

Vũ Trung Tạng,  
Trịnh Thị Thanh

MỐI QUAN HỆ GIỮA MỘT SỐ  
YẾU TỐ SINH THÁI VÀ THUỐC TRỪ SÂU  
VỚI ĐỜI SỐNG LOÀI CÁ DIỆT BỘ GẬY  
MUỖI TRUYỀN BỆNH : CÁ ĐUÔI CỜ  
(MACROPODUS OPERCULARIS L.)

I. MỞ ĐẦU

Việc sử dụng các chất hóa học để diệt côn trùng truyền bệnh là một trong những thành tựu lớn của nhà khoa học. Nhờ đó mà hàng năm trên thế giới hàng chục vạn người đã thoát khỏi nạn tử vong do các bệnh dịch gây ra như sốt rét, sốt xuất huyết, dịch hạch v.v...

Song những năm gần đây, việc sử dụng các hợp chất này đã bị hạn chế, một phần do sự kháng thuốc của các quần thể côn trùng như: Theo thống kê tháng 1 năm 1980 đã có 24 loài côn trùng kháng DDT, 5 loài kháng các loại thuốc phot pho hữu cơ và 2 loại không hề bị thương tổn với nhóm thuốc trừ sâu Carbanato [1]. Phần khác còn do việc sử dụng các hóa chất trên mặt nước cách lan tràn với số lượng thuốc khá lớn: gần 2 nghìn loại, thiếu sự kiểm tra chặt chẽ nên đã thất thoát ra môi trường ngoài một lượng thuốc trừ sâu đáng kể, gây ô nhiễm môi trường xung quanh.

Do khắc phục những vấn đề trên, nhiều biện pháp diệt côn trùng mới đang được áp dụng và bổ xung hỗ trợ với biện pháp sử dụng hóa chất như: Dùng cá để diệt côn trùng gây bệnh, biện pháp hoa bắt thú, dùng Pheronon tập trung côn trùng lại để diệt v.v... Trong đó biện pháp dùng cá để diệt côn trùng truyền bệnh đặc biệt được nhiều nước trên thế giới quan tâm. Biện pháp này không những đạt hiệu quả cao với sự đầu tư kinh phí không lớn, mà còn hạn chế việc gây ô nhiễm môi trường.

Do vậy, những vấn đề liên quan về mối quan hệ giữa biện pháp dùng thuốc hóa học để diệt côn trùng truyền bệnh với các biện pháp bổ xung nêu trên là điều cần thiết phải quan tâm nghiên cứu.

Với mục đích nghiên cứu các điều kiện sinh thái thích hợp với đời sống của cá diệt côn trùng truyền bệnh và đánh giá mức độ độc hại của các loại thuốc hóa học diệt côn trùng, chúng tôi thực hiện đề tài: "Mối quan hệ giữa một số yếu tố sinh thái và thuốc trừ sâu với đời sống cá diệt côn trùng gây muỗi truyền bệnh: cá đuôi cờ".

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### - Đối tượng:

+ Cá: Cá đuôi cờ - là loại cá tự nhiên, thích hợp với điều kiện sống ở những nơi cống rãnh, róc tù đọng - Là nơi muỗi sinh sản. Cá thí nghiệm 2 cỡ: Dưới 3 cm và trên 5 cm.

Lý do chọn đuôi cờ là đối tượng thí nghiệm: cá đuôi cờ là một trong những cá có tần xuất bị bọ gây muỗi cao.

+ Thuốc trừ sâu: Xứ dụng 2 loại thuốc thông dụng là Venphatoc EC-50 và Fenitrothion 50%. Hai loại thuốc này có tác dụng xông hơi, tiếp xúc, đường ruột và thấm sâu [2].

### - Phương pháp:

+ Các chỉ tiêu về chất lượng nước được xác định theo các phương pháp chuẩn xác định chất lượng nước và nước thải: [3].

+ DO: Lượng oxy hòa tan trong nước đo trên máy đo oxy YSI

+ pH: Xác định trên máy đo pH đầu của thủy tinh.

+ Đo muối: Xác định trên máy đo khúc xạ.

+ Nhu cầu hấp thụ oxy đo theo phương pháp bình kín. Nhu cầu hấp thụ oxy được tính bằng g oxy/h - trọng lượng cơ thể g.

+ Mức gây độc của thuốc trừ sâu đến cá được tính thông qua chỉ số  $TL_m$  (Lượng độc tố gây tử vong 50% cá thí nghiệm sau một thời gian nhiễm độc nhất định).  $TL_m$  được xác định theo phương pháp "Bioassay" [3].

+ Mức an toàn cho phép của độc tố đối với cá được xác định theo nguyên tắc dựa theo  $TL_m^{48}$  và hệ số an toàn là 100 đối với các chất cực độc (theo quy ước của FAO, 1971).

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 1. Nhiệt độ nước:

Thí nghiệm cho thấy nhiệt độ thích hợp cho đời sống cá đuôi cờ trong khoảng 18-30°C.

Ngưỡng nhiệt độ gây cá chết 7°C và 42°C.

Nhìn chung, khoảng nhiệt độ thích hợp và ngưỡng nhiệt độ gây cá chết của đuôi cờ không chênh lệch nhiều so với cá Khổng tước, Rô phi (là 2 diệt bọ gây muỗi truyền bệnh).

### 2. pH:

Nghiên cứu mối quan hệ giữa pH với đời sống của cá thấy: Cá sống bình thường trong khoảng pH 8,5. Thí nghiệm trên cá cỡ lớn hơn 5 cm thấy ở pH-5. 100% cá chết sau 1h20 đến 2h10. Trong khi đó ở cá con cỡ đuôi 3 cm kết quả tương tự là 45' đến 1h.

Ở giới pH kiềm, trên mức 8,5, khả năng chịu đựng giữa 2 cỡ cá này không thấy chênh lệch nhiều, cụ thể: ở mức pH-8,5 100% cá cỡ trên 5 cm chết sau 2h-2h35, trong khi đó kết quả ở cá rói 3 cm từ 1h45 đến 2h10.

### 3. Nhu cầu hấp thụ oxy:

Thí nghiệm thấy, cá đuôi cờ thuộc nhóm cá nhu cầu hấp thụ oxy thấp, cụ thể: Cá cỡ trên 5 cm có nhu cầu hấp thụ oxy trung bình là 0,22 mg O<sub>2</sub>/h-g trọng lượng cơ thể. Cá có cỡ dưới 3 cm có nhu cầu hấp thụ oxy cao hơn một ít, cụ thể: trung bình 0,28 mg O<sub>2</sub>/h-g trọng lượng cơ thể.

Ngưỡng oxy gây cá chết của 2 cỡ cá giống nhau: 0,9 mg/l.

So sánh với kết quả thu được của Nguyễn Quốc Khang và Nguyễn Thị Bé (1977) trên cá rô phi thấy khả năng cơ thể cá đuôi cờ bền vững với lượng oxy hòa tan trong nước cao hơn rô phi. Cụ thể nhu cầu hấp thụ oxy của Rô phi trong khoảng 0,35 đến 0,37 mg/h-g trọng lượng cơ thể, ngưỡng oxy gây cá chết là: 0,73-1,1 mg/l.

Nhờ khả năng bền vững này mà cá đuôi cờ có thể thích ứng được với môi trường sống ở nước tù đọng - nơi có lượng oxy hòa tan thấp, trong khi đó đa số các loại cá nuôi kinh tế không sống được với điều kiện khắc nghiệt này.

### 4. Độ muối:

Kết quả thí nghiệm thấy, 100% cá của cá 2 cỡ sống sau 4 tuần ở độ muối 12%.

Xác định mức  $TL_m^{90}$  cá cỡ 3 cm trở xuống bằng 16,5%, thấp hơn so với cá cỡ trên 5 cm: 18,5 (bảng 1).

Bảng 1: Quan hệ giữa nồng độ muối với tỷ lệ tử vong cá đuôi cờ

Thời gian TN (h)	pH	DO <sub>1</sub> (mg/l)	DO <sub>2</sub> (mg/l)	t°(C)	nồng độ muối					
					10%	12%	15%	18%	20%	22%
Cá cỡ dưới 3 cm										
24	7,5	3,2	3,5	22	0	0	0	10	15	20
48	7,8	2,8	3,2	20	0	0	15	15	25	30
96	7,5	3,0	3,2	18	0	0	45	60	65	65
Cá trên 5 cm										
24	7,2	2,8	2,7	25	0	0	5	10	15	15
48	8,2	3,4	3,2	24	0	0	10	10	15	25
96	7,5	3,0	2,8	28	0	10	15	45	70	70

Ghi chú DO<sub>1</sub> - Lượng oxy hòa tan trong nước đầu thí nghiệm

DO<sub>2</sub> - Lượng oxy hòa tan trong nước sau thí nghiệm

### 5. Ảnh hưởng của thuốc trừ sâu Vonphatoc EC-50 và Fenitrothion 50% 1 tỷ lệ sống sót của cá đuôi cờ:

a) **Vonphatoc EC-50:** Thí nghiệm về ảnh hưởng của thuốc trừ sâu lên tỷ lệ sống sót được thể hiện qua chỉ số  $TL_m$ . Kết quả thí nghiệm thấy  $TL_m^{90}$  (mức độc tố gây tử vong 50% cá thí nghiệm sau 96 giờ nhiễm độc) của Vonphatoc EC-50 với đuôi cờ là 0,08 mg/l (bảng 2).

Từ kết quả thu được có nhận xét Vonphatoc EC-50 là loại độc tố rất độc với cá, hay nói cách khác cá đuôi cờ có khả năng chống chết yếu với loại độc tố này.

Mức an toàn cho phép của Vonphatoc EC-50 với cá: 0,01mg/l. Một lần nữa qua mức an toàn cho phép lại thể hiện lên tính độc cao của Vonphatoc EC-50 với cá đuôi cờ.

*Bảng 2: Ảnh hưởng của thuốc trừ sâu Vonphatoc EC-50 lên tỷ lệ tử vong cá đuôi cờ*

Thời gian TN (h)	pH	DO (mg/l)	t°(C)	lượng thuốc (mg/l)					
				0,08	0,10	0,12	0,15	0,18	0,20
24	8,2	4,2	22	30	35	35	45	45	50
48	7,5	3,5	20	30	50	55	60	60	60
96	7,2	3,4	25	55	65	65	75	80	80

b) **Fenitrothion 50%**: Nghiên cứu ảnh hưởng của Fenitrothion 50% lên cá đuôi cờ thấy  $TL_m^{26}$  của cá đuôi cờ cỡ dưới 3 cm bằng 1,25 mg/l, cá cỡ trên 5 cm có khả năng chịu đựng với thuốc cao hơn một ít:

$$TL_m = 1,0 \text{ mg/l.}$$

Dựa trên kết quả thu được của  $TL_m^{48}$  tính toán cho thấy mức an toàn cho phép đối với cá đuôi cờ rất thấp, cụ thể: Cá dưới 3 cm: 0,015 mg/k, cá trên 5 cm: 0,018 mg/l (bảng 3).

*Bảng 3: Ảnh hưởng của thuốc trừ sâu Fenitrothion 50% lên tỷ lệ tử vong cá đuôi cờ*

Thời gian TN (h)	pH	DO (mg/l)	t°(C)	lượng thuốc (mg/l)					
				0,25	0,5	1,0	1,25	1,5	1,8
<b>Cá dưới 3 cm</b>									
24	7,5	22	3,2	0	0	10	15	20	25
48	7,6	18	3,8	0	5	15	35	50	55
96	7,2	20	4,6	5	10	35	50	60	65
<b>Cá trên 5 cm</b>									
24	7,0	18	3,7	0	5	10	20	25	30
48	3,8	17	2,8	5	5	10	25	45	50
96	7,3	25	3,4	5	10	50	50	55	60

### III. KẾT LUẬN

1. Khoảng nhiệt độ thích hợp cho cá đuôi cò : 18-30°C.  
Ngưỡng nhiệt gây chết cho cá đuôi cò: 7 và 40°C.
2. Cá đuôi cò sống bình thường trong khoảng 5 pH 8,5.
3. Nhu cầu hấp thụ oxy của đuôi cò: 0,22-0,28 mg h/g trọng lượng cơ thể.  
Ngưỡng O<sub>2</sub> gây cá đuôi cò chết: 0,9 mg/l.
4. Ở lượng muối 12% cá đuôi cò sống sót 100% sau 4 tuần theo rồi.
5. Chỉ số TL<sub>m</sub><sup>96</sup> Vonphatoc EC-50 cá đuôi cò - 0,05 mg/l, Fenitrothion - 50% = 1,25 mg/l.  
Mức an toàn cho phép của Vonphatoc EC-50 với đuôi cò : 0,01 mg/l.  
Mức an toàn cho phép của Fenitrothion - 50% với đuôi cò: 0,015 mg/l

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Reichenbach H.H Fish Pathology T. F. R. Publications Inc. Neptune, New Jersey, 1973.
2. Lê Trương - Quang Hưng "Sổ tay dùng và bảo quản thuốc trừ dịch hại bảo vệ cây trồng nông sản". Nhà xuất bản Nông thôn. 1968.
3. Standard Methods for the Examination of Water and Wasterwater. 15<sup>th</sup> edition of Amer Publ. Health. office, 1982.

*Vu Trung Tang*  
*Trinh Thi Thanh*

### THE RELATION BETWEEN SOME ECOLOGICAL FACTORS OF ENVIRONMENT AND PESTICIDES WITH FISH EATING MOSQUITO - MACROPODUS OPERCULARIS L.

A project on research of *Macropodus opercularis* L. from fishes' fauna of Vietnam in mosquito contro

The studies pointed out the ecological limits of *Macropodus opercularis* L. fish such as temperature, pH, salinity limits, oxygen demand, mininial concentration of dissolved oxygen in the water in which th fish is possible to live and the fishes' tolerance (TL<sub>m</sub>) to different pestisides (Volphatoc EC-50, Fenitrothior 50) usually used in the rice and ruch fields. It is possible to permit to transfer the fishes to the region having disease vectors with correspondently ecological conditions.

*Khoa Sinh - DHTH Hà Nội*