KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC TẠI VƯỜN QUỐC GIA TRÀM CHIM, TỈNH ĐỒNG THÁP

Nguyễn Thanh Giao[1], Trương Hoàng Đan[1], Huỳnh Thị Hồng Nhiên[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành nhằm đánh giá hiện trạng chất lượng môi trường nước trên các sinh cảnh tại Vườn Quốc gia Tràm Chim, huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp thông qua các chỉ tiêu độ ngập sâu, nhiệt độ, pH, EC, độ đục, DO, COD, N-NH_4^+, P-PO_4^{3-} trong nước tại 10 sinh cảnh vào mùa mưa (tháng 8/2018) và mùa khô (tháng 4/2019). Kết quả phân tích cho thấy pH của nước ở mức trung tính, giá trị EC cao và trong vùng lõi thấp hơn ở các kênh ngoài vùng đệm. Độ đục vào mùa khô cao hơn mùa mưa nhưng độ ngập sâu thì ngược lại. Hàm lượng P-PO_4^{3-} thấp và nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT (cột A1), tuy nhiên hàm lượng N-NH_4^+, DO và COD đều không đạt qui chuẩn cho phép. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng môi trường nước ở các sinh cảnh tại VQG Tràm Chim có dấu hiệu ô nhiễm hữu cơ. Vì vậy cần có kế hoạch quản lý tốt chất lượng môi trường nước để duy trì đa dạng sinh học tại Vườn Quốc gia Tràm chim.

Từ khóa: *Môi trường nước, ô nhiễm hữu cơ, sinh cảnh, nhu cầu oxy hóa học, orthophosphate.*

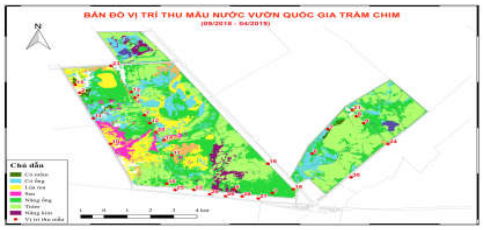
1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vườn Quốc gia Tràm Chim (VQG Tràm Chim) là khu vực tự nhiên lớn nhất còn sót lại của vùng Đồng Tháp Mười, hệ sinh thái đất ngập nước của sông Cửu Long với diện tích khoảng 7.588 ha. Đây là một trong những khu vực dễ tổn thương nhất ở đồng bằng sông Cửu Long do biến đổi khí hậu, những diễn biến ngày càng xấu của thời tiết đã và đang tác động ngày càng nặng nề lên khu vực này (Phan Văn Mạch và *ctv*, 2012). VQG Tràm Chim sở hữu hệ sinh thái đất ngập nước nên rất đa dạng về các quần xã thực vật và động vật sinh sống trên các yếu tố tự nhiên trầm tích, địa mạo và đất đai khác nhau. Bên cạnh đó, đây còn là nơi có đóng góp quan trọng trong vấn đề nghiên cứu khoa học và bảo tồn đa dạng sinh học. Đặc biệt là loài Sếu Đầu Đỏ (*Grus antigone*) hay còn gọi là sếu cổ trụi, đây là loài chim quý hiếm nằm trong danh sách loài được bảo vệ ở nhiều nước trên thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng. Tuy nhiên ở nước ta, nhiều VQG (trong đó có VQG Tràm Chim) và các khu bảo tồn đã và đang được xây dựng, nhưng phần lớn các khu vực này thường nằm xen kẽ với khu dân cư và chịu sức ép nặng nề từ bên ngoài (Võ Quý, 2009). Tại VQG Tràm Chim, sự phát triển kinh tế nông hộ cùng với sự gia tăng dân số đã góp phần đẩy mạnh hoạt động thâm canh trồng lúa và nuôi trồng thủy sản xung quanh khu vực VQG. Ngoài ra, sự phát sinh chất thải và nhu cầu sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, phân bón, hóa chất ngày càng tăng tiềm ẩn nguy cơ ảnh hưởng chất lượng nước và hệ sinh thái thủy vực tại VQG. Để bảo tồn và phát triển bền vững các hệ sinh thái trong VQG, cần quan tâm hơn nữa đến thực trạng và các giải pháp quản lý môi trường và bảo vệ môi trường. Chính vì vậy việc khảo sát môi trường nước tại các khu vực trong vùng lõi và vùng đệm của VQG là hết sức cần thiết nhằm đánh giá hiện trạng môi trường nước và là nguồn dữ liệu quan trọng cung cấp thông tin cho Ban quản lý VQG đưa ra giải pháp quản lý hiệu quả các sinh cảnh phục vụ công tác bảo tồn đa dạng sinh học.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thu và bảo quản mẫu nước

Các mẫu nước được thu vào 2 đợt (mùa mưa và mùa khô) tại các kiểu sinh cảnh ở vùng lõi (cỏ năng, cỏ ống, cỏ mồm, lúa ma, lung sen, rừng tràm và các kênh trong vùng lõi) và vùng đệm (ruộng lúa, ao cá và các kênh trong vùng đệm). Tại mỗi sinh cảnh được thu ở 3 vị trí (10 kiểu sinh cảnh x 3 điểm/sinh cảnh x 2 mùa), các vị trí thu mẫu được thể hiện trong hình 1.



Hình 1. Bản đồ vị trí thu mẫu nước tại VQG Tràm Chim

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

Phương pháp thu mẫu: Các mẫu nước được thu và bảo quản theo hướng dẫn của TCVN 6663-6:2018 (ISO 5667-6:2014) và TCVN 6663-3:2016 (ISO 5667-3:2012). Đối với các chỉ tiêu nhiệt độ, độ sâu ngập, pH, EC và DO sẽ được đo trực tiếp ngoài hiện trường. Các thông số như COD, N-NH_4^+, P-PO_4^{3-}, độ đục sẽ được thu trong chai nhựa và trữ ở 4°C và đem về phòng thí nghiệm phân tích.

2.2. Phương pháp phân tích mẫu nước

Chín thông số phân tích trong nghiên cứu bao gồm pH, độ dẫn điện (EC, mS/cm), oxy hòa tan (DO, mg/L), độ ngập sâu (H, m), nhu cầu oxy hóa học (COD, mg/L), amoni (N-NH_4^+, mg/L), Orthophosphate (P-PO_4^{3-}, mg/L). Các thông số chất lượng nước được phân tích theo hướng dẫn của các TCVN, QCVN và phương pháp phân tích tiêu chuẩn (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater) (APHA, 1998). Các phương pháp áp dụng phân tích được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Phương pháp phân tích mẫu nước

STT	Thông số	Đơn vị	Phương pháp phân tích
1	Nhiệt độ	°C	Đo ở hiện trường bằng thiết bị đo EC/TDS/Nhiệt độ AD332 ADWA (SMEWW 2550B:2012).
2	Độ ngập sâu	m	Đo trực tiếp tại hiện trường
3	pH		Đo trực tiếp tại hiện trường bằng máy đo pH Eutech Instrument pH6+ (TCVN 6492:2011)
4	EC	mS/cm	Đo trực tiếp tại hiện trường bằng máy đo EC Eutech Instrument pH6+ (SMEWW 2510B:2012)
5	Độ đục	NTU	Đo trực tiếp tại hiện trường bằng máy đo độ đục
6	DO	mg/L	Đo ở hiện trường bằng thiết bị đo DO Aqualytic AL200xi (TCVN 7325:2016, ISO 5814:2012)
7	COD	mg/L	Xác định nhu cầu oxy hóa học (COD) bằng phương pháp chuẩn độ (SMEWW 5220C:2012)
8	Amoni (N-NH_4^+)	mg/L	Chưng cất Amoni bằng máy Kjeldahl và chuẩn độ (SMEWW 4500-NH_3.B&F:2012)
9	Phosphate (P-PO_4^{3-})	mg/L	Xác định các anion hòa tan bằng phương pháp sắc kí lỏng ion – Phần 1: Xác định bromua, clorua, florua, nitrat, nitrit, phosphat và sunphat hòa tan (SMEWW 4500-P-E:2012)

2.3. Xử lý số liệu

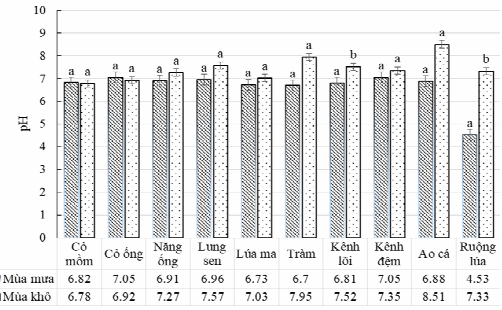
Các số liệu sau khi đo đạc và phân tích được tổng hợp và xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2010. So sánh kết quả phân tích mẫu nước với QCVN 08-MT:2015/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt để đánh giá chất lượng nước. Sự khác biệt giữa hai mùa được kiểm định bằng cách sử dụng phân tích One-way ANOVA. Phân tích này được thực hiện bởi phần mềm IBM SPSS statistics for Windows, Version 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Giá trị pH

Qua hình 2 cho thấy giá trị pH tại sinh cảnh (trừ cỏ mồm và cỏ ống) vào mùa khô (6,78 – 8,51) cao hơn mùa mưa (4,53 – 7,05), tại sinh cảnh kênh trong vùng lõi và ruộng lúa có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê giữa hai mùa ($p<0,05$). Giá trị pH cao nhất vào mùa khô tại sinh cảnh ao cá (8,51) và thấp nhất vào mùa mưa tại sinh cảnh ruộng lúa (4,53). Sự khác biệt này có thể là do tác động của nước mưa đến sự phóng thích độ chua và các độc tố được hình thành bởi sự oxi hóa của đất vào mùa khô dẫn đến nồng độ pH giảm thấp vào mùa mưa. Đồng thời sự phân hủy của rơm rạ tại sinh cảnh ruộng lúa vào mùa mưa cũng dẫn đến suy giảm giá trị pH tại đây và nhỏ

hơn giới hạn dưới của QCVN 08-MT:2015/BTNMT (cột A1, A2); trong khi đó tại các sinh cảnh còn lại các giá trị pH đều đạt qui chuẩn cho phép và nằm ở mức trung tính (6,5-8,5). So với thời điểm những năm nắng hạn nước lũ về ít, chất lượng nước tại VQG bị nhiễm phèn khá nhiều. Một nghiên cứu của Duong Van Ni et al. (2006) đã cho thấy nước tại VQG Tràm Chim đã bị nhiễm phèn khi giá trị pH dao động từ 2,76 - 9,2 và trung bình là 5,9 (pH<7). So với Khu bảo tồn (KBT) loài và sinh cảnh Phú Mỹ cho thấy pH tại VQG Tràm Chim có xu hướng cao, ít bị phèn hơn (Lê Hồng Thía, 2007). Nhìn chung, giá trị pH ở 2 mùa trong nghiên cứu hiện tại khá cao do tác động của lũ dâng cao đã pha loãng nước làm giá trị pH tăng cao.

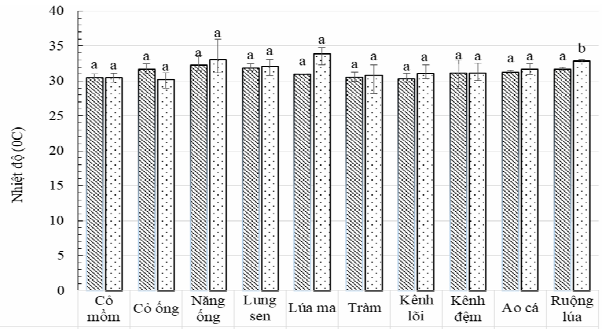


	Cỏ mồm	Cỏ ống	Năng ống	Lung sen	Lúa ma	Tràm	Kênh lõi	Kênh đệm	Ao cá	Ruộng lúa
Mùa mưa	6.82	7.05	6.91	6.96	6.73	6.7	6.81	7.05	6.88	4.53
Mùa khô	6.78	6.92	7.27	7.57	7.03	7.95	7.52	7.35	8.51	7.33

Hình 2. Biểu đồ pH trung bình ở các sinh cảnh giữa 2 mùa

3.2. Nhiệt độ

Kết quả quan trắc nhiệt độ tại các sinh cảnh vào 2 mùa ở khu vực bên trong vùng lõi và vùng đệm tương đối ổn định với nhiệt độ trung bình khá cao, dao động từ 30,23°C - 33,9°C. Tại các sinh cảnh có nhiệt độ trung bình giữa 2 mùa khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p>0,05), ngoại trừ sinh cảnh ruộng lúa (Hình 3). Biến động nền nhiệt giữa các vị trí quan trắc trong biên độ nhỏ và vẫn đảm bảo khả năng phát triển của các loài thủy sinh vật trong nước (khoảng giá trị tốt nhất cho sự phát triển là 25°C - 32°C) (Boyd, 1990). Tuy nhiên, tại một số sinh cảnh lúa ma, ruộng lúa, lung sen vào mùa khô và sinh cảnh cỏ năng ở 2 mùa nhiệt độ có giá trị trung bình cao hơn 32°C nhưng sự chênh lệch này không quá lớn. So với kết quả quan trắc năm 2006 tại VQG với nhiệt độ dao động từ 22,7-39,6^{0}C (Dương Văn Ni, 2006) đã cho thấy sự biến động nền nhiệt khá lớn ở giai đoạn này đồng thời cũng cho thấy sự suy giảm nhiệt độ theo thời gian tại thời điểm nghiên cứu hiện tại có nhiệt độ cao nhất là 33,9°C (<39,6°C). Tuy nhiên, nhìn chung nhiệt độ tại đây vẫn còn ở mức khá cao.



	Cỏ mồm	Cỏ ống	Năng ống	Lung sen	Lúa ma	Tràm	Kênh lõi	Kênh đệm	Ao cá	Ruộng lúa
Mùa mưa	30.5	31.67	32.23	31.83	31	30.57	30.27	31.17	31.23	31.67
Mùa khô	30.43	30.23	33.03	32.07	33.9	30.77	31.03	31.13	31.67	32.83

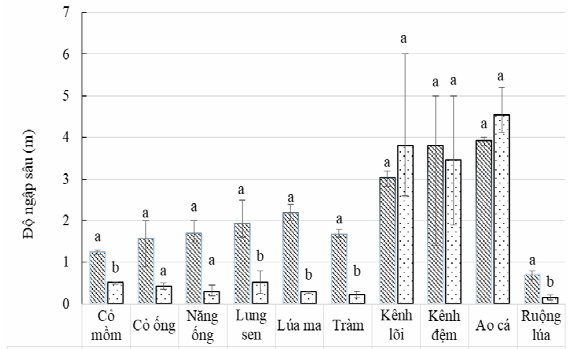
Hình 3. Biểu đồ nhiệt độ trung bình ở các sinh cảnh giữa 2 mùa

3.3. Độ ngập sâu

Độ ngập sâu tại các sinh cảnh cho thấy có sự chênh lệch khá lớn ở mùa mưa và mùa khô với khoảng dao động của 2 mùa lần lượt là 0,7 - 3,93 m và 0,16 - 4,55 m; trong đó cao nhất tại sinh cảnh ao cá và thấp nhất tại ruộng lúa (Hình 4). Tại hầu hết các sinh cảnh khu vực vùng lõi (trừ kênh lõi) đều có độ ngập vào mùa khô thấp hơn từ 2,5 - 7,5 lần so với mùa mưa do thời điểm mùa khô các cống trao đổi nước ở VQG đang đóng và không có mưa nên lưu lượng nước thấp đã dẫn đến độ ngập thấp. Trong đó độ sâu ngập trung bình tại các sinh cảnh cỏ mồm, lung sen, lúa ma và tràm có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05) giữa hai mùa. Sự khác biệt này chủ yếu là do ảnh hưởng của mực nước lũ năm 2018 đổ về khá nhiều cùng với lượng nước được giữ lại nhằm đảm bảo công tác phòng cháy chữa cháy rừng nên mặc dù thời điểm thu mẫu vào mùa khô nhưng mực nước tại các sinh cảnh vẫn còn và giảm nhiều so với mùa mưa. Riêng tại sinh cảnh kênh lõi lại có xu hướng ngược lại với độ sâu ngập tương đối lớn do ảnh hưởng bởi chế độ triều ở 2 thời điểm thu mẫu nhưng sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê (p>0,05). Theo nghiên cứu của Khả Thị Kiều Tiên (2018) tại vùng đất ngập nước Phú Mỹ ghi nhận độ ngập sâu tối đa khoảng 2,38 m; trong khi đó, tại Tràm Chim độ sâu có thể đạt đến 4,55 m.

Tại khu vực vùng đệm, nước được trao đổi tốt hơn nên tại kênh đệm có độ sâu mực nước trung bình khá cao và vào mùa mưa cao hơn mùa khô nhưng sự khác biệt này là không đáng kể (p>0,05). Đối với sinh cảnh ruộng lúa và ao cá nằm ở khu vực vùng đệm, mực nước dao động tùy thuộc vào thời vụ canh tác của người dân do đó mà tại 2 sinh cảnh này lần lượt có độ sâu thấp nhất và cao nhất ở cả 2 mùa

(Hình 4). Việc trữ nước trong các sinh cảnh quanh năm sẽ giảm nguy cơ cháy rừng nhưng sẽ ảnh hưởng đến sự phân hủy của các lớp thực bì tích lũy bên dưới thảm thực vật và chất lượng môi trường nước tại các sinh cảnh.

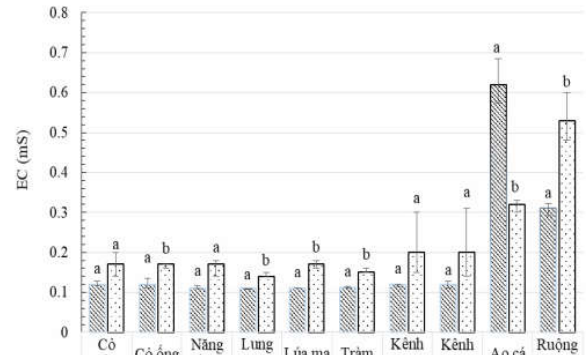


	Cỏ mồm	Cỏ ống	Năng ống	Lung sen	Lúa ma	Tràm	Kênh lõi	Kênh đệm	Ao cá	Ruộng lúa
Mùa mưa	1.25	1.57	1.69	1.93	2.2	1.68	3.04	3.8	3.93	0.7
Mùa khô	0.51	0.43	0.3	0.52	0.29	0.23	3.8	3.47	4.54	0.16

Hình 4. Biểu đồ độ sâu ngập trung bình ở các sinh cảnh giữa 2 mùa

3.4. Độ dẫn điện

Qua hình 5 cho thấy độ dẫn điện trong nước tại các sinh cảnh vào mùa khô cao hơn mùa mưa (trừ ao cá) với khoảng dao động từ 0,11 - 0,62 mS/cm và tại hầu hết các sinh cảnh (trừ năng ống, kênh lõi và kênh đệm) đều khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai mùa ($p<0,05$). Giá trị EC cao có thể là do sự hiện diện của các muối sắt, nhôm, mangan ở trong điều kiện đất phèn (Đặng Kim Chi, 1998). Vào mùa khô với nhiệt độ cao và độ ngập sâu thấp là điều kiện thuận lợi để diễn ra quá trình oxy hóa các vật chất hữu cơ cùng với hiện tượng xì phèn đã làm ảnh hưởng đến EC trong nước. Đồng thời vào mùa mưa có thể nồng độ các ion trong nước đã bị pha loãng ở các kênh xung quanh dẫn đến giá trị EC thấp (Lê Văn Cát, 1999). Mặt khác, EC trong nước tại khu vực vùng đệm cũng tương đối cao hơn so với khu vực vùng lõi, đặc biệt là tại sinh cảnh ao cá và ruộng lúa có giá trị EC khá cao và có khác biệt ý nghĩa thống kê ($p<0,05$). Sự khác biệt này chủ yếu xuất phát từ việc sử dụng các hóa chất nông nghiệp trong quá trình canh tác. Trong khi đó tại các kênh lõi và kênh đệm hầu như ít chịu tác động từ các quá trình này nên giá trị EC gần như tương đồng và khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$) qua 2 mùa. So với nghiên cứu của Duong Van Ni et al. (2006) với giá trị EC trung bình là 0,198 mS/cm và không có nhiều biến động lớn so với nghiên cứu hiện tại.

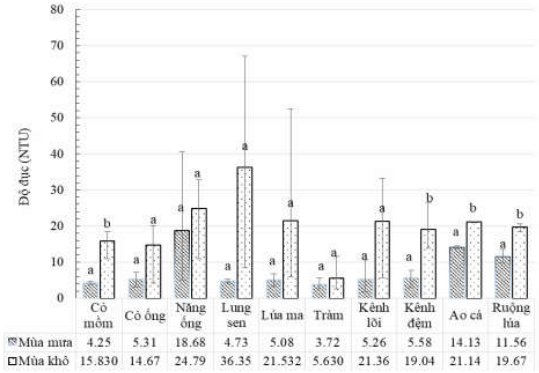


	Cỏ mồm	Cỏ ống	Năng ống	Lung sen	Lúa ma	Tràm	Kênh lõi	Kênh đệm	Ao cá	Ruộng lúa
Mùa mưa	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.62	0.31
Mùa khô	0.17	0.17	0.17	0.14	0.17	0.15	0.2	0.2	0.32	0.53

Hình 5. Biểu đồ độ dẫn điện trung bình ở các sinh cảnh giữa 2 mùa

3.5. Độ đục

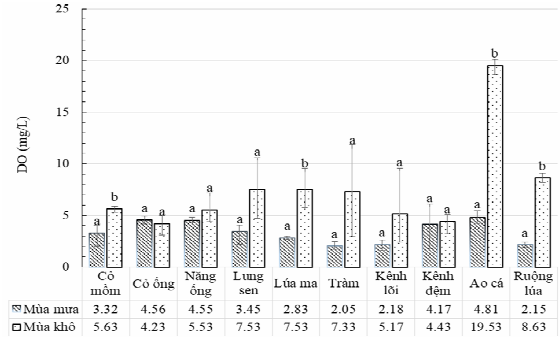
Kết quả quan trắc cho thấy giá trị độ đục tại các sinh cảnh vào mùa mưa thấp hơn mùa khô và chỉ khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$) tại các sinh cảnh ở khu vực vùng đệm và cỏ mồm (Hình 6). Đồng thời cũng có sự khác biệt lớn về độ đục giữa các sinh cảnh với giá trị trung bình ở mùa mưa dao động từ 3,72 - 18,68 NTU, cao nhất ở sinh cảnh năng ống và vào mùa khô dao động từ 5,63 - 24,79 NTU, cao nhất là sinh cảnh lung sen. Sinh cảnh tràm có giá trị độ đục thấp nhất ở 2 mùa. Độ đục cao trong nước có thể do sự hiện diện với hàm lượng lớn các chất rắn lơ lửng trong nước. Ngoài ra, các yếu tố về lưu lượng nước cũng như các yếu tố về thời tiết cũng góp phần tác động đến độ đục của nước. So với nghiên cứu của Duong Van Ni et al. (2006) với giá trị độ đục dao động từ 0,01 - 291 NTU và trung bình là 22,4 NTU đã cho thấy sự suy giảm về độ đục theo thời gian tại VQG Tràm Chim.



	Cỏ mồm	Cỏ ống	Năng ống	Lung sen	Lúa ma	Tràm	Kênh lõi	Kênh đệm	Ao cá	Ruộng lúa
Mùa mưa	4.25	5.31	18.68	4.73	5.08	3.72	5.26	5.58	14.13	11.56
Mùa khô	15.830	14.67	24.79	36.35	21.532	5.630	21.36	19.04	21.14	19.67

Hình 6. Biểu đồ độ đục trung bình ở các sinh cảnh giữa 2 mùa

3.6. Hàm lượng oxy hòa tan trong nước (DO)

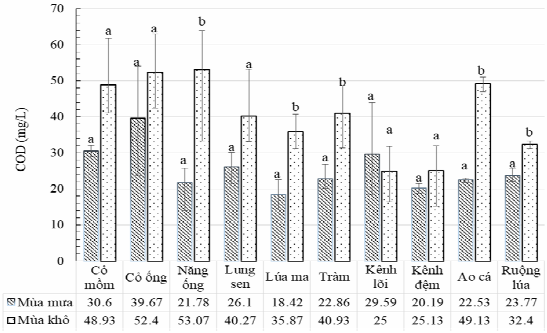


Hình 7. Biểu đồ giá trị DO trung bình ở các sinh cảnh giữa 2 mùa

Hàm lượng DO trung bình tại các sinh cảnh vào mùa khô cao hơn mùa mưa với khoảng dao động từ 2,05 - 19,53 mg/L và khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai mùa ($p>0,05$) tại các sinh cảnh cỏ mồm, lúa ma, ao cá và ruộng lúa (Hình 7). Tại sinh cảnh ao cá có hàm lượng DO cao nhất ở cả 2 mùa, đặc biệt là sự tăng cao vào mùa khô đã chứng tỏ vai trò của các loài thủy sinh vật (cá) trong vấn đề làm sạch nguồn nước cũng như lợi ích của việc vệ sinh ao nuôi. Kết quả phân tích DO cho thấy chất lượng nước tại tất cả các sinh cảnh vào mùa mưa chỉ phù hợp dùng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi hoặc giao thông thủy và các mục đích khác với yêu cầu nước chất lượng thấp khi hàm lượng DO đều thấp hơn giá trị giới hạn của QCVN 08-MT:2015/BTNMT (cột A1, A2). Trong khi đó vào mùa khô thì hàm lượng DO tại một vài sinh cảnh đạt cột A1 (≥ 6 mg/L), hầu hết đều đạt cột A2 (≥ 5 mg/L), ngoại trừ sinh cảnh cỏ ống và kênh đệm chỉ đạt cột B1 với hàm lượng DO ≥ 4 mg/L (Hình 7). Hàm lượng DO thấp vào mùa mưa đã đặt ra nhiều mối nguy cơ ô nhiễm nguồn nước tại các sinh cảnh nơi đây. Theo nghiên cứu trước đây của Duong Van Ni et al. (2006) cho thấy hàm lượng DO trung bình khoảng 6,4 mg/L, dao động từ 0,13 – 31,2 mg/L; cao hơn nghiên cứu hiện tại. Ảnh hưởng bởi chế độ ngập nước đã tác động đến quá trình phân hủy các chất hữu cơ từ các lớp thực bì tích lũy, sự xáo trộn của thủy vực và sự hiện diện của các loài thủy sinh thực vật có thể được xem là nguyên nhân dẫn đến sự khác biệt về hàm lượng DO theo thời gian.

3.7. Nhu cầu oxy hóa học (COD)

Hình 8 cho thấy hàm lượng COD tại các sinh cảnh khá cao và dao động từ 18,42 - 53,07 mg/L. Hàm lượng COD trung bình tại các sinh cảnh vào mùa khô đều cao hơn mùa mưa đặc biệt là tại các sinh cảnh cỏ năng, lúa ma, tràm, ao cá và ruộng lúa. Phân tích ANOVA cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$) giữa hai mùa tại các sinh cảnh này; trong khi đó khác biệt tại các sinh cảnh còn lại là không đáng kể ($p>0,05$). Sự khác biệt này có thể do thời gian đầu mùa khô các cống tại VQG chứa hàm lượng chất hữu cơ tồn lưu đang bị phân hủy dẫn đến hàm lượng COD trung bình của mùa khô khá cao. Tuy nhiên, khi bắt đầu có mưa các vật liệu sinh phèn trên mặt đất sẽ cuốn theo các dòng chảy tràn, điều này đã làm cho pH nước giảm và làm kết tủa các chất lơ lửng trong nước nên hàm lượng COD giảm vào mùa mưa. So sánh với QCVN 08-MT:2015/BTNMT thì hàm lượng COD tại tất cả các điểm quan trắc đều vượt giới hạn so với cột A2 (15 mg/L), đặc biệt là vào mùa khô tại hầu hết các sinh cảnh (trừ hai vị trí kênh lõi và kênh đệm) vượt giới hạn so với cột B1 (30 mg/L). Nghiên cứu trước đây của Lê Bão Duy (2010) tại VQG Tràm Chim cũng cho thấy hàm lượng COD có xu hướng giảm vào cuối mùa mưa và vượt quy chuẩn từ 1,2 lần (mùa mưa: 13,2- 23,5 mg/L). Qua đó cho thấy chất lượng nước tại đây được đánh giá là ô nhiễm hữu cơ vì hàm lượng COD trong nước > 30 mg/L (Lê Văn Cát và *ctv.*, 2006) và chỉ phù hợp dùng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi hoặc giao thông thủy và các mục đích khác với yêu cầu nước chất lượng thấp (QCVN 08-MT:2015/BTNMT).

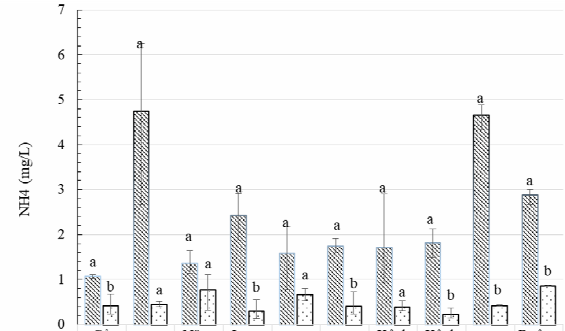


Hình 8. Biểu đồ nồng độ COD trung bình ở các sinh cảnh giữa 2 mùa

3.8. Hàm lượng amoni (N-NH_4^+)

Qua kết quả phân tích cho thấy hàm lượng N-NH_4^+ tại các sinh cảnh qua 2 mùa tương đối cao và có nhiều biến động với khoảng dao động từ 0,3 - 4,75 m/L (Hình 9). Vào mùa mưa hàm lượng này đều cao hơn so với mùa khô tại tất cả các sinh cảnh do mưa và lũ cuốn trôi các chất giàu đạm vào trong nước. Bên cạnh đó, nghiên cứu trước đây tại Tràm Chim cũng cho thấy N-NH_4^+ có xu hướng tăng từ đầu mùa

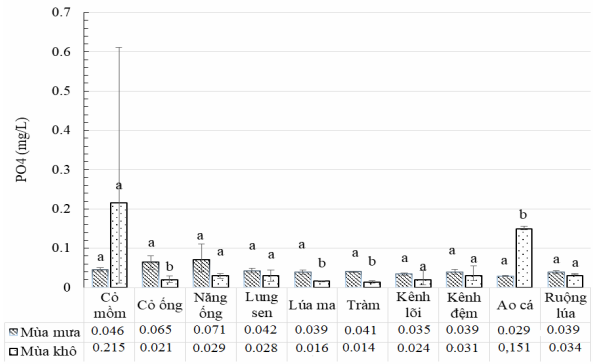
mưa đến cuối mùa mưa (0,1 – 0,25 mg/L) (Lê Bão Duy, 2010). Tuy nhiên sự khác biệt giữa hai mùa này chỉ có ý nghĩa thống kê tại các sinh cảnh cỏ mồm, lung sen, tràm, kênh đệm, ao cá và ruộng lúa ($p<0,05$). Tất cả các sinh cảnh đều có hàm lượng N-NH_4^+ vượt giới hạn quy định của QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột A1 và A2 và vào mùa mưa vượt cả giới hạn của cột B1, B2 (0,9 mg/L) chứng tỏ nước mới bị ô nhiễm. Tại khu vực vùng đệm dưới tác động của việc sử dụng phân bón, thuốc trừ sâu, hóa chất ao nuôi vào mùa mưa đã dẫn đến hàm lượng amoni tại sinh cảnh ao cá và ruộng lúa cao hơn so với các sinh cảnh trong khu vực vùng lõi (trừ cỏ ống). Mặc dù, N-NH_4^+ ít gây độc nhưng sự hiện diện với hàm lượng cao N-NH_4^+ trong nước có thể dẫn đến hiện tượng phú dưỡng hóa ảnh hưởng đến chất lượng nước, quá trình làm sạch nguồn nước.



Hình 9. Biểu đồ giá trị amoni trung bình ở các sinh cảnh giữa 2 mùa

3.9. Orthohosphate (P-PO_4^{3-})

Kết quả nghiên cứu cho thấy hàm lượng P-PO_4^{3-} tại các vị trí quan trắc dao động trong khoảng từ 0,014 - 0,215 mg/L với hàm lượng thấp nhất và cao nhất lần lượt tại sinh cảnh cỏ mồm và tràm vào mùa khô (Hình 10). Vào mùa khô hàm lượng này tại hầu hết các sinh cảnh (trừ cỏ mồm và ao cá) đều thấp hơn mùa mưa do sự rửa trôi các hợp chất giàu photpho vào nguồn nước khi mưa về. Tuy nhiên tại sinh cảnh cỏ mồm có xu hướng đi ngược lại nhưng sự khác biệt này là không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$). Trong khi đó tại các sinh cảnh cỏ ống, lúa ma, tràm và ao cá lại khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$). Đặc biệt tại sinh cảnh ao cá hàm lượng P-PO_4^{3-} vào mùa khô cao hơn đáng kể so với mùa mưa có thể do tác động các hoạt động chăn nuôi. Hàm lượng P-PO_4^{3-} trong nước tại hầu hết các sinh cảnh qua 2 mùa đều nằm trong giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT - cột A1 (0,1 mg/L), ngoại trừ sinh cảnh ao cá và cỏ mồm vào mùa khô lần lượt chỉ đạt giới hạn cột A2 và B1 của quy chuẩn (Hình 10). Nghiên cứu trước đây của Lê Bão Duy (2010) cũng báo cáo rằng hàm lượng P-PO_4^{3-} vào mùa mưa nằm trong giới hạn cho phép của quy chuẩn. Mặc dù hàm lượng P-PO_4^{3-} tại hầu hết các sinh cảnh chưa đạt ở mức báo động nhưng với hàm lượng cao và vượt quy chuẩn tại một số sinh cảnh vào mùa khô đã đặt ra nhiều mối quan tâm do phú dưỡng hóa tại đây.



Hình 10. Biểu đồ giá trị P-PO_4^{3-} trung bình tại các sinh cảnh giữa 2 mùa

3.10. Đề xuất giải pháp quản lý chất lượng nước tại các sinh cảnh thuộc VQG Tràm Chim

Tại các khu vực nghiên cứu có nồng độ COD rất cao cho thấy nguồn nước đã bị ô nhiễm hữu cơ nên cần phải lưu thông dòng nước, tiến hành thu gom, xử lý lớp thực bì tại các khu vực trồng tràm sen khi lá rụng nhiều và có nhiều thực vật chết. Bên cạnh đó, những áp lực của cộng đồng dân cư sống xung quanh VQG lên bảo vệ môi trường nước bên trong VQG là vấn đề cần phải quan tâm. Tuy nhiên, những chế độ bảo vệ nghiêm ngặt có thể gây ra nhiều xung đột. Do đó, chính quyền địa phương có thể đẩy mạnh công tác tuyên truyền nâng cao nhận thức, trách nhiệm của người dân về bảo vệ nguồn nước, bảo vệ môi trường trong khu vực VQG. Nghiên cứu, ứng dụng các mô hình sản xuất tiên tiến, thân thiện với môi trường trong sản xuất nông nghiệp khu vực xung quanh VQG Tràm Chim; chuyển giao công nghệ mới và áp dụng vào thực tiễn sản xuất; hướng dẫn các vùng sản xuất nông nghiệp trên địa bàn VQG triển khai việc áp dụng Chương trình sản xuất sạch hơn nhằm giảm thiểu các nguồn chất thải gây ô nhiễm môi trường, đặc biệt là môi trường nước.

Ngoài ra, cần đẩy mạnh công tác quan trắc và dự báo chất lượng nguồn nước bằng cách tiến hành quan trắc định kỳ chất lượng nước tại VQG và tại các sinh cảnh từ đó lập báo cáo về hiện trạng chất lượng nước, dự đoán được xu hướng ô nhiễm và tiến hành đưa ra những biện pháp nhằm hạn chế những tác nhân gây ô nhiễm môi trường nước.

4. KẾT LUẬN

Đối với mẫu nước tại các sinh cảnh cho thấy nguồn nước khu vực VQG Tràm Chim bị ô nhiễm hữu cơ. Hầu hết các sinh cảnh có pH nằm trong khoảng 6,5-8,5 ở mức trung tính (trừ sinh cảnh ruộng lúa). Ngoại trừ hàm lượng DO trong nước thấp hơn và $P\text{-}PO_4^{3-}$ vẫn nằm trong quy chuẩn, còn lại hàm lượng COD và NH_4^+ trong nước tại các sinh cảnh đều vượt quá giới hạn cho phép của QCVN 08-MT:2015/BTNMT cột A1. Các chỉ tiêu về độ ngập sâu, nhiệt độ, độ đục, EC tại các sinh cảnh dao động tương đối ổn định, thích hợp cho đời sống thủy sinh vật. Vào mùa khô, hầu hết các chỉ tiêu đánh giá chất lượng nước đều cao hơn mùa mưa, tuy nhiên hàm lượng $N\text{-}NH_4^+$, $P\text{-}PO_4^{3-}$ lại thấp hơn. Điều này cho thấy vấn đề canh tác và sản xuất của người dân xung quanh ảnh hưởng đến chất lượng nước tại các sinh cảnh thông qua quá trình trao đổi nước trong thời gian mở cống vào mùa mưa. Cần tiếp tục quan trắc định kỳ diễn biến chất lượng nước để có thể kịp thời phát hiện các vấn đề phát sinh gây ảnh hưởng xấu đến chất lượng tài nguyên nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. APHA (1998). Standard Methods for the Examination Water and Wastewater. American Public Health Association, Waldorf, MD, USA.

2. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2015). QCVN 08-MT:2015/BTNMT. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt.

3. Boyd, C. E (1990). Water quality for ponds aquaculture. Birmingham Publishing Company. Birmingham, Alabama.

4. Duong Van Ni, Shulman, D., Thompson, J., Triet, T. and van Der Schans, M. (2006). Integrated water and fire management strategy for Tram Chim National Park, Viet Nam. Synthesis report to MWBP.

5. Đặng Kim Chi (1998). Hóa học môi trường. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội.

6. Khả Thị Kiều Tiên (2018). Đánh giá hiện trạng và xây dựng bản đồ chất lượng đất nước ở Khu bảo tồn loài – sinh cảnh Phú Mỹ tại xã Phú Mỹ, huyện Giang Thành, tỉnh Kiên Giang. Trường Đại học Cần Thơ.

7. Lê Bão Duy (2010). Đánh giá chất lượng nước mặt vùng đệm Vườn Quốc gia Tràm Chim, thuộc ấp Phú Lâm, xã Phú Thành B, huyện Tam Nông, tỉnh Đồng Tháp. Luận văn tốt nghiệp đại học Trường Đại học Cần Thơ. 54 trang.

8. Lê Hồng Thía (2007). Bảo tồn đồng cỏ Bàng *(Lepironia articulata)* bằng việc phát triển kinh tế - xã hội cho cộng đồng tại xã Phú Mỹ, huyện Kiên Lương, tỉnh Kiên Giang.

9. Lê Văn Cát (1999). Cơ sở hóa học và kỹ thuật xử lý nước. Nhà xuất bản Thanh Niên.

10. Lê Văn Cát et al. (2006). Xử lý nước thải giàu hợp chất nitơ và phốt pho. Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam. Bộ sách chuyên khảo Ứng dụng và Phát triển công nghệ cao. NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ. Hà Nội.

11. Phan Văn Mạch, Đỗ Thị Thu Hiền và Lê Xuân Tuấn (2012). Đa dạng sinh học, tác động và đề xuất biện pháp ứng phó với biến đổi khí hậu khu vực thị trấn Tràm Chim và lân cận huyện Tam Nông, Đồng Tháp. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội, trang 220-241.

12. Bộ Khoa học và Công nghệ (2011). Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 6492:2011 (ISO 10523:2008) về chất lượng nước – xác định pH.

13. Bộ Khoa học và Công nghệ (2014). Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 6663-6:2018 (ISO 5667-6:2014) về chất lượng nước – lấy mẫu – Phần 6: Hướng dẫn lấy mẫu nước sông và suối.

14. Bộ Khoa học và Công nghệ (2016). Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 6663-3:2016 (ISO 5667-3:2012) về chất lượng nước - lấy mẫu - Phần 6: Bảo quản và xử lý mẫu nước.

15. Võ Quý (2009). Vấn đề quản lý vùng đệm ở Việt Nam. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội. Hà Nội.

SURVEYING WATER QUALITY IN TRAM CHIM NATIONAL PARK, DONG THAP PROVINCE

Nguyen Thanh Giao[1], Truong Hoang Dan[1], Huynh Thi Hong Nhien[1]

[1]College of Environment and Natural Resources, Can Tho University

Summary

The study was conducted to assess the current quality of soil and water environment on the habitats at Tram Chim National Park, Tam Nong district, Dong Thap province. Water quality was evaluated using the parameters of depth, temperature, pH, EC, turbidity, DO, COD, $N\text{-}NH_4^+$, $P\text{-}PO_4^{3-}$ in water in 10 habitats in rainy season (august 2018) and dry (april 2019). The results showed that the pH of the water was neutral, the EC value was high. EC was low in core zone in comparison to the other habitats. Turbidity in water in the dry season was higher than that in the rainy season, but the depth of inundation was the opposite. $P\text{-}PO_4^{3-}$ was low and within the permitted limits of QCVN 08-MT:2015/BTNMT (column A1), however $N\text{-}NH_4^+$, DO and COD concentration did not meet the allowed standards. The finding indicated that water in the habitats was polluted. Therefore, it is necessary to regulate water appropriately to maintain biodiversity in the Tram Chim national park.

Keywords: *Water environment, organic pollution, habitat, chemical oxyen demand, orthophosphate.*

Người phản biện: PGS.TS. Lê Đức
Ngày nhận bài: 3/6/2020
Ngày thông qua phản biện: 3/7/2020
Ngày duyệt đăng: 10/7/2020