

SỬ DỤNG ĐỘNG VẬT KHÔNG XƯƠNG SỐNG CỖ LỚN ĐỂ ĐÁNH GIÁ NHANH CHẤT LƯỢNG NƯỚC VÙNG VEN VƯỜN QUỐC GIA BẠCH MÃ, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Hoàng Đình Trung, Lê Trọng Sơn*
Mai Phú Quý,** Đặng Ngọc Quốc Hưng***

1. Mở đầu

Việc sử dụng phương pháp sinh học trong đánh giá chất lượng nước ngày nay đã được nhiều nước trên thế giới quan tâm và áp dụng. Trong công tác quản lý, giám sát và quan trắc môi trường nước hiện nay, việc đánh giá chất lượng nước thông qua phương pháp phân tích các chỉ tiêu lý hóa đang được sử dụng rộng rãi. Tuy nhiên, phương pháp quan trắc sinh học có nhiều ưu điểm, khắc phục được một số hạn chế của phương pháp hóa học như đòi hỏi các thiết bị máy móc đắt tiền, hóa chất, cung cấp các dẫn liệu về thời gian; tiện lợi trong sử dụng và cho kết quả nhanh; biết được các ảnh hưởng của hiện trạng ô nhiễm đến sự phát triển của hệ thống thủy sinh vật.

Vườn Quốc gia (VQG) Bạch Mã, tỉnh Thừa Thiên Huế nằm trong khu vực chuyển tiếp giữa hai vùng Bắc Trung Bộ và Nam Trung Bộ, được xem là một trong những nơi có tính đa dạng sinh học cao. Trong những năm gần đây, nghiên cứu về động vật không xương sống (ĐVKXS) ở nước tại vùng Bạch Mã đã được tiến hành, tuy nhiên các nghiên cứu về lĩnh vực này còn ít và tản mạn. Trong khi đó, các thủy vực có ở đây chiếm một vị trí và vai trò quan trọng trong hệ sinh thái của vườn.

Nghiên cứu này với mục đích sử dụng ĐVKXS cỡ lớn mà chủ yếu là côn trùng thủy sinh (Aquatic insect) để đánh giá nhanh chất lượng nước bề mặt tại một số thủy vực vùng ven VQG Bạch Mã bằng hệ thống tính điểm BMWP^{Viet} (Biological Monitoring Working Party, 2004 cho điều kiện Việt Nam).

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng

Đối tượng nghiên cứu là thành phần loài ĐVKXS cỡ lớn thuộc các thủy vực ở vùng ven VQG Bạch Mã, tỉnh Thừa Thiên Huế. Các mặt cắt và điểm lấy mẫu được lựa chọn sao cho có thể thu được các đại diện cho vùng lấy mẫu và tuân thủ đúng theo quy trình, quy phạm điều tra cơ bản của Ủy ban Khoa học-Kỹ thuật Nhà nước, nay là Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành năm 1981.

* Trường Đại học Khoa học Huế.

** Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật Việt Nam.

*** Vườn Quốc gia Bạch Mã.

Bảng 1. Các điểm thu mẫu ĐVKXS cỡ lớn ở vùng ven VQG Bạch Mã.

STT	Địa điểm thu mẫu	Đặc điểm thủy vực	Ký hiệu
1	Đội 5, xã Lộc Hòa, huyện Phú Lộc	Nền suối dạng cát và bùn rất dày có lẫn đá sỏi lớn, tốc độ dòng chảy chậm.	M1
2	Núi Tranh, xã Lộc Hòa, huyện Phú Lộc	Nền suối rất nhiều chất hữu cơ mịn bám vào đá sỏi nhỏ khác nhau.	M2
3	Đội 2, xã Lộc Hòa, huyện Phú Lộc	Nền suối dạng cát và bùn rất dày có lẫn đá sỏi lớn. Thực vật hai bên bờ chủ yếu là cây bụi.	M3
4	Xã Hương Phú, huyện Nam Đông	Nền đáy là đá và sỏi kích thước trung bình. Thực vật hai bên bờ chủ yếu là các cây gỗ lớn.	M4
5	Xã Thượng Nhật, huyện Nam Đông	Nền suối là đá, sỏi kích thước trung bình. Địa hình tương đối bằng phẳng.	M5
6	Xã Thượng Nhật, huyện Nam Đông	Suối hẹp, có độ che phủ cao. Nền suối là đá lớn và cát.	M6
7	Xã Hương Lộc, huyện Nam Đông	Suối có địa hình không bằng phẳng, nước chảy mạnh với các ghềnh lớn nhỏ. Nền suối chủ yếu là đá lớn.	M7



Hình 1: Sơ đồ vị trí các điểm thu mẫu ĐVKXS cỡ lớn ở vùng ven VQG Bạch Mã.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu mẫu ngoài thực địa

- Mẫu ĐVKXS cỡ lớn được thu bằng vợt ao (pond net), vợt tay (hand net), quy trình thu mẫu ở thực địa tuân theo phương pháp của Nguyễn Xuân Quýnh, Clive Pinder, Steve Tilling và Mai Đình Yên (2002); phương pháp điều tra côn trùng nước của McCafferty (1983) và Edmunds *et al.* (1997). Mẫu vật sau khi thu được ngoài tự nhiên được bảo quản bằng formalin 4%.

2.2.2. Phương pháp phân tích mẫu trong phòng thí nghiệm

- Mẫu ĐVKXS cỡ lớn sau khi thu về được phân tách thành các phenon, đánh mã số và chuyển sang bảo quản trong cồn 70 độ. Sau đó tiến hành định loại hình thái theo các khóa định loại lưỡng phân đến taxon bậc họ của Nguyễn Xuân Quýnh, Clive Pinder, Steve Tilling (2001); Đặng Ngọc Thanh, Thái Trần Bái, Phạm Văn Miên (1980), Michael Quigley (1993), Sangradub, N. & Boonsoong, B. (2004). Các tài liệu định loại côn trùng nước đã được công bố ở Việt Nam: Bộ Phù du (Nguyễn Văn Vịnh, 2003), bộ Cánh úp (Cao Thị Kim Thu, 2002), bộ Cánh lông (Hoàng Đức Huy, 2005)...

Tất cả vật mẫu sau khi định loại, được lưu giữ ở Phòng Thí nghiệm Tài nguyên-Môi trường, Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học Huế.

2.2.3. Phương pháp sử dụng hệ thống tính điểm $BMWP^{Viet}$ và chỉ số ASPT

Chỉ số ASPT (Average Scores Per Taxon) là phương pháp sử dụng hệ thống tính điểm quan trắc của tổng điểm các họ ĐVKXS cỡ lớn bắt gặp. Mẫu thu thập được phân loại, định danh đến taxon bậc họ. Sử dụng hệ thống tính điểm $BMWP^{Viet}$.

Bảng 2. Mối liên quan giữa chỉ số sinh học (ASPT) và mức độ ô nhiễm.

Thứ hạng	Chỉ số sinh học ASPT	Mức độ ô nhiễm
I	10 - 8	Không ô nhiễm, nước sạch
II	7,9 - 6,0	Nước bẩn ít (Oligosaprobe), hay tương đối sạch
III	5,9 - 5,0	Nước bẩn vừa (β - Mesosaprobe)
IV	4,9 - 3,0	Nước bẩn vừa (α - Mesosaprobe) hay khá bẩn
V	2,9 - 1,0	Nước rất bẩn (Polysaprobe)
VI	0	Nước cực kỳ bẩn (không có ĐVKXS cỡ lớn)

(Nguồn: Environmental Agency, UK, 1997)

Chỉ số ASPT nằm trong khoảng từ 1-10. Chỉ số càng thấp nước có độ ô nhiễm càng cao. Dựa vào chỉ số ASPT để đánh giá chất lượng môi trường nước của từng điểm nghiên cứu theo bảng phân loại (bảng 2).

$$ASPT = \frac{\sum_{i=1}^n BMWP}{N}$$

Trong đó: N : tổng số họ tham gia tính điểm;
 $\Sigma BMWP$: tổng điểm số $BMWP$;
 $ASPT$: chỉ số trung bình trên taxon.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Kết quả khảo sát về thành phần ĐVKXS cỡ lớn ở vùng ven VQG Bạch Mã

Qua 4 đợt khảo sát tại 7 điểm ven VQG Bạch Mã, chúng tôi đã ghi nhận được:

- 39 họ thuộc 9 bộ của ngành Chân khớp (Arthropoda).

- 4 họ thuộc bộ Mang trước (Prosobranchia), lớp Chân bụng (Gastropoda) của ngành Thân mềm (Mollusca).

Bảng 3. Thành phần các họ ĐVKXS cỡ lớn ở vùng ven VQG Bạch Mã.

TT	Tên khoa học	Điểm BMWP ^{Viet}
(1)	(2)	(3)
Ngành Chân khớp - Arthropoda		
Lớp Côn trùng - Insecta		
I Bộ Phù du - Ephemeroptera		
1	Austremereillidae	*
2	Baetidae	4
3	Caenidae	7
4	Ephemeridae	10
5	Ephemerellidae	10
6	Heptageniidae	10
7	Neophemeridae	*
8	Potamanthidae	10
9	Leptophlebiidae	10
II Bộ Cánh lông - Trichoptera		
10	Rhyacophilidae	7
11	Hydropsychidae	5
12	Hydrobiosidae	*
13	Leptoceridae	10
14	Odontacnidae	10
15	Psychomyiidae	8
16	Stenopsychidae	*
17	Xiphocentronidae	*
III Bộ Cánh úp - Plecoptera		
18	Nemouridae	7
19	Peltoperlidae	*
20	Perlidae	10
21	Chloroperlidae	*
IV Bộ cánh cứng - Coleoptera		
22	Noteridae	*
23	Psephenidae	5
V Bộ cánh nửa - Hemiptera		
24	Hebridae	5
25	Naucoridae	5
26	Notonectidae	5
27	Gerridae	5



Stenopsyche siamensis
Martynov, 1931 (Stenopsychidae)



Thalerosphyrus sp.
(Họ Heptageniidae)



Amphinemura delosa
Ricker, 1952 (Họ Nemouridae)



Psephenidae (Coleoptera)

(1)	(2)	(3)
VI Bộ cánh rộng - Megaloptera		
28 Corydalidae		4
29 Megapodagrionidae		*
VII Bộ Chuồn chuồn - Odonata		
30 Ashenidae		6
31 Chlorocyphidae		6
32 Corduliidae		4
33 Coenagrionidae		4
34 Euphaeidae		*
35 Libellulidae		4
36 Protoneuridae		*
VIII Bộ cánh thẳng - Orthoptera		
37 Blaberidae		*
Lớp giáp xác - Crustacea		
IX Bộ mười chân - Decapoda		
38 Atyidae		3
39 Parathelphusidae		3
Ngành Thân mềm - Mollusca		
Lớp chân bụng - Gastropoda		
X Bộ mang trước - Prosobranchia		
40 Thiaridae		3
41 Pilidae		4
42 Littorinidae		3
43 Viviparidae		4



Anisopleura sp.
(Họ Euphaeidae)



Brachydiplax chalybea
Brauer, 1868 (Họ Libellulidae)

Một số loài ĐVKXS cỡ lớn
ở VQG Bạch Mã.

Ghi chú: (*) Có mặt nhưng không có trong bảng tính điểm BMWP^{Viet}

Trong 31 họ động vật không xương sống cỡ lớn nằm trong hệ thống tính điểm BMWP^{Viet}, chiếm ưu thế nhất là bộ Phù du (Ephemeroptera) với 9 họ (chiếm 20,93%); tiếp đến bộ Cánh lông (Trichoptera) với 8 họ (chiếm 18,61%); bộ Chuồn chuồn (Odonata) có 7 họ (chiếm 16,28%); bộ Cánh úp (Plecoptera), bộ Cánh nửa (Hemiptera) và bộ Mang trước (Prosobranchia) cùng có 4 họ (chiếm 9,30%); các bộ còn lại có số lượng từ 1 đến 2 họ.

Bảng 4. Thành phần ĐVKXS cỡ lớn ở vùng ven VQG Bạch Mã.

STT	Bộ	Số lượng họ	Tỷ lệ %
1	Ephemeroptera	9	20,93
2	Trichoptera	8	18,61
3	Plecoptera	4	9,30
4	Coleoptera	2	4,65
5	Hemiptera	4	9,30
6	Megaloptera	2	4,65
7	Odonata	7	16,28
8	Orthoptera	1	2,33
9	Decapoda	2	4,65
10	Prosobranchia	4	9,30
Tổng	10	43	100

3.2. Sử dụng ĐVKXS cỡ lớn đánh giá nhanh chất lượng nước tại các điểm nghiên cứu

Từ các chỉ số sinh học ASPT thu được kết hợp với “Mối liên quan giữa chỉ số sinh học và mức độ ô nhiễm” (bảng 2), chúng tôi có được mức độ ô nhiễm tương ứng của các điểm nghiên cứu qua các đợt khảo sát (bảng 5).

Bảng 5. Chỉ số ASPT và mức độ ô nhiễm tại các điểm thu mẫu.

Điểm nghiên cứu	Theo hệ thống BMWP ^{Viet}							
	Tháng 3/2009		Tháng 6/2009		Tháng 9/2009		Tháng 12/2009	
	ASPT	Mức độ nhiễm bẩn	ASPT	Mức độ nhiễm bẩn	ASPT	Mức độ nhiễm bẩn	ASPT	Mức độ nhiễm bẩn
M1	7,9	Tương đối sạch	7,2	Tương đối sạch	9,0	Nước sạch	7,3	Tương đối sạch
M2	8,7	Nước sạch	7,2	Tương đối sạch	9,0	Nước sạch	8,0	Nước sạch
M3	8,4	Nước sạch	7,2	Tương đối sạch	8,0	Nước sạch	9,0	Nước sạch
M4	8,8	Nước sạch	7,0	Tương đối sạch	8,5	Nước sạch	7,3	Tương đối sạch
M5	8,4	Nước sạch	6,6	Tương đối sạch	9,2	Nước sạch	7,0	Tương đối sạch
M6	8,1	Nước sạch	7,8	Tương đối sạch	8,7	Nước sạch	9,3	Nước sạch
M7	7,2	Nước sạch	8,2	Nước sạch	7,8	Tương đối sạch	8,4	Nước sạch

Qua bảng 5, cho thấy, nhìn chung chất lượng nước tại các điểm thu mẫu theo các tháng khá tốt, dao động ở mức từ tương đối sạch đến nước sạch. Chỉ số ASPT dao động trong khoảng từ 6,6 - 9,3. Trong tháng 6 chất lượng nước tại các điểm từ M1 đến M4 ít biến đổi, chỉ số ASPT thấp nhất ở tháng này là 6,6 tại điểm M5, cao nhất là 8,2 tại điểm M7. Trong các tháng nghiên cứu thì nhìn chung chất lượng nước ở các điểm trong tháng 9 là tốt nhất, duy trì ở mức độ nước sạch. Chỉ số ASPT tương đối đồng đều, ít dao động, thấp nhất là 7,8 ở điểm M7, cao nhất ở điểm M5 đạt 9,2. Theo hệ thống tính điểm BMWP^{Viet} và chỉ số ASPT, chất lượng nước tại các suối thu mẫu ven VQG Bạch Mã hầu hết thuộc loại tương đối sạch (Nước bẩn ít - olygosaprobe) cho tới nước sạch. Tất cả có thể dùng để cấp nước cho sinh hoạt, cho các ngành công nghiệp, nông nghiệp và giải trí, tạo điều kiện thuận lợi cho việc phát triển du lịch sinh thái ở VQG Bạch Mã.

4. Kết luận

- Nghiên cứu đã phát hiện có 43 họ ĐVKXS cỡ lớn: 39 họ thuộc 9 bộ của ngành Chân khớp (Arthropoda), 4 họ thuộc 1 lớp của ngành Thân mềm (Mollusca) ở vùng ven VQG Bạch Mã.

Chiếm ưu thế nhất là bộ Phù du (Ephemeroptera) với 9 họ (chiếm 20,93%); tiếp đến là bộ Cánh lông (Trichoptera) với 8 họ (chiếm 18,61%); bộ Chuồn chuồn (Odonata) có 7 họ (chiếm 16,28%); bộ Cánh úp (Plecoptera), bộ Cánh nửa (Hemiptera) và bộ Mang trước (Prosobranchia) cùng có 4 họ (chiếm 9,30%); các bộ còn lại có số lượng từ 1 đến 2 họ.

- Sử dụng ĐVKXS cỡ lớn đánh giá nhanh chất lượng nước theo các điểm thu mẫu thông qua hệ thống tính điểm BMWP^{Viet} và chỉ số sinh học

ASPT cho thấy nguồn nước tại các điểm nghiên cứu ở vùng ven VQG Bạch Mã khá tốt, có thể dùng cấp nước cho sinh hoạt, cho các ngành công nghiệp, nông nghiệp và các hoạt động du lịch, vui chơi giải trí.

H Ñ T - L T S - M P Q - Ñ N Q H

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Nguyễn Xuân Quỳnh, Clive Pinder, Steve Tilling. *Định loại các nhóm động vật không xương sống nước ngọt thường gặp ở Việt Nam*. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, 2001.
2. Nguyễn Xuân Quỳnh, Clive Pinder, Steve Tilling và Mai Đình Yên. *Giám sát sinh học môi trường nước ngọt bằng động vật không xương sống cỡ lớn*. Nxb Đại học Quốc gia Hà Nội, 2002.
3. Đặng Ngọc Thanh, Thái Trần Bái, Phạm Văn Miên. *Định loại động vật không xương sống nước ngọt Bắc Việt Nam*. Nxb Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 1980.

Tiếng Anh

1. Huy, H. D. *Systematics of the Trichoptera (Insecta) in Vietnam*. Seoul Women's University, Seoul, 2005.
2. J.A.M. Hellawell. *Biological indicators of freshwater pollution and environmental management*. Ellesmere Applied Science Publishers, London, 1986.
3. McCafferty, W. P. & Provonsha, A. W. *Aquatic Entomology*. Boston: Jones & Bartlett Publishers, 2003.
4. Michael Quigley. *Key to the Invertebrate animals of streams and rivers*, 1993.
5. N.De.Pauw and H.A.Hawkes. *Biological monitoring of river water quality*. River Water Quality Monitoring and Control, Aston University Press. 87-111pp, 1993.
6. Sangradub, N., & Boonsoong, B. *Identification of Freshwater Invertebrates of the Mekong River and Tributaries*. Thailand: Mekong River Commission, 2004.
7. Thu, C. T. K. *Systematics of the Plecoptera (Insecta) in Vietnam*. Seoul Women's University, Seoul, 2002.

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành sử dụng thành phần động vật không xương sống (ĐVKXS) cỡ lớn mà chủ yếu là côn trùng thủy sinh (Aquatic insect) ở các thủy vực vùng ven Vườn Quốc gia Bạch Mã, tỉnh Thừa Thiên Huế, làm chỉ thị sinh học để đánh giá nhanh chất lượng nước mặt tại 7 điểm trên các thủy vực vùng nghiên cứu thông qua hệ thống tính điểm BMWP^{Viet} và chỉ số sinh học ASPT. Kết quả phân tích mẫu vật ĐVKXS cỡ lớn thu được từ tháng 3/2009 đến tháng 12/2009 đã xác định được 43 họ ĐVKXS cỡ lớn bao gồm: 39 họ thuộc 9 bộ, 2 lớp của ngành Chân khớp (Arthropoda); 4 họ thuộc 1 bộ, 1 lớp Chân bụng (Gastropoda) của ngành Thân mềm (Mollusca). Trong đó, có 31 họ tham gia vào hệ thống tính điểm BMWP^{Viet}. Nghiên cứu cho thấy chất lượng môi trường nước mặt tại đây từ mức “nước bẩn ít” (Oligosaprobe) đến “nước không bị ô nhiễm” (nước sạch).

ABSTRACT

APPLYING THE METHOD OF USING LARGER SIZE INVERTEBRATES TO ESTIMATE WATER QUALITY IN CONTIGUOUS AREA OF BẠCH MÃ NATIONAL PARK, THỪA THIÊN HUẾ PROVINCE

The main objective of this study was to look for a biotic index to assess the surface water quality. The BMWP score system for Vietnam and ASPT indices has been applied to assess the water quality of 7 main sites in contiguous area of Bạch Mã national park, Thừa Thiên Huế province. The study was carried out in March - December of 2009. As a result, 43 macroinvertebrate families belonging to 3 classes and 2 phyla (Arthropoda and Mollusca) were recorded. Among these families, 31 families belong to the list of BMWP^{Viet} scoring system.

The composition covered some predominant families, such as Ephemeroptera, Trichoptera, Odonata each of them is divided into four smaller families. Data analysis showed that in contiguous area of Bạch Mã national park, the BMWP^{Viet} scores are relatively high, the biotic indices (ASPT) ranging from 6,6 to 9,3. The application of macroinvertebrates as a biotic index evaluates to range from the water quality level of high pollution (Oligosaprobe) to level of no pollution.