



ĐẶC ĐIỂM ĐỘNG VẬT ĐÁY TRÊN MỘT SỐ THỦY VỰC ẢNH HƯỞNG ĐẾN CANH TÁC NÔNG NGHIỆP TẠI TỈNH HẬU GIANG

Nguyễn Phan Nhân, Phạm Văn Toàn và Bùi Thị Nga

Khoa môi Trường & Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 06/05/2015

Ngày chấp nhận: 26/02/2016

Title:

Composition of benthic in water-bodies affected by agricultural activities in the Hau Giang province

Từ khóa:

Bùn đáy, động vật đáy, kênh nội đồng, sông (rạch), thành phần loài

Keywords:

Sediments, benthic macroinvertebrate, irrigation canal, rivers, species composition

ABSTRACT

The study was conducted in the Hau Giang province from May 2013 to January 2014 to assess differences of composition and numbers of benthic macroinvertebrate between irrigation canals and main rivers influenced by agricultural activities. Results showed that richness and density of benthics were not correlated with water quality parameters, including: temperature, pH, electrical conductivity (EC), dissolved oxygen (DO) and chemical oxygen demand (COD) and other physicochemical variables of sediments including: pH, EC, organic matters and soil texture of water bodies affected by agricultural activities. The composition and numbers of benthics at bottom of the affected canals were found to decrease with 25 species and density of 20 – 7,700 individuals.m⁻², compared to that at bottom of the rivers with 43 species and density of 210 – 35,990 individuals.m⁻². Further studies on assessing the effects of pesticides on the benthic macroinvertebrates are needed.

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện tại Hậu Giang từ tháng 5/2013 đến tháng 01/2014 nhằm đánh giá sự khác nhau về thành phần và số lượng loài động vật đáy ở sông (rạch) và kênh nội đồng chịu ảnh hưởng bởi canh tác nông nghiệp. Trong thủy vực chịu ảnh hưởng bởi canh tác nông nghiệp, thành phần và số lượng loài động vật đáy không tương quan với các chỉ tiêu chất lượng môi trường nước như nhiệt độ, pH, EC, DO, nồng độ COD và các chỉ tiêu chất lượng bùn đáy như pH, EC, %CHC, thành phần cơ giới. Thành phần và số lượng loài động vật đáy trong bùn đáy trên kênh nội đồng là 25 loài và 20 – 7.700 cá thể/m² kém đa dạng hơn so với trên sông (rạch) chính là 43 loài và 210 – 35.990 cá thể/m². Vì vậy, cần có các nghiên cứu sâu hơn về ảnh hưởng của dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong môi trường nước và bùn đáy đến sự phân bố động vật đáy trong các thủy vực nghiên cứu.

Trích dẫn: Nguyễn Phan Nhân, Phạm Văn Toàn và Bùi Thị Nga, 2016. Đặc điểm động vật đáy trên một số thủy vực ảnh hưởng đến canh tác nông nghiệp tại tỉnh Hậu Giang. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 42b: 65-74.

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Động vật đáy (ĐVD) là nhóm sinh vật có chu kỳ sống khá dài, thường sống cố định trong nền

đáy và có vai trò quan trọng trong thủy vực như mắc xích trong mạng lưới thức ăn, khả năng lọc sạch nước và chỉ thị cho môi trường (Catisllo *et al.*,

2006). Trong hệ thống kênh, rạch chịu ảnh hưởng bởi canh tác nông nghiệp, sự phân bố ĐVĐ phụ thuộc chủ yếu vào nhiều yếu tố như chất lượng nước (nhiệt độ, DO, pH), đặc tính lý-hóa nền đáy, hàm lượng chất hữu cơ và dư lượng thuốc bảo vệ thực vật (Armitage *et al.*, 1987; Nelson and Lieberman, 2002, Lenwood *et al.*, 2007). Những thay đổi vật chất hữu cơ trong nền đáy trên sông (rạch) bị ảnh hưởng từ hoạt động sản xuất nông nghiệp cũng làm thay đổi đáng kể thành phần và số lượng loài ĐVĐ (Sen-Her Shieh *et al.*, 1999). Nghiên cứu của Ahmadi *et al.*, (2012) cho rằng các loài ĐVĐ thuộc họ Chironomidae, Pisidiidae; lớp Oligochaeta, Gastropoda, Malacostraca và bộ Odonata thích ứng với môi trường giàu hữu cơ; ngược lại bộ Trichoptera chỉ thị cho môi trường không bị ô nhiễm. Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) cũng là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến cấu trúc và thành phần loài ĐVĐ (Cristina *et al.*, 2009). Lớp Insecta (bộ Ephemeroptera, Plecoptera và Trichoptera - EPT) và lớp Malacostraca đã giảm đáng kể số lượng cá thể sau khi phơi nhiễm với các loại thuốc BVTV (Elske *et al.*, 2005; Michael *et al.*, 2006), ngược lại lớp Oligochaeta và lớp Mollusca tăng số lượng cá thể sau khi phơi nhiễm (Friebert *et al.*, 2003, Lenwood *et al.*, 2006; Michael *et al.*, 2006; Roessink *et al.*, 2006; Albarinõ *et al.*, 2007).

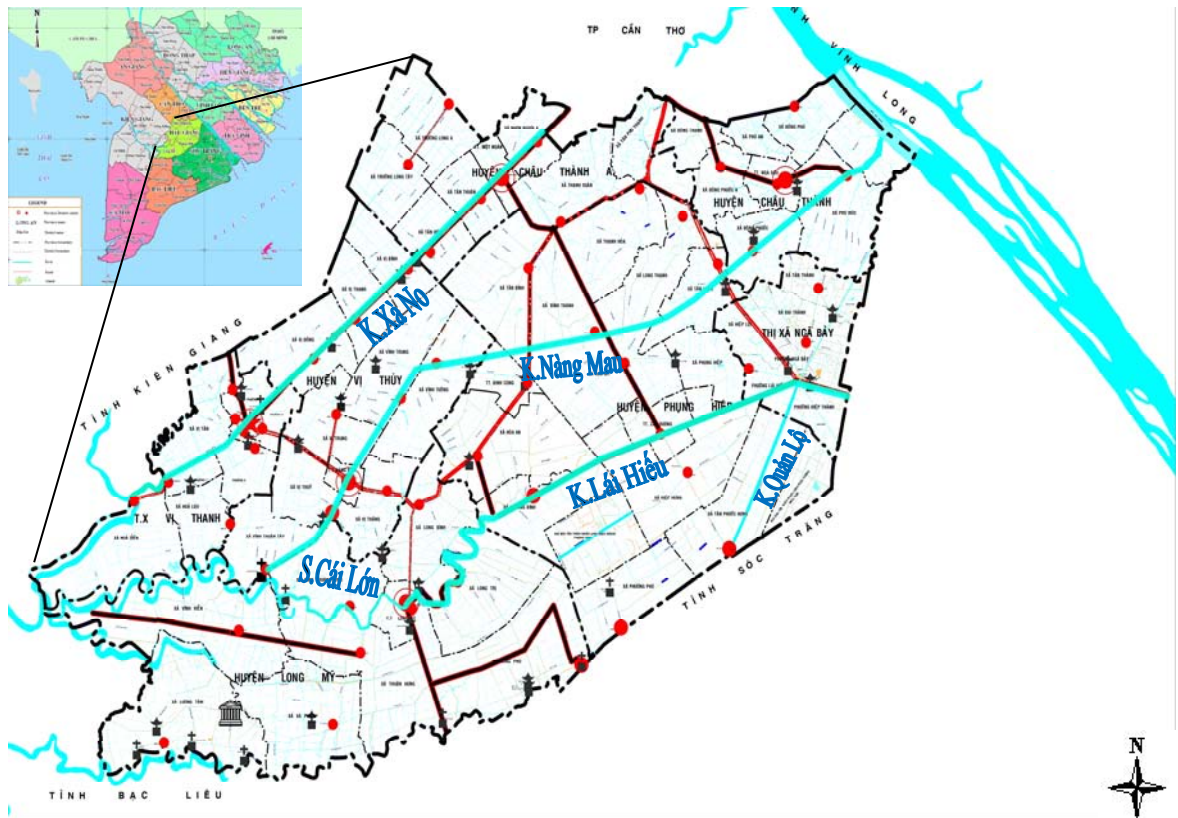
Hậu Giang là tỉnh thuần nông với cơ cấu sử dụng đất nông nghiệp lớn, diện tích khoảng 140.271 ha (Niên giám Thống kê, 2012). Trong đó, cây lúa được xem là cây trồng chủ lực của tỉnh (chiếm 97%) phân bố chủ yếu ở 3 huyện Long Mỹ, Vị Thủy và Phụng Hiệp. Hơn nữa, Hậu Giang có mạng lưới kênh rạch chằng chịt để phục vụ sản xuất nông nghiệp với 6 sông (rạch) chính là Rạch Mái Dầm, xáng Xà No, sông Cái Lớn, xáng Lái Hiếu, Quản Lộ Phụng Hiệp và xáng Nàng Mau. Từ 6 sông (rạch) chính dẫn nước vào mạng lưới kênh nội đồng và ruộng lúa phục vụ cho sản xuất nông

nghiệp trên địa bàn các huyện trong tỉnh. Với 6 sông (rạch) khảo sát không chỉ phục vụ cho mục đích tưới tiêu nước cho ruộng lúa mà còn tiếp nhận trực tiếp nguồn nước thải từ hoạt động sản xuất nông nghiệp thông qua kênh nội đồng; mặt khác, ruộng lúa khảo sát đều thông với kênh nội đồng. Theo báo cáo của Bùi Thị Nga và *ctv.*, (2014) cho thấy khoảng 97 tên thương mại thuốc BVTV với khoảng 64 hoạt chất thuộc 32 nhóm thuốc đang được sử dụng tại huyện Long Mỹ, Vị Thủy và Phụng Hiệp với tỷ lệ sử dụng nhóm thuốc diệt nấm (55,48%) cao hơn so với nhóm thuốc diệt côn trùng (17,04%) và diệt cỏ (19,62%); tần suất phun xịt thuốc BVTV của nông dân vùng khảo sát cao, trung bình 7-8 lần/vụ. Hơn 90,71% nông dân vùng nghiên cứu phun xịt thuốc trừ sâu ở giai đoạn lúa trước 40 ngày tuổi. Dư lượng các chất có thể đi vào môi trường nước, lắng tụ xuống nền đáy, gia tăng hàm lượng dinh dưỡng và độc chất trong nền đáy gây nên sự thay đổi thành phần loài và số lượng loài động vật đáy. Do đó, nghiên cứu về “Đặc điểm động vật đáy trên một số thủy vực ảnh hưởng canh tác nông nghiệp tại tỉnh Hậu Giang” được thực hiện là cần thiết.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 5/2013 – 01/2014. Mẫu được thu tại các đoạn thuộc sông Xà No (xã Vị Thanh, huyện Vị Thủy), sông Cái Lớn (xã Long Trị, huyện Long Mỹ), sông Nàng Mau (thị trấn Kinh Cù, huyện Phụng Hiệp), sông Lái Hiếu (xã Hoà An, huyện Phụng Hiệp), sông Quản Lộ Phụng Hiệp (xã Phụng Phú, huyện Phụng Hiệp), rạch Mái Dầm (thị trấn Mái Dầm, huyện Phụng Hiệp) và các kênh nội đồng là nơi trực tiếp tiếp nhận nguồn nước thải từ hoạt động sản xuất nông nghiệp, có sự lưu thông với các đoạn sông (rạch) khảo sát (Hình 1).



Hình 1: Bản đồ khu vực thu mẫu

2.2 Phương pháp thu mẫu

a. Mẫu động vật đáy không xương sống

Mẫu động vật đáy được thu đồng thời trên kênh nội đồng và sông (rạch) chính. Mỗi khu vực thu 6 điểm ứng với 6 mẫu trên sông (rạch) và kênh nội đồng (Bảng 1). Mỗi điểm cách nhau từ 100 – 500 m trên kênh nội đồng và 500 – 1000 m trên sông (rạch). Mẫu được thu vào thời điểm vụ lúa Hè-Thu tại khu vực nghiên cứu.

Phương pháp thu mẫu ĐVĐ theo tiêu chuẩn của MRC [Mekong River Commission] (2010): Sử dụng gàu Ekman (0,036 m²) để thu mẫu động vật đáy, mỗi điểm thu 5 gàu. Mẫu ĐVĐ cho vào rây có kích thước mắt lưới 0,5 mm để loại bỏ rác và bùn. Mẫu sau khi rây được cho vào túi ny-lon và được bảo quản bằng dung dịch formol 8%, ghi lại vị trí thu mẫu và thời điểm thu mẫu sau đó mang về phòng thí nghiệm trong ngày.

b. Mẫu bùn đáy trên kênh nội đồng và sông (rạch)

Mẫu bùn đáy là mẫu tổ hợp của 5 mẫu đơn (khối lượng tương đối bằng nhau) với tổng khối lượng là 1,5 Kg. Mẫu được thu bằng gàu Ekman (0,036 m²) tại cùng vị trí và thời gian thu mẫu ĐVĐ (Bảng 1). Phương pháp thu mẫu theo TCVN 7538-2:2005 về chất lượng đất, lấy mẫu và hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu.

c. Mẫu nước trên kênh nội đồng và sông (rạch)

Mẫu nước mặt là mẫu tổ hợp của 5 mẫu đơn (thể tích bằng nhau) với tổng thể tích 1 L, được thu cùng vị trí và thời gian thu mẫu động vật đáy (Bảng 1). Phương pháp thu mẫu theo TCVN 5994 – 1995 về chất lượng nước lấy mẫu, hướng dẫn lấy mẫu ở hồ ao tự nhiên và nhân tạo. Mẫu nước sau khi thu được trữ lạnh và vận chuyển về phòng thí nghiệm.

Bảng 1: Tọa độ các điểm thu mẫu tại các khu vực nghiên cứu

Khu vực	Điểm	Sông	Kênh nội đồng	Đặc điểm
Sông QL.Phụng Hiệp (huyện Phụng Hiệp)	1	48P 0583081 UTM 1072161	48P 0579414 UTM 1072079	Khu vực sản xuất lúa 2 vụ
	2	48P 0583032 UTM 1072122	48P 0579483 UTM 1072110	
	3	48P 0582975 UTM 1072079	48P 0579503 UTM 1072130	
	1	48P 0572823 UTM 1077788	48P 0572840 UTM 1078199	
Sông Lái Hiếu (huyện Phụng Hiệp)	2	48P 0572710 UTM 1077727	48P 0572984 UTM 1076918	Chuyên canh lúa 3 vụ xen canh mía
	3	48P 0572539 UTM 1077637	48P 0572890 UTM 1077154	
	1	48P 0566097 UTM 1071703	48P 0566155 UTM 1071543	
Sông Cái Lớn (huyện Long Mỹ)	2	48P 0566052 UTM 1071694	48P 0566159 UTM 1071508	Khu vực chuyên canh lúa 3 vụ
	3	48P 0566130 UTM 1071732	48P 0566215 UTM 107138	
	1	48P 0570416 UTM 1086280	48P 0570480 UTM 1086521	
Sông Nàng Mau (huyện Vị Thủy)	2	48P 0570503 UTM 1086296	48P 0570528 UTM 1086449	Khu vực chuyên canh tác lúa 3 vụ xen canh mía
	3	48P 0570555 UTM 1086302	48P 0570546 UTM 1086457	
	1	48P 0561028 UTM 1090209	48P 0560328 UTM 1090012	
Sông Xà No (huyện Vị Thủy)	2	48P 0560920 UTM 1090077	48P 0560347 UTM 1090021	Khu vực chuyên canh lúa 3 vụ
	3	48P 0560875 UTM 1090058	48P 0560451 UTM 1090120	
	Rạch Mái Dầm (huyện Châu Thành)	1	48P 0595532 UTM 1098319	

2.3 Phương pháp phân tích mẫu

2.3.1 Phương pháp phân tích mẫu động vật đáy không xương sống

Mẫu động vật đáy được quan sát dưới kính lúp, kính nhìn nổi và kính hiển vi để xác định các đặc điểm về hình thái. Các loài động vật đáy được định danh dựa theo tài liệu phân loại của Đặng Ngọc Thanh và ctv. (1980), Nguyễn Xuân Quýnh (2001), Robert et al. (1971) và ITIS [Integrated Taxonomic Information System] (<http://www.itis.gov>).

2.3.2 Phương pháp phân tích các chỉ tiêu lý-hóa của bùn đáy

Các chỉ tiêu pH, EC, thành phần cơ giới của mẫu bùn đáy được phân tích theo TCVN

5979:2007 về chất lượng đất, xác định pH; TCVN 6650:2000 về chất lượng đất, xác định độ dẫn điện riêng (EC); TCVN 5257:1990 đất trồng trọt, phương pháp xác định thành phần cơ giới và %CHC (hàm lượng chất hữu cơ) bằng phương pháp chuẩn độ Walkley-Black (Nelson and Sommers, 1996).

2.3.3 Phương pháp phân tích các chỉ tiêu lý-hóa của nước

Các chỉ tiêu pH, độ dẫn điện (EC), nồng độ oxy hòa tan trong nước (DO) và nhiệt độ được đo trực tiếp tại hiện trường (Bảng 2). Nhu cầu oxy hóa học (COD) được phân tích bằng phương pháp hoàn lưu hử, dùng chất oxy hóa potassium dichromate (K₂Cr₂O₇).

Bảng 2: Phương pháp thu và phân tích các chỉ tiêu lý-hóa

Chỉ tiêu	Phương pháp thu mẫu	Phương pháp phân tích
Bùn đáy		
Thành phần cơ giới	TCVN 7538-2:2005	TCVN 5257:1990
EC	TCVN 7538-2:2005	TCVN 6650:2000
pH	TCVN 7538-2:2005	TCVN 5979:2007
%CHC	TCVN 7538-2:2005	Phương pháp chuẩn độ Walkley-Black
Trong nước		
Nhiệt độ (°C)	Đo tại hiện trường	Máy đo HANNA HI8633
DO (mg/L)	Đo tại hiện trường	MO128 metter toledor
pH	Đo tại hiện trường	Máy đo HANNA HI8314
EC (µS/cm)	Đo tại hiện trường	MO128 metter toledor
COD (mg/L)	TCVN 5994 – 1995	Phương pháp hoàn lưu hồ

2.4 Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm SPSS 13.0 để (1) thống kê mô tả giá trị các chỉ tiêu lý-hóa nước và bùn đáy; (2) kiểm định Pair T-test so sánh sự khác biệt các chỉ tiêu lý-hóa giữa sông (rạch) và kênh nội đồng; (3) Tương quan Person ở mức độ ý nghĩa thống kê 5% giữa các yếu tố lý-hóa môi trường với thành phần và số lượng loài ĐVĐ.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Đặc tính lý, hóa môi trường nước kênh nội đồng và sông (rạch) chính

Nhiệt độ trung bình trên kênh nội đồng (31,92 ± 0,8°C) dao động không đáng kể so với trên sông (rạch) (30,3 ± 0,7°C). Tương tự giá trị trung bình pH, DO và EC trong nước ở sông (rạch) và kênh nội đồng lần lượt là 6,83 ± 0,15 và 6,74 ± 0,21; 2,12 ± 0,37 và 2,40 ± 0,31 mg/L; 219,5 ± 26,1 và 218,2 ± 30,7 µS/cm. Nồng độ COD có sự chênh lệch rõ rệt giữa sông (rạch) và kênh nội đồng. Giá trị COD trên kênh nội đồng (30,44 ± 4,04 mg/L) cao hơn có ý nghĩa so với trên sông (rạch) chính (20,61 ± 3,78 mg/L) (Bảng 3).

Nhiệt độ và pH nước thường có ảnh hưởng tích

cực đến các loài ĐVĐ; ngược lại, giá trị EC ảnh hưởng tiêu cực đến ĐVĐ. Giá trị EC thích hợp cho ĐVĐ dao động 150 – 500 µS/cm (US EPA, 2005), nhiệt độ là 30°C (Resh and Rosenberg, 1984) và pH trung tính. Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, nhiệt độ, pH và EC ở 2 vùng thủy vực nằm trong khoảng thích hợp cho ĐVĐ sinh trưởng và phát triển. Theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt, nồng độ COD trong nước ở một số vị trí trên kênh nội đồng chưa đạt yêu cầu nước dùng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi (QCVN 08:2008/BTNMT, loại B1) được xếp vào nhóm ô nhiễm (COD ≥ 50 mg/L), đa số vị trí trên sông (rạch) chưa đạt yêu cầu cấp nước sinh hoạt (QCVN 08:2008/BTNMT, A2) được xếp vào nhóm ô nhiễm trung bình (15 < COD < 50 mg/L). Giá trị DO nước mặt tại hầu hết các điểm khảo sát đều thấp hơn QCVN 08:2008/BTNMT (loại B1: dùng cho mục đích tưới tiêu thủy lợi) được xếp vào nhóm ô nhiễm trung bình đến ô nhiễm (2 ≤ DO ≤ 4 mg/L). Nồng độ COD cao và DO thấp trong nước thích hợp sự phát triển một số loài ĐVĐ thuộc họ Chironomidae (lớp Insecta) và lớp Oligochaeta, chỉ thị môi trường ô nhiễm hữu cơ từ trung bình đến nặng (Đặng Ngọc Thanh và *ctv.*, 2002, Nguyễn Thị Thu Thủy, 2003).

Bảng 3: Đặc tính thủy lý-hóa trên kênh nội đồng và sông (rạch)

Chỉ tiêu	Sông (rạch)			Kênh nội đồng		
	Thấp nhất	Cao nhất	Trung bình	Thấp nhất	Cao nhất	Trung bình
Nhiệt độ (°C)	26,1	32,7	30,3 ^{ns} ± 0,7	28,3	35,6	31,9 ^{ns} ± 0,8
pH	5,90	7,50	6,83 ^{ns} ± 0,15	5,80	7,50	6,74 ^{ns} ± 0,21
DO (mg/L)	1,20	3,60	2,12 ^{ns} ± 0,37	1,20	4,00	2,40 ^{ns} ± 0,31
EC (µS/cm)	116,2	463,7	219,5 ^{ns} ± 26,1	124,3	377,7	218,2 ^{ns} ± 30,7
COD (mg/L)	6,50	41,80	20,61* ± 3,78	17,10	52,30	30,44* ± 4,04

Ghi chú: Sông, rạch (số mẫu = 18); kênh nội đồng (số mẫu = 15); ± sai số chuẩn; ns: không khác biệt; *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%

3.2 Đặc điểm lý-hóa bùn đáy trên kênh nội đồng và sông (rạch) chính

Giá trị pH trên sông (rạch) có xu hướng cao hơn so với kênh nội đồng nhưng không khác biệt có ý nghĩa thống kê, chiếm lần lượt $4,98 \pm 0,18$ và $4,73 \pm 0,22$. Tương tự giá trị pH, giá trị EC cũng thể hiện xu hướng cao ở sông (rạch) ($1317,1 \pm 95,6 \mu\text{S/cm}$); thấp ở kênh nội đồng ($1221,6 \pm 192,7 \mu\text{S/cm}$); ngược lại, phần trăm chất hữu cơ (%CHC) ở kênh nội đồng (6,13%) cao hơn có ý nghĩa so với ở sông (rạch) (4,27 %) và được xếp vào nhóm đất có hàm lượng CHC ở mức trung bình. Thành phần

cơ giới bùn đáy ở 2 loại hình thủy vực nghiên cứu được xếp vào nhóm sét pha thịt. Tuy nhiên, phần trăm cát hạt sét trên sông (rạch) dao động từ 17,30 – 71,30%, trung bình là 38,25% thấp hơn có ý nghĩa so với ở kênh nội đồng, dao động 46,04 – 58,20%, trung bình 51%; ngược lại phần trăm cát hạt cát thể hiện giá trị cao trên sông (rạch) (17,77%) khác biệt so với kênh nội đồng (5,55%); phần trăm hạt limon không có chênh lệch giữa sông (rạch) và kênh nội đồng, dao động 28,50 – 65,50 và 37,80 – 52,90 tương ứng (Bảng 4).

Bảng 4: Đặc tính lý-hóa bùn đáy trên kênh nội đồng và sông (rạch)

Chỉ tiêu	Sông (rạch)			Kênh nội đồng		
	Thấp nhất	Cao nhất	Trung bình	Thấp nhất	Cao nhất	Trung bình
pH	3,62	5,99	$4,98^{ns} \pm 0,18$	3,11	5,69	$4,73^{ns} \pm 0,22$
EC ($\mu\text{S/cm}$)	558,5	2035	$1317,1^{ns} \pm 95,6$	531	2720	$1221,6^{ns} \pm 192,7$
%cát	0,12	47,80	$17,77^* \pm 3,68$	0,66	15,37	$5,55^* \pm 2,72$
%Limon	28,50	65,50	$43,96^{ns} \pm 2,48$	37,80	52,90	$43,44^{ns} \pm 2,54$
%Sét	17,30	71,30	$38,25^* \pm 4,19$	46,04	58,20	$51,00^* \pm 2,22$
%CHC	0,69	7,91	$4,27^* \pm 0,48$	3,10	11,01	$6,13^* \pm 0,65$

Ghi chú: Sông, rạch (số mẫu = 18); kênh nội đồng (số mẫu = 15) ± sai số chuẩn; ns: không khác biệt; *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%

3.3 Đặc điểm động vật đáy tại vùng nghiên cứu

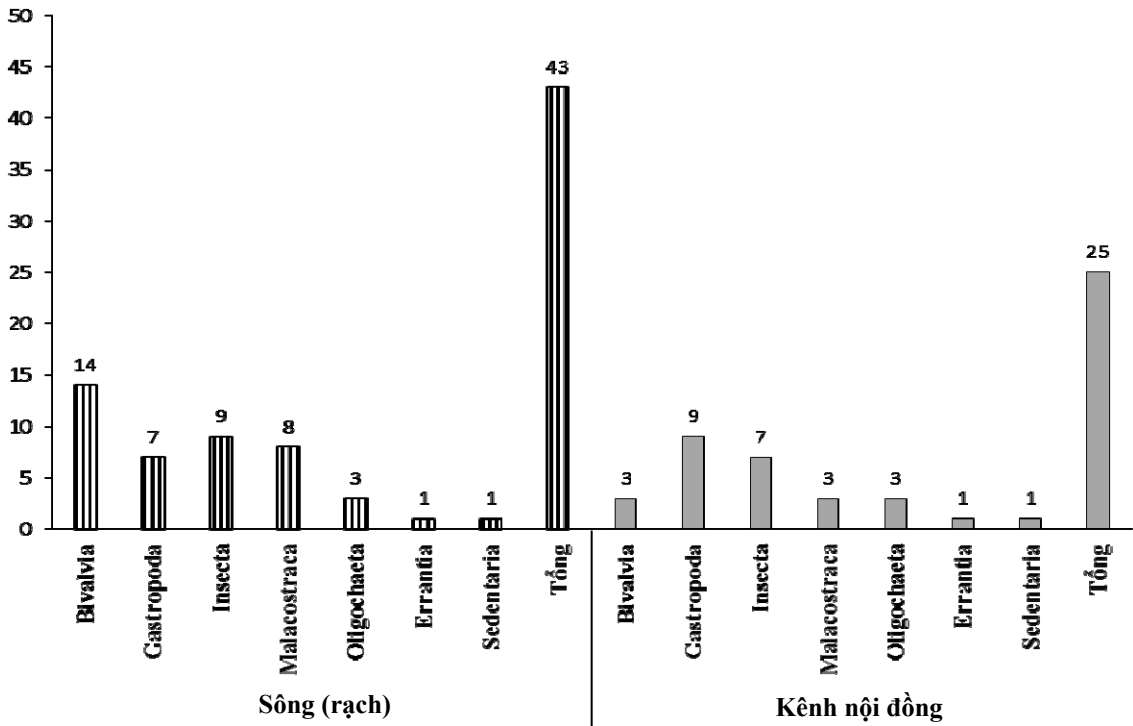
3.3.1 Thành phần loài động vật đáy tại sông (rạch) và kênh nội đồng

Số lượng loài động vật đáy giữa sông (rạch) và kênh nội đồng có sự khác biệt rõ rệt (Hình 2). Sông (rạch) chính thể hiện sự phong phú về thành phần và số lượng loài ĐVĐ cao nhất với 43 loài, thấp nhất ở kênh nội đồng (25 loài). Trên sông (rạch) chính, lớp hai mảnh vỏ (Bivalvia) có thành phần loài phong phú nhất với 14 loài, tiếp theo là lớp côn trùng (Insecta) và giáp xác (Malacostraca), chiếm lần lượt là 9 và 8 loài. Trong khi đó, lớp chân bụng (Gastropoda) đa dạng nhất trên kênh nội đồng với 9 loài, tiếp theo là lớp côn trùng (Insecta) với 7 loài; lớp hai mảnh vỏ (Bivalvia) và giáp xác (Malacostraca) kém phong phú hơn so với trên sông (rạch) với 3 loài. Giun ít tơ (lớp Oligochaeta) và giun nhiều tơ (lớp Errantia và Sedentaria thuộc ngành phụ Polychaeta) kém đa dạng nhất trên cả 2 loại hình thủy vực, chiếm 3 và 1 loài tương ứng.

Biến động về số lượng loài ĐVĐ thường liên quan trực tiếp đến thành phần cơ giới của bùn đáy, hàm lượng chất hữu cơ, COD, EC, pH, DO và nhiệt độ (Brown and May, 2000; Griffith *et al.*, 2003; Ahmadi *et al.*, 2012). Tuy nhiên, trong phạm vi nghiên cứu của đề tài bùn đáy sông (rạch) và kênh nội đồng thuộc sa cấu sét pha thịt đều thích hợp cho nhiều loài ĐVĐ sinh trưởng và phát triển

như Bivalvia, Insecta và Malacostraca (Brunke and Gonser, 1999). Hàm lượng chất hữu cơ trong trầm tích và COD trong nước ở 2 loại hình thủy vực đều được xếp vào nhóm ô nhiễm trung bình. Giá trị pH, EC, DO và nhiệt độ cũng không biến động lớn giữa 2 loại hình thủy vực sông (rạch) và kênh nội đồng. Do vậy, chất lượng nước (pH, EC, nhiệt độ, DO và COD) và bùn đáy (thành phần cơ giới, pH, EC, %CHC) không phải là yếu tố chính ảnh hưởng đến sự khác biệt số lượng loài ĐVĐ giữa các thủy vực khảo sát.

Ở các kênh nội đồng chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi canh tác nông nghiệp, ngoài các yếu tố chất lượng môi trường nước và bùn đáy, thuốc BVTV là yếu tố ảnh hưởng đến thành phần loài ĐVĐ (Heckmann, 1981). Nghiên cứu của Leonardo *et al.* (2011) cho thấy thành phần loài ĐVĐ trên hệ thống kênh nội đồng khác biệt so với sông (rạch) tự nhiên nơi mà lớp côn trùng chiếm ưu thế, là do ảnh hưởng bởi dư lượng hóa chất BVTV. Nghiên cứu của đề tài cho kết quả tương đồng thể hiện ở lớp Insecta và Malacostraca chiếm ưu thế trên hệ thống sông (rạch) chính, đặc biệt là sự xuất hiện của 2 họ *Ceratopogonidae* và *Chaoboridae* (lớp Insecta) rất nhạy cảm với các loại thuốc BVTV (Elske *et al.*, 2005 và Michael *et al.*, 2006). Trong khi đó, lớp Gastropoda (ngành Mollusca) chiếm ưu thế trên kênh nội đồng.



Hình 2: Phân bố thành phần loài động vật đáy trên sông (rạch) và kênh nội đồng

3.3.2 Số lượng cá thể động vật đáy trên sông (rạch) và kênh nội đồng

Kết quả Bảng 5 cho thấy số lượng động vật đáy dao động rất lớn giữa 2 loại hình thủy vực nghiên cứu, từ 210 – 35.990 cá thể/m² trên sông (rạch) chính và 20 – 7.700 cá thể/m² trên kênh nội đồng. Trên sông (rạch) chính, số lượng ĐVĐ thuộc lớp giáp xác lớn (Malacostraca) chiếm tỷ lệ cao nhất trong cấu trúc thành phần ĐVĐ, chủ yếu là họ *Corophiidae* (bộ Amphipoda), tiếp theo là lớp Oligochaeta và Bivalvia, lần lượt là 7.410 và 2.650 cá thể/m²; thấp nhất là lớp Gastropoda (210 cá

thể/m²). Trên kênh nội đồng, lớp Oligochaeta có số lượng cao nhất trong thành phần ĐVĐ với 7.700 cá thể/m² và cao hơn trên sông (rạch) chính, tiếp theo là Gastropoda là 420 cá thể/m²; thấp nhất là Malacostraca chỉ với 20 cá thể/m². Số lượng cá thể ĐVĐ thuộc lớp côn trùng (Insecta) trên kênh nội đồng thấp hơn so với trên sông (rạch) chính, chiếm 330 cá thể/m² và 640 cá thể/m² tương ứng. Xu hướng này cũng tương tự đối với lớp giun nhiều tơ (lớp Errantia và Sedentaria) chiếm lần lượt là 920 và 360 cá thể/m² trên sông (rạch); 30 và 40 cá thể/m² trên kênh nội đồng.

Bảng 5: Số lượng động vật đáy (cá thể/m²) trên sông (rạch) và kênh nội đồng

Địa điểm	Số lượng ĐVĐ (Cá thể/m ²)						
	Bivalvia	Gastropoda	Insecta	Malacostraca	Oligochaeta	Errantia	Sedentaria
Sông (rạch)	2.650	210	640	35.990	7.410	920	360
Kênh nội đồng	50	420	330	20	7.700	30	40

Nghiên cứu Brown and May (2000) chỉ ra rằng các hoạt động nông nghiệp đã ảnh hưởng trực tiếp đến thành phần và số lượng loài ĐVĐ ở các thủy vực tiếp nhận trực tiếp nguồn nước thải. Nghiên cứu Lenat and Crawford (1994) và Leonardo *et al.* (2011) cho thấy thành phần loài ở các vùng canh tác nông nghiệp thường kém đa dạng và chiếm ưu thế bởi các loài thuộc họ Chironomidae (Insecta) và lớp Oligochaeta. Nghiên cứu Crane *et al.*,

(1995) trong điều kiện phòng thí nghiệm cho thấy các loài ĐVĐ thuộc lớp Malacostraca và Insecta (bộ Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera) giảm số lượng sau khi phơi nhiễm với nước thải từ hoạt động nông nghiệp, ngược lại gia tăng số lượng loài thuộc họ Chironomidae và lớp Oligochaeta. Kết quả nghiên cứu của đề tài tương đồng khi tìm thấy số lượng cá thể loài ĐVĐ thuộc lớp Oligochaeta, Gastropoda và họ Chironomidae cao

nhất trên kênh nội đồng, tiếp nhận trực tiếp nguồn nước thải từ ruộng lúa; trong khi lớp Insecta và Malacostraca chiếm ưu thế trên sông (rạch) chính. Nghiên cứu về dư lượng thuốc BVTV trên cùng thủy vực khảo sát (thu mẫu cùng thời điểm và cùng vị trí) đã cho thấy dư lượng hoạt chất Quinalphos có xu hướng giảm từ kênh nội đồng ra sông (rạch) chính, dao động lần lượt là $5,63 \div 38,83$ và $1,07 \div 12,06$ $\mu\text{g}/\text{Kg}$ trong trầm tích; $0,011 \div 0,580$ và $0,012 \div 0,117$ $\mu\text{g}/\text{L}$ trong nước (Phạm Văn Toàn và *ctv.*, 2014). Nghiên cứu của McCutchan (1999) chỉ ra rằng sự suy giảm số lượng loài ĐVĐ thuộc ngành Arthropoda gồm họ Corophiidae, Gammaridae và Leuconidae sau khi gia tăng nồng độ thuốc BVTV thuộc nhóm lân hữu cơ trong nước. Nghiên cứu Friberg *et al.* (2003); Heckmann *et al.* (2005); Thierry *et al.* (2007) đã tìm thấy số lượng loài ĐVĐ thuộc lớp Insecta và Malacostraca càng giảm khi dư lượng thuốc BVTV trong trầm tích càng cao, đặc biệt là loại thuốc diệt côn trùng (Insecticide). Ngoài ra, số lượng cá thể thuộc họ Corophiidae (lớp Malacostraca) tăng rất cao ở sông (rạch) chính, có thể là do thời điểm thu mẫu cũng là thời gian sinh sản của họ Corophiidae. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả của Cunha *et al.* (2000) rằng thời điểm sinh sản của họ Corophiidae kéo dài từ tháng 7 đến tháng 12 trong năm và có thể đạt số lượng cao nhất là 200.000 cá thể/ m^2 . Tuy nhiên số lượng loài ĐVĐ thuộc họ Corophiidae thấp trên kênh nội đồng mặc dù có sự lưu thông giữa 2 loại hình thủy vực.

Tóm lại, trong phạm vi của nghiên cứu này, các chỉ tiêu lý-hóa bùn đáy (thành phần cơ giới, pH, EC, %CHC) và chất lượng nước mặt (pH, EC, DO, nhiệt độ và COD) không ảnh hưởng đến thành phần và số lượng ĐVĐ trên sông (rạch) và kênh nội đồng.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Thành phần loài ĐVĐ trên sông (rạch) là 43 loài cao hơn kênh nội đồng (25 loài); số lượng cá thể ĐVĐ được phát hiện trên sông (rạch) dao động 210 – 35.990 cá thể/ m^2 và trên kênh nội đồng là 20 – 7.700 cá thể/ m^2 .

Hàm lượng chất hữu cơ, thành phần cơ giới, pH, EC của nền đáy và nồng độ COD, DO, EC, pH, nhiệt độ nước không phải là yếu tố chính chi phối sự khác biệt về thành phần và số lượng loài ĐVĐ trên sông (rạch) và kênh nội đồng.

4.2 Đề xuất

Nghiên cứu ảnh hưởng của thuốc BVTV đối với sự thay đổi thành phần và số lượng loài ĐVĐ trên thủy vực chịu ảnh hưởng bởi canh tác nông nghiệp.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện dưới sự tài trợ kinh phí của Sở Khoa học Công nghệ tỉnh Hậu Giang (Đề tài nghiên cứu khoa học cấp tỉnh năm 2012-2014).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ahmadi R., A. Aliyev, M. Seidgar, A. Bayramov and S. Ganji, 2012. Macroinvertebrate Communities Differences on Riverine Parts and Reservoirs of Zarrineh River. American Journal of Agricultural and Biological Sciences Vol. 7 (1), pp: 71-75.
- Albarinõ R., V. Andrés, C.M. Montagna and A.M.P. D'Angelo, 2007. Environmental effect assessment of Magnacide® H Herbicide at Río Colorado irrigation channels (Argentina). Tier 4: in situ survey on benthic invertebrates. Environmental Toxicology and Chemistry, Vol. 26, No. 1, pp: 183-189.
- Armitage, P. D., R. J. M. Gunn, M. T. Furse, J. F. Wright and D. Moss, 1987. The use of prediction to assess macroinvertebrate response to river regulation. Hydrobiologia 144, pp. 25–32.
- Brown, L.R. and J.T. May, 2000. Macroinvertebrate assemblages on woody debris and their relations with environmental variables in the lower Sacramento and San Joaquin River drainages, California. Environ. Monit. Assess. Vol. 64, pp: 311-329.
- Brunke, M. and T. Gonser, 1999. Hyporheic invertebrates-the clinal nature of interstitial communities structured by hydrological exchange and environmental gradients. J.N.Am benthol.Soc. vol. 18, pp: 344-362.
- Bùi Thị Nga, Phạm Văn Toàn, Dương Minh Viễn, Phạm Việt Nữ, Nguyễn Công Thuận, Nguyễn Phan Nhân, Nguyễn Hữu Chiém, Đào Trọng Ngữ và Lê Thị Kim Diệu, 2014. Đánh giá dư lượng thuốc bảo vệ thực vật nhóm lân hữu cơ, carbamate và cúc tổng hợp trên sông rạch chính tại Hậu Giang,

- Báo cáo nghiên cứu khoa học cấp tỉnh Hậu Giang, Đại học Cần Thơ.
- Castillo, L.E., E. Martinez, C. Ruepert, C. Savage, M. Gilek, M. Pinnock, E. Solis, 2006. Water quality and macroinvertebrate community response following pesticide applications in a banana plantation, Limon, Costa Rica. *Science of the Total Environment*, vol 367, pp. 418–432.
- Cristina S., C.B. Roberta, M. Leonardo and R. Odete, 2009. Can hydrologic management practices of rice fields contribute to macroinvertebrate conservation in Southern Brazil wetlands?. *Hydrobiologia* Vol. 635, pp: 339 – 350.
- Cunha M.R., M.H. Moreira and J.C. Sorbe, 2000. The amphipod *Corophium multisetosum* (Corophiidae) in Ria de Aveiro (NW Portugal). II. Abundance, Biomass and production. *Marine Biology* Vol.137, pp: 651-660.
- Crane M., P. Delaney, C. Mainstone and S. Clarke, 1995. Measurement by in situ bioassay of water quality in an agricultural catchment. *Wat. Res.* Vol. 29, pp: 2441-2448.
- Đặng Ngọc Thanh, Hồ Thanh Hải, Dương Đức Tiến và Mai Đình Yên, 2002. Thủy sinh học các thủy vực nước ngọt nội địa Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- Đặng Ngọc Thanh, Thái Trần Bái và Phạm Văn Miên, 1980. Định loại động vật không xương sống nước ngọt bắc Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- Elske M.H., I. Roessink, B. Verbree, A.K. Albert, 2005. Influence of sediment quality on the responses of benthic invertebrates after treatment with the fungicide triphenyltin acetate. *Environmental Toxicology and Chemistry*, Vol. 24, No.5, pp: 1133-1139.
- Friberg N., M. Lindstrom, B. Kronvang and S. E. Larsen, 2003. Macroinvertebrate/Sediement relationships along a pesticide gradient in Danish streams. *Hydrobiologia* Vol. 494, pp: 103-110.
- Griffith M.B., P. Husby, R.K. Hall, P.R. Kaufmann and H.H. Brian, 2003. Analysis of macroinvertebrate assemblages in relation to environmental gradients among lotic habitats of California's Central Valley. *Environ. Monit. Assess.* Vol. 28, pp: 281-309.
- Heckmann C.W., 1981. Long-term effects of intensive pesticide applications on the aquatic community in orchard drainageditches near Hamburg, Germany. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* Vol. 10, pp: 393-426.
- Heckmann L.H., and N. Friberg, 2005. Macroinvertebrate community response to pulse exposure with the insecticide Lambda – Cyhalothrin using in stream mesocosms. *Environmental Toxicology and Chemistry*, Vol. 24, No. 3, pp. 582-590
- Lenat D.R. and K. Crawford, 1994. Effects of land use on water quality and aquatic biota of three North Carolina Piedmont streams. *Hydrobiologia* vol. 294, pp: 185-199.
- Lenwood W.Hall, William D.Killen and Raymond W.Alden, 2007. Relationship of farm level pesticide use and physical habitat on benthic community status in a California agricultural stream. *Human and Ecological Risk Assessment*, Vol.13, No.4, pp: 843-869.
- Leonardo Maltchik, Ana Silvia Rolon, Cristina Stenert, Iberê Farina Machado and Odete Rocha, 2011. Can rice field channels contribute to biodiversity conservation in Southern Brazilian wetlands?. *Rev. Biol. Trop.* Vol.59 (4), pp: 1895 – 1914.
- McCutchan M., 1999. Effects of organophosphate pesticide pulses on benthic arthropods in the sacramento-san joaquin delta. M.S Thesis. University of California, Berkeley.
- Michael J.L., D.P. Batzer, J.B Fischer and H.L. Gibbs, 2006. Fate of the herbicide sulfometuron methyl (Oust®) and effects on invertebrates in drainages of an intensively managed plantation. *Canadian Journal of Forest Research*, Vol.36, No.10, pp: 2497-2504.
- MRC [MEKONG RIVER COMMISSION], 2010. *Biomonitoring Methods for the Lower Mekong Basin.* pp. 86.
- Nelson S.Mark and Davine M. Lieberman, 2002. The influence of flow and other environmental factors on benthic invertebrates in the Sacramento Rivers, U.S.A. *Hydrobiologia* 489, pp. 117-129.
- Nelson, D.W., L.E. Sommers, 1996. Total carbon, organic carbon and organic matter. In *method of soil analysis, Part 3: Chemical methods – SSSA Book series No.5*

- Niên giám thống kê, 2012. Niên giám Thống kê 2012 tỉnh Hậu Giang. Nhà xuất bản Thống kê.
- Nguyễn Thị Thu Thủy, 2003. Bước đầu khảo sát đặc tính lý hóa của nước thải sinh hoạt và thành phần động vật đáy không xương sống ở đáy sông rạch thành phố Cần Thơ. Luận án thạc sĩ khoa học Sinh vật học và Môi trường. Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Xuân Quýnh. 2001. Định loại các nhóm động vật không xương sống nước ngọt thường gặp ở Việt Nam. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Phạm Văn Toàn, Nguyễn Phan Nhân và Bùi Thị Nga, 2014. Dư lượng hoạt chất thuốc bảo vệ thực vật Quinalphos trong nước trên ruộng lúa và sông, rạch ở tỉnh Hậu Giang. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, Phần A: Khoa học tự nhiên, công nghệ và môi trường: 33, pp: 109-116.
- QCVN [Quy chuẩn Việt Nam] 08: 2008/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.
- Resh V.H., and D.M. Rosenberg (Eds.), 1984. The ecology of aquatic insects. Holt Saunders Ltd., Praeger Publishers, New York, ISBN 0-03-059684-X, pp: 625.
- Robert L., W.C Bentinck, H.G. Chandler, W.C. Day, D.G. Denning, K.S. Hagen, S.G. Jewett, W.H. Lange, L.A. Rivers, J.D. Lattin, A.E. Pritchard, H.B. Leech, D.B. Scott, R.F. Smith, A. Stone, R.L. Usinger and W.W. Wirth, 1971. Aquatic insects of californina with keys to north American genera and California species. University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London.
- Roessink I., S.J.H Crum, F. Bransen, E. Van Leeuwen, F. Van Kerkum, A.A Koelmans and T.C.M. Brock, 2006. Impact of triphenyltin acetate in microcosms simulating floodplain lakes. I. Influence of sediment quality. *Ecotoxicology*, Vol.15, pp: 267–293.
- Sen-Her Shieh, B.C. Kondratieff and J.V. Ward, 1999. Longitudinal changes in benthic organic matter and macroinvertebrates in a polluted Colorado plains stream. *Hydrobiologia* 411, pp: 191-209.
- TCVN [Tiêu chuẩn Việt Nam] 5257: 1990 Đất trồng trọt, phương pháp xác định thành phần cơ giới.
http://cem.gov.vn/vn/vanban_tc.aspx?&pg=66
- TCVN [Tiêu chuẩn Việt Nam] 5979: 2007 Chất lượng đất, xác định pH
http://chicuctdcbinhthuan.gov.vn/index.php?option=com_content&task=view&id=3021&Itemid=395
- TCVN [Tiêu chuẩn Việt Nam] 6650: 2000 Chất lượng đất, xác định độ dẫn điện riêng.
http://chicuctdcbinhthuan.gov.vn/index.php?option=com_content&task=view&id=3021&Itemid=395
- TCVN [Tiêu chuẩn Việt Nam] 7538 – 2: 2005 Chất lượng đất, lấy mẫu – Phần 2: Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu.
<http://tieuchuan.mard.gov.vn/Documents/Uploads/TCVN%205979-2007.doc>
- Thierry C., H. Mark, R. Marc, G. David and L. Laurent, 2007. Influence of isolation on the recovery of pond mesocosms from the application of an insecticide. II Benthic macroinvertebrate responses. *Environmental Toxicology and Chemistry*, Vol.26, No.6, pp: 1280-1290.
- US EPA, 2005. Conductivity: Monitoring and assessing water quality. Office of Water, Technical Report, No.EPA-841-B-97-003, [26/03/2015]: <http://www.epa.gov/volunteer/stream/vms59.html>.