

SỬ DỤNG ĐỘNG VẬT KHÔNG XƯƠNG SỐNG CỠ LỚN LÀM SINH VẬT CHỈ THỊ QUAN TRẮC VÀ ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC MỘT SỐ THỦY VỰC PHÍA TÂY TỈNH NGHỆ AN

NGUYỄN XUÂN QUÝNH, ĐINH QUANG HIỆP, TRẦN ANH ĐỨC

*Trường Đại học Khoa học tự nhiên,
Đại học Quốc gia Hà Nội*

NGUYỄN THÁI BÌNH, NGÔ XUÂN NAM

*Viện Sinh thái và Bảo vệ công trình,
Viện Khoa học Thủy lợi Việt Nam*

NGUYỄN MẠNH HÙNG

Vườn Quốc gia Pù Mát, tỉnh Nghệ An

Ba huyện Kỳ Sơn, Tương Dương và Con Cuông nằm ở phía Tây tỉnh Nghệ An. Người dân ở khu vực này chủ yếu sống tập trung dọc theo quốc lộ 7, tức là dọc theo bờ sông Lam và các con suối đổ vào sông, mọi sinh hoạt của họ đều gắn với các thủy vực này. Ở khu vực này có hai công trình thủy điện Bản Vẽ và Nậm Mu. Việc xây dựng các công trình thủy điện và mọi hoạt động dân sinh ở các thủy vực đều có những tác động nhất định đến chất lượng môi trường nước ở khu vực này. Ở khu vực Vườn Quốc gia Pù Mát, mặc dầu không chịu nhiều tác động của hoạt động dân sinh, nhưng lại chịu ảnh hưởng của các hoạt động du lịch. Mỗi năm, Vườn Quốc gia Pù Mát có hàng ngàn lượt du khách trong và ngoài nước đến tham quan du lịch, tìm hiểu thiên nhiên. Chính vì vậy cần đánh giá tình trạng ô nhiễm môi trường nước ở các khu vực này.

Nghiên cứu này nhằm đánh giá chất lượng môi trường nước ở một số thủy vực thuộc khu vực phía Tây tỉnh Nghệ An, trên địa bàn các huyện Kỳ Sơn, Tương Dương và Con Cuông, thông qua sinh vật chỉ thị là động vật không xương sống (ĐVKXS) cỡ lớn.

I. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng, địa điểm và thời gian nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu trong nghiên cứu này là ĐVKXS cỡ lớn ở nước.

Chúng tôi đã tiến hành khảo sát thu mẫu vào tháng 4/2013 ở 16 điểm đại diện cho các thủy vực khu vực phía Tây tỉnh Nghệ An, trên địa bàn các huyện Kỳ Sơn, Tương Dương và Con Cuông. Danh sách các địa điểm thu mẫu và đặc điểm sinh cảnh được trình bày trong bảng 1 và hình 1.

Bảng 1

Đặc điểm sinh cảnh các điểm thu mẫu

Ký hiệu	Điểm thu mẫu	Đặc điểm sinh cảnh
Đ1	Suối Lợi, Tà Cạ, Kỳ Sơn	Hai bên suối là đường rải nhựa. Nền đáy của suối chủ yếu là đá nhỏ và trung bình, đôi chỗ có những đá tảng tương đối lớn, xen lẫn cát và sỏi nhỏ. Điểm thu mẫu cách chân cầu khoảng 20-30m. Suối bị tác động mạnh, có thể là do trong quá trình làm đường và cầu hoặc do tác động của người dân địa phương. Giữa suối và hai bên suối không có cây bụi. Tốc độ nước chảy trung bình. Độ sâu khoảng 20-30cm.
Đ2	Suối nhánh đổ vào suối Lợi, Tà Cạ, Kỳ Sơn	Suối nhỏ chảy từ sườn núi đổ vào suối Lợi. Nước suối chảy trung bình, nền đáy suối có nhiều mùn bã thực vật, độ sâu dao động từ 5-30cm. Nền đáy của suối chủ yếu là đá nhỏ và cát, 2 bên suối có nhiều đá tảng trung bình và lớn. Suối nằm trong khu vực rừng thứ sinh xen lẫn khu trồng chuối, không chịu tác động của nước thải sinh hoạt.

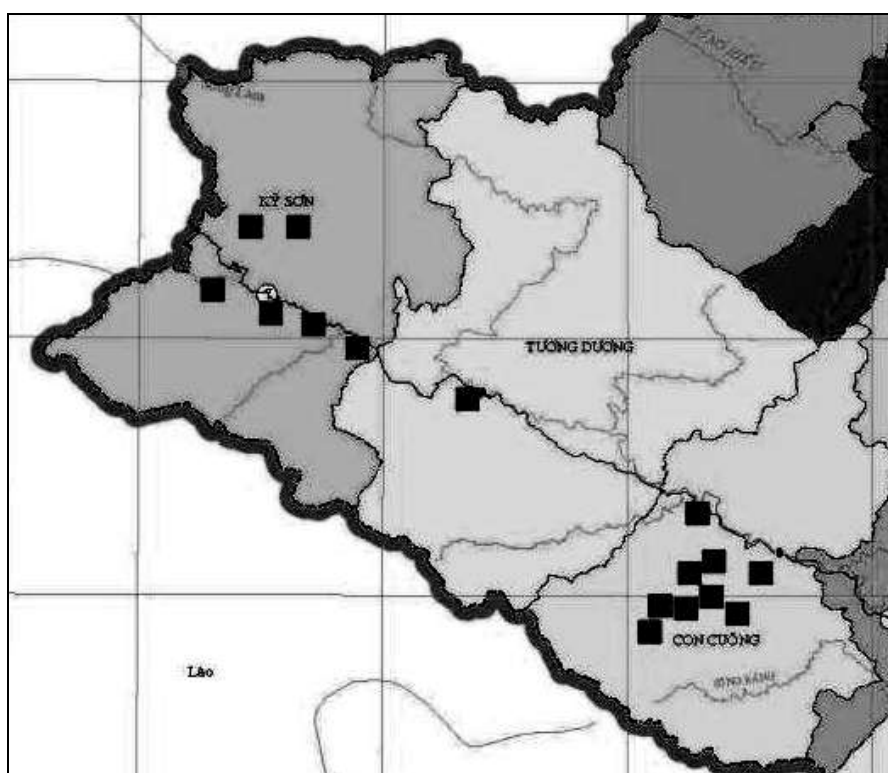
HỘI NGHỊ KHOA HỌC TOÀN QUỐC VỀ SINH THÁI VÀ TÀI NGUYÊN SINH VẬT LẦN THỨ 5

Ký hiệu	Điểm thu mẫu	Đặc điểm sinh cảnh
Đ3	Khe Hội Giảng, Tà Cạ, Kỳ Sơn	Nước suối chảy chậm, nền đáy suối chủ yếu là đá có kích thước trung bình, thỉnh thoảng có đá tảng lớn, xen lẫn cát và sỏi nhỏ. Giữa suối có cây bụi nhỏ. Suối bị tác động mạnh của người dân do hai bên suối là ruộng lúa. Độ sâu trung bình 10-30cm.
Đ4	Khe Bàn Bà, Hữu Kiệm, Kỳ Sơn	Độ sâu của suối khoảng 10-30cm, nước chảy chậm. Nền đáy của suối chủ yếu là đá nhỏ và trung bình, xen lẫn cát và sỏi nhỏ. Suối có nhiều mùn bã thực vật và bị tác động mạnh của hoạt động dân sinh. Suối nằm cạnh rừng thứ sinh, bờ suối có nhiều cây bụi nhỏ.
Đ5	Khe Nần, Chiêu Lưu, Kỳ Sơn	Nền đáy của suối chủ yếu là sỏi nhỏ và cát, ít đá to. Suối chảy vào sông Nậm Mu. Giữa suối có nhiều cây bụi nhỏ mọc trên một cồn cát. Hai bên suối là ruộng lúa. Nền đáy suối có nhiều mùn bã thực vật và bị tác động mạnh bởi các hoạt động dân sinh. Độ sâu khoảng 20-40cm, nước suối chảy tương đối mạnh.
Đ6	Khe Thoong, Chiêu Lưu, Kỳ Sơn	Nước suối chảy chậm, độ sâu khoảng 10cm. Nền đáy của suối chủ yếu là sỏi, đôi khi có đá nhỏ và trung bình. Suối cạnh đường nhựa, rừng thứ sinh và ruộng lúa. Suối chịu tác động của hoạt động dân sinh.
Đ7	Suối Cánh Tráp, Tam Thái, Tương Dương	Nước suối chảy tương đối mạnh. Nền đáy của suối chủ yếu là đá to, hai bên suối là ruộng lúa. Ở suối có nhiều cây bụi nhỏ và thân thảo. Suối nhiều mùn bã thực vật. Độ sâu của suối khoảng 20-40cm.
Đ8	Khe Chai, Chi Khê, Con Cuông	Hai bên suối là nhà dân và ruộng lúa. Một bên gần đường nhựa (cao khoảng 25-30m so với suối). Độ sâu trung bình khoảng 10-25cm, suối chủ yếu là đá nhỏ, nước chảy chậm, một vài chỗ có vùng nước tĩnh. Suối bị tác động mạnh bởi hoạt động dân sinh.
Đ9	Khe Nước Mọc, Yên Khê, Con Cuông	Suối bị tác động mạnh của hoạt động dân sinh (tắm, giặt, giết mổ gia cầm,...). Nền đáy của suối chủ yếu là bùn và cát. Lòng suối có nhiều rong, rêu và mùn bã thực vật. Độ sâu khoảng 20-40cm.
Đ10	Khe Mọi, Lục Dạ, Con Cuông	Nền đáy của suối chủ yếu là đá to và đá tảng. Có chỗ thì nền đáy chủ yếu là đá nhỏ và trung bình. Suối nhiều mùn bã thực vật, hai bên suối và giữa suối có nhiều cây bụi và cây thân thảo. Nước suối chảy tương đối mạnh, độ sâu từ 20-50cm, có chỗ sâu 1m.
Đ11	Thác Kèm và suối ngay chân thác, Pù Mát, Con Cuông (1)	Thác là điểm du lịch của địa phương. Nền đáy của suối chủ yếu là đá tảng, xen lẫn cát và đá nhỏ. Độ sâu trung bình khoảng 30-40cm, có nơi sâu tới 1-1,5m. Đáy suối nhiều mùn bã thực vật. Hai bên suối là rừng.
Đ12	Suối Kèm, 300m dưới thác Kèm, Pù Mát, Con Cuông (2)	Một bên suối là rừng, nằm cạnh đường bê tông. Hai bên suối là rừng. Nền đáy của suối chủ yếu là đá nhỏ và trung bình, xen lẫn cát và sỏi nhỏ. Nước suối chảy chậm. Nền đáy có nhiều mùn bã thực vật. Độ sâu 10-30cm.
Đ13	Suối Kèm, khu vực dịch vụ du lịch, Pù Mát, Con Cuông (3)	Suối gần đường bê tông, nằm cạnh khu dịch vụ ăn uống của khu du lịch. Nước suối chảy bình thường, độ sâu khoảng 5-20cm. Nền đáy suối gồm đá và sỏi nhỏ, có nhiều mùn bã thực vật.

Ký hiệu	Điểm thu mẫu	Đặc điểm sinh cảnh
Đ14	Suối Kèm, Pù Mát, Con Cuông (4)	Nước suối chảy trung bình. Nền đáy của suối chủ yếu là đá có kích thước trung bình và đá tảng. Suối nằm cạnh đường bê tông, hai bên bờ có nhiều cây bụi và cây thân gỗ. Nền đáy suối có nhiều mùn bã thực vật.
Đ15	Suối Kèm, Pù Mát, Con Cuông (5)	Nước suối chảy chậm, đôi chỗ tạo thành vùng nước tĩnh. Nền đáy của suối chủ yếu là đá nhỏ và trung bình, xen lẫn cát và sỏi nhỏ, có nhiều mùn bã thực vật. Suối nằm cạnh rừng và đường bê tông, khu vực xung quanh có một số hộ dân sinh sống. Ở giữa suối cũng có nhiều bụi cao khoảng 1,5-2m. Suối sâu khoảng 20-50cm.
Đ16	Suối Kèm, Pù Mát, Con Cuông (6)	Suối nước chảy chậm. Giữa suối có nhiều cây cao khoảng 2-2,5m. Một bên suối là rừng, bên kia là đường bê tông. Nền đáy của suối chủ yếu là đá nhỏ và trung bình, đôi khi có đá tảng, xen lẫn cát và sỏi nhỏ. Suối ở khu vực lâm trường trồng tre nứa.

2. Phương pháp

Trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng phương pháp dùng ĐVKXS cỡ lớn làm sinh vật chỉ thị đánh giá chất lượng nước. Phương pháp chỉ thị sinh học đã được sử dụng ở nhiều nước trên thế giới. Tất cả mẫu động vật không xương sống cỡ lớn được thu thập theo phương pháp của Nguyễn Xuân Quỳnh và cs. (2004) bằng vợt ao (Pond net), sau đó vật mẫu được định hình bằng cồn 90% trong lọ nhựa có dung tích từ 400-1000ml. Mẫu vật ĐVKXS cỡ lớn được định loại đến họ dựa vào các tài liệu định loại đã được công bố.



Hình 1. Sơ đồ khu vực nghiên cứu (■ điểm thu mẫu)

Điểm BMWP (Biological Monitoring Working Party) ở mỗi điểm thu mẫu được tính cho mỗi họ dựa theo hệ thống tính điểm BMWP^{VIET}. Tổng số điểm của mỗi điểm thu mẫu là tổng số điểm của các họ cộng lại. Điểm ASPT (Average Score Per Taxon) của mỗi điểm thu mẫu được tính bằng cách chia tổng số điểm BMWP cho số họ ĐVKXS đã được tính điểm tại điểm thu mẫu đó.

Điểm BMWP và ASPT sẽ đối chiếu với các giá trị trong thang xác mức độ ô nhiễm của Nguyễn Xuân Quỳnh và cs. (2004) (bảng 2).

Bảng 2

Mối liên quan giữa chỉ số sinh học (ASPT) với mức độ ô nhiễm

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

Nguồn: Nguyễn Xuân Quỳnh và cs., 2004.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Kết quả phân tích cho thấy tại khu vực nghiên cứu có 44 họ ĐVKXS cỡ lớn nằm trong hệ thống tính điểm BMWP^{VIET}, bao gồm 6 họ Thân mềm chân bụng (lớp Gastropoda), 1 họ Thân mềm hai mảnh vỏ (lớp Bivalvia), 4 họ Giáp xác Mười chân (lớp Crustacea, bộ Decapoda) và 33 họ Côn trùng (lớp Insecta, trong đó Odonata có 8 họ, Hemiptera có 6 họ, Ephemeroptera có 6 họ, Coleoptera có 5 họ, Diptera có 3 họ, Trichoptera có 2 họ, Plecoptera có 2 họ, Megaloptera có 1 họ). Kết quả tính điểm ASPT ở các thu mẫu được thể hiện ở bảng 3.

Từ kết quả ở bảng 3 cho thấy, trong số 16 điểm nghiên cứu, không có điểm nào có chất lượng nước ở mức nước sạch. Có 7 điểm (Đ2, Đ5, Đ7, Đ11, Đ13, Đ14 và Đ15) có chất lượng nước ở mức ít bẩn (Oligosaprobe) với chỉ số sinh học ASPT dao động từ 6,0-7,0. Chín điểm còn lại có chất lượng nước ở mức bẩn vừa (Mesosaprobe) có chỉ số ASPT dao động từ 3,3-5,9. Đặc biệt trong số 9 điểm này có 4 điểm có chất lượng nước ở mức bẩn vừa loại α -Mesosaprobe (khá bẩn), có chỉ số ASPT từ 3,3-4,7 rất gần với mức rất bẩn (Polysaprobe).

Các điểm nghiên cứu Đ2 và Đ11 có chất lượng nước tốt hơn cả (ASPT đều bằng 7,0) là do những điểm này nằm ở đầu nguồn suối, thác nước, không bị ảnh hưởng bởi nước thải sinh hoạt, các hoạt động canh tác hay các hoạt động xây dựng. Các điểm nghiên cứu nằm trong địa phận Vườn Quốc gia Pù Mát (khu vực Thác Kèm, suối Kèm-các điểm từ Đ11 đến Đ16), có thể do chịu ảnh hưởng của hoạt động du lịch (rác thải) hoặc của một số hộ dân trong khu vực nên chất lượng nước ở mức bị ô nhiễm vừa phải (Mesosaprobe).

Bảng 3

Các chỉ số BMWP, ASPT và xếp loại mức độ ô nhiễm của các điểm thu mẫu

Điểm thu mẫu	Số họ ĐVKXS được tính điểm	BMWP	ASPT	Xếp loại mức độ ô nhiễm
Đ1	12	65	5,4	β-Mesosaprobe
Đ2	13	91	7,0	Oligosaprobe
Đ3	10	42	4,2	α-Mesosaprobe
Đ4	17	80	4,7	α-Mesosaprobe
Đ5	18	113	6,3	Oligosaprobe
Đ6	11	59	5,4	β-Mesosaprobe
Đ7	20	119	6,0	Oligosaprobe
Đ8	10	43	4,3	α-Mesosaprobe
Đ9	3	10	3,3	α-Mesosaprobe
Đ10	19	105	5,5	β-Mesosaprobe
Đ11	14	98	7,0	Oligosaprobe
Đ12	10	59	5,9	β-Mesosaprobe
Đ13	19	122	6,4	Oligosaprobe
Đ14	18	110	6,1	Oligosaprobe
Đ15	20	123	6,2	Oligosaprobe
Đ16	22	128	5,8	β-Mesosaprobe

III. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu bước đầu đã xác định được tại các thủy vực thuộc 3 huyện Kỳ Sơn, Tương Dương và Con Cuông (tỉnh Nghệ An) có 44 taxon bậc họ thuộc ĐVKXS cỡ lớn nằm trong hệ thống tính điểm BMWP^{VIET}. Kết quả tính chỉ số sinh học ASPT cho thấy chất lượng nước ở các thủy vực này đều ở mức ít bẩn đến bẩn vừa, do tác động của các hoạt động của con người tại khu vực này. Như vậy vấn đề ô nhiễm nguồn nước ở nước ta không chỉ xảy ra ở các đô thị, khu công nghiệp, vùng nông thôn ở đồng bằng, miền xuôi, mà hiện nay nó đã xảy ra ở cả vùng núi, vùng sâu, vùng xa. Đây là vấn đề cần được quan tâm một cách đúng mức mặc dù mức độ ô nhiễm nguồn nước ở khu vực nghiên cứu vẫn nằm trong giới hạn cho phép và chưa thấy có tác động rõ rệt đến đời sống của thủy sinh vật. Tuy nhiên, nếu không có các biện pháp quản lý chặt chẽ, phát triển kinh tế dân sinh hài hòa với bảo vệ với việc bảo vệ nguồn nước thì mức độ ô nhiễm sẽ ngày càng tăng lên và sẽ để lại hậu quả lớn hơn đối với môi trường.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này được tài trợ bởi Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) trong đề tài mã số 106.15-2011.11.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. De Pauw N., H.A. Hawkes, 1993. Biological monitoring of river water quality, River Water Quality Monitoring and Control, Aston University Press.

2. **Nguyen Xuan Quynh, Mai Dinh Yen, Clive Pinder and Steve Tilling**, 2000. Biological Surveillance of Fresh Water Using Macroinvertebrates. A Practical Manual and Identification key for use in Vietnam Darwin Initiative, Field Studies Council, UK.
3. **Nguyễn Xuân Quỳnh, Clive Pinder and Steve Tilling**, 2001. Định loại các nhóm động vật không xương sống nước ngọt thường gặp ở Việt Nam. NXB. Đại học Quốc gia Hà Nội.
4. **Nguyễn Xuân Quỳnh, Mai Đình Yên, Clive Pinder and Steve Tilling**, 2004. Giám sát sinh học môi trường nước ngọt. NXB. Đại học Quốc gia Hà Nội.
5. **Đặng Ngọc Thanh, Thái Trần Bái, Phạm Văn Miên**, 1980. Định loại động vật không xương sống nước ngọt Bắc Việt Nam. NXB. KHKT, Hà Nội.

USING MACRO-INVERTEBRATES AS BIO-INDICATORS FOR ASSESSMENT OF WATER QUALITY IN SELECTED WATER BODIES in WESTERN NGHE AN PROVINCE

**NGUYEN XUAN QUYNH, DINH QUANG HIEP, TRAN ANH DUC,
NGUYEN THAI BINH, NGO XUAN NAM, NGUYEN MANH HUNG**

SUMMARY

This study aims to assess the environmental conditions of selected water bodies in western Nghe An province, using macro-invertebrates as bio-indicators. Field collection from 16 sampling sites in April 2013 has yielded 44 macro-invertebrate families that were included in the BMWP^{VIET} scoring system. Among 16 sampling sites, seven sites were classified at Oligosaprobe level (fairly clean), with ASPT scores from 6.0 to 7.0; five sites with ASPT scores between 5.4 and 5.9, were classified at β -Mesosaprobe level (quite polluted); four remaining sites with ASPT scores below 5.0 (between 3.3 and 4.7) were classified at α -Mesosaprobe level. At upstream sites, mostly in the core zone of Pu Mat National Park with little human impact, the water quality was still good, at Oligosaprobe level. In other areas, human activities (recreation, tourism, agriculture, construction) negatively affected the water quality, with pollution level classified at α - and β -Mesosaprobe levels, however, still at acceptable levels.