

QUAN TRẮC VÀ ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC KHU VỰC THÀNH PHỐ ĐÀ LẠT, SUỐI ĐẠC TA DUN VÀ SÔNG ĐÀ NHIM BẰNG VIỆC SỬ DỤNG SINH VẬT CHỈ THỊ LÀ ĐỘNG VẬT KHÔNG XƯƠNG SỐNG CỖ LỚN

ThS. Hoàng Thị Hòa

Khoa Sinh học

Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hà Nội

Đà Lạt nằm ở phía Bắc tỉnh Lâm Đồng, có độ cao trung bình 1500m so với mặt biển. Vùng đất này được thiên nhiên ưu đãi, có khí hậu mát mẻ, ôn hòa với nhiều danh lam thắng cảnh đẹp hiếm thấy nên rất thuận lợi cho việc phát triển nông nghiệp và du lịch. Trung bình mỗi năm toàn thành phố xuất khẩu khoảng vài chục ngàn tấn rau quả. Đây là nguồn cung cấp rau, hoa, quả chính cho nhiều tỉnh phía Nam, đặc biệt là Thành phố Hồ Chí Minh. Ngoài mục tiêu phát triển nông nghiệp, Đà Lạt còn tập trung phát triển du lịch, theo số liệu thống kê của Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường tỉnh Lâm Đồng, ước tính hàng năm có khoảng 60.000 khách du lịch trong và ngoài nước đến thăm quan. Bên cạnh việc nâng cao đời sống kinh tế cho nhân dân trong vùng, quá trình phát triển kinh tế cũng đã ảnh hưởng không nhỏ đến chất lượng môi trường sống, đặc biệt là môi trường nước. Trung bình mỗi ngày toàn thành phố Đà Lạt thải ra khoảng 9.000m³ nước thải, lượng nước này được xả trực tiếp vào các thủy vực lân cận. Kết quả đã gây ra ô nhiễm môi trường nước, ảnh hưởng xấu đến đời sống của thủy sinh vật, giảm khả năng tự lọc sạch nước của thủy vực; ảnh hưởng không tốt đối với sức khỏe cộng đồng và cảnh quan môi trường.

Trên thế giới, người ta đã sử dụng nhiều phương pháp khác nhau để quan trắc và đánh giá chất lượng nước như phương pháp vật lý, phương pháp hóa học và phương pháp sinh học. Trong đó phương pháp sinh học hiện đang được nhiều quốc gia trên thế giới quan tâm.

Nghiên cứu này của chúng tôi nhằm:

- Kiểm kê, xác định thành phần Động vật không xương sống (ĐVKXS) cỡ lớn ở các thủy vực có nước thải trong thành phố Đà Lạt, suối Đac Ta Dun và sông Đa Nhim.

- Nghiên cứu mối quan hệ tác động qua lại giữa chất lượng nước với khu hệ ĐVKXS và sử dụng chúng làm sinh vật chỉ thị để đánh giá chất lượng nước các thủy vực nghiên cứu.

- Thông qua những kết quả thu được nhằm rút ra những nhận xét về hiện trạng nhiễm bẩn các thủy vực nghiên cứu nói riêng và ở Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng nói chung.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Việc thu thập vật mẫu được tiến hành trong 2 đợt, đợt 1 vào tháng 4 và đợt 2 vào tháng 8 năm 1999. Các điểm thu mẫu được chọn ở trong và xung quanh thành phố Đà Lạt, những điểm thuộc suối Đac Ta Dun và cuối cùng đổ ra sông Đa Nhim. Tổng số gồm 15 điểm thu mẫu.

Chúng tôi đã sử dụng vợt cào để lấy mẫu bao gồm cả lấy mẫu ở nền suối và ở nơi có thực vật thủy sinh. Tại những dòng suối lớn hơn, sông sâu, sử dụng lưới vét. Thời gian thu mẫu tại mỗi điểm khảo sát là 3 phút cộng với 1 phút cho việc tìm kiếm.

Đồng thời với việc thu mẫu ĐVKXS, chúng tôi còn tiến hành khảo sát các điều kiện thủy lý hóa học của nước như pH, DO,... theo phương pháp so màu bằng bộ thiết bị quan trắc chất lượng nước (Lovibond).

Các mẫu được cố định trong 10% foomon hoặc 70% cồn ngay sau khi thu mẫu.

Vật mẫu được rửa kỹ với nước trước khi định loại. Dùng khóa định loại đã được công bố do các chuyên gia phân loại học về ĐVKXS ở nước biên soạn để xác định đến họ.

Điểm BMWP được tính toán dựa trên hệ thống tính điểm đã được điều chỉnh trên cơ sở bảng điểm của Anh để sử dụng cho Việt Nam (Bảng 1). Tổng số điểm thu được bằng cách cộng các điểm của từng họ có trong mẫu với nhau và tính điểm số trung bình trên taxon (ASPT). Điểm số trung bình trên taxon được tính bằng cách chia tổng số điểm cho số họ có trong mẫu đã được tính điểm.

Bảng 1. Hệ thống điểm số BMWP đã sửa đổi để sử dụng ở Việt Nam (BMWP^{VIET})

	Các họ	Điểm số
a)	Heptageniidae, Leptophlebiidae, Ephemerellidae, Potamanthidae, Ephemeridae, Oligoneuridae (mayflies - Phù du)	10
b)	Leuctridae, Perlidae, Perlodidae (stoneflies - Cánh úp)	
c)	Aphelocheiridae (bugs - Cánh nửa)	
d)	Amphipterygidae (Odonata - Chuồn chuồn)	
e)	Phryganeidae, Molannidae, Odontoceridae/Brachycentridae, Leptoceridae, Goeridae, Lepidostomatidae (caddis flies - Cánh lông)	
a)	Potamidae (crabs - Cua)	8
b)	Psychomyiidae, Philopotamidae (caddis flies - Cánh lông)	
a)	Caenidae (mayflies - Phù du)	7
b)	Nemouridae (stoneflies - Cánh úp)	
c)	Rhyacophilidae, Polycentropodidae, Limnephilidae (caddis flies - Cánh lông)	
a)	Neritidae, Ancyliidae (snails - Ốc)	6
b)	Hydroptilidae (caddis flies - Cánh lông)	
c)	Lestidae, Calopterygidae, Gomphidae, Cordulegastridae, Aeshnidae, Platycnemidae, Chlorocyphidae, Macromidae (dragonflies - Chuồn chuồn)	
a)	Veliidae, Mesoveliidae, Hydrometridae, Gerridae, Nepidae, Naucoridae, Notonectidae, Belostomatidae, Hebridae, Pleidae, Corixidae (bugs - Cánh nửa)	5
b)	Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae, Hydraenidae, Hydrophilidae, Hygrobiidae, Helodidae, Dryopidae, Elminthidae, Chrysomelidae, Curculionidae, Psephenidae, Ptilodactylidae (beetles - Cánh cứng)	
c)	Hydropsychidae (caddis flies - Cánh lông)	
d)	Tipulidae, Simuliidae (dipteran flies - Hai cánh)	
e)	Mytilidae (mollusca - Thân mềm)	
f)	Planariidae (Dugesidae) (triclads - Sán tiêu mao)	
a)	Baetidae/Siphonuridae (mayflies - Phù du)	4
b)	Sialidae, Corydalidae (Megaloptera- Cánh rộng)	
c)	Coenagrionidae, Corduliidae, Libellulidae (dragonflies - Chuồn chuồn)	
d)	Pilidae, Viviparidae, Unionidae, Amblemidae (Mollusca-Thân mềm)	
e)	Piscicolidae (leeches - Đỉa)	
a)	Ephyridae, Stratiomyidae, Blepharoceridae (true flies - Hai cánh)	3
b)	Bithyniidae, Lymnaeidae, Planorbidae, Thiaridae, Littorinidae, Corbiculidae, Pisidiidae (snails, bivalves - Ốc, Vỏ hai mảnh)	
c)	Glossiphoniidae, Hirudidae, Erpobdellidae (leeches - Đỉa)	
d)	Parathelphusidae (crabs - Cua), Atyidae, Palaemonidae (prawns - Tôm)	
e)	Protoneuridae (dragonflies - Chuồn chuồn)	
a)	Chironomidae (midges - Hai cánh)	2
a)	Oligochaeta (Tất cả lớp) (worms - Giun ít tơ)	1

Nguồn: - Nguyen Xuan Quynh, Mai Dinh Yen, Cliver Pinder and Steve Tilling, 2000 [8]

Các kết quả được xử lý trên máy vi tính bằng phần mềm Microsoft Excel.

Với kết quả tính điểm theo BMWP và ASPT chúng ta có thể đánh giá mức độ ô nhiễm môi trường nước tại mỗi điểm nghiên cứu hay so sánh mức độ ô nhiễm giữa các địa điểm với nhau dựa vào Bảng 2.

Bảng 2. Mối liên quan giữa chỉ số sinh học (ASPT) và 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: - Environment Agency, UK, 1997 [5];
- Richard Orton, Anne Bebbington và Jonh Bebbington, 1995) [9].

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

2.1. Thành phần ĐVKXS cỡ lớn ở nước đã gặp ở khu vực thành phố Đà Lạt, suối Đac Ta Dun và sông Đa Nhim

Kết quả phân tích vật mẫu ở cả 2 đợt khảo sát tại các thủy vực khu vực thành phố Đà Lạt, suối Đac Ta Dun và sông Đa Nhim, chúng tôi đã thu được 51 họ ĐVKXS cỡ lớn bao gồm 9 họ côn trùng hai cánh (*Diptera*), 3 họ cánh cứng (*Coleoptera*), 5 họ cánh lông (*Trichoptera*), 9 họ cánh nửa (*Hemiptera*), 8 họ chuồn chuồn (*Odonata*), 3 họ phù du (*Ephemeroptera*), 4 họ giáp xác mười chân (*Decapoda*), 7 họ thân mềm chân bụng (*Gastropoda*), 2 họ thân mềm vỏ hai mảnh (*Bivalvia*), 1 họ địa (*Hirudinea*) và các đại diện thuộc lớp *Oligochaeta*. Trong thành phần ĐVKXS cỡ lớn đã gặp ở đây có tới hơn 2/3 là các đại diện thuộc côn trùng và ấu trùng côn trùng ở nước.

Từ kết quả ở thu được, chúng tôi thấy:

- Thành phần ĐVKXS cỡ lớn ở suối Đac Ta Dun và sông Đa Nhim đa dạng và phong phú hơn khu vực thành phố Đà Lạt (cao hơn khoảng hơn 2 lần).

- Ở khu vực thành phố Đà Lạt, tháng 8 có thành phần ĐVKXS cỡ lớn cao hơn tháng 4 (18/15 họ). Còn ở suối Đac Ta Dun và sông Đa Nhim, tháng 4 lại cao hơn tháng 8 (40/24 họ).

Nếu so sánh các nhóm ĐVKXS đã gặp với nhau ta thấy:

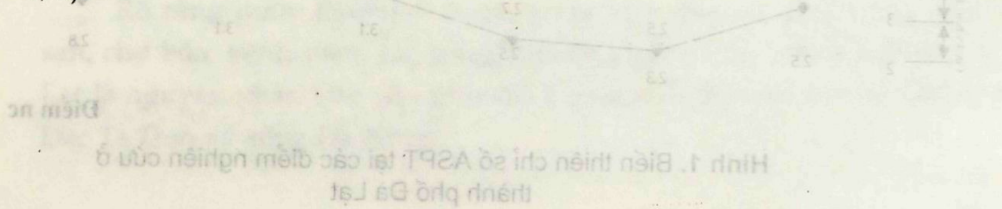
- Ở suối Đac Ta Dun và sông Đa Nhim nghèo các đại diện thuộc nhóm Giun ít tơ (*Oligochaeta*), Đỉa (*Hirudinea*), nhưng lại rất phong phú các nhóm Giáp xác mười chân (*Decapoda*) và đặc biệt là côn trùng và ấu trùng côn trùng ở nước (Insect và Insect larvae).

- Các điểm nghiên cứu ở khu vực thành phố, trừ côn trùng Hai cánh (*Diptera*) rất ưa sống trong điều kiện giàu hữu cơ, các nhóm côn trùng khác rất nghèo, trong đó Phù du (*Ephemeroptera*) và Cánh lông (*Trichoptera*) chưa gặp một đại diện nào. Đặc biệt ở đây (kể cả ở khu vực thành phố, suối Đac Ta Dun và sông Đa Nhim) chúng tôi chưa gặp côn trùng Cánh úp (*Plecoptera*). Phù du, Cánh lông và Cánh úp là những côn trùng rất nhạy cảm, đa số thường chỉ ưa sống trong điều kiện nước sạch giàu oxy hoặc bẩn ít.

2.2. Sử dụng ĐVKXS đánh giá chất lượng nước khu vực thành phố Đà Lạt, suối Đac Ta Dun và sông Đa Nhim

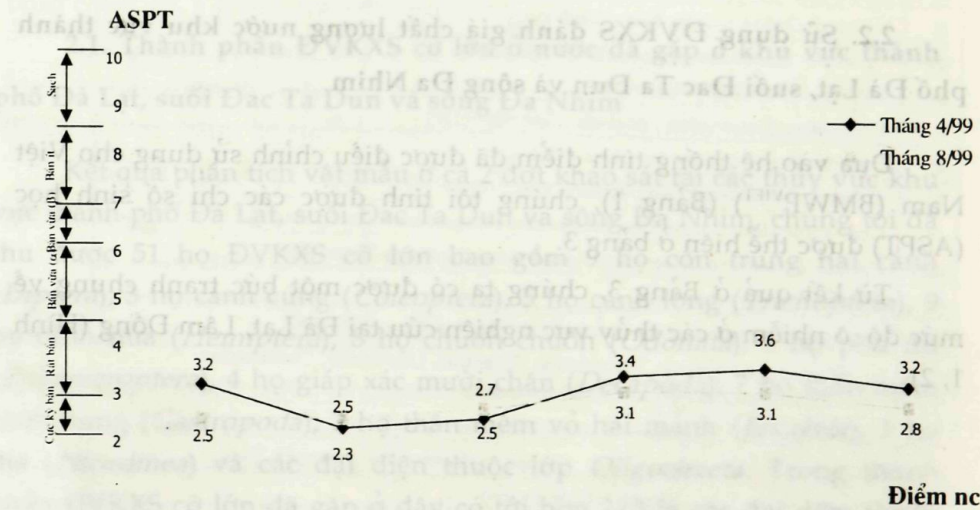
Dựa vào hệ thống tính điểm đã được điều chỉnh sử dụng cho Việt Nam (BMWP^{VIET}) (Bảng 1), chúng tôi tính được các chỉ số sinh học (ASPT) được thể hiện ở bảng 3.

Từ kết quả ở Bảng 3, chúng ta có được một bức tranh chung về mức độ ô nhiễm ở các thủy vực nghiên cứu tại Đà Lạt, Lâm Đồng (Hình 1, 2).



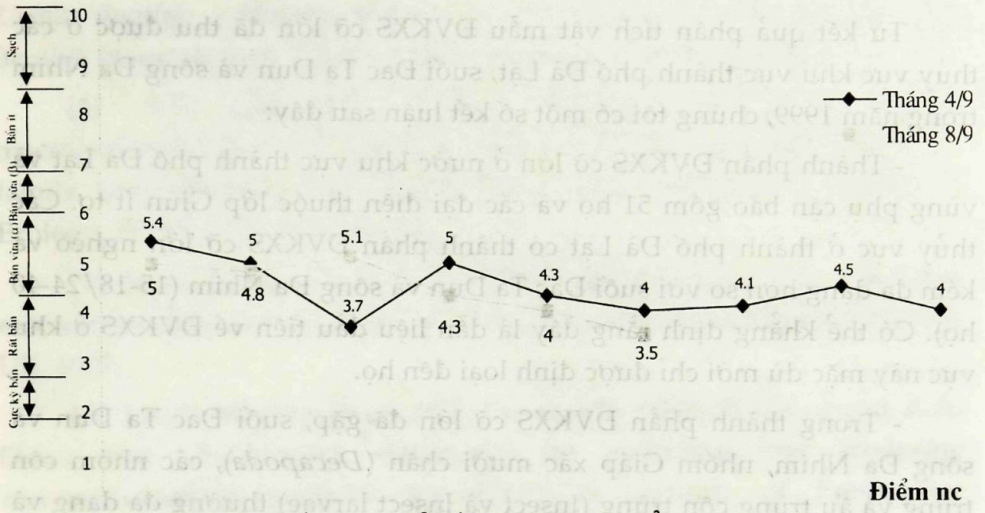
Bảng 3. Chỉ số ASPT và mức độ ô nhiễm tại các điểm nghiên cứu

Điểm NC	Theo hệ thống BMW ^{VIET}			
	Tháng 4/99		Tháng 8/99	
	ASPT	Mức độ ô nhiễm	ASPT	Mức độ ô nhiễm
T1	3,2	Bẩn vừa (α)	2,5	Rất bẩn
T2	2,3	Rất bẩn	2,5	Rất bẩn
T3	2,5	Rất bẩn	2,7	Rất bẩn
T4	3,4	Bẩn vừa (α)	3,1	Bẩn vừa (α)
T5	3,6	Bẩn vừa (α)	3,1	Bẩn vừa (α)
T6	3,2	Bẩn vừa (α)	2,8	Rất bẩn
R1	5,4	Bẩn vừa (β)	5,0	Bẩn vừa (β)
R2	5,0	Bẩn vừa (β)	4,8	Bẩn vừa (α)
R3	3,7	Bẩn vừa (α)	5,1	Bẩn vừa (β)
R4	5,0	Bẩn vừa (β)	4,3	Bẩn vừa (α)
R5	4,3	Bẩn vừa (α)	4,0	Bẩn vừa (α)
R6	4,0	Bẩn vừa (α)	3,5	Bẩn vừa (α)
R7	4,1	Bẩn vừa (α)	Nước lớn, không thu được mẫu	
R8	4,5	Bẩn vừa (α)		
R9	4,0	Bẩn vừa (α)		



Hình 1. Biến thiên chỉ số ASPT tại các điểm nghiên cứu ở thành phố Đà Lạt

ASPT



Hình 2. Biến thiên chỉ số ASPT tại các điểm nghiên cứu ở suối Đắc Ta Dun và sông Đa Nhim

Như vậy, thông qua sinh vật chỉ thị là ĐVKXS cỡ lớn được tính toán theo hệ thống điểm BMWP^{VIET} cho ta thấy:

Các thủy vực khu vực thành phố Đà Lạt có mức độ ô nhiễm cao hơn so với suối Đắc Ta Dun và sông Đa Nhim.

Khu vực thành phố Đà Lạt mức độ ô nhiễm trong khoảng từ giữa mức rất bẩn (Polysaprobe) đến giữa mức bẩn vừa loại α (α Mesosaprobe) (chỉ số ASPT từ 2.3-3.6). Ở đây, trong số 6 điểm nghiên cứu đã có 4 điểm có chỉ số ASPT thấp, xếp vào loại Polysaprobe.

Ở suối Đắc Ta Dun và sông Đa Nhim, mức độ ô nhiễm trong khoảng từ giữa mức bẩn vừa loại α (α Mesosaprobe) đến giữa mức bẩn vừa loại β (β Mesosaprobe) (Chỉ số ASPT từ 3.5-5.4). Nhìn chung, mức độ ô nhiễm có chiều hướng tăng dần từ điểm đầu nguồn về xuôi.

Rõ ràng nước thải sinh hoạt từ các khu dân cư, nhà hàng, khách sạn, chợ búa, bệnh viện, các trang trại tăng gia... khu vực thành phố Đà Lạt là nguyên nhân làm cho mức độ ô nhiễm ở đây cao hơn so với suối Đắc Ta Dun và sông Đa Nhim.

III. KẾT LUẬN

Từ kết quả phân tích vật mẫu ĐVKXS cỡ lớn đã thu được ở các thủy vực khu vực thành phố Đà Lạt, suối Đac Ta Dun và sông Đa Nhim trong năm 1999, chúng tôi có một số kết luận sau đây:

- Thành phần ĐVKXS cỡ lớn ở nước khu vực thành phố Đà Lạt và vùng phụ cận bao gồm 51 họ và các đại diện thuộc lớp Giun ít tơ. Các thủy vực ở thành phố Đà Lạt có thành phần ĐVKXS cỡ lớn nghèo và kém đa dạng hơn so với suối Đac Ta Dun và sông Đa Nhim (15-18/24-40 họ). Có thể khẳng định rằng đây là dẫn liệu đầu tiên về ĐVKXS ở khu vực này mặc dù mới chỉ được định loại đến họ.

- Trong thành phần ĐVKXS cỡ lớn đã gặp, suối Đac Ta Dun và sông Đa Nhim, nhóm Giáp xác mười chân (*Decapoda*), các nhóm côn trùng và ấu trùng côn trùng (*Insect* và *Insect larvae*) thường đa dạng và phong phú hơn so với các thủy vực ở khu vực thành phố Đà Lạt. Điều này phản ánh mối liên quan mật thiết giữa mức độ dinh dưỡng của thủy vực với thành phần ĐVKXS trong thủy vực.

- Kết quả tính chỉ số sinh học (ASPT) dựa theo hệ thống BMWP^{VIET}, chúng ta thấy mức độ ô nhiễm các thủy vực nghiên cứu ở Đà Lạt đã đến mức báo động. Đa số các điểm nghiên cứu ở mức rất bẩn (*Polysaprobe*) đến bẩn vừa α (α *Mesosaprobe*), rất ít điểm nghiên cứu ở mức bẩn vừa loại β (β *Mesosaprobe*). Đặc biệt không có một điểm nào trong số 15 điểm nghiên cứu xếp ở mức bẩn ít (*Oligosaprobe*).

- Các thủy vực ở thành phố Đà Lạt có mức độ ô nhiễm nặng hơn (4 điểm nghiên cứu ở mức *Polysaprobe*) so với suối Đac Ta Dun và sông Đa Nhim (không có điểm nào ở mức *Polysaprobe*).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Đặng Ngọc Thanh, *Khu hệ động vật không xương sống nước ngọt Bắc Việt Nam*, Nhà xuất bản KHKT Hà Nội, 1980, 464 tr.
- [2]. Đặng Ngọc Thanh, Thái Trần Bái, Phạm Văn Miên, *Định loại động vật không xương sống nước ngọt Bắc Việt Nam*, Nhà xuất bản KHKT Hà Nội, 1980, 537 tr.

[3]. J.Jr. Cairns and J.R. Pratt, *A History of Biological Monitoring Using Benthic Macroinvertebrates*, Freshwater Biomonitoring and Benthic Invertebrates, Chapman & Hall press, New York, 1993.

[4]. B.C. Chessman, Rapid assessment of rivers using macroinvertebrates: a procedure based on habitat- specific sampling, family level identification and a biotic index, *Australian Journal of Ecology*, N^o 20, 1995, 122-129.

[5]. Environment Agency, Procedure for collecting and analysing macroinvertebrate samples for RIVPACS, Environment Agency, Bristol, UK, 1997.

[6]. J.A.D. Murray-Bligh, M.T. Furse, F.H. Jones, R.J.M. Gunn, R.A. Dines and J.F. Wright, *Proceduce for collecting and analysing macroinvertebrate samples for RIVPACS*, Institute of Freshwater Ecology and Environment Agency, London, 1997.

[7]. S.E. Mustow, Aquatic macroinvertebrates and enviromental quality of rivers in northern Thailand, Unpublished PhD thesis, University of London, 1997.

[8]. Nguyen Xuan Quynh, Mai Dinh Yen, Cliver Pinder and Steve Tilling, *Biological Surveillance of Freshwater, Using Macroinvertebrate. A Practical Manual and Identification Key for use in Vietnam*, Darwin initiative, Field Studies Council, U.K., 2000, 103 pp.

[9]. Richard Orton, Anne Bebbington and Jonh Bebbington, *Freshwater invertebrates*, Field Studies Counsil, 1995.

[10]. D.M. Rosenberg and V.H. Resh, *Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates*, Chapman & Hall, New york, 1993.

MONITORING AND ASSESSMENT WATER QUALITY IN DALAT CITY AREA, DAC TA DUN STREAM AND DA NHIM RIVER BY MACROINVERTEBRATES

M.Sc. Hoang Thi Hoa

Faculty of Biology

Hanoi University of Science, VNUH

Result has been determination 51 families Macroinvertebrates in freshwater bodies at Dalat city, Dac Ta Dun stream and Da Nhim river. According to the BMWP^{VIET} scoring system to calculate bioindex (ASPT) through Macroinvertebrates. We has finding that water pollution of freshwater bodies at Dalat to be come on the alert. Almost all point studies from polysaprobe to α mesosaprobe level. Very a little point on β mesosaprobe level. Never any point on oligosaprobe level.

Freshwater bodies in Dalat city has been water pollution heavy level more than (4 point has been polysaprobe level) with Dac Ta Dun and Da Nhim river (Never any point on polysaprobe level).