

So sánh về thành phần loài phiêu sinh động vật ở bên trong và bên ngoài bãi rác Đông Thạnh, TP. HCM

- Nguyễn Đình Phúc
- Trần Ngọc Diễm My

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

(Bài nhận ngày 04 tháng 01 năm 2016, nhận đăng ngày 21 tháng 11 năm 2016)

TÓM TẮT

Thành phần loài và đặc trưng của quần xã phiêu sinh động vật (PSĐV) trong nguồn nước rỉ rác sau xử lý của bãi rác Đông Thạnh và sông Rạch Tra (nơi nhận nước thải của bãi rác Đông Thạnh) được tiến hành khảo sát hàng tháng từ tháng 11/2012 đến tháng 4/2013. Kết quả thu được từ 2 khu vực này được so sánh với nhau để tìm sự khác biệt giữa 2 quần xã PSĐV. 122 Loài PSĐV thuộc 36 giống, 10 lớp, 3 ngành và 6 loại ấu trùng PSĐV đã được xác định, trong đó nhóm Rotatoria chiếm 52 %. Kết quả phân tích Cluster cho thấy có

Từ khóa: phiêu sinh động vật, nước rỉ rác, Rotatoria

sự khác biệt rõ giữa quần xã PSĐV bên trong bãi rác và quần xã PSĐV ở sông Rạch Tra. Quần xã PSĐV bên trong khu xử lý có đặc trưng là số lượng loài hiện diện thấp nhưng mật độ cá thể cao, thành phần loài chủ yếu là nhóm Rotatoria và Protozoa với khả năng thích nghi tốt với môi trường ô nhiễm hữu cơ và vi sinh. Trong khi đó, quần xã PSĐV ở các bên ngoài khu xử lý mang đặc trưng của các thủy vực tự nhiên với sự hiện diện tương đối cân bằng của các nhóm PSĐV, các chỉ số đa dạng và chỉ số ưu thế ở mức trung bình.

MỞ ĐẦU

Quản lý nguồn nước thải từ hoạt động xử lý và chôn lấp các loại rác thải tại các bãi chôn lấp tập trung, còn gọi là nước rỉ rác, trên địa bàn thành phố đang là vấn đề cấp bách hiện nay. Nước rỉ rác là thành phần nước thải phức tạp, việc xử lý đúng quy chuẩn để có thể tái sử dụng hay thải ra môi trường tự nhiên cần phải có kiến thức chuyên ngành cũng như công nghệ hiện đại. Nguồn nước thải này nếu không được xử lý đúng quy trình và đổ bừa bãi vào hệ thống sông rạch sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của cộng đồng dân cư cũng như hệ sinh thái thủy sinh. Tuy nhiên, công tác quản lý và đánh giá chất lượng nước thải từ hoạt động xử lý, chôn lấp rác thải và nước thải của các KCN vẫn còn nhiều hạn chế và chủ yếu chỉ dựa vào các chỉ tiêu lý hóa học. Những chỉ tiêu lý hoá tính hiện nay sử dụng để đánh giá chất lượng đầu ra của nước thải

chưa đáp ứng chính xác tính chất nước thải và phụ thuộc nhiều trong công tác lấy mẫu. Điều này dễ dẫn tới những bất cập trong việc thu nhận mẫu phân tích. Ngày nay, các phương pháp dựa trên sinh vật chỉ thị đang ngày càng được ứng dụng phổ biến với nhiều hiệu quả và ưu điểm. Trong đó, PSĐV đang ngày càng được quan tâm và ứng dụng nhiều như là một chỉ thị sinh học trong các chương trình sinh quan trắc do một số ưu điểm nổi bật của chúng trong thủy vực. Do đó, việc tiến hành những nghiên cứu về PSĐV để hoàn thiện thêm phương pháp đánh giá chất lượng nguồn nước rỉ rác sau xử lý tại các bãi chôn lấp tập trung trên địa bàn TP.HCM là vấn đề cấp thiết.

Đề tài “Sự khác biệt giữa thành phần loài PSĐV ở bên trong và bên ngoài bãi rác Đông

Thanh” tập trung xác định thành phần PSDV hiện diện trong 2 môi trường:

Hồ lưu nước rỉ rác sau xử lý bên trong bãi rác Đông Thạnh, là nơi chứa nước rỉ rác đã qua hệ thống xử lý, chờ để xả ra môi trường.

Sông Rạch Tra, nằm bên cạnh bãi rác Đông Thạnh, là nơi nhận thải nguồn nước rỉ rác sau xử lý.

Từ kết quả phân tích thành phần PSDV thu được từ 2 môi trường này, kết hợp với các chỉ tiêu lý-hóa, đề tài sẽ so sánh và xác định có sự khác biệt hay không giữa 2 quần xã PSDV và những yếu tố môi trường ảnh hưởng dẫn đến sự khác biệt này.

Trên thế giới, những nghiên cứu về PSDV trong nước thải và sử dụng chúng trong việc giám sát chất lượng môi trường nước cũng đã được thực hiện nhiều. Điển hình như các nghiên cứu của Mishra và Saksena (2006) về PSDV trong nước thải của khu công nghiệp liên hợp Birla Nagar, Ấn Độ, hay nghiên cứu của Gannon và Stemberger (1978) sử dụng PSDV (đặc biệt là giáp xác và râu ngành) để giám sát chất lượng nước tại hồ Great, Hoa Kỳ [1, 2]. Kết quả các nghiên cứu này cho thấy PSDV đáp ứng nhanh chóng đối với sự thay đổi môi trường và có thể được sử dụng để đánh giá sự thay đổi chất lượng nước. Tỷ lệ giáp xác chèo hiện diện so với các loài PSDV kích thước lớn có thể giúp xác định sự khác biệt về điều kiện dinh dưỡng của thủy vực. Cảnh báo về chất lượng thủy vực có thể được dự đoán thông qua mối liên hệ giữa thành phần PSDV và điều kiện dinh dưỡng, đặc biệt là các chất gây ô nhiễm. Naser Jafari và cs. (2011) cũng đã tiến hành nghiên cứu những ảnh hưởng của các yếu tố môi trường đối với PSDV ở sông Haraz, Bắc Iran [3]. Kết quả nghiên cứu cho thấy các yếu tố như pH và chất dinh dưỡng là những yếu tố chính tác động đến sự thay đổi của các nhóm loài PSDV. Các loài thuộc các giống như *Lepadella* sp., *Mesocyclops* sp., *Polyarthra* sp. và *Brachionus* sp. được xem là các loài chỉ thị sinh học cho môi trường giàu chất dinh dưỡng. Nghiên cứu của Pen-Yuan Chen và cs.

(2011) về tương quan giữa chất lượng nước và quần xã phiêu sinh ở ba khu vực đất ngập nước nhân tạo ở vùng đô thị của Đài Loan cũng cho thấy sự phát triển của quần xã phiêu sinh ở các khu vực này đều chịu ảnh hưởng của các yếu tố như tổng N, tổng P, DO và pH [4].

Ở Việt Nam, các nghiên cứu nhằm ứng dụng khả năng chỉ thị môi trường của PSDV để đánh giá chất lượng môi trường nước mặt tại một số khu vực của TP. HCM đã được thực hiện như nghiên cứu của Trần Thị Diễm Thúy (2005) và Nguyễn Thị Mai Linh (2008) [5, 6]. Các nghiên cứu này bước đầu đã xây dựng được một hệ thống các nhóm PSDV đặc trưng, có khả năng phản ánh tính chất môi trường mà chúng hiện diện. Đồng thời, kết quả của các nghiên cứu này cho thấy PSDV là nhóm sinh vật hoàn toàn có khả năng được sử dụng để đánh giá chất lượng môi trường một cách hiệu quả với nhiều ưu điểm. Gần đây, nhiều nghiên cứu về PSDV trong các hệ thống nước thải và xác định ảnh hưởng của nguồn nước thải đến sự phát triển của PSDV cũng đã được thực hiện như đề tài của Ngô Thị Thanh Huyền (2012) [7]. Nghiên cứu này đã góp phần xác định những loài PSDV đặc trưng trong môi trường nước thải và ghi nhận những hình thái biến động trong quần xã PSDV dưới tác động của nguồn nước thải từ hệ thống xử lý. Đây cũng là những cơ sở để phát triển thêm các nghiên cứu chuyên về nhóm PSDV trong các nguồn nước thải khác nhau như nước thải công nghiệp, nước thải sinh hoạt, nước rỉ rác...

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Khu vực nghiên cứu

Vị trí của bãi chôn lấp rác thải Đông Thạnh ở phía Bắc TP. HCM, phía Nam huyện Hóc Môn, thuộc xã Đông Thạnh, cách sông Sài Gòn 3 km. Bãi chôn lấp Đông Thạnh hình thành ban đầu là bãi rác tự phát từ năm 1991; đến năm 2003, sau nhiều sự cố, bãi đã không còn tiếp nhận rác sinh hoạt nữa. Hiện nay, hệ thống xử lý nước thải được vận hành để xử lý nguồn nước rỉ rác thoát ra từ các

bãi chôn lấp trước đây và xử lý nước hầm cầu hàng ngày tiếp nhận.

Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu này chỉ tập trung vào 5 nhóm phiêu sinh động vật là Protozoa, Rotatoria, Cladocera, Copepoda và Ostracoda.

Thu mẫu và phân tích

Nước rỉ rác sau khi xử lý xong được chứa trong hồ lưu. Từ đó, nguồn nước thải này theo đường ống dẫn đổ ra miệng cống xả thải của công trường vào rạch Bà Tư. Rạch Bà Tư dài khoảng 300m và thông với sông Rạch Tra ở phía sau công trường. Do đó, để so sánh được môi trường nước

và các nhóm PSDV giữa bên trong và bên ngoài bãi rác, các vị trí thu mẫu tại Đông Thạnh được bố trí thành tuyến dọc theo đường dẫn nước thải như sau:

RR: Hồ hoàn thiện của hệ thống xử lý nước rỉ rác;

MC: Miệng cống thoát nước của bãi rác chảy ra Rạch Bà Tư;

1 (DT1): Rạch Tra, phía trên vị trí Rạch Bà Tư giao với Rạch Tra 200 m;

2 (DT2): Vị trí Rạch Bà Tư giao với Rạch Tra;

3 (DT3): Rạch Tra, phía dưới vị trí Rạch Bà Tư giao với Rạch Tra 200 m.



Hình 1. Sơ đồ vị trí thu mẫu tại công trường Đông Thạnh

Công tác thu mẫu sẽ được tiến hành mỗi tháng một lần vào lúc thủy triều cao nhất trong tháng để xác định các đặc trưng về thành phần loài và mối tương quan của các quần thể PSDV đối với tính chất của nguồn nước thải. Mẫu được thu ở cả bên trong các khu xử lý và tại một số vị trí trên các sông, rạch nhận nước thải sau xử lý để so sánh xem có sự khác biệt hay không giữa nhóm PSDV trong môi trường tự nhiên và trong nguồn nước thải.

Các mẫu được thu theo tháng: từ tháng 11/2012 đến 4/2013 (6 tháng)

Tại mỗi vị trí, tiến hành thu 1 mẫu nước dùng để phân tích các chỉ tiêu lý hóa, 1 mẫu để phân tích

thành phần loài PSDV. Mẫu lý hóa nước được thu bằng can nhựa 5 lít, giữ lạnh trong suốt thời gian ngoài thực địa và được phân tích ở phòng thí nghiệm trong vòng 24 giờ để phân tích các chỉ tiêu như COD, tổng N, tổng P, tổng Coliform. Các chỉ tiêu như nhiệt độ, pH, độ mặn, DO, EC, TDS được đo trực tiếp bằng máy khi thu mẫu. Mẫu PSDV được thu bằng lưới Juday với đường kính miệng lưới 30 cm, chiều dài lưới 60 cm, kích thước mắt lưới 67 μ m. Tại thủy vực, lưới được kéo 20 m ở tầng mặt sao cho cả miệng lưới đều chìm dưới mặt nước. Chỉ ở 2 vị trí là MC và RR, do có diện tích nhỏ và nước cạn nên mẫu PSDV được thu bằng

phương pháp lọc 20 lít nước qua lưới. Các mẫu vật được cho vào hũ 100 mL, cố định ngay bằng formaldehyde 5 % và dán nhãn ghi chú [8].

Tất cả thông tin về vị trí thu mẫu và đặc điểm mẫu thu được ghi nhận trong bảng ghi chép thực địa

Phân tích định tính

Mẫu PSDV được cho vào ống đong, để lắng trong 12 giờ. Sau đó cô mẫu còn khoảng 50 mL hay 100 mL tùy lượng ở đáy ống nhiều hay ít. Dùng ống hút cho mẫu vào phòng đếm và quan sát dưới kính hiển vi có độ phóng đại từ 100-400 lần. Các mẫu PSDV được định danh dựa theo phương pháp hình thái học theo một số tài liệu phân loại của các tác giả trong và ngoài nước.

Một số tài liệu định danh như:

Ward, H. B. and Whipple, G. C. (1959), Freshwater biology.

Edmondson, W. T. (1959), Frshwater biology

Reddy, Y. R. (1994), Copepoda – Calanoida – Diaptomidae

Patterson, D. J. (1998), Free living freshwater protozoa.

Phân tích định lượng

Thành phần loài và mật độ cá thể PSDV ở mỗi mẫu được xác định và đếm 3 lần, mỗi lần hút 1 mL cho vào phòng đếm.

Lưới thu phiêu sinh có đường kính 0,3 m và được kéo một đoạn dài 20 m.

Diện tích miệng lưới là:

$$S = \pi R^2 = 3,14 \times (0,15)^2 = 0,0706 \text{ m}^2$$

$$V = Sh = 0,0706 \times 20 = 1,412 \text{ m}^3$$

Gọi số lượng cá thể PSDV hiện diện trong 1 mL mẫu là N1 và thể tích mẫu nước còn lại sau khi cô đặc là V1 (do sinh khối lớp phiêu sinh không đồng đều ở các thủy vực khảo sát nên V1 có thể

thay đổi từ 50 mL–100 mL tùy sinh khối của thủy vực đó nhiều hay ít). Như vậy, số lượng cá thể có trong 1 m³ nước là:

$$(V1 \times N1) / 1,412 \text{ (cá thể/m}^3\text{)}$$

Phương pháp phân tích số liệu

Số liệu được xử lý trên phần mềm Microsoft Excel 2007, Primer 6, Statgraphic 15. Microsoft Excel 2007 sử dụng để vẽ đồ thị. Primer 6: tính toán độ tương đồng Cluster, chỉ số đa dạng Shannon Wiener, chỉ số ưu thế Simpson. Stagraphic 15: phân tích số liệu thống kê.

Trong các nghiên cứu thời gian gần đây, việc sử dụng phương pháp phân tích nhóm gộp được đánh giá là một trong những phương pháp hiệu quả để ứng dụng kết quả phân tích thủy sinh vật trong đánh giá chất lượng nước, phục vụ mục tiêu phân vùng, phân loại môi trường nước trong cùng một thủy vực khảo sát.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

So sánh các chỉ tiêu môi trường tại các vị trí thu mẫu

Bảng 1 tổng hợp kết quả kiểm định và cho thấy các cặp vị trí có sự khác biệt về các yếu tố môi trường ở từng khu vực. Theo đó, nhận thấy ở Đông Thạnh, ngoài 2 chỉ tiêu là pH và DO, các yếu tố của môi trường nước phía trong khu xử lý hầu như không có khác biệt nhiều với các yếu tố môi trường nước phía ngoài khu xử lý. Đối với chỉ tiêu pH, MC là vị trí thường xuyên có pH cao hơn các vị trí còn lại trong các tháng khảo sát. Môi trường nước ở MC có tính trung tính với pH trung bình là 6,6. Trong khi các vị trí còn lại đều thể hiện môi trường acid yếu với giá trị pH trung bình khoảng 5,5 đến 5,7. Đối với chỉ tiêu DO, MC cũng là vị trí có hàm lượng oxygen hòa tan cao hơn các vị trí khác với giá trị trung bình là 4,7 mg/L, các vị trí khác đều có hàm lượng oxygen hòa tan khá thấp với giá trị trung bình khoảng 1,24 –1,37 mg/L.

Bảng 1. Thể hiện ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa giữa các vị trí thu mẫu theo từng chỉ tiêu lý hoá nước

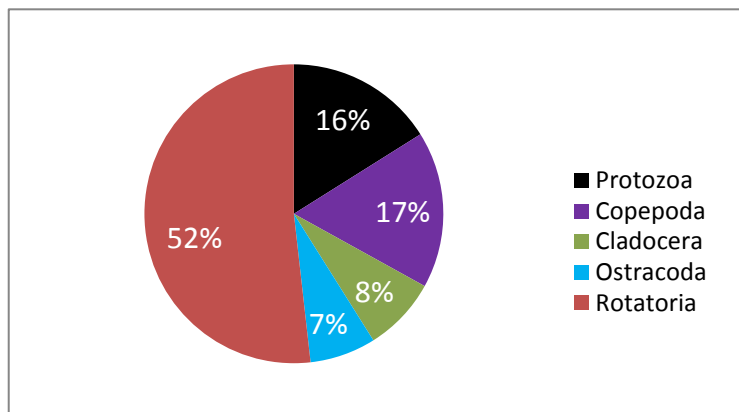
| Chỉ tiêu | Các vị trí thu mẫu ở Đông Thành | | | | |
|----------|---------------------------------|-----|-----|-----------------------|-----|
| | DT1 | DT2 | DT3 | MC | RR |
| Nhiệt độ | # | # | # | # | # |
| pH | MC* | MC* | MC* | DT1*, DT2*, DT3*, RR* | MC* |
| Độ mặn | # | # | # | # | # |
| TDS | # | # | # | # | # |
| DO | MC* | MC* | MC* | DT1*, DT2*, DT3* | # |
| COD | # | # | # | # | # |
| Tổng N | # | # | # | # | # |
| Tổng P | # | # | # | # | # |
| Coliform | # | # | # | # | # |

Phương pháp: 95,0 % LSD; *: khác biệt có ý nghĩa ở mức 95 %; #: không khác biệt về mặt thống kê

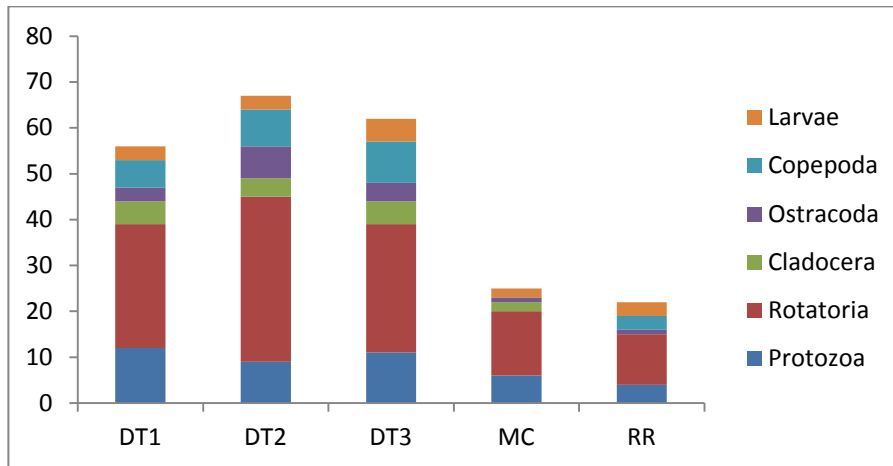
Thành phần loài

Kết quả khảo sát phiêu sinh động vật tại các điểm thu mẫu ghi nhận được 122 loài thuộc 36 giống, 10 lớp, 3 ngành và 6 loại ấu trùng PSĐV. Trong đó:

- Ngành Protozoa 18 loài, chiếm 16 %
- Ngành Aschelminia
 - Lớp Rotatoria 58 loài, chiếm 52 %
- Ngành Arthropoda 36 loài, chiếm 32 %
 - Bộ Cladocera 9 loài, chiếm 8 %
 - Bộ Copepoda 19 loài, chiếm 17 %
 - Bộ Ostracoda 8 loài, chiếm 7 %
 - Larvae 6 dạng (chủ yếu là Ấu trùng Naupilus của Copepoda)



Hình 2. Tỷ lệ các nhóm loài PSĐV tại Đông Thành



Hình 3. Thành phần loài PSDV tại các vị trí thu mẫu

Tại Đông Thạnh, các vị trí DT1, DT2 và DT3 trên sông Rạch Tra xác định được nhiều loài nhất với số lượng lần lượt là 56, 67 và 62 loài. Trong đó, nhóm Rotatoria chiếm tỷ lệ cao nhất. Các vị trí RR và MC có số lượng loài thấp nhất nhưng Rotatoria vẫn là nhóm chiếm ưu thế về số lượng loài (Hình 3).

Mật độ PSDV

Tuy 2 vị trí RR và MC có số lượng loài thấp nhất nhưng về mật độ PSDV, 2 vị trí này lại có số

lượng cá thể cao nhất. Đặc biệt là vào tháng 11, mật độ cá thể tại điểm RR là 250.000 cá thể/m³, và tại điểm MC là 135.000 cá thể/m³. Tại các thủy vực tự nhiên trên sông Rạch Tra, mật độ PSDV ghi nhận được có sự khác biệt rõ (p=0,011 < 0,05) và thấp hơn nhiều so với khu vực phía trong bãi rác. Mật độ PSDV ngoài thủy vực tự nhiên luôn thấp hơn 30.000 cá thể/m³ (Bảng 2).

Bảng 2. Kết quả phân tích ANOVA mật độ PSDV giữa các vị trí thu mẫu tại Đông Thạnh

Method: One – Way ANOVA 95,0 percent LSD

| | Count | Mean | Homogeneous Groups |
|-----|-------|---------|--------------------|
| DT3 | 6 | 6210,17 | A |
| DT2 | 6 | 6870,5 | A |
| DT1 | 6 | 10033,5 | A |
| MC | 6 | 71666,7 | B |
| RR | 6 | 72833,3 | B |

(Có sự khác biệt về mật thống kê giữa nhóm A và nhóm B)

Các chỉ số sinh học

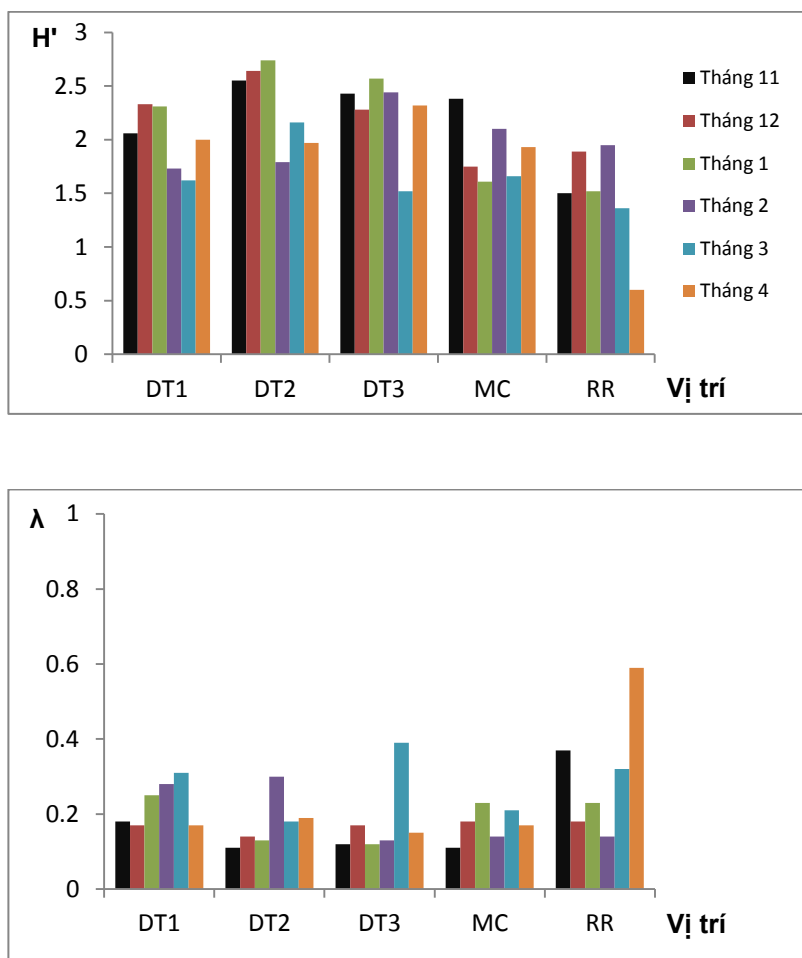
Chỉ số đa dạng Shannon – Wiener tại miệng cống xả thải có chỉ số H' thấp hơn các vị trí trên sông Rạch Tra, ở trong khoảng 1,61 đến 2,38 (Hình 4). Hồ lưu nước rỉ rác sau xử lý là điểm có

H' thấp nhất ở Đông Thạnh. H' luôn lớn hơn 1 và nhỏ hơn 2. Vào đợt thu tháng 4, vị trí này có H' rất thấp, chỉ 0,6. Dựa vào thang điểm phân loại nước, nhận thấy giá trị H' của DT1, DT2 và DT3 đều ở trong thang điểm nước sạch và vào một số thời

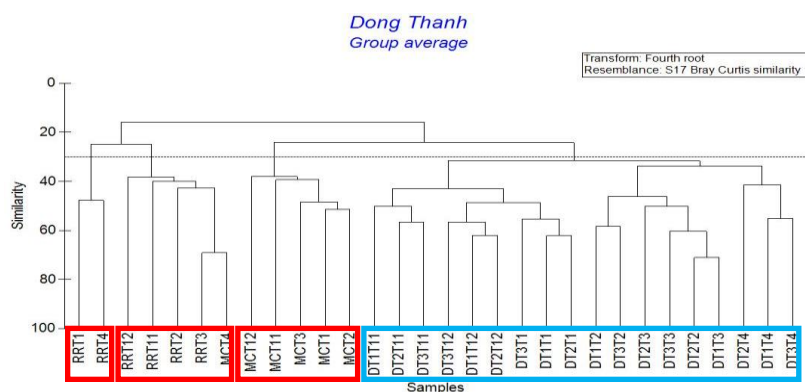
điểm ở mức ô nhiễm trung bình. H' tại điểm MC chủ yếu thuộc thang điểm ô nhiễm trung bình. Và RR có H' thuộc khoảng ô nhiễm trung bình đến ô nhiễm nặng.

Các thủy vực tự nhiên trên sông Rạch Tra tại Đông Thạnh cũng có chỉ số ưu thế Simpson thấp, λ chỉ trong khoảng 0,11 đến 0,39 (Hình 4). Như vậy, không có loài nào phát triển ưu thế tại các vị trí thu mẫu này. Hồ lưu nước rỉ rác sau xử lý (RR) là

điểm có giá trị λ cao nhất ở Đông Thạnh, chỉ số ưu thế tại điểm này thường xuyên cao hơn chỉ số λ tại các điểm còn lại trong các tháng khảo sát. Vào đợt tháng 4, điểm RR có $\lambda=0,59$ với sự chiếm ưu thế của loài *Macrotrachela lata* và các loài thuộc giống Lecane. Tuy nhiên, vị trí miệng cống xả thải (MC) lại không có các loài PSDV phát triển ưu thế. Tương tự như các điểm thuộc thủy vực tự nhiên, chỉ số Simpson tại MC chỉ từ 0,11 đến 0,23.



Hình 4. Chỉ số Shanon – Wiener và chỉ số Simpson tại các vị trí thu mẫu



Hình 5. Mức tương đồng về PSDV giữa các mẫu thu tại khu vực Đông Thanh

Nhóm 1: gồm RRT1 và RRT4. Hai mẫu này đều có thành phần loài và mật độ PSDV thấp. Chiếm ưu thế là hai loài *Rotatoria Macrotrachela lata* và *Lecane bulla*.

Nhóm 2: gồm RRT11, RRT12, RRT2, RRT3 và MCT4. Mặc dù nước rỉ rác sau xử lý (RR) được thải ra ngoài môi trường qua miệng cống (MC) nhưng từ kết quả phân tích nhóm gộp trên cho thấy các mẫu thu từ RR và MC có sự tương đồng rất thấp. Nguyên nhân có thể là do nước rỉ rác sau xử lý không phải được xả thẳng ra miệng cống mà theo các đường dẫn nước thải hòa chung với các nguồn nước thải khác như nước thải từ các hoạt động trong bãi rác, nước mưa, nước tưới cây... trước khi xả ra miệng cống. Vì vậy, quần xã PSDV ở vị trí MC có sự khác biệt so với quần xã PSDV ở vị trí RR. Các loài thường xuất hiện trong các mẫu thu tại RR là các loài thuộc giống *Macrotrachela*, *Lecane*, *Philodina* và ấu trùng *Chironomidae*.

Nhóm 3: gồm các mẫu thu tại MC từ tháng 11 đến tháng 3. Kết quả này cũng cho thấy quần xã PSDV tại miệng cống xả thải có sự khác biệt về thành phần loài và mật độ so với các vị trí thu mẫu khác. Các loài ưu thế tại vị trí này là *Arcella vulgaris*, *Centropyxis aculeata*, *Lecane elsa*, *Polyarthra vulgaris*, ấu trùng *Chironomidae*.

Nhóm 4: gồm toàn bộ các mẫu thu tại DT1, DT2 và DT3. Các mẫu thu tại các vị trí ngoài môi trường tự nhiên ở Đông Thanh có mức tương đồng cao đối với các mẫu thu trong cùng một tháng.

Nhóm mẫu thu ở tháng trước có sự tương đồng cao đối với nhóm mẫu thu ở tháng tiếp theo. Bên cạnh đó, các mẫu thu trong giai đoạn cuối mùa mưa và chuyển mùa (tháng 11 đến tháng 1) có sự khác biệt cao so với các mẫu thu trong giai đoạn mùa khô (tháng 2 đến tháng 4) cho thấy yếu tố mùa có ảnh hưởng đến quần xã PSDV tại các vị trí ngoài môi trường tự nhiên.

Như vậy, từ kết quả phân tích nhóm gộp thành phần và mật độ PSDV tại 2 khu vực khảo sát cho thấy có sự phân nhóm khá rõ rệt giữa các nhóm PSDV thu tại các vị trí nằm trong các khu xử lý nước thải và các nhóm PSDV thu tại các vị trí thuộc thủy vực tự nhiên với mức tương đồng chỉ khoảng 30%. Điều này đặc biệt thấy rõ tại khu vực Đông Thanh, khi toàn bộ các mẫu thu trên sông Rạch Tra tách thành một nhóm riêng biệt so với các mẫu thu phía trong bãi rác. Kết quả trên cho thấy việc xả thải nước sau khi đã xử lý ra ngoài môi trường có nhiều khả năng làm thay đổi khu hệ PSDV trong môi trường tự nhiên. PSDV là mắt xích quan trọng trong chuỗi thức ăn ở các thủy vực tự nhiên, nếu thay đổi thành phần PSDV sẽ ảnh hưởng đến các mắt xích khác trong chuỗi thức ăn, có thể dẫn đến sự thay đổi khu hệ thủy sinh vật trong môi trường tự nhiên. Điều này cho thấy cần phải có những chỉ tiêu sinh vật như PSDV trong hệ thống các chỉ số xả thải ở các khu xử lý nước thải.

Các kết quả phân tích cluster ở từng khu vực trong thời gian khảo sát, thấy có sự khác biệt rõ rệt giữa quần xã PSDV ở bên trong và bên ngoài các

khu vực xử lý. Quần xã PSDV bên trong khu vực xử lý có đặc trưng là số lượng loài hiện diện thấp nhưng mật độ cá thể cao, thành phần loài chủ yếu là nhóm Rotatoria và Protozoa với khả năng thích nghi tốt với môi trường ô nhiễm hữu cơ và vi sinh. Trong khi đó, quần xã PSDV ở các bên ngoài khu vực xử lý mang đặc trưng của các thủy vực tự nhiên với sự hiện diện tương đối cân bằng của các nhóm PSDV, các chỉ số đa dạng và chỉ số ưu thế ở mức trung bình. Như vậy, mặc dù kết quả phân tích lý hóa cho thấy nước thải từ các khu xử lý đều đạt chuẩn xả thải nhưng quần xã PSDV phát triển trong các hồ lưu nước thải có sự khác biệt và có khả năng ảnh hưởng đến cấu trúc cũng như sự cân bằng của quần xã PSDV trong các thủy vực tự nhiên khi được xả thải. Trong một thời gian dài, một lượng lớn cá thể của một số ít nhóm loài PSDV được đưa ra thủy vực tự nhiên sẽ tác động mạnh đến chuỗi thức ăn và tính cân bằng của hệ sinh thái. Vì vậy, các khu xử lý cần có những biện pháp xử lý để giảm mức ô nhiễm hữu cơ và vi sinh trong nước thải. Từ đó, giảm sự phát triển của các nhóm Rotatoria và Protozoa trong các hồ lưu trước khi xả thải ra môi trường.

KẾT LUẬN

Kết quả khảo sát phiêu sinh động vật tại các điểm thu mẫu ghi nhận được 122 loài thuộc 36 giống, 10 lớp, 3 ngành và 6 loại ấu trùng PSDV. Số loài thuộc nhóm Rotatoria là cao nhất, chiếm 54 % tổng số loài PSDV trong các mẫu thu được. Các vị trí phía trong các khu xử lý đều có mật độ PSDV cao hơn các vị trí ngoài thủy vực tự nhiên.

Môi trường nước giữa khu vực bên trong và bên ngoài khu xử lý hầu như không có sự khác biệt thể hiện qua kết quả phân tích thống kê các chỉ tiêu lý hóa. Trái lại, thành phần loài và mật độ PSDV giữa bên trong và bên ngoài các khu vực xử lý lại khác biệt rõ. Đặc trưng của các quần xã PSDV cũng có sự khác biệt thể hiện qua các chỉ số sinh học.

Kết quả của đề tài góp phần vào việc phát triển nghiên cứu và ứng dụng PSDV trong việc giám sát môi trường nước, đặc biệt tại các hệ thống xử lý nước thải của các bãi rác và các KCN, nơi mà các khảo sát về nhóm loài này trong quan trắc sinh học còn nhiều hạn chế. Các loài PSDV đặc trưng được xác định trong nghiên cứu sẽ là bước khởi đầu để xác định các loài có khả năng chỉ thị sinh học, từ đó góp phần xây dựng hệ thống đánh giá chất lượng nước thải dựa vào thủy sinh vật ở các hệ thống xử lý chất thải công nghiệp, sinh hoạt... ở Việt Nam.

Lời cảm ơn: Nhóm tác giả xin gửi lời cảm ơn chân thành đến lãnh đạo BQL Các khu liên hợp xử lý chất thải thành phố (MBS), BGD Công ty môi trường đô thị, Công ty TNHH KHCNMT Quốc Việt, bãi chôn lấp rác thải Đông Thạnh đã cho phép, tạo điều kiện và giúp đỡ trong quá trình thu mẫu. Cảm ơn các thầy cô Bộ môn Sinh thái – Sinh học tiến hóa, Khoa Sinh học- Công nghệ Sinh học, Trường ĐH Khoa học Tự nhiên đã tận tình hỗ trợ thực hiện đề tài này. Nghiên cứu này được tài trợ bởi Đại học Quốc gia TP. HCM trong khuôn khổ đề tài mã số C2014-18-20.

The comparison of zooplankton communities inside and outside of Dong Thanh landfills, Ho Chi Minh City

- Nguyen Dinh Phuc
- Tran Ngoc Diem My

University of Science, VNU-HCM

ABSTRACT

Species composition and characteristic of zooplankton communities in treated leachate of Dong Thanh landfills and in Rach Tra river (receiving the wastewater of Dong Thanh landfills) were surveyed monthly from 11/2012 to 04/2013. The results from those two areas were compared to find out the difference of the zooplankton communities. 122 species of 36 genus, 10 classes, 3 phylums and 6 types of larva were identified, of which Rotatoria accounted for 52 %. The result of Cluster analysis showed that there was a distinct difference between the zooplankton community

Key words: zooplankton, leachate, Rotatoria

intreated inside the landfills and Rach Tra river. The zooplankton community inside the landfills characterized by low quantity of species but high individual density. The main species composition was Rotatoria and Protozoa with good adaptation of organic and microbiological pollution of water. On the other hand, the zooplankton community in Rach Tra river characterized by communities in natural aquatic habitat with the relative balance of zooplankton groups, diversity index and dominance index were average levels.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. R.S. Mishra, N.D. Saksena, Seasonal abundance of Birla Nagar (Gwalior), India, *Hydrobiologia*, 18, 2, 215–229 (1990).
- [2]. J.E. Gannon, R. Stemberger, Zooplankton (especially crustaceans and rotifer) as indicator of water quality, *Transactions of the American Microscopical Society*, 97, 16–35 (1978).
- [3]. N. Jafari, M.S. Nabavi, M. Akhavan, Ecological investigation of zooplankton abundance in the River Haraz, Northeast Iran: Impact of environmental variables, *Archives Biological Sciences Belgrade*, 63, 3, 785–798 (2011).
- [4]. P. Chen, P. Lee, J.C. Ko, H.C. Ko, T. Chou, C. Teng, Associations between water quality parameters and planktonic communities in three constructed wetlands, Taipei, *Wetlands* 31, 1241–1248 (2011).
- [5]. T.T.D. Thúy, Nghiên cứu sử dụng phiêu sinh động vật làm chỉ thị để đánh giá chất lượng môi trường nước mặt vùng cửa sông ven biển huyện Cần Giờ–Tp. HCM, Luận văn Thạc sĩ Khoa Sinh học, Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG - HCM (2005).
- [6]. N.T.M. Linh, Nghiên cứu sử dụng động vật phiêu sinh làm chỉ thị sinh học trong đánh giá chất lượng môi trường nước các kênh rạch vùng Tây Bắc thành phố Hồ Chí Minh, Luận văn Thạc sĩ Khoa học môi trường, Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG - HCM (2008).
- [7]. N.T.T. Huyền, Động vật phù du và ảnh hưởng của môi trường nước tại trạm xử lý nước thải Bình Hưng Hòa lên *Daphnia magna*, Luận văn Thạc sĩ Khoa Sinh học, Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG - HCM (2012).
- [8]. Apha, Standard methods for the examination of water and wastewater, 21st Edition, American Public Health Association, American Water Works Association and Water Environment Federation, Washington, 101–104 (2005).