

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**

PHAN THỊ MỸ THANH

**NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CÁC ĐIỀU KIỆN
MÔI TRƯỜNG ĐẾN THÀNH PHẦN LOÀI
LỚP HAI MẢNH VỎ (*BIVALVIA*) TẠI
SÔNG TAM KỲ, TỈNH QUẢNG NAM**

**Chuyên ngành : Sinh thái học
Mã số : 60.42.01.20**

TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC

Đà Nẵng - Năm 2015

Công trình được hoàn thành tại
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG

Người hướng dẫn khoa học: **TS. VŨ THỊ PHƯƠNG ANH**

Phản biện 1: PGS.TS. Lê Trọng Sơn

Phản biện 2: TS. Chu Mạnh Trinh

Luận văn đã được bảo vệ tại Hội đồng bảo vệ chấm Luận văn
tốt nghiệp Thạc sĩ Khoa học, họp tại Đại học Đà Nẵng vào ngày 26
tháng 12 năm 2015

Có thể tìm hiểu luận văn tại:

- Trung tâm thông tin - Học liệu - Đại học Đà Nẵng
- Thư viện trường Đại học Sư Phạm, Đại học Đà Nẵng

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Tam Kỳ là thành phố trực thuộc tỉnh Quảng Nam, phía Nam giáp huyện Núi Thành, phía Bắc giáp huyện Phú Ninh và Thăng Bình, phía Tây giáp huyện Phú Ninh tỉnh Quảng Nam, phía Đông giáp biển Đông. Tam Kỳ là trung tâm kinh tế, chính trị, văn hóa, khoa học của tỉnh Quảng Nam, là địa phương có bề dày truyền thống yêu nước và cách mạng. Sông Tam Kỳ là hợp lưu của 10 con sông suối nhỏ, bắt nguồn từ các dãy núi phía Tây, chảy theo hướng Tây - Đông xuống dòng chính tại Xuân Bình - Phú Thọ, xã Tam Trà, huyện Núi Thành, rồi theo hướng Tây Bắc - Đông Nam chảy ra cửa An Hòa (Núi Thành). Diện tích lưu vực khoảng 800km². Do nằm trong vùng nhiều mưa, rừng đầu nguồn ít bị tàn phá nên dòng chảy tương đối điều hòa theo mùa. Lưu lượng lớn nhất của sông Tam kỳ là 20,7m³/s.

Sông Tam Kỳ, tỉnh Quảng Nam ngoài chức năng cung cấp nước cho sinh hoạt và sản xuất nông nghiệp, còn có nguồn lợi thủy sản phong phú, là nguồn cung cấp thực phẩm hằng ngày cho nhân dân địa phương. Trong đó, nhóm động vật Hai mảnh vỏ thuộc ngành thân mềm nước ngọt là nhóm sinh vật đóng vai trò rất quan trọng trong các hệ sinh thái nước ngọt.

Tại các thủy vực nước ngọt, lớp Hai mảnh vỏ tham gia vào các quá trình chuyển hóa vật chất và năng lượng, là mắt xích quan trọng trong mạng lưới thức ăn và tạo sự cân bằng sinh thái cho các thủy vực. Ngoài ra, nhiều loài còn là sinh vật chỉ thị để đánh giá chất lượng nước ở các thủy vực. Mặt khác, đối với con người, động vật Hai mảnh vỏ không chỉ cung cấp giá trị thương phẩm mà các mảnh vỏ của chúng cũng được con người sử dụng làm thủ công mỹ nghệ,

trang sức... Chính vì vậy, đã có nhiều loài động vật thuộc lớp Hai mảnh vỏ được con người thuần hóa và đưa vào nuôi trồng mang lại giá trị kinh tế cao.

Tuy nhiên, tại các thủy vực nước ngọt, Hai mảnh vỏ luôn chịu tác động trực tiếp hoặc gián tiếp của các điều kiện môi trường đến quá trình sinh trưởng và phát triển của chúng. Bên cạnh việc đánh bắt, khai thác thủy sản nước ngọt ngày càng gia tăng cùng với môi trường sống bị ô nhiễm do hoạt động sinh hoạt và sản xuất của con người đã làm suy giảm số lượng, mất cân bằng sinh thái, giảm đa dạng sinh học. Tình trạng ô nhiễm của sông theo các đoạn khác nhau đã ảnh hưởng đến thành phần loài động vật không xương sống theo xu hướng môi trường càng ô nhiễm thì số loài động vật không xương sống càng giảm.

Sông Tam Kỳ là con sông nằm trong khu vực thành phố Tam Kỳ nên chịu tác động nhiều của quá trình công nghiệp hóa và đô thị hóa như hoạt động khai thác khoáng sản, khu công nghiệp, chợ Tam Kỳ, nước thải từ các bệnh viện, rác thải sinh hoạt... Vì vậy, việc nghiên cứu ảnh hưởng các yếu tố môi trường đến thành phần loài lớp Hai mảnh vỏ để tìm ra những giải pháp bảo vệ nguồn lợi thủy sản tại hệ thống sông Tam Kỳ, góp phần phát triển bền vững đa dạng sinh học là vấn đề có ý nghĩa chiến lược trong tương lai.

Hiện nay, ở Việt Nam nói chung và Quảng Nam nói riêng cũng có nhiều tác giả nghiên cứu, đánh giá chất lượng môi trường nước ảnh hưởng đến động vật không xương sống ở các thủy vực hoặc sử dụng động vật không xương sống cỡ lớn để đánh giá chất lượng môi trường nước như công trình nghiên cứu của Hồ Thanh Hải (2006) về thành phần loài động vật không xương sống ở nước hệ thống sông Vu Gia, sông Bung, sông Tranh, sông Cái, hay nhóm tác giả Võ Văn

Phú (2009) nghiên cứu về thành phần loài động vật không xương sống ở hồ Phú Ninh. Tuy nhiên, tại hệ thống sông Tam Kỳ chưa có tác giả nào nghiên cứu về vấn đề này.

Xuất phát từ những lý do nêu trên, tôi chọn đề tài: **“Nghiên cứu ảnh hưởng các điều kiện môi trường đến thành phần loài lớp Hai mảnh vỏ (*Bivalvia*) tại sông Tam Kỳ, tỉnh Quảng Nam”**. Trên cơ sở nghiên cứu thành phần loài của lớp Hai mảnh vỏ, đánh giá các tác động của điều kiện môi trường, đề xuất những giải pháp khai thác hợp lý, bảo vệ nguồn lợi thủy sản tại sông Tam Kỳ, tỉnh Quảng Nam.

2. Mục đích của luận văn

- Nghiên cứu hiện trạng thành phần loài và đặc điểm phân bố lớp Hai mảnh vỏ ở sông Tam Kỳ, tỉnh Quảng Nam.

- Tìm hiểu những ảnh hưởng của các điều kiện môi trường đến đặc điểm phân bố lớp Hai mảnh vỏ ở sông Tam Kỳ.

- Đề xuất được những giải pháp khai thác hợp lý, bảo vệ nguồn lợi thủy sản nước ngọt tại khu vực nghiên cứu.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu: Nghiên cứu động vật thuộc lớp Hai mảnh vỏ (*Bivalvia*) ở sông Tam Kỳ, tỉnh Quảng Nam.

- Phạm vi nghiên cứu: Công tác khảo sát thực địa, thu thập vật mẫu được tiến hành trong 8 đợt thu mẫu, 4 đợt vào mùa khô, 4 đợt vào mùa mưa với 10 điểm thu mẫu mang tính đặc trưng thuộc sông Tam Kỳ, tỉnh Quảng Nam.

4. Cấu trúc luận văn

Mở đầu

Chương 1: Tổng quan tài liệu

- Lược sử nghiên cứu ĐVKXS ở Việt Nam

- Điều kiện tự nhiên, kinh tế - xã hội vùng nghiên cứu

Chương 2: Đối tượng, thời gian, địa điểm và phương pháp nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu
- Thời gian nghiên cứu
- Địa điểm nghiên cứu
- Phương pháp nghiên cứu

Chương 3: Kết quả và thảo luận

- Kết quả khảo sát các điều kiện môi trường
- Nghiên cứu hiện trạng thành phần loài lớp Hai mảnh vỏ ở sông Tam Kỳ.

- Tìm hiểu những ảnh hưởng của các điều kiện môi trường đến đặc điểm phân bố lớp Hai mảnh vỏ ở sông Tam Kỳ.

Kết luận, kiến nghị

Tài liệu tham khảo

Phụ lục

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN

1.1. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU ĐVKXS NƯỚC NGỌT Ở VIỆT NAM

Các tác giả nghiên cứu tập trung theo 3 hướng: nghiên cứu sử dụng sinh vật chỉ thị để đánh giá chất lượng nước; nghiên cứu ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái lên quần xã ĐVKXS ở nước; nghiên cứu xác định thành phần loài và mối quan hệ gần gũi giữa các khu hệ cũng được các nhà khoa học quan tâm. *Tóm lại*, có thể nói rằng, trong nhiều năm qua, rất nhiều tác giả trong và ngoài nước quan tâm nghiên cứu về ĐVKXS ở nước tại Việt Nam, không những nghiên cứu về phân loại học mà còn nhiều nghiên cứu tác động của các yếu tố sinh thái lên QXSV, từng bước đáp ứng yêu cầu phát triển khoa học công nghệ, góp phần bảo tồn, phát triển bền vững ĐDSH và kinh tế xã hội.

1.2. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU THÂN MỀM (MOLLUSCA) Ở VIỆT NAM

Ở Việt Nam, đã khá nhiều công trình nghiên cứu thân mềm với các hướng nghiên cứu như: nghiên cứu thành phần loài, mức độ đa dạng, xác định mức độ gần gũi giữa khu vực nghiên cứu với các khu hệ khác, sử dụng thân mềm để đánh giá chất lượng môi trường. Tuy nhiên, các công trình nghiên cứu ảnh hưởng của các điều kiện môi trường đến thành phần loài thân mềm ở khu vực miền Trung vẫn chưa nhiều. Đặc biệt, ở Quảng Nam chưa có tác giả nào nghiên cứu.

1.3. KHÁI QUÁT ĐẶC ĐIỂM ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN, KINH TẾ - XÃ HỘI KHU VỰC NGHIÊN CỨU

1.3.1. Điều kiện tự nhiên

1.3.2. Các nguồn tài nguyên

1.3.3. Thực trạng phát triển kinh tế, xã hội

CHƯƠNG 2

THỜI GIAN, ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. THỜI GIAN VÀ ĐỊA ĐIỂM NGHIÊN CỨU

2.1.1. Thời gian nghiên cứu

Luận văn được thực hiện từ tháng 1 năm 2015 đến tháng 10 năm 2015.

2.1.2. Địa điểm nghiên cứu

Đề tài được thực hiện tại 10 điểm thu mẫu ở sông Tam Kỳ, tỉnh Quảng Nam.

2.2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.2.1. Phương pháp thu thập số liệu, tài liệu

Thu thập các số liệu, tài liệu có liên quan đến nội dung của Luận văn.

2.2.2. Phương pháp thu thập và xử lý mẫu

Khảo sát và chọn 10 địa điểm thu mẫu mang tính điển hình về đặc điểm môi trường ở sông Tam Kỳ, tỉnh Quảng Nam.

Thu thập vật mẫu theo các phương pháp được sử dụng vợt Pondnet, gầu Petersen hoặc đánh bắt bằng tay cùng ngư dân.

Vật mẫu sau khi thu được đựng trong lọ có dung tích từ 0,2-0,5 lít, ghi eteket và được định hình bằng cồn 90⁰ sau đó mang về phòng thí nghiệm.

Song song với việc thu thập vật mẫu, tiến hành khảo sát đặc điểm môi trường tại mỗi điểm thu mẫu, ghi nhật ký thực địa, chụp ảnh các địa điểm lấy mẫu.

Bên cạnh việc khảo sát thực địa tiến hành điều tra qua ngư dân bằng phương pháp phỏng vấn ghi âm hỏi các thông tin về: tên gọi địa phương, số lượng cá thể nhiều hay ít, phân bố theo mùa, kích thước,

khối lượng tối đa mà họ gặp, phương tiện đánh bắt, sự biến động các loài Hai mảnh vỏ so với trước đây, giá trị kinh tế...

2.2.3. Phương pháp định danh loài trong phòng thí nghiệm

Xác định tên khoa học của các loài thuộc lớp Hai mảnh vỏ sử dụng phương pháp so sánh hình thái truyền thống bằng mắt thường hoặc kính lúp kết hợp với tài liệu định loại của Nguyễn Xuân Quýnh, Clive Prinder, Steve Tilling, Đặng Ngọc Thanh, Thái Trân Bái, Phạm Văn Miên (1980).

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu và tính các chỉ số sinh học

a. Tính hệ số tương đồng theo công thức Sorensen (1948):

$$S = 2C / (A + B)$$

Trong đó S là hệ số tương đồng của hai khu hệ; A là số loài của khu hệ A; B là số loài của khu hệ B; C là số loài chung của hai khu hệ A và B.

b. Tính chỉ số đa dạng sinh học

- Tính chỉ số ĐDSH (chỉ số Shannon-Wiener) được tính bằng cách lấy số lượng cá thể của một đơn vị phân loại chia cho tổng số cá thể sinh vật trong mẫu, sau đó nhân với logarit của tỷ số đó. Công thức để tính chỉ số này là:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i (\log_2 p_i)$$

c. Tính chỉ số tương đồng

Sử dụng công thức tính tương đồng của Bray-Curtis:

$$S_{jk} = 100 \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^p |y_{ij} - y_{ik}|}{\sum_{i=1}^p (y_{ij} + y_{ik})} \right)$$

Trong đó:

- S_{jk} : Hệ số tương đồng của hai mẫu j và k (theo %)
 y_{ij} : Số lượng cá thể loài i có trong mẫu j
 y_{ik} : Số lượng cá thể loài i có trong mẫu k
 p : Số loài có trong mẫu j và k

Giá trị S_{jk} nằm trong khoảng 0-100%, S_{jk} càng lớn, thì tính tương đồng của hai mẫu càng cao.

CHƯƠNG 3

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. ĐẶC ĐIỂM SINH CẢNH VÀ CÁC ĐIỀU KIỆN MÔI TRƯỜNG TẠI CÁC ĐIỂM NGHIÊN CỨU

3.1.1. Đặc điểm sinh cảnh các điểm nghiên cứu

Sông Tam Kỳ không dài, phát nguyên từ vùng đồi núi thấp phía tây chảy theo hướng đông, do đó lượng nước không nhiều. Nước từ các khe suối chảy xuống sông Tam Kỳ, ngày nay sông Tam Kỳ đã bị ngăn dòng bởi hồ Phú Ninh. Sông Tam Kỳ, hợp lưu với sông Bàn Thạch và chảy ra biển. Do bị ngăn dòng bởi hồ Phú Ninh nên bình thường dòng chảy tương đối hài hòa từ biển đến sông Bàn Thạch qua sông Tam Kỳ ngược dòng về phía hồ Phú Ninh. Mùa mưa khi hồ Phú Ninh xả nước thì có hiện tượng đảo dòng.

Kết quả thực địa cho thấy, đa số các điểm thu mẫu có tốc độ dòng chảy trung bình, độ che phủ từ 10-30%. Đặc điểm sinh cảnh của các điểm thu mẫu của khu vực nghiên cứu đều có cây bụi thủy sinh phát triển. Đây là điều kiện thuận lợi cho ĐVĐ phát triển. Tuy nhiên, từ kết quả phỏng vấn người dân cho thấy sông có xu hướng sâu dần theo thời gian do hoạt động khai thác cát của người dân mà chính quyền địa phương vẫn chưa có biện pháp hiệu quả cho hoạt động

này. Đây là một nguyên nhân quan trọng làm mất môi trường sống cho ĐVĐ.

Mực nước tăng dần từ điểm thu mẫu số 1 đến điểm thu mẫu số 10. Vào mùa khô ở điểm thu mẫu số 1 mực nước khoảng 0,5-1m trong khi đó điểm thu mẫu số 10 mực nước sâu 9-10m. Độ sâu, độ đục và tốc độ dòng chảy biến đổi theo mùa. Mùa mưa mực nước sông cao hơn, dòng chảy mạnh hơn, độ đục lớn hơn so với mùa khô. Nền đáy thường là bùn đất, xác thực vật ở ven bờ và nền cát ở giữa dòng. Vào mùa mưa mực nước có lúc tăng nhanh do áp lực xả nước từ Hồ Phú Ninh. Độ sâu của nước có xu hướng tăng dần theo thời gian do hoạt động khai thác cát của người dân. Độ sâu của nước mùa mưa cao hơn mùa khô từ 1-2m. Điểm thu mẫu số T6, T7 nước ô nhiễm hơn do hoạt động nuôi cá Diêu Hồng và hoạt động kinh doanh ẩm thực của người dân. Tại 2 điểm thu mẫu này rong bèo phát triển mạnh nhất.

3.1.2. Đặc điểm thủy lý, hóa học khu vực nghiên cứu

- Nhiệt độ: Nhiệt độ trung bình mùa mưa thấp hơn so với mùa khô. Ở các điểm thu mẫu T7, T8, T9 có nhiệt độ hơi thấp hơn nguyên nhân là do các điểm này có độ che phủ với mặt nước lớn hơn làm giảm nhiệt độ của nước. Còn các điểm thu mẫu khác chịu tác động trực tiếp của ánh nắng mặt trời dẫn đến nhiệt độ của nước cao hơn. Theo mùa, mùa khô có nhiệt độ trung bình cao hơn mùa mưa với kết quả đo được vào mùa khô là $34,63^{\circ}\text{C}$ và mùa mưa là $30,3^{\circ}\text{C}$ với mức chênh lệch là $4,3^{\circ}\text{C}$. Kết quả này có thể giải thích là do mùa mưa có nền nhiệt thấp hơn. Nhìn chung, các khoảng nhiệt độ đo được từ các địa điểm nghiên cứu đều nằm trong giới hạn phát triển bình thường của thủy sinh vật.

- pH: pH có giá trị trung bình mùa khô là 6,53 và mùa mưa là

6,62. pH ở mức trung tính và ít biến thiên giữa các điểm thu mẫu và giữa hai mùa. Các giá trị pH ở các điểm thu mẫu của hai mùa trong năm đều nằm trong giới hạn cho phép về chất lượng nước mặt bảo vệ đời sống thủy sinh theo quy định tại QCVN 38: 2011/BTNMT. Tại điểm thu mẫu T6 khu vực có nhiều bè nuôi cá Diêu Hồng pH có thấp hơn giới hạn cho phép do ảnh hưởng của chất thải từ hoạt động nuôi cá.

- Độ đục: Theo mùa độ đục trung bình đo được mùa mưa cao hơn mùa khô, nguyên nhân là do mùa mưa lượng mưa nhiều hơn mùa khô, trời mưa kéo theo bùn đất, chất thải xuống sông làm tăng độ đục. Theo các địa điểm nghiên cứu thì các điểm T1, T2, T3 độ đục cao hơn do tại thời điểm nghiên cứu công trình đường cao tốc đang thi công ở khu vực gần đó, trời mưa mang theo đất đồi từ công trình chảy về sông.

- Độ dẫn: Độ dẫn mùa mưa cao hơn mùa khô, nguyên nhân là do mùa mưa đi thu mẫu nước đúng thời điểm nước biển dâng nên hàm lượng muối hòa tan trong nước cao và tỷ lệ thuận với độ dẫn. Các điểm thu mẫu ở gần vùng cửa sông có độ dẫn cao hơn nhiều so với vùng thượng nguồn do sông Tam kỳ có đặc điểm chảy ngược từ cửa sông đến thượng nguồn do bị chặn dòng bởi Hồ Phú Ninh. Do đó các điểm thu mẫu gần cửa sông có hàm lượng muối hòa tan cao hơn, độ dẫn cao hơn. Vì vậy, khi nước biển dâng cao các khu vực ở vùng hạ lưu có TDS vượt quá ngưỡng cho phép về chất lượng nước mặt bảo vệ đời sống thủy sinh theo quy định tại QCVN 38: 2011/BTNMT.

- DO: Kết quả đo được từ các điểm thu mẫu cho thấy DO tại các điểm nước chảy mạnh hơn có giá trị cao hơn. Tuy nhiên do tốc độ dòng chảy giữa các điểm thu mẫu chênh lệch không lớn nên DO

đo được giữa các điểm thu mẫu cũng chênh lệch không nhiều. Giữa hai mùa thì DO mùa mưa cao hơn mùa khô do mùa mưa tốc độ dòng chảy lớn hơn, sự khuếch tán không khí vào nước mạnh hơn. Nhìn chung, chỉ số DO tại các điểm thu mẫu có giá trị đạt QCVN 38: 2011/BTNMT.

- NH_4^+ tại các điểm thu mẫu có giá trị tương đối ổn định, ít biến động. NH_4^+ mùa mưa thấp hơn mùa khô do mùa khô mực nước sông ít hơn. Tại các điểm thu mẫu T6, T7, NH_4^+ có cao hơn do khu vực này ô nhiễm hơn chịu ảnh hưởng của hoạt động nuôi cá lồng, bè và kinh doanh sạt bờ sông, hai khu vực này rong bèo phát triển. Tuy vậy, kết quả đo NH_4^+ tại các điểm thu mẫu ở cả hai mùa đều nằm trong giới hạn cho phép về chất lượng nước mặt bảo vệ đời sống thủy sinh theo quy định tại QCVN 38: 2011/BTNMT.

- Na^+ : Giá trị Na^+ tại các điểm thu mẫu dao động từ 0,01-0,05 vào mùa khô và từ 0,03-0,07 vào mùa mưa, nguyên nhân là do mùa mưa thu mẫu đúng thời điểm nước biển dâng. Na^+ tại các điểm thu mẫu dao động theo hướng càng về hướng hạ lưu Na^+ càng cao, do sông Tam Kỳ ngắn và gần biển nên ảnh hưởng nước biển dâng.

Nhìn chung, hầu hết các chỉ tiêu về chất lượng nước đều nằm trong giới hạn cho phép về chất lượng nước mặt bảo vệ đời sống thủy sinh theo quy định tại QCVN 38: 2011/BTNMT. Kết quả này phù hợp với kết quả quan trắc môi trường tỉnh Quảng Nam năm 2014. Chất lượng nước tương đối ổn định qua các năm. Tuy nhiên, chất lượng nước chịu tác động mạnh mẽ của hiện tượng nước biển dâng.

3.2. THÀNH PHẦN LOÀI LỚP HAI MẢNH VỎ (BIVALVIA) TẠI KHU VỰC NGHIÊN CỨU

3.2.1. Đặc điểm thành phần loài

Kết quả qua 8 đợt thu thập mẫu trong thời gian nghiên cứu đã

thu được 202 mẫu. Trong phòng thí nghiệm đã tiến hành phân loại có 8 loài thuộc lớp *Bivalvia* gồm 4 họ: *Corbiculidae*, *Amblemidae*, *Unionidae*, *Mytilidae* với tỷ lệ các loài thể hiện ở bảng 3.1.

Bảng 3.1. Thành phần loài Hai mảnh vỏ cỡ lớn đã gặp tại các điểm thu mẫu

TT	Tên khoa học (họ, giống, loài)	Điểm thu mẫu									
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
I	Họ Corbiculidae										
	Giống Corbicula										
1	<i>Corbicula lamarckiana</i> Prime, 1864.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	<i>Corbicula blandiana</i> Frime, 1864.			+	+	+	+		+	+	+
3	<i>Corbicula bocourti</i> Morlet, 1865.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	<i>Corbicula cyreniformis</i> Prime, 1860.			+	+	+			+	+	+
5	<i>Corbicula baudoni</i> Morlet, 1886.	+		+	+	+	+	+	+	+	+
II	Họ Amblemidae										
	Giống Oxynaia										
6	<i>Oxynaia micheloti</i> Morlet, 1886.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
III	Họ Unionidae										
	Giống Lanceolaria										
7	<i>Lanceolaria grayii</i> Griffith et Pidgeon, 1833.	+	+	+							
IV	Họ Mytilidae										
	Giống Limnoperma										
8	<i>Limnoperma siamensis</i> Morelet, 1866.				+		+				

Nhìn chung, ở tất cả các điểm nghiên cứu *Corbiculidae* là họ có số lượng loài phong phú nhất (5 loài), còn các họ còn lại mỗi họ chỉ có 1 loài.

3.2.2. Đặc điểm phân bố

Đa số các loài thu được là những loài phân bố rộng và phổ biến.

Về sự phân bố của các loài theo các điểm thu mẫu: đã thu được 7 loài tại điểm thu mẫu T3: *Corbicula lamarckiana* Prime, 1864, *Corbicula bocourti* Morlet, 1865, *Corbicula blandiana* Frime, 1864, *Corbicula cyreniformis* Prime, 1860, *Corbicula baudoni* Morlet, 1886, *Oxyaia micheloti* Morlet, 1886, *Lanceolaria grayii* Griffith et Pidgeon, 1833, thu được 6 loài ở 6 điểm T4, T5, T6, T8, T9, T10, thu được 5 loài ở điểm T1 và 4 loài ở điểm T7. Vùng thượng nguồn từ điểm T1 đến T3 có 2 loài phân bố phổ biến cho cả hai mùa là: *Oxyaia micheloti* Morlet, 1886, *Lanceolaria grayii* Griffith et Pidgeon, 1833 các điểm từ T8 đến T10 phổ biến ở 5 loài thuộc Họ *Corbiculidae* - Giống *Corbicula* đó là: *Corbicula lamarckiana* Prime, 1864, *Corbicula bocourti* Morlet, 1865, *Corbicula blandiana* Frime, 1864, *Corbicula cyreniformis* Prime, 1860, *Corbicula baudoni* Morlet, 1886.

Xét theo mùa có 7 loài gặp cả hai mùa đó là *Corbicula lamarckiana* Prime, 1864, *Corbicula bocourti* Morlet, 1865, *Corbicula blandiana* Frime, 1864, *Corbicula cyreniformis* Prime, 1860, *Corbicula baudoni* Morlet, 1886, *Oxyaia micheloti* Morlet, 1886, *Lanceolaria grayii* Griffith et Pidgeon, 1833, còn loài *Limnoperna siamensis* Morelet, 1866 chỉ gặp ở hai điểm thu mẫu số T4 và số T6. Các loài gặp nhiều ở mùa nắng là: *Corbicula lamarckiana* Prime, 1864, *Corbicula bocourti* Morlet, 1865,

Corbicula blandiana Frime, 1864, *Corbicula cyreniformis* Prime, 1860, *Corbicula baudoni* Morlet, 1886.

Sơ so sánh với kết quả nghiên cứu của Hoàng Đình Trung và Hoàng Việt Quốc ở sông Hương – Huế và sông Hiếu – Quảng Trị về đặc điểm phân bố của các loài thuộc lớp Bivalvia thì sự sai khác không lớn. Sở dĩ, các kết quả nghiên cứu ít có sự sai khác là do các khu vực nghiên cứu đều là vùng đồng bằng thuộc khu vực miền Trung nên các điều kiện môi trường sống như: khí hậu, chế độ thủy văn, đặc điểm dòng chảy của sông, mùn đáy tương đối giống nhau.

3.3. ẢNH HƯỞNG CÁC NHÂN TỐ SINH THÁI ĐẾN LỚP HAI MẢNH VỎ (BIVALVIA) TẠI SÔNG TAM KỶ

Nhìn chung, các yếu tố thủy lý, hóa học ở sông Tam Kỳ đạt quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước mặt bảo vệ đời sống thủy sinh, vì vậy ít ảnh hưởng đến đời sống của Hai mảnh vỏ. Tuy nhiên, độ mặn và đặc điểm nền đáy có ảnh hưởng đến số lượng cá thể và đặc điểm phân bố của Hai mảnh vỏ. Các loài thuộc họ *Corbiculidae* phân bố nhiều ở những điểm thu mẫu vùng hạ lưu nơi có hàm lượng muối cao từ 0,03‰ đến 0,07‰. Sự biến động số lượng theo mùa, mùa khô số lượng loài và số lượng cá thể cao hơn mùa mưa do các loài thuộc họ *Corbiculidae* thích nghi với môi trường nước lợ nhiều hơn. Các loài thuộc họ *Unionidae* và *Amblemidae* phân bố nhiều ở vùng thượng nguồn nơi môi trường nước có hàm lượng muối thấp hơn. Mặc khác, sự biến động cá thể theo mùa còn chịu ảnh hưởng của mùa sinh sản và lượng thức ăn. Trong những năm gần đây hoạt động khai thác cát ở lòng sông cùng với công trình đường cao tốc ở thượng nguồn khi trời mưa chảy và lắng tụ đất bồi xuống lòng sông làm thay đổi nền đáy. Trong khi đó, mùn đáy vừa là nơi ở vừa là nguồn thức ăn của động vật Hai mảnh vỏ.

3.3.1. Biến động thành phần loài theo mùa

Về mùa khô có 3/8 loài xuất hiện ở tất cả các điểm thu mẫu đó là: *Corbicula lamarckiana* Prime, 1864, *Corbicula bocourti* Morlet, 1865, *Corbicula baudoni* Morlet, 1886. Loài *Corbicula blandiana* Frime, 1864 xuất hiện ở 7 điểm thu mẫu, loài *Corbicula cyreniformis* Prime, 1860 xuất hiện ở 6 điểm thu mẫu, còn hai loài *Oxyaia micheloti* Morlet, 1886, *Lanceolaria grayii* Griffith et Pidgeon, 1833 chỉ xuất hiện ở 2 điểm thu mẫu vùng thượng nguồn. Loài *Limnoperna siamensis* Morelet, 1866 không xuất hiện.

Về mùa mưa *Corbicula bocourti* Morlet, 1865 xuất hiện 7/10 điểm thu mẫu. Loài *Corbicula lamarckiana* Prime, 1864 xuất hiện ở 6 điểm thu mẫu. Loài *Corbicula baudoni* Morlet, 1886 và loài *Corbicula blandiana* Frime, 1864 xuất hiện ở 4 điểm thu mẫu. Ba loài còn lại xuất hiện ở 3 điểm thu mẫu.

Nhìn chung, mùa khô số lượng loài xuất hiện tương đối đồng đều dao động từ 3-6 loài ở các điểm thu mẫu. Điều này được lý giải là do sông Tam Kỳ là một khúc sông ngắn, bị chặn dòng từ thượng nguồn nên dòng chảy tương đối hài hòa, ít biến động về các điều kiện lý hóa và đặc điểm nền đáy. Theo kết quả đo được về các chỉ tiêu lý, hóa của môi trường nước ở mục 3.1 cho thấy các chỉ tiêu đều ở mức cho phép bảo vệ đời sống thủy sinh theo quyết định tại QCVN 38: 2011/BTNMT. Mùa mưa có biến động số lượng loài dao động từ 0 đến 5, dao động hơn mùa nắng. Sự dao động này là do mùa mưa dòng chảy mạnh hơn, vùng hạ lưu chịu tác động của nước biển dâng làm tăng độ muối và sự lắng tụ đất đồi ở nền đáy từ vùng thượng nguồn. Cả hai mùa đều có số loài giảm ở 3 điểm T5, T6, T7 nguyên nhân là do các điểm này người dân nuôi cá lồng nhiều cùng với hoạt động kinh doanh ven sông làm chất lượng môi trường nước ảnh

hường (pH giảm) và đặc điểm nền đáy cũng thay đổi theo hướng lắng đọng nhiều sản phẩm thức ăn thừa của cá cùng với sự phát triển mạnh của rong gây ảnh hưởng đến môi trường sống của ĐVĐ.

3.3.2. Biến động số lượng cá thể theo mùa

Do lòng sông sâu nên phương pháp tính mật độ cá thể gặp khó khăn. Vì vậy, để đánh giá sự biến động số lượng cá thể theo mùa tôi sử dụng phương pháp tổng hợp số lượng cá thể ở các đợt thu mẫu kết hợp phỏng vấn ngư dân.

Các loài thuộc họ *Corbiculidae* biến động theo hướng mùa khô số lượng cá thể nhiều hơn mùa mưa (tăng từ 2,5 lần đến 4,5 lần). Đối với hai loài *Oxynaia micheloti* Morlet, 1886 và *Lanceolaria grayii* Griffith et Pidgeon, 1833 thì mùa khô số lượng nhiều hơn mùa mưa nhưng không đáng kể. Đối với loài *Limnoperna siamensis* Morelet, 1866 không đưa vào bảng tổng hợp vì loài này có nơi sống khác, không sống ở đáy mà sống bám quanh mạn thuyền và bè nuôi cá phần chìm dưới nước không thể đánh giá số lượng như các loài ĐVĐ. Kết quả khảo sát cho thấy đến mùa khô khi nước nông thì loài này chết hàng loạt làm giảm mạnh về số lượng.

Kết quả khảo sát từ ngư dân, có 90% ngư dân đánh bắt khẳng định các loài thuộc họ *Corbiculidae* - giống *Corbicula* có số lượng phát triển mạnh đại vào mùa khô, khoảng từ tháng 2 đến tháng 5 âm lịch, sau đó giảm dần đến cuối năm (tháng 12). Số lượng nhiều nhất vào giai đoạn tháng 2-3. Ngư dân còn cho biết trong những năm gần đây số lượng giảm dần do hoạt động khai thác cát trái phép của người dân làm thay đổi nền đáy và sông ngày càng sâu hơn. Bà Nguyễn Thị Kim Sừ ở tổ 1, Hương Trà Đông, phường Hòa Hương, thành phố Tam Kỳ cho biết “Vào thời điểm tháng ba (âm lịch), nếu dùng tay bắt con hến lớn dưới sông trong 1 giờ đồng hồ, cách đây ba năm tôi có

thể bắt được 10kg, nhưng bây giờ cũng trong khoảng thời gian đó tôi bắt được 5kg là nhiều rồi”. Kết quả phỏng vấn những ngư dân khác đánh bắt ở các khu vực khác dưới sông Tam Kỳ cũng có kết quả tương tự.

Kết hợp sự biến động số lượng cá thể theo mùa được thể hiện ở trên kết hợp với kết quả phỏng vấn ngư dân cho thấy số lượng cá thể giảm dần qua các năm do chịu ảnh hưởng của hoạt động khai thác cát làm biến đổi đặc điểm nền đáy, mất môi trường sống của Hai mảnh vỏ. Sự biến động số lượng cá thể giữa các tháng trong năm theo xu hướng số lượng tăng mạnh vào tháng hai, ba và giảm dần đến cuối năm là do ảnh hưởng của mùa sinh sản, hoạt động của triều cường, hoạt động đánh bắt và hoạt động khai thác cát dưới sông. Họ *Corbiculidae* ưa môi trường nước lợ, sinh sản vào tháng 10 hàng năm. Sau khi sinh sản con non sinh trưởng đến tháng 2 bắt đầu trưởng thành và cũng trong khoảng thời gian này hàm lượng muối trong nước cũng tăng lên nên số lượng tăng lên. Sau đó do ảnh hưởng hoạt động đánh bắt của người dân và các tác động của môi trường như khai thác cát đã làm số lượng giảm dần. Sự biến động số lượng cá thể giữa các điểm thu mẫu theo hướng vùng hạ lưu có số lượng cá thể cao hơn là do ảnh hưởng của độ muối vì các loài thuộc họ *Corbiculidae* ưa môi trường nước lợ, các điểm nghiên cứu gần vùng hạ lưu có độ muối cao hơn.

Loài *Oxynaia micheloti* Morlet, 1886, *Lanceolaria grayii* Griffith et Pidgeon, 1833 số lượng không nhiều như các loài thuộc họ *Corbiculidae* và phân bố chủ yếu ở các điểm vùng thượng nguồn T1, T2, T3. Nguyên nhân là do hai loài này thích nghi với môi trường nước ngọt hơn ở các điểm này là vùng thượng nguồn nên hàm lượng muối trong nước thấp hơn.

3.3.3. Đa dạng sinh học của Hai mảnh vỏ tại khu vực nghiên cứu

a. Đa dạng sinh học theo mùa

Trên cơ sở tổng hợp tổng số cá thể từng loài qua các đợt thu mẫu theo mùa, sử dụng phần mềm Primer 5 để tính toán chỉ số đa dạng sinh học. Nhìn chung, chỉ số đa dạng sinh học H' của Hai mảnh vỏ ở khu vực nghiên cứu cả hai mùa (2,49 và 2,67) tương ứng với mức độ ĐDSH trung bình khá. Chỉ số H' cho thấy mùa khô có ĐDSH thấp hơn mùa mưa.

b. Đa dạng sinh học theo các dạng sinh cảnh

Sông Tam Kỳ chịu ảnh hưởng mạnh mẽ của hoạt động khai thác cát sỏi, nước biển dâng ở vùng hạ lưu, vùng thượng nguồn chịu tác động của công trình đường cao tốc. Dưới những tác động đó sinh cảnh sông cũng mang những đặc điểm khác nhau. Để tìm hiểu đặc điểm đa dạng sinh học của Hai mảnh vỏ ở những dạng sinh cảnh khác nhau tôi đã chia các điểm thu mẫu theo 3 dạng sinh cảnh:

Sinh cảnh 1: Vùng thượng nguồn của sông, chịu tác động của hoạt động khai thác cát, tác động của công trình đường cao tốc làm thay đổi nền đáy và hoạt động đánh bắt của con người, gồm có các điểm T1, T2, T3

Sinh cảnh 2: Vùng trung lưu của sông, ít chịu tác động của hoạt động khai thác cát và hoạt động đánh bắt, chịu tác động mạnh của hoạt động nuôi cá lồng, bè và hoạt động sản xuất kinh doanh của con người gồm có các điểm T5, T6, T7.

Sinh cảnh 3: Vùng hạ lưu của sông, chịu tác động của hoạt động khai thác cát, hoạt động đánh bắt của con người, đặc biệt sinh cảnh này chịu tác động mạnh mẽ của nước biển dâng gồm có các điểm T8, T9, T10.

Khi tiến hành tính chỉ số đa dạng sinh học ở các dạng sinh cảnh khác nhau, chỉ số đa dạng Shannon-Weiner (H') của cả 3 dạng sinh cảnh đều lớn hơn 2 chứng tỏ mức độ đa dạng loài của các sinh cảnh này ở mức độ trung bình khá và tốt. Trong khi đó sinh cảnh 1 có chỉ số H' cao nhất là 3,19, tiếp đến là sinh cảnh 2 có chỉ số H' là 2,26 và sinh cảnh 3 có chỉ số H' là 2,18. Sinh cảnh 3 có chỉ số H' thấp nhất điều này chứng tỏ rằng sinh cảnh 3 có mức độ đa dạng thấp nhất trong số 3 sinh cảnh. Tuy nhiên, kết quả cho thấy sinh cảnh 2, 3 chỉ số H' gần bằng nhau và thấp hơn sinh cảnh 1. Chứng tỏ mức độ đa dạng của Hai mảnh vỏ chịu tác động mạnh mẽ của độ mặn của nước (sinh cảnh 3 có độ mặn cao nhất), và hoạt động nuôi cá lồng bè làm thay đổi đặc điểm nền đáy (sinh cảnh 2).

3.3.4. Đánh giá mức độ tương đồng về thành phần loài theo mùa

a. Mùa khô

Dựa trên số lượng cá thể từng loài qua các đợt thu mẫu ở các điểm thu mẫu theo mùa, sử dụng phần mềm Primer 5 để tính toán chỉ số tương đồng. Kết quả tính chỉ số tương đồng Bray – Curtis về thành phần loài Hai mảnh vỏ tại các điểm nghiên cứu vào mùa khô. Các điểm thu mẫu có tính tương đồng cao nhất (95,57%) thuộc vùng hạ lưu sông Tam Kỳ (điểm T9 và T10).

Trên không gian phân bố 2 chiều MDS cũng cho thấy mối tương đồng giữa các điểm thu mẫu đều cao hơn 40%. Giá trị hàm stress cho thấy vị trí các điểm được thể hiện trong không gian 2 chiều rất phù hợp với hệ số tương đồng giữa chúng. Tính tương đồng cao nhất thể hiện giữa các điểm T9 và T10. Tính tương đồng thấp nhất thể hiện giữa điểm T2 với T9 và T10, T6 với T9, T10. Điều này có

thể giải thích là do các điểm có đặc điểm môi trường về độ mặn và nền đáy càng giống nhau thì tính tương đồng càng cao.

b. Mùa mưa

Kết quả tính chỉ số tương đồng về thành phần loài Hai mảnh vỏ tại các điểm nghiên cứu vào mùa mưa, các điểm có tính tương đồng thấp hơn so với mùa khô, điểm có tính tương đồng cao nhất là T8 và T10 (83,79%). Trên không gian phân bố 2 chiều MDS thể hiện rõ hơn mối tương đồng giữa các điểm thu mẫu. Giá trị hàm stress cho thấy vị trí các điểm được thể hiện trong không gian 2 chiều rất phù hợp với hệ số tương đồng giữa chúng. Tính tương đồng cao nhất thể hiện giữa các điểm T8, T9 và T10. Tính tương đồng thấp thể hiện giữa điểm T6 với các điểm khác. Điều này có thể giải thích là do các điểm T8, T9 và T10 có chung đặc điểm môi trường về độ mặn cao còn điểm T6 nền đáy chịu hưởng nhiều của chất thải từ hoạt động nuôi cá.

c. Sự tương quan giữa hai mùa

Nhìn chung, tính tương đồng giữa các điểm thu mẫu ở cả hai mùa đều có giá trị cao (trên 80%). Tuy nhiên tính tương đồng của hầu hết các điểm ở mùa mưa dao động nhiều hơn (0% đến 83,79%) so với các điểm nghiên cứu ở mùa khô (40,15% đến 95,57%). Nguyên nhân là do mùa mưa dòng chảy mạnh hơn, làm cho độ mặn và đặc điểm nền đáy cũng ít ổn định hơn. Do đó thành phần loài cũng có sự dao động nhiều hơn.

3.3.5. Đánh giá những tác động tiêu cực khác đến thành phần loài

a. Hoạt động khai thác cát để cung cấp cho các công trình xây dựng

Qua thực trạng hoạt động khai thác cát ở khu vực nghiên cứu

không những gây đục nước sông mà còn hủy diệt và làm mất môi trường sống của ĐVĐ. Kết quả khảo sát từ người dân quanh khu vực nghiên cứu cho thấy, việc hút cát đã làm cho sông ngày càng sâu hơn, khi hút cát dùng bơm cuốn theo rất nhiều ĐVĐ và rửa trôi một lượng mùn đáng kể ở tầng đáy. Việc hút cát cũng sẽ cuốn theo ấu trùng, con non với những kích cỡ khác nhau. Hai mảnh vỏ đặc trưng bởi khả năng di chuyển hạn chế, nơi sống chuyên biệt, phân bố giới hạn. Vì vậy, khả năng thích nghi của các loài trai, hến nước ngọt với những biến động của môi trường sống tự nhiên như hoạt động hút cát làm thay đổi nền đáy là rất hạn chế. Hoạt động khai thác cát là sinh kế người dân, các cơ quan chức năng gặp khó khăn trong ngăn chặn, xử lý. Trong khi hoạt động này tác động mạnh mẽ đến thành phần loài và số lượng cá thể Hai mảnh vỏ theo hướng ngày càng giảm.

b. Hoạt động nuôi cá lồng, bè dưới sông

Những năm gần đây, nuôi cá bằng lồng bè ở sông Tam Kỳ đã giúp nhiều gia đình có cuộc sống ổn định, góp phần tăng sản lượng thủy sản. Tuy nhiên, vì nuôi tự phát không theo quy hoạch nên gây ra những tác động của con người vào dòng chảy tự nhiên cũng như lượng hóa chất, thuốc chữa bệnh, thức ăn chăn nuôi thải ra dòng sông. Kết quả là để lại không ít hệ lụy ô nhiễm môi trường lắng đọng chất thải ở nền đáy, pH giảm ảnh hưởng đến đời sống của ĐVĐ do thay đổi đặc điểm nền đáy là mất nơi ở. Đây chính là nguyên nhân dẫn đến các điểm T6, T7 nơi có nhiều bè nuôi cá, thành phần loài và số lượng cá thể ít hơn các điểm khác

c. Hoạt động của công trình xây dựng đường cao tốc Bắc Nam đoạn qua tỉnh Quảng Nam

Ảnh hưởng của hoạt động này vừa làm mất nguồn thức ăn vừa làm mất nơi sống của Hai mảnh vỏ. Hoạt động này dẫn đến ở các

điểm thu mẫu vùng thượng nguồn số lượng cá thể qua các đợt thu mẫu ít hơn.

d. Biến đổi khí hậu, nước biển dâng

Độ mặn của nước ảnh hưởng đến sự phân bố và số lượng cá thể của các loài thuộc họ Corbiculidae vì các loài này ưa môi trường nước lợ. Còn các loài thuộc họ Amblemidae, Unionidae, Mytilidae thì sống trong môi trường nước ngọt, cho nên độ mặn của nước ảnh hưởng đến sự phân bố của chúng.

e. Hoạt động xả lũ của hồ Phú Ninh

Hoạt động xây dựng hồ Phú Ninh cùng với việc xả lũ đã làm biến đổi dòng chảy, thay đổi đặc điểm nền đáy và làm suy thoái nơi sống ảnh hưởng trực tiếp đến sự phân bố của các loài Hai mảnh vỏ nước ngọt.

f. Hoạt động khai thác thủy sản của người dân

Với mong muốn bắt được càng nhiều càng tốt nên người dân đã sử dụng các phương tiện như cào lưới có mắt lưới nhỏ, hóa chất để khai thác. Kết quả đã hủy diệt tất cả các loại động vật đáy có kích cỡ khác nhau và giao tử, ấu trùng của chúng. Điều này, làm lãng phí và thiệt hại lớn đến nguồn lợi thủy sản nước ngọt trong vùng.

3.4. ĐỀ XUẤT MỘT SỐ GIẢI PHÁP BẢO VỆ VÀ KHAI THÁC NGUỒN LỢI THỦY SẢN NƯỚC NGỌT TẠI KHU VỰC NGHIÊN CỨU

- Chính quyền địa phương cần có biện pháp hoạt động khai thác hên, trai sông, chỉ khai thác những con trưởng thành.

- Chính quyền địa phương có biện pháp hiệu quả để tăng cường quản lý hoạt động khai thác cát trái phép, giám sát chặt chẽ công tác bảo vệ môi trường trong các hoạt động thi công xây dựng công trình vùng thượng nguồn, giảm thiểu tối đa nguồn gây ô nhiễm

từ các hoạt động này. Đồng thời, có biện pháp xử lý chất thải đặc biệt là các doanh nghiệp hoạt động gần bờ sông.

- Cần tăng cường công tác quản lý bảo vệ rừng đầu nguồn.

- Cần tuyên truyền hướng dẫn người dân bảo vệ nguồn nước sông. Bên cạnh đó, các cấp chính quyền cần tăng cường công tác kiểm tra, giám sát môi trường tại các khu sản xuất kinh doanh, cụm công nghiệp dễ gây ô nhiễm môi trường.

- Ủy ban nhân dân thành phố Tam Kỳ cần nghiên cứu, soạn thảo phương án xả lũ hồ Phú Ninh phải cụ thể, sát thực tiễn và có tính khả thi cao.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. KẾT LUẬN

1. Hầu hết các chỉ tiêu về chất lượng nước đều nằm trong giới hạn cho phép về chất lượng nước mặt bảo vệ đời sống thủy sinh theo quy định tại QCVN 38: 2011/BTNMT. Tuy nhiên, vùng thượng lưu nền đáy ít mùn nhiều đất sét, vùng trung lưu có pH giảm, vùng hạ lưu có độ mặn cao hơn.

2. Kết quả phân tích và thu thập mẫu trong thời gian nghiên cứu đã thu được 8 loài thuộc lớp *Bivalvia* gồm 4 họ: *Corbiculidae* (5 loài), *Amblemidae* (1 loài), *Unionidae* (1 loài), *Mytilidae* (1 loài).

3. Chỉ số đa dạng sinh học của Hai mảnh vỏ cả hai mùa đều ở mức trung bình khá. Mùa khô đa dạng sinh học thấp hơn so với mùa mưa. Đa dạng sinh học thấp hơn ở vùng hạ lưu sông nơi có độ mặn cao.

4. Đề xuất 4 nhóm giải pháp bảo vệ và khai thác hợp lý nguồn lợi thủy sản nước ngọt ở địa phương đó là: Tuyên truyền, giáo dục ý thức bảo vệ môi trường, bảo vệ nguồn lợi thủy sản nước ngọt đến người dân; Nâng cao hiệu quả công tác quản lý bảo vệ môi trường, bảo vệ thủy sinh vật nước ngọt; Có biện pháp hiệu quả hạn chế bồi lắng đất đồi, đất sét ở đáy sông; Tăng cường quản lý hoạt động khai thác cát trái phép, khai thác nguồn lợi thủy sản mang tính hủy diệt.

2. KIẾN NGHỊ

- Chính quyền địa phương cần có biện pháp tuyên truyền cho ngư dân nhận thức được hạn chế khai thác vào mùa sinh sản (tháng 10 âm lịch), chỉ sử dụng cụ khai thác có mắt lưới tối thiểu từ 10-12mm; không sử dụng các phương tiện khai thác mang tính hủy diệt.

- Ủy ban nhân dân thành phố Tam Kỳ, xã Tam Ngọc cần có kế hoạch thường xuyên kiểm tra, giám sát, quan trắc chất lượng nước sông để có biện pháp kịp thời và hiệu quả, tránh những tác động xấu ảnh hưởng đến môi trường.

- Đẩy mạnh công tác nghiên cứu khoa học về thủy sinh học tại Quảng Nam để khẳng định hiện trạng ĐDSH tại địa phương và có những biện pháp ứng phó kịp thời.