nhiên, hàm lượng Fe vùng nghiên cứu đều cao hơn giới hạn cho phép ngoại trừ vùng Keo lai trên biểu loại đất phèn sâu. Hàm lượng độc chất H₂S trong khu vực nghiên cứu nhỏ hơn so với nồng độ gây độc cho động vật thủy sinh. Tuy nhiên, nồng độ N-NH₄⁺ thì cao hơn giới hạn cho phép và nhìn chung giá trị N-NH₄⁺ của vùng Keo lai luôn cao hơn rừng tràm.

Trích dẫn: Nguyễn Văn Út Bé, Lê Tấn Lợi, Lý Hằng Ni và Hồ Thị Kiều Trân, 2017. Đánh giá tính chất nước trong mương kiểu sử dụng đất trồng Keo lai (*Acacia hybrid*) và tràm (*Melaleuca cajuputi*) tại U Minh Hạ, Cà Mau. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu (1): 79-85.

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Rừng tràm U Minh Hạ có lịch sử hình thành và phát triển lâu đời, là một hệ sinh thái đặc thù tại vùng U Minh Hạ tỉnh Cà Mau, đa dạng sinh học cao với nhiều loài động thực vật trong đó thực vật có 79 họ, với hơn 30 loài cây; động vật thuộc lớp thú có 32 loài gồm 13 họ; lớp chim có 74 loài (Phạm Thành Hiếu, 2015) và cung cấp nhiều nguồn tài nguyên thiên nhiên cho cuộc sống cộng đồng dân cư nơi đây, đặc biệt là nguồn lợi cá đồng vốn đã là thương hiệu nổi tiếng của vùng này. Ngoài khu vực rừng bảo tồn, người dân nơi đây đã biết trồng và phát triển thêm rừng tràm sản xuất nên diện tích rừng được ổn định và người dân có thu nhập ổn định. Tuy nhiên, thời gian gần đây giá trị cây tràm tăng giảm bất thường, làm cho thu nhập người dân trong vùng ngày càng không ổn định dẫn đến diện tích rừng tràm giảm đi đáng kể. Cũng từ đó, năm 2009, cây Keo lai (*Acacia hybrid*) đã được tỉnh đưa vào trồng thay thế do đặc tính có chu kỳ thu hoạch ngắn (4 – 5 năm) cho sinh khối gỗ lớn, hiệu quả kinh tế cao cũng như có khả năng cung cấp nguyên liệu cho ngành chế biến gỗ, mở ra hướng thu nhập và cải thiện đáng kể đời sống cho người dân trong vùng. Từ đó, nhiều đơn vị kinh doanh lâm nghiệp và người dân ở tỉnh Cà Mau đã đưa cây Keo lai vào trồng thay thế trên đất rừng tràm vùng U Minh Hạ với diện tích ngày càng mở rộng. Cây Keo lai không chịu được ngập như cây tràm, khi trồng cần phải lên liếp cao nhằm hạn chế tình trạng ngập úng và tạo điều kiện cho Keo lai phát triển (Nguyễn Việt Trung, 2015). Tuy nhiên, phần lớn đất vùng U Minh Hạ nằm trong vùng trũng phèn, đây là yếu tố đã gây trở ngại lớn trong sản xuất (Võ Thị Gương, 2009). Vì thế, khi lên liếp để trồng Keo lai đã làm xáo trộn đặc tính đất, độc chất phèn được đưa lên mặt đất và bị rửa trôi xuống mương làm chất lượng nước bị thay đổi, điều này cho thấy đã có những biểu hiện xấu làm cho môi trường khu vực này bị giảm cấp, nhất là chất lượng nước trong kênh mương bị nhiễm phèn ảnh hưởng đến đa dạng sinh học, đặc biệt tác động đến nguồn lợi cá đồng vốn ổn định qua thời gian dài trước đây. Đã có nhiều ý kiến khác nhau thảo

luận và đánh giá vấn đề này và trở thành mối quan ngại cho nhà quản lý và người dân đang sinh sống trong khu vực. Như vậy, việc sử dụng đất trồng Keo lai đã làm cho môi trường nước thay đổi như thế nào? làm sao xác định tác nhân nào để có thể đưa ra các biện pháp kỹ thuật nhằm hạn chế, cân bằng giữa việc phát triển, sử dụng các giá trị của cây Keo lai với môi trường và hệ sinh thái vùng U Minh Hạ. Để thực hiện được điều này, đề tài **“Đánh giá tính chất nước trong mương giữa kiểu sử dụng đất trồng Keo lai (*Acacia spp hybrid*) và tràm (*Melaleuca cajuputi*) tại U Minh Hạ, Cà Mau”** được thực hiện.

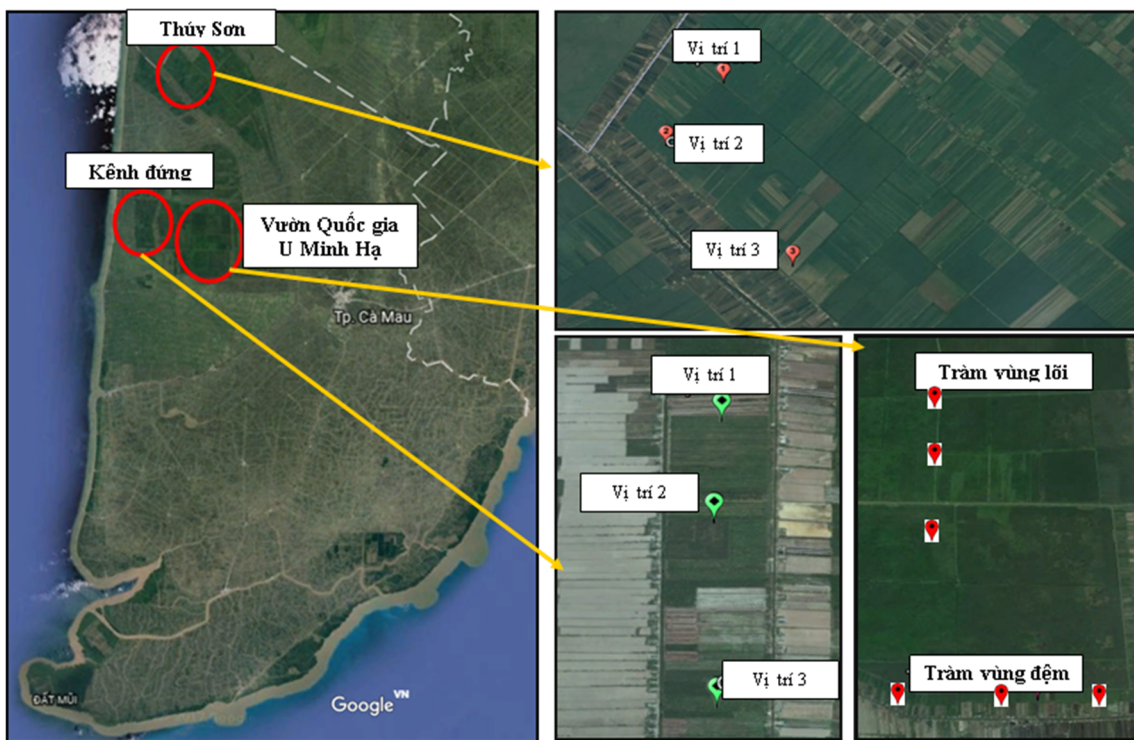
2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Bố trí và chọn nghiệm thức thí nghiệm

Nghiên cứu được thực hiện trên vùng trồng cây Keo lai và vùng rừng tràm nhằm đánh giá sự khác biệt về tính chất nước trong mương để tìm sự tác động có ảnh hưởng xấu đến hệ sinh thái vùng U Minh Hạ. Dựa vào độ sâu xuất hiện tầng phèn tiềm tàng trong vùng, nghiên cứu chọn thực hiện trên 2 biểu loại đất (BLĐ) là phèn nông (tầng phèn xuất hiện độ sâu ≤ 50 cm) và phèn sâu (tầng phèn xuất hiện độ sâu ≥ 50 cm) (IUSS Working Group WRB, 2006; Nguyễn Hữu Thịnh, 2008), để đánh giá sự tác động theo mức độ diện tích canh tác. Trên mỗi BLĐ, 2 quy mô diện tích nhỏ hơn 10 ha và lớn hơn 10 ha được chia ra; trong đó quy mô nhỏ hơn 10 ha tương ứng rừng canh tác của nông hộ, quy mô lớn hơn 10 ha tương ứng với rừng trồng sản xuất của công ty và khu vực vùng lõi Vườn Quốc gia, trên mỗi quy mô diện tích tiến hành khảo sát tính chất nước tương ứng.

– Vùng trồng Keo lai, BLĐ phèn nông tại xã Khánh Thuận, huyện U Minh (thuộc Công ty lâm nghiệp Thới Sơn) và BLĐ phèn sâu tại xã Trần Hợi, huyện Trần Văn Thời (Trạm thực nghiệm Kênh Đứng thuộc Trung tâm Nghiên cứu thực nghiệm Lâm nghiệp Tây Nam Bộ).

– Vùng trồng tràm, BLĐ phèn nông và BLĐ phèn sâu được chọn tại khu vực vùng đệm và vùng lõi Vườn Quốc gia U Minh Hạ.



Hình 1: Sơ đồ bố trí nghiên cứu

2.2 Thu, bảo quản và phân tích mẫu

Mẫu nước được thu thập trong các mương có độ rộng và sâu trong khoảng 3-4 m x 1,5-1,8 m. Mẫu được thu tại 3 vị trí và được lặp lại 3 lần tại khu vực trồng tràm và Keo lai tương ứng với thí nghiệm đã bố trí. Tổng số mẫu nước thu để phân tích là: 36 mẫu vùng trồng Keo lai và 36 mẫu vùng trồng tràm (2 biểu loại đất x 2 quy mô diện tích x 3 vị trí x 3 lần lặp lại).

– Ở khu vực trồng Keo lai, mẫu nước được thu tại 3 cấp tuổi: 1, 3 và 4 tương ứng; khu vực trồng tràm, mẫu nước được thu tại 3 cấp tuổi 3, 5 và 7 tuổi. Tại mỗi cấp tuổi tương ứng với vùng trồng Keo lai và trồng tràm, mẫu được thu ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại tại 3 vị trí khác nhau trong mương liếp.

Các chỉ tiêu được phân tích bao gồm: Đánh giá độ chua của nước theo nồng độ ion H^+ (pH), độ dẫn điện (EC), oxy hòa tan (DO), nhu cầu oxy hóa học (COD), nhu cầu oxy sinh hóa (BOD_5), nồng độ amoni ($N-NH_4^+$), hydrosulfua (H_2S), sắt (Fe^{3+}) và nhôm (Al^{3+})

Mẫu nước được thu thập, bảo quản và phân tích theo các phương pháp đã được chuẩn hóa tại phòng phân tích bộ môn Khoa học Môi trường, Trường Đại học Cần Thơ (Bảng 1).

Các số liệu sẽ được phân tích, đánh giá và so sánh bằng phần mềm thống kê SPSS so sánh trung bình ANOVA và phép thử Duncan với sự khác biệt có ý nghĩa được tính khi $p \leq 0,05$.

Bảng 1: Các phương pháp phân tích các chỉ tiêu trong nước

STT	Chỉ tiêu	Phương pháp xác định
1	pH	pH HM - 3IP - DKK TOA (Nhật)
2	EC	Máy EC Hi309
3	$N-NH_4^+$	Phương pháp Salicylate
4	Al^{3+}	3500 - Al B. Eriochrome Cyanine R Method
5	Fe^{3+}	Phương pháp Salicylate Thiocyanate
6	COD	Phương pháp Closed Reflux Method ($K_2Cr_2O_7$)
7	BOD_5	Phương pháp cặp mẫu song song
8	H_2S	Phương pháp Iodine
9	DO	Đo trực tiếp tại các điểm lấy mẫu bằng máy WQC- 22A

Các thông số hóa học nước trong mương cũng được đánh giá so với tiêu chuẩn về nước mặt của Bộ Tài nguyên và Môi trường (QCVN 08-MT:2015/BTNMT) cột A1 áp dụng cho mục đích bảo tồn động thực vật thủy sinh và các mục đích khác.

Bảng 2: Giá trị giới hạn của các thông số chất lượng nước mặt (QCVN 08-MT: 2015/BTNMT)

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị giới hạn
1	pH		6-8,5
2	Oxy hoà tan (DO)	mg/l	≥ 6
3	COD	mg/l	10
4	BOD ₅ (20°C)	mg/l	4
5	Amoni (NH ₄ ⁺) (tính theo N)	mg/l	0,3
6	Sắt (Fe)	mg/l	0,5

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Thông số pH

Kết quả nghiên cứu cho thấy giá trị pH nước giữa vùng Keo lai và tràm khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê. Trong đó, tại nhóm đất phèn nông khu vực tràm có pH cao hơn so với khu vực Keo lai, tại nhóm đất phèn sâu thì không có khác biệt này (Bảng 3).

Tại biểu loại đất phèn nông, pH nước khu vực trồng tràm diện tích < 10 ha và khu vực Keo lai đều thấp hơn giới hạn cho phép về tiêu chuẩn chất lượng nước mặt dùng cho bảo tồn động vật thủy sinh (pH: 6 –8,5 mg/l). Nguyên nhân là do khi lên liếp trồng Keo lai hay trồng tràm trên đất phèn nông, tầng phèn được đưa lên mặt liếp, oxy hóa và bị rửa trôi xuống các kênh mương làm cho pH nước trong mương giảm. Đối với khu vực rừng

tràm có diện tích lớn hơn 10 ha (vùng lõi khu bảo tồn), rừng được giữ ổn định và không có sự xáo trộn về đất nên ít dẫn tới hiện tượng oxy hóa tầng phèn. Ngược lại, ở biểu loại đất phèn sâu trên cả hai vùng tràm và Keo lai có giá trị pH nước cao hơn và nằm trong giới hạn cho phép về tiêu chuẩn chất lượng nước mặt dùng cho bảo tồn động vật thủy sinh. Như vậy, trên biểu loại đất phèn, đặc biệt là đất có tầng phèn cận gần mặt đất khi lên liếp cần áp dụng các biện pháp kỹ thuật nhằm hạn chế tối đa việc đem độc chất phèn lên mặt liếp sẽ giảm được tác động xấu đối với nước và động vật thủy sinh trong vùng.

3.2 Thông số EC

EC phản ánh mức độ hiện diện của các ion hòa tan trong nước, nếu nồng độ các ion hòa tan càng cao thì EC càng lớn (Lê Trinh, 1997). Kết quả phân tích cho thấy giá trị EC nước trong vùng nghiên cứu có sự khác biệt qua phân tích thống kê ở mức 5%. Tại khu vực rừng tràm tự nhiên có diện tích lớn hơn 10 ha không có sự xáo trộn các tầng đất, giá trị EC trên cả hai biểu loại đất phèn nông và phèn sâu không có sự khác biệt về mặt thống kê. Tuy nhiên, khi so sánh giữa 2 biểu loại đất cho thấy biểu loại đất phèn sâu cao hơn có ý nghĩa so với biểu loại đất phèn nông, khác biệt rõ ràng nhất là tại khu vực rừng trồng Keo lai (Bảng 3).

Theo Trần Thành Lập (1998), không chỉ có đất mặn mới có lượng muối trong đất cao mà trong đất phèn do sự tác động của các acid vào khoáng sét nồng độ muối trong đất có thể cao và gây độc cho cây. Tất cả các chất dinh dưỡng trong đất đều tồn tại dưới dạng các cation, anion dẫn điện nên dựa vào giá trị EC có thể dự đoán sự gia tăng nồng độ các ion trong dung dịch đất. Vì vậy, ở đất phèn nông lên liếp sẽ có điều kiện phóng thích muối vào cơ vào nước trong mương làm cho EC tăng cao.

Bảng 3: So sánh giá trị pH, EC nước giữa hai kiểu sử dụng đất rừng tràm và Keo lai

Nhóm đất	Diện tích	Khu vực	pH*	EC (mS/cm)*
Phèn nông	Diện tích > 10 ha	Tràm	6,7 c	1,2a
		Keo lai	2,9 a	3,3b
	Diện tích < 10 ha	Tràm	2,2 b	5,4c
		Keo lai	2,9 a	3,5b
Phèn sâu	Diện tích > 10 ha	Tràm	6,6 c	1,2a
		Keo lai	7,4 d	5,1c
	Diện tích < 10 ha	Tràm	6,8cd	5,1c
		Keo lai	7,3cd	4,6c

*Các ký tự khác nhau biểu hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê theo cột ở mức 5% qua phép thử Duncan

3.3 Thông số DO (Dissolved oxygen)

Oxy hòa tan trong nước sẽ tham gia vào quá trình trao đổi chất duy trì năng lượng cho quá trình phát triển, sinh sản, tái sản xuất cho các vi sinh vật

sống dưới nước. Hàm lượng oxy hòa tan trong nước giúp ta xác định chất lượng nước. Khi DO thấp có nghĩa nước có nhiều chất hữu cơ, nhu cầu oxy hóa tăng, nên tiêu thụ nhiều oxy trong nước. Khi nồng độ oxy hòa tan cao chứng tỏ nước có

hiều rong tảo tham gia vào quá trình quang hợp giải phóng oxy (Đặng Kim Chi, 1999).

Kết quả đo đạc DO nước vùng nghiên cứu cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Khi so sánh giữa hai khu vực rừng tràm và Keo lai ta thấy giá trị DO ở khu vực diện tích lớn hơn 10 ha (khu vực tràm tự nhiên) thấp hơn có ý nghĩa trên cả hai biểu loại đất phèn nông và phèn sâu. Ngược lại khu vực trồng Keo lai trên diện tích lớn hơn 10 ha có giá trị DO lớn nhất và tại các khu vực khác giá trị DO cũng cao và khác biệt có ý nghĩa thống kê (Bảng 4), điều này có thể được giải thích do tại khu vực trồng Keo lai điều kiện nước trong mương được trao đổi thông thoáng hơn, nhận được ánh sáng nhiều hơn tạo điều kiện thuận lợi cho sự quang hợp của rong tảo vì thế hàm lượng DO cao hơn. Tuy nhiên, so với quy chuẩn về chất

lượng nước mặt dùng cho bảo tồn động vật thủy sinh (DO ≥ 5 mg/l, QCVN 08-MT:2015/BTNMT) thì hàm lượng oxy hòa tan của khu vực nghiên cứu thuộc hai biểu loại đất phèn nông và phèn sâu đều thấp hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn quy định.

Mức độ oxy hòa tan trong nước tự nhiên và nước ô nhiễm phụ thuộc vào mức độ ô nhiễm chất hữu cơ và hoạt động của thế giới thủy sinh, các hoạt động hóa sinh, hóa học và vật lý của nước (Lương Đức Phẩm, 2007). Oxy là chất khí quan trọng nhất và cần thiết cho thủy sinh vật. Trong thủy vực nguồn cung cấp oxy là do sự quang hợp của các thực vật thủy sinh và sự khuếch tán từ không khí, nhưng quá trình làm mất oxy trong thủy vực là do sự phân hủy hợp chất hữu cơ sẽ ảnh hưởng đến đời sống của sinh vật thủy sinh.

Bảng 4: So sánh DO, COD, BOD₅ nước giữa hai kiểu sử dụng đất rừng tràm và Keo lai

Nhóm đất	Diện tích	Khu vực	DO (mg/l)*	COD (mg/l)*	BOD ₅ (mg/l)*
Phèn nông	Diện tích > 10 ha	Tràm	0,01a	187,28ab	24,41b
		Keo lai	1,53f	288,53b	40,53c
	Diện tích < 10 ha	Tràm	0,80d	100,08a	23,80ab
		Keo lai	1,27e	299,68b	39,67c
Phèn sâu	Diện tích > 10 ha	Tràm	0,19ab	191,32ab	23,59ab
		Keo lai	0,31b	234,70ab	31,33bc
	Diện tích < 10 ha	Tràm	0,56c	238,92ab	12,00a
		Keo lai	0,33b	181,59ab	22,60ab

*Các ký tự khác nhau biểu hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê theo cột ở mức 5% qua phép thử Duncan

3.4 Thông số COD (Chemical Oxygen Demand)

COD là hàm lượng oxy cần thiết để oxy hóa hết các hợp chất hóa học hữu cơ trong nước, chỉ số này được dùng rộng rãi để biểu thị hàm lượng chất hữu cơ có trong nước và mức độ ô nhiễm nước tự nhiên (Đặng Kim Chi, 1999).

Kết quả đo đạc COD trong vùng nghiên cứu cho thấy COD không biến động lớn. So với quy chuẩn về chất lượng nước mặt dùng cho bảo tồn động vật thủy sinh (COD = 15 mg/l, QCVN 08-MT:2015/BTNMT) thì hàm lượng COD của khu vực nghiên cứu đều cao hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn quy định (Bảng 4). Điều này cho phép kết luận cả hai vùng trồng Keo lai và trồng tràm đều bị nhiễm bản hữu cơ, chủ yếu là do lượng oxy cần thiết để phân hủy những vật rụng từ rừng. Đối với khu vực trồng Keo lai khi lên liếp nước trong mương sẽ được sạch và thông thoáng hơn so với vùng trồng tràm, như vậy oxy trong nước phải có nhiều, ngoài lượng oxy hóa học yêu cầu cần phải có để phân hủy các chất hóa học trong điều kiện nước bình thường, trong trường hợp này do có thêm các độc chất hóa học từ sự rửa trôi các độc chất hóa học của đất phèn được phóng thích nhiều

hơn khi lên liếp từ đó cũng làm cho nhu cầu COD cao hơn nhiều so với bình thường.

3.5 Thông số BOD₅ (Biochemical Oxygen Demand)

Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD₅) là lượng oxy cần thiết để vi sinh vật tiêu thụ trong quá trình oxy hóa các chất hữu cơ trong nước. Chỉ số BOD₅ là thông số quan trọng để đánh giá mức độ ô nhiễm nước do các chất hữu cơ có thể được vi sinh vật phân hủy trong điều kiện hiếu khí. Nó chỉ ra lượng oxy mà vi khuẩn sẽ tiêu thụ trong phản ứng oxy hóa các chất hữu cơ trong nước ô nhiễm. BOD₅ càng cao chứng tỏ nhu cầu phân hủy sinh học ô nhiễm trong nước càng lớn (Đặng Kim Chi, 1999).

Kết quả đo đạc cho thấy BOD₅ của khu vực Keo lai và tràm khác nhau và có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, trong đó khu vực rừng Keo lai luôn có xu hướng cao hơn khu vực rừng tràm. Tại biểu loại đất phèn nông, BOD₅ khu vực rừng tràm thấp hơn khu vực rừng Keo lai và khác biệt có ý nghĩa thống kê, tuy nhiên trên biểu loại đất phèn sâu thì sự khác biệt này là không rõ (Bảng 4). So với quy chuẩn về chất lượng nước mặt dùng cho bảo tồn động vật thủy sinh (BOD = 6mg/l, QCVN 08-MT:2015/BTNMT) thì thông số BOD₅ của khu vực

nghiên cứu vượt cao hơn quy chuẩn. Điều này cho thấy nước trong vùng nghiên cứu đều bị ô nhiễm hữu cơ, trong đó khu vực đất phèn nông có xu hướng cao hơn khu vực đất phèn sâu.

3.6 Thông số Fe

Hàm lượng sắt trong nước cao ảnh hưởng đến sự phát triển của thủy sinh vật, nhất là đối với thực vật thủy sinh. Sắt bị oxy hóa thành rỉ sắt bám vào rễ cây làm giảm khả năng hô hấp và hấp thu dinh dưỡng trong cây, làm cho cây bị ngộ độc sắt, giảm khả năng tăng trưởng đồng thời ức chế sự trao đổi chất trong cây, cây bị ngộ độc sắt thường có rễ màu nâu đỏ (Lê Văn Khoa và *ctv.*, 2007).

Chỉ số Fe trong nước ở vùng nghiên cứu khác biệt không có ý nghĩa thống kê, ngoại trừ khu vực rừng tràm trên biểu loại đất phèn nông với diện tích

< 10 ha cao hơn có ý nghĩa so với các khu vực còn lại (Bảng 5). So với quy chuẩn về tiêu chuẩn chất lượng nước mặt dùng cho bảo tồn động vật thủy sinh (Fe = 1mg/l, QCVN 08-MT:2015/BTNMT) cho thấy hàm lượng Fe của nước trong rừng vùng nghiên cứu đều cao hơn giới hạn cho phép, ngoại trừ vùng trồng Keo lai tại biểu loại đất phèn sâu chỉ số Fe thời điểm nghiên cứu thuộc khoảng giới hạn cho phép (Bảng 5).

Kết quả nghiên cứu phù hợp với nhận định của Đào Xuân Học và Hoàng Thái Đại (2005), khi pH vượt quá 4,5 thì Fe(OH)₂ có hiện tượng trầm lắng trong dung dịch và tan nhiều trong điều kiện pH ≤ 3,5 và khi trời nắng nóng thì sự kết tủa này cao hơn. Trong vùng nghiên cứu, trên biểu loại đất phèn nông, pH nước rất thấp chính vì thế hàm lượng Fe cao.

Bảng 5: So sánh Fe, Al nước giữa hai kiểu sử dụng đất rừng tràm và Keo lai

Nhóm đất	Diện tích	Khu vực	Fe (mg/l)*	Al (mg/l)*
Phèn nông	Diện tích > 10 ha	Tràm	5,75a	0,01a
		Keo lai	34,76a	13,67b
	Diện tích < 10 ha	Tràm	422,44b	0,01a
		Keo lai	40,29a	0,88a
Phèn sâu	Diện tích > 10 ha	Tràm	6,49a	0,24a
		Keo lai	0,90a	3,37a
	Diện tích < 10 ha	Tràm	1,40a	0,01a
		Keo lai	0,56a	0,18a

*Các ký tự khác nhau biểu hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê theo cột ở mức 5% qua phép thử Duncan

3.7 Thông số Al

Kết quả khảo sát Al trong vùng nghiên cứu cho thấy thông số Al của vùng Keo lai và vùng tràm hầu hết không có sự khác biệt qua phân tích thống kê, ngoại trừ khu vực rừng Keo lai trên biểu loại đất phèn nông có khác biệt lớn hơn. Nhìn chung, các khu vực trồng Keo lai đều là các khu vực lên liếp, chính vì thế quá trình oxy hóa diễn ra dễ dàng làm cho hàm lượng Al cao hơn các khu vực (Bảng 5).

Nhôm là độc tố cho cây trồng và thường xảy ra ở những khu vực có đất mới khai thác (Trần Kim Tính, 2003). Vào những tháng mùa khô, khi nước

rút, đất bắt đầu bị oxy hóa, pH giảm thấp, các độc tố đã hình thành nước mưa góp phần thâm thấu và phóng thích độc chất các vật liệu sinh phèn ra kênh rạch, có thể làm cho hàm lượng Al³⁺ trong nước tăng lên.

3.8 Thông số N-NH₄⁺(mg/l)

Kết quả phân tích thống kê N-NH₄⁺ có sự khác biệt có ý nghĩa giữa vùng trồng Keo lai và vùng trồng tràm trên cả hai biểu loại đất phèn nông và phèn sâu. Nhìn chung giá trị N-NH₄⁺ của vùng Keo lai luôn cao hơn rừng tràm (Bảng 6).

Bảng 6: So sánh N-NH₄⁺, H₂S nước giữa hai kiểu sử dụng đất rừng tràm và Keo lai

Nhóm đất	Diện tích	Khu vực	N-NH ₄ ⁺ (mg/l)*	H ₂ S (mg/l)*
Phèn nông	Diện tích > 10 ha	Tràm	1,75b	0,20b
		Keo lai	5,24c	0,01a
	Diện tích < 10 ha	Tràm	1,39ab	0,20b
		Keo lai	5,83c	0,00a
Phèn sâu	Diện tích > 10 ha	Tràm	1,49ab	0,00a
		Keo lai	1,21ab	0,03a
	Diện tích < 10 ha	Tràm	0,17a	0,03a
		Keo lai	2,18b	0,01a

*Các ký tự khác nhau biểu hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê theo cột ở mức 5%

Trong điều kiện của vùng nghiên cứu, do các nương liếp trồng Keo lai vào các tháng mùa khô mực nước hạ thấp, cùng với quá trình oxy hóa vật chất hữu cơ diễn ra làm cho môi trường nghèo oxy. Đây là điều kiện thuận lợi cho sự tồn tại dạng amôn làm cho hàm lượng $N-NH_4^+$ tăng cao. Nhìn chung, kết quả cho thấy rằng thông số $N-NH_4^+$ trong khu vực nghiên cứu đều cao hơn giới hạn cho phép về tiêu chuẩn chất lượng nước mặt dùng cho bảo tồn động vật thủy sinh ($N-NH_4^+ = 0,3 \text{ mg/l}$, QCVN 08-MT:2015/BTNMT).

3.9 Thông số H_2S

Kết quả nghiên cứu cho thấy nồng độ H_2S khu vực nghiên cứu có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa khu vực rừng tràm trên biểu loại đất phèn nông so với các khu vực khác (Bảng 6), điều này có thể được giải thích rằng, tại khu vực tràm hàm lượng hữu cơ từ lá cây nhiều, mà theo Đặng Kim Chi (1999) H_2S trong nước được tạo thành từ ion SO_4^{2-} dưới tác dụng của vi khuẩn, các vi khuẩn này sử dụng sulfure trong xác thực vật thối rửa trong đất để làm nguồn thức ăn chính vì thế nồng độ H_2S khu vực này nhiều. Ngoài ra, trong môi trường yếm khí, SO_4^{2-} có trong vật liệu sinh phèn khi đi vào thủy vực bị khử thành H_2S .

H_2S là một chất cực độc đối với động vật thủy sinh, ở nồng độ $0,8 \text{ mg/l}$ ($t = 25 - 30^\circ\text{C}$, $\text{pH} = 6,8$) gây chết cá 50% sau 3 giờ (Lê Văn Cát, 1999). Như vậy, qua kết quả phân tích cho thấy, chỉ số H_2S trong khu vực nghiên cứu nhỏ hơn so với nồng độ gây độc cho động vật thủy sinh.

4 KẾT LUẬN

Tại khu vực phèn nông, giá trị pH rất thấp ($\text{pH} < 3$) nên nước bị chua nhiều, ngược lại tại biểu loại đất phèn sâu, giá trị pH nước vùng tràm và Keo lai nằm trong giới hạn cho phép về tiêu chuẩn chất lượng nước mặt dùng cho bảo tồn động vật thủy sinh.

Giá trị EC trên biểu loại đất phèn sâu cao hơn và khác biệt có ý nghĩa so với biểu loại đất phèn nông, đặc biệt là tại khu vực rừng trồng Keo lai, tuy nhiên giá trị EC trong nước chưa gây ảnh hưởng đối với môi trường.

Giá trị DO trong nước của vùng nghiên cứu đều thấp hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn quy định, đặc biệt là khu vực rừng tràm tự nhiên. Ngược lại, COD và BOD_5 đều cao hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn quy định và COD vùng Keo lai có xu hướng cao hơn tràm. Điều này cho phép kết luận cả hai vùng trồng Keo lai và trồng tràm đều bị nhiễm bẩn hữu cơ.

Hàm lượng Fe, Al của nước trong nương vùng nghiên cứu gần như không khác biệt giữa vùng Keo lai và vùng tràm. Hàm lượng Fe vùng nghiên cứu đều cao hơn giới hạn cho phép ngoại trừ vùng Keo lai trên biểu loại đất phèn sâu. Hàm lượng Al khu vực trồng Keo lai cao hơn các khu vực khác. Hàm lượng độc chất H_2S trong khu vực nghiên cứu nhỏ hơn so với nồng độ gây độc cho động vật thủy sinh. Tuy nhiên, nồng độ $N-NH_4^+$ thì cao hơn giới hạn cho phép. Nhìn chung, giá trị $N-NH_4^+$ của vùng Keo lai luôn cao hơn rừng tràm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015. QCVN 08-MT:2015/BTNMT. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt.
- Đào Xuân Học và Hoàng Thái Đại, 2005. Sử dụng và cải tạo đất phèn, đất mặn. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Đặng Kim Chi, 2001. Hóa học môi trường. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
- IUSS Working Group WRB. 2006. World reference base for soil resources 2006. World Soil Resources Reports No. 103. FAO, Rome. ISBN 92-5-105511-4.
- Lê Trình, 1997. Quan trắc và kiểm soát ô nhiễm môi trường nước. Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, Hà Nội, trang 52 – 68.
- Lê Văn Cát, 1999. Cơ sở hóa học và kỹ thuật xử lý nước. Nhà xuất bản Thanh Niên.
- Lê Văn Khoa, Nguyễn Xuân Quýnh và Nguyễn Quốc Việt, 2007. Chỉ thị sinh học môi trường. Nhà xuất bản Giáo Dục.
- Lương Đức Phẩm, 2007. Công nghệ xử lý nước thải bằng biện pháp sinh học. Nhà xuất bản Giáo dục.
- Nguyễn Hữu Thịnh, 2008. Nghiên cứu tác động của việc lên liếp đến chất lượng đất, nước và sự tăng trưởng giai đoạn đầu của rừng tràm (*Melaleuca cajuputi*) ở tiểu khu 307, lâm ngư trường U Minh I, tỉnh Cà Mau. Luận văn tốt nghiệp cao học. Ngành Khoa học môi trường. Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Việt Trung, 2015. Đánh giá ảnh hưởng của việc trồng Keo lai đến tính chất đất và thảm thực vật dưới tán rừng U Minh Hạ, Cà Mau. Luận văn tốt nghiệp cao học ngành Quản lý Đất đai. Trường Đại học Cần Thơ.
- Phạm Thành Hiếu, 2015. Bảo tồn đa dạng sinh học: Độc đáo Vườn Quốc gia U Minh Hạ. Tổng cục môi trường, Cục Bảo tồn Đa dạng sinh học.
- Trần Kim Tính, 2003. Giáo trình Thổ nhưỡng. Trường Đại học Cần Thơ.
- Trần Thành Lập, 1998. Bài giảng Nông hóa, phần 2. Khoa Nông nghiệp-Trường Đại học Cần Thơ.
- Võ Thị Gương, 2009. Bảo tồn rừng tràm và đất than bùn vùng U Minh Hạ - Cà Mau, Nhà xuất bản Nông Nghiệp.