

# ẢNH HƯỞNG CỦA BASSAN 50EC LÊN KHẢ NĂNG TĂNG TRƯỞNG VÀ HOẠT TÍNH MEN CHOLINESTERASE CỦA CÁ CHÉP (*CYPRINUS CARPIO*)

Nguyễn Trọng Hồng Phúc<sup>1</sup>, Đỗ Thị Thanh Hương, Nguyễn Thị Kim Hà và Nguyễn Thanh Phương<sup>2</sup>

## ABSTRACT

*The three treatments experience includes 0.5; 2.1; 5.2mg/L of fenobucarb, which is active element of BASSAN 50EC and control treatment, to assess affects of fenobucarb on survival rate, growth and activity of cholinesterase. The result showed that survival rate and growth depend on which concentrations of fenobucarb. Specific growth rate, daily weight gain and feed conversion rate in fenobucarb exposed treatments are significantly changed. Fenobucarb, a neural inhibitor, is disintegrated speedily. The activities of cholinesterase had no significantly change during experiences time.*

**Keywords:** *fenobucarb, common carp (Cyprinus carpio), ChE*

**Title:** *Affects of Bassan 50EC on growth and cholinesterase activity of common carp (Cyprinus carpio)*

## TÓM TẮT

*Thí nghiệm gồm 3 nghiệm thức tương ứng ở mức 0,5; 2,1 và 5,2mg/L fenobucarb là hoạt chất của BASSAN 50EC và nghiệm thức đối chứng nhằm đánh giá tác động của thuốc lên tỉ lệ sống, sự tăng trưởng và hoạt tính men cholinesterase. Thí nghiệm được thực hiện trong 60 ngày với 2 lần cho cá tiếp xúc thuốc. Kết quả cho thấy nồng độ fenobucarb càng cao càng có ảnh hưởng đến tỉ lệ sống, tốc độ tăng trưởng. Tốc độ tăng trưởng tương đối, tăng trọng ngày và tỉ lệ hấp thu thức ăn đều khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng. Fenobucarb là chất ức chế thần kinh có thời gian phân hủy nhanh, sự ức chế hoạt tính cholinesterase ở các ngày khảo sát sai khác không có ý nghĩa thống kê so với đối chứng.*

**Từ khóa:** *fenobucarb, cá chép (Cyprinus carpio), ChE.*

## 1 GIỚI THIỆU

Cá chép (*Cyprinus carpio*) thuộc ngành động vật có dây sống, ngành phụ động vật có xương sống, thuộc lớp cá, lớp phụ cá vây tia (*Cypriniformes*), bộ *Cyprinidae* (Trương Thủ Khoa và Trần Thị Thanh Hương, 1993). Do cá chép là loài dễ nuôi, có sức sống và khả năng chịu đựng cao (Flajshans and Hulata, 2008) nên cá chép là đối tượng nuôi phổ biến trong đồng ruộng, đặc biệt là trong mô hình nuôi cá – trồng lúa kết hợp (Nguyễn Thanh Phương *et al.*, 2001). Tuy nhiên, theo thống kê của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn thì đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) với lợi thế về nông nghiệp và thủy sản đã trở thành vùng kinh tế nông nghiệp trọng điểm của cả nước, bên cạnh sản xuất nông nghiệp, ĐBSCL cũng là nơi tiêu thụ nông dược lớn nhất cả nước. Theo một số nghiên cứu về tập quán canh

<sup>1</sup> Khoa Sư phạm, Trường Đại học Cần Thơ

<sup>2</sup> Khoa Thủy Sản, Trường Đại học Cần Thơ

tác ở ĐBSCL, nông dân cho rằng sử dụng càng nhiều nông dược thì hiệu quả canh tác càng cao (Heong *et al.*, 1998; Berg, 2001). Như vậy, cá chép là một trong những loài có khả năng chịu ảnh hưởng của thuốc bảo vệ thực vật được phun trên ruộng lúa.

Những nghiên cứu về ảnh hưởng của thuốc BVTV lên cá sống ở ruộng cho thấy đa số thuốc BVTV tồn tại trong môi trường ở dưới ngưỡng gây chết (Murty, 1988). Nguyễn Văn Công *et al.* (2006) nghiên cứu trên cá lóc cho thấy thuốc trừ sâu gốc phosphor hữu cơ có khả năng ức chế hoạt tính men cholinesterase và tăng trọng của cá lóc. Hồ Thị Thanh Tuyền (1999) cũng cho biết hoạt chất diazinon có trong basudin 50EC đã làm giảm tăng trọng của cá trê vàng ở nồng độ dưới ngưỡng gây chết.

Bassan 50EC với hoạt chất là fenobucarb là thuốc bảo vệ thực vật gốc carbamate, được sử dụng rộng rãi trong canh tác lúa ở đồng bằng Sông Cửu Long (Berg, 2001; Heong *et al.*, 1998; Huan *et al.*, 1999). Thuốc Bassan 50EC là thuốc chủ yếu diệt rầy, được công ty thuốc BVTV An Giang khuyến cáo sử dụng 2 lần, lúc lúa 25 ngày và lúc lúa được 45 hoặc 60 ngày. Hoạt chất fenobucarb có vị độc gây ức chế hoạt động thần kinh thông qua ức chế hoạt tính men ChE. Theo UPAC, fenobucarb có thời gian bán rã nhanh, DT<sub>50</sub> của fenobucarb là 2 ngày trong điều kiện môi trường nước ở nhiệt độ 20<sup>0</sup>C và ở pH 10. Việc sục và nhiệt độ cao sẽ làm phân hủy nhanh fenobucarb (Ernest, 2008).

Ảnh hưởng của Bassan 50EC lên cá chép sau 2 lần phun thuốc vẫn chưa được rõ. Nghiên cứu này nhằm tìm hiểu khả năng ảnh hưởng của Bassan 50EC (hoạt chất fenobucarb) đến cá chép trong điều kiện phòng thí nghiệm thông qua (i) tỉ lệ sống, (ii) các chỉ tiêu tăng trưởng, và (iii) hoạt tính cholinesterase. Với kết quả đạt được, chúng tôi muốn khuyến cáo liều lượng và thời gian phun thích hợp nhằm đem lại hiệu quả kinh tế cho nông dân và góp phần bảo vệ môi trường và vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được triển khai tại trại cá WETLAB 1, khoa thủy sản – trường Đại học Cần Thơ, phòng thí nghiệm sinh lý – khoa thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ từ tháng 8 đến tháng 11 năm 2009.

### 2.2 Hóa chất

Fenobucarb sử dụng là hợp chất thuốc BVTV có tên thương mại là Bassan 50EC, chứa 50% trọng lượng hoạt chất Fenobucarb do công ty thuốc bảo vệ thực vật An Giang sản xuất. Fenobucarb là thuốc diệt côn trùng gốc carbamate (2-(1-methylpropyl) phenyl methylcarbamate) thông qua ức chế hoạt động của men thần kinh cholinesterase.

### 2.3 Đối tượng thí nghiệm

Cá chép đồng cỡ được lấy từ trại cá giống ở Quận Cái Răng – Thành phố Cần Thơ đem về nuôi thuần dưỡng trong bể composite 2.000 lít trong 14 ngày trước khi tiến hành các thí nghiệm.

### 2.4 Bố trí thí nghiệm

Tất cả cá thí nghiệm bố trí trong điều kiện nhiệt độ nước  $26 \pm 0,5^\circ\text{C}$  (7-8 giờ) và  $27 \pm 0,5^\circ\text{C}$  (16-17 giờ), oxy hòa tan là  $3,7 \pm 0,5$  mg/L, pH  $7,4 \pm 0,3$ . Cá đồng cỡ tuổi, được bắt ngẫu nhiên để tiến hành các thí nghiệm. Cá được bố trí vào bể và không cho ăn 2 ngày trước khi thí nghiệm để tránh phân cá làm ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm. Nước được sục khí trước khi pha thuốc để khử Chlor.

Thí nghiệm gồm nghiệm thức gồm các nồng độ là 0,5; 2,1; 5,2mg/L tương ứng với mức 5%, 20% và 50% giá trị  $LC_{50-96}$  giờ của fenobucarb đối với cá chép (Nguyễn Trọng Hồng Phúc, 2009). Mỗi nghiệm thức được lập lại 3 lần.

Thí nghiệm được thực hiện trong bể 180 lít với 150 lít nước, mỗi bể thí nghiệm thả 50 cá có khối lượng trung bình  $8 \pm 2$  g. Thuốc được cho vào bể 2 lần, ở thời điểm ngày thứ nhất và ngày 30 của thời gian thí nghiệm. Thời gian thí nghiệm là 60 ngày. Thu mẫu cá vào các thời điểm là 0 giờ, 7 ngày, 30 ngày, 37 ngày và 60 ngày để khảo sát các chỉ tiêu sinh hóa sinh lý đồng thời cân khối lượng và đo chiều dài cá ban đầu và lúc kết thúc thí nghiệm để tính tăng trưởng của cá. Mỗi lần thu mẫu thu 3 cá/bể.

Trong thời gian thí nghiệm thì bắt đầu thay nước lần đầu vào ngày thứ 4 sau khi cho thuốc vào bể (thay 30%) và sau đó thì thay nước hàng ngày từ 20-30%. Ngày 30-34 không thay nước, sau ngày 34, thay nước 30% mỗi ngày.

Cho cá ăn ngày 2 lần/ngày, cá được cho ăn thức ăn Cagrill 40% đậm phù hợp cho cá cỡ 10-40g. Mỗi lần cho cá ăn theo nhu cầu; thức ăn thừa được vớt ra và ghi nhận để tính hệ số FCR.

Sau 60 ngày, ghi nhận số cá còn lại trong bể để tính tỉ lệ sống, khối lượng từng cá, chiều dài từng cá và tổng khối lượng cá của mỗi bể.

### 2.5 Chuẩn bị và phân tích mẫu:

#### 2.5.1 Phương pháp đo hoạt tính ChE não

Cá chép sau khi được lấy máu sẽ được gây tê bằng cách chìm trong nước đá. Não cá được lấy từ đầu cá, chuyển sang đĩa petri lạnh và sạch. Máu cá ở phần não sẽ được tách ra bằng cách lặn trên giấy thấm. Cân não cá trong eppendoft 1,5ml. Trữ lạnh ở  $-80^\circ\text{C}$  cho đến khi nghiền phân tích. Chuyển mẫu não cá vào ống thủy tinh sạch chứa 1 ml dung dịch đệm  $\text{KH}_2\text{PO}_4/\text{K}_2\text{HPO}_4$  có pH = 7,5. Nghiền mẫu não cá trong điều kiện lạnh, thêm 0,5 ml dung dịch đệm để duy trì độ lạnh và thêm 0,5 ml dung dịch đệm để tráng máy nghiền. Chuyển mẫu sang eppendoft 2ml để tiến hành ly tâm lạnh. Ly tâm lạnh mẫu não đã nghiền trong điều kiện  $4^\circ\text{C}$  và vận tốc 10.000 vòng trong 10 phút. Hút lấy phần dịch trong và trữ trong eppendoft 2 ml ở  $-80^\circ\text{C}$ . Hoạt tính men ChE được đo bằng phương pháp do Ellman *et al.* (1961) phát triển bằng máy quang phổ so màu ở bước sóng 412nm trong 10 phút (Kirby *et al.*, 2000; Tu *et al.*, 2009). Hoạt tính của AChE được mô tả bằng lượng nmol

acetylthiocholine iodide bị thủy phân/phút/mg protein. Hàm lượng protein được xác định bằng phương pháp của Lowry *et al.*(1951).

### 2.5.2 Phương pháp tính các chỉ tiêu tăng trưởng

Tăng trưởng khối lượng - Weight gain (WG, g) được tính theo cách của Partha *et al.*, (2004):  $WG = Wc - Wd$

Trong đó: Wd: Khối lượng cá ban đầu

Wc: Khối lượng cá lúc kết thúc thí nghiệm

Tăng trưởng tuyệt đối - Daily weight gain (DWG, g/ngày) (Baohua *et al.*, 2009)

$$DWG = \frac{WG}{\text{số ngày thí nghiệm}}$$

Tốc độ tăng trưởng tương đối - Specific growth rate (SGR, %/day) (Baohua *et al.*, 2009)

$$SGR = \frac{\ln(Wc) - \ln(Wd)}{\text{số ngày thí nghiệm}} \times 100$$

Hệ số chuyển hóa thức ăn - Feed conversion ratio (FCR) (Oyedapo, 1990)

$$FCR = \frac{\text{tổng khối lượng thức ăn cung cấp}}{WG}$$

## 2.6 Xử lý thống kê

Các số liệu được xử lý bằng chương trình Excell 2007 và Spss 13.0. So sánh trung bình giữa các nghiệm thức được dựa vào phép phân tích phương sai ANOVA và phép thử DUNCAN với mức ý nghĩa  $p < 0,05$ .

## 3 KẾT QUẢ THẢO LUẬN

### 3.1 Biến động nhiệt độ, oxy hòa tan và pH trong thời gian thí nghiệm

**Bảng 1: Nhiệt độ, oxy và pH môi trường bể thí nghiệm**

	Sáng	Chiều
Nhiệt độ (°C)	26,7±0,6	27,1±0,7
Oxy hòa tan (mg/L)	6,01±0,08	6,09±0,1
pH	7,52±0,35	7,55±0,41

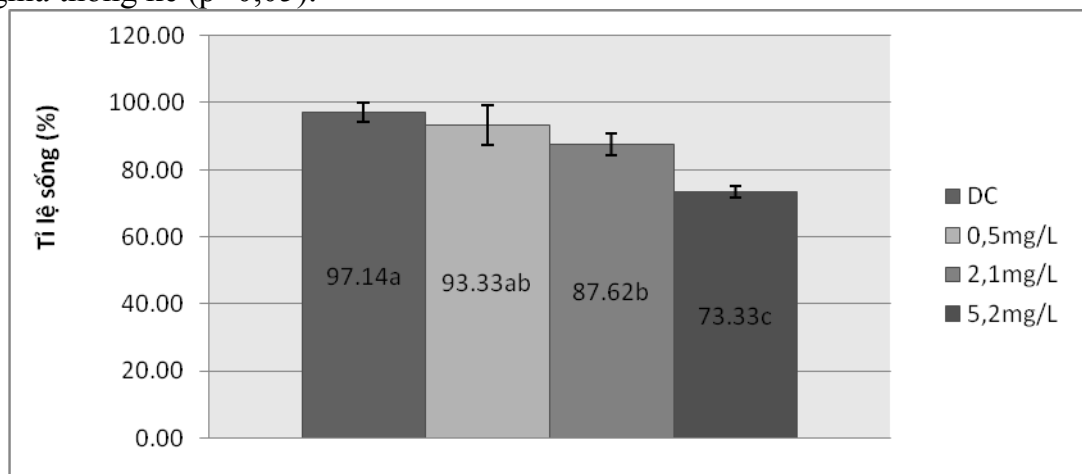
Giá trị: Trung bình ± độ lệch chuẩn

Kết quả đo đạc môi trường ở bảng 1 cho thấy nhiệt độ buổi chiều cao hơn buổi sáng từ 0,2-0,4°C. Hàm lượng oxy hòa tan nằm trong khoảng 6mg/L, buổi chiều có hàm lượng oxy tương đối cao hơn so với buổi sáng. pH khá ổn định. Các chỉ số nhiệt độ, pH và oxy của thí nghiệm tương đối ổn định và nằm trong khoảng thích hợp (nhiệt độ 23-30°C, pH từ 6,5 đến 9,0 và cá chép là loài có thể chịu đựng oxy hòa tan thấp). Như vậy, điều kiện môi trường trong quá trình thí nghiệm là ổn định, không ảnh hưởng đến sinh lý và thích hợp cho sự phát triển bình thường của cá thí nghiệm.

### 3.2 Ảnh hưởng của fenobucarb lên sự tăng trưởng của cá chép

#### 3.2.1 Tỷ lệ sống

Kết quả thí nghiệm cho thấy rằng ở tất cả các nghiệm thức đều xảy ra hiện tượng cá chết, nồng độ thuốc càng cao thì tỷ lệ sống của cá càng thấp. Nghiệm thức có nồng độ cao nhất (5,2 mg/L) có tỷ lệ sống thấp nhất và sai khác có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) so với các nghiệm thức khác. Các nghiệm thức có nồng độ thấp hơn thì tỷ lệ sống cũng thấp hơn so với nghiệm thức đối chứng nhưng sai khác không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ).



**Hình 1: Tỷ lệ sống của cá chép trong 60 ngày thí nghiệm**

Cá chết xảy ra tập trung vào thời điểm từ 1-48 giờ sau khi cho cá tiếp xúc thuốc, cá sắp chết lơ lờ, tập trung lên mặt nước để đón khí trời hay bơi chạm mạnh vào thành bể, có triệu chứng bơi hỗn loạn, nhảy khỏi bể, thời gian sau bơi rất chậm và hầu như không phản xạ. Điểm đáng chú ý là cá chết tập trung ở thời gian từ 1 đến 48 giờ sau khi tiếp xúc thuốc lần thứ nhất. Tất cả các nghiệm thức có thuốc đều có cá chết ở lần tiếp xúc này, tỷ lệ chết cao nhất là ở nghiệm thức 5,2 mg/L. Tỷ lệ sống được tính toán dựa trên tổng cá khảo sát là 105 con (35 con/bể) trong số 150 con (gồm 15 cá thu mẫu trong 5 đợt và 35 cá thí nghiệm tăng trưởng trong mỗi bể). Tỷ lệ chết tỷ lệ thuận với nồng độ fenobucarb. Tuy nhiên, ở lần thứ 2 tiếp xúc thuốc thì chỉ có nghiệm thức có nồng độ cao nhất gây chết cá, trong khi các nồng độ thuốc thấp còn lại không gây chết cá (trừ duy nhất 1 cá ở nghiệm thức 2,1 mg/L chết).

Số cá chết theo thời gian được thể hiện ở bảng 2 cho thấy ở lần thứ 2 tiếp xúc thuốc thì số lượng cá chết là ít hơn so với lần trước, đặc biệt là ở nghiệm thức 0,5 và 2,1 mg/L. Qua đó, giả thuyết được đặt ra là cá chép có thể tạo ra được tính kháng với thuốc sau lần tiếp xúc thứ nhất hoặc có thể cá đã lớn lên nên ngưỡng chịu đựng tăng lên. Ngoài ra, sau 30 ngày nuôi tăng trưởng, khối lượng và kích thước cơ thể cá tăng nhanh hơn so với giai đoạn trước đó. Tham khảo nhiều tài liệu, Evelyn *et al.* (2001) cho rằng cá trưởng thành (khối lượng càng lớn) có ngưỡng chịu đựng cao hơn.

**Bảng 2: Số lượng cá chết theo thời gian**

Lần dùng thuốc	Nghiệm thức	Số cá chết /tổng số cá chết theo nghiệm thức			
		Đối chứng	0,5mg/L	2,1mg/L	5,2mg/L
1	1 giờ - ngày 2	0	4/7	9/13	14/28
	ngày 2- ngày 30	2/3	3/7	3/13	1/28
2	ngày 30-ngày 32	1/3	0	1/13	8/28
	ngày 32-ngày 60	0	0	0	5/28
Tổng số cá chết		3	7	13	28
Tổng số cá bố trí		105	105	105	105

Kiểm tra cá chết sau 30 ngày thì chúng tôi thấy rằng những cá chết trong giai đoạn này là những cá có khối lượng rất nhỏ. Năm cá chết trong giai đoạn từ ngày 32 đến ngày 60 có khối lượng từ 3,15 g đến 6,45 g và khối lượng trung bình của 5 cá chết là 4,84 g thấp hơn so với giá trị trung bình (6,4 g) cá thả trong các bể ở nghiệm thức 5,2 mg/L ở thời điểm ngày 0. Kết quả trên cho thấy cá có biểu hiện không lớn khi bị nhiễm độc ở nồng độ cao. Những cá có kích thước nhỏ có nguy cơ nhiễm độc lớn và ảnh hưởng nghiêm trọng đến quá trình tăng trưởng của cá. Cá chết ở giai đoạn sau 32 ngày có thể do suy dinh dưỡng.

**3.2.2 Tăng trưởng**

Sau 60 ngày nuôi thì cá chép tăng trọng nhanh ở nghiệm thức đối chứng, từ trung bình là 6,8 g/con thì trong 2 tháng nuôi tăng lên 10 g, tức đạt kích thước cá thể trung bình là 16,8 g/con và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức có dùng thuốc ( $p < 0,05$ ). Trong nghiệm thức không dùng thuốc thì cá ăn một lượng thức ăn lớn và khả năng bắt mồi của cá là rất tốt. Hiệu quả sử dụng thức ăn của cá chép trong nghiệm thức đối chứng cao hơn nhiều so với nghiệm thức có dùng thuốc ở nồng độ cao. Hệ số FCR của nghiệm thức đối chứng thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức có thuốc. Thông qua việc ăn mồi nhiều, hiệu quả sử dụng thức ăn cao, cá ở nghiệm thức đối chứng có tốc độ tăng trọng cao (1,51%/ngày) và trung bình cá tăng lên 0,17 g/con/ngày (Bảng 3).

Khối lượng thu hoạch ở thời điểm 60 ngày của cá chép ở nghiệm thức có 5,2 mg/L là rất thấp so với đối chứng (chỉ bằng 69,7% so với đối chứng) trong khi cá ở nghiệm thức này ăn một lượng thức ăn là tương đương với những nghiệm thức đối chứng ở những ngày trong giai đoạn sau khi tiếp xúc thuốc. Trong giai đoạn tiếp xúc thuốc từ ngày 0 đến 7 và ngày 30 đến 37 thì các cá trong các nghiệm thức dùng thuốc ăn ít hơn so với các nghiệm thức còn lại.

**Bảng 3: Tăng trưởng của cá chép sau 60 ngày nuôi/2 lần tiếp xúc thuốc**

Thời điểm	Tăng trưởng của cá chép sau 60 ngày nuôi/ 2 lần tiếp xúc thuốc						
	Wd (g)	Wc (g)	WG(g)	DWG (g/ngày)	SGR (%/ngày)	Khối lượng thức ăn/ngày	FCR
Nghiệm thức							
Đối chứng	6,80±0,69 <sup>a</sup>	16,8±2,12 <sup>a</sup>	10,0±1,51 <sup>a</sup>	0,17±0,03 <sup>a</sup>	1,51±0,08 <sup>a</sup>	0,39±0,03a	2,33±0,16 <sup>b</sup>
0,5 mg/L	6,07±0,12 <sup>a</sup>	14,5±1,48 <sup>ab</sup>	8,41±1,38 <sup>ab</sup>	0,14±0,02 <sup>ab</sup>	1,44±0,14 <sup>a</sup>	0,33±0,02b	2,38±0,43 <sup>b</sup>
2,1 mg/L	6,40±0,40 <sup>a</sup>	13,0±0,58 <sup>bc</sup>	6,62±0,98 <sup>bc</sup>	0,11±0,02 <sup>bc</sup>	1,18±0,18 <sup>b</sup>	0,33±0,02b	3,06±0,29 <sup>a</sup>
5,2mg/L	6,40±0,05 <sup>a</sup>	11,7±0,316 <sup>c</sup>	5,32±0,316 <sup>c</sup>	0,09±0,01 <sup>c</sup>	1,01±0,04 <sup>b</sup>	0,34±0,03b	3,86±0,11 <sup>a</sup>

Giá trị: trung bình ± độ lệch chuẩn.

Các giá trị trong cột mang cùng chữ cái a, b, c khác biệt không có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ )

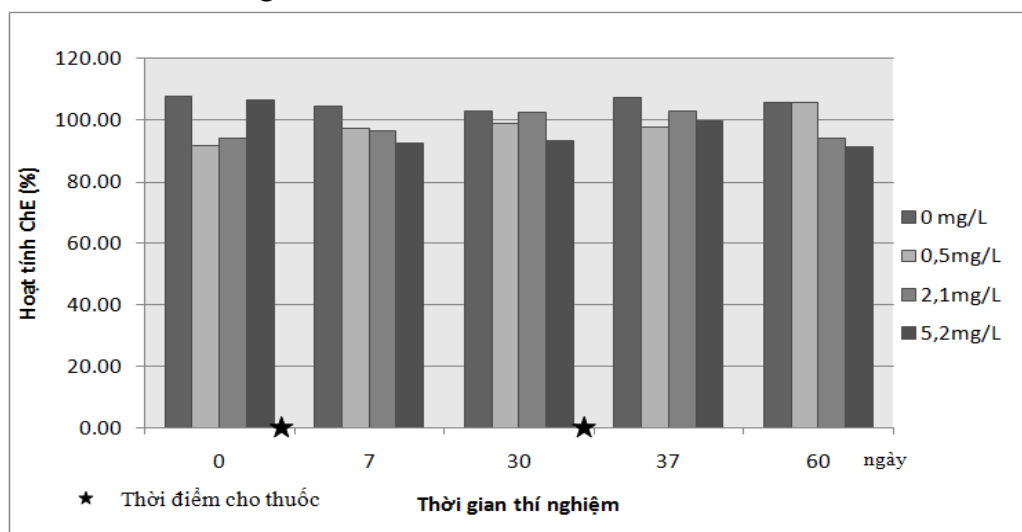
Tốc độ tăng trưởng tương đối ngày của các cá thí nghiệm trong điều kiện bể nuôi thí nghiệm tương đối thấp so với thực tế nuôi trong ao hay trong điều kiện tự nhiên do các yếu tố sinh lý của cá bị ức chế (không có nơi trú ngụ, thể tích bể nuôi nhỏ, sự tích tụ liên tục,...). Tuy nhiên, khi tiến hành các bể thí nghiệm trong cùng điều kiện giống nhau, tốc độ tăng trưởng tương đối ngày (SGR) giảm khi nồng độ thuốc tăng, ngược lại thì hệ số FCR tăng khi nồng độ thuốc càng cao. Ở nghiệm thức đối chứng, để có được 1 g khối lượng cá tăng chỉ cần cung cấp cho cá 2,33 g thức ăn, nhưng ở nghiệm thức có nồng độ thuốc 2,1 và 5,2 mg/L fenobucarb thì phải cần một lượng thức ăn là 3,06 g và 3,86 g, tương ứng.

Như vậy, chỉ một lần phun thuốc trừ sâu lên ruộng/tháng đã gây ảnh hưởng đến sinh trưởng của cá ở nồng độ fenobucarb trong nước từ 2,1 mg/L trở lên. Phải tiêu tốn một lượng thức ăn như nhau trong 2 tháng nhưng khối lượng cá thu được sau 2 tháng dưới điều kiện có fenobucarb là nhỏ hơn có ý nghĩa so với điều kiện không có dùng thuốc.

### 3.2.3 Ảnh hưởng của fenobucarb lên hoạt tính enzyme ChE so với đối chứng

Hoạt tính của ChE được trình bày qua hình 4 cho thấy không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức có thuốc và không thuốc ở các thời điểm phân tích. Hoạt tính ChE khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa những nghiệm thức có thuốc so với đối chứng ở các thời điểm thu mẫu nhưng có thể thấy nghiệm thức 5,2 mg/L (nồng độ thuốc cao) luôn có hoạt tính ChE thấp hơn so với đối chứng trong các thời điểm cá bắt đầu tiếp xúc thuốc.

Kết quả trên là khá phù hợp với kết quả thí nghiệm của Nguyễn Trọng Hồng Phúc (2009): ở nồng độ 10,33 mg/L thì sau 7 ngày cá chép phục hồi hoàn toàn hoạt tính ChE. Tuy nhiên, kết quả trên cũng cho thấy rằng dù cá đã phục hồi hoạt tính 100% nhưng còn ảnh hưởng đến giai đoạn nuôi sau. Trong giai đoạn tiếp xúc thuốc thì cá ở các nghiệm thức có nồng độ thuốc cao ăn một lượng thức ăn ít hơn (do ảnh hưởng của fenobucarb lên khả năng bắt mồi); sau đó, dù hoạt tính ChE đã được phục hồi hoàn toàn ở giai đoạn sau 7 ngày nhưng cá vẫn phải sử dụng năng lượng có trong thức ăn để giải độc cho cơ thể, từ đó ảnh hưởng có ý nghĩa đến sự tăng trọng và tốc độ sinh trưởng của cá.



Hình 2: Ảnh hưởng của fenobucarb lên hoạt tính enzyme ChE so với đối chứng

#### 4 KẾT LUẬN

- Thuốc BASSAN 50EC có ảnh hưởng đến tỉ lệ sống của cá chép dù ở nồng độ rất thấp.
- Thuốc có ảnh hưởng mạnh đến sự tăng trưởng của cá. Cần tính toán cân bằng lợi ích kinh tế giữa thức ăn cá ăn và hiệu quả trồng lúa nhằm cân bằng năng suất của cả cá và lúa.
- Tuy BASSAN 50EC có thời gian tác động ngắn nhưng vẫn ảnh hưởng rõ ràng đến hoạt động của hệ thần kinh cá. Có thể dùng ở liều lượng thấp và khoảng cách giữa hai lần phun thuốc là 30 ngày trở lên.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Baohua Xu, Yanbo Wang, Jianrong Li, and Qiang Lin (2009), Effect of prebiotic xylooligosaccharides on growth performances and digestive enzyme activities of allogynogenetic crucian carp (*Carassius auratus gibelio*), *Fish Physiol Biochem*, 35, pp. 351–357.
- Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn, 2009. Thông tư về việc ban hành danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng, hạn chế sử dụng, cấm sử dụng ở Việt Nam, Bộ nông nghiệp và phát triển nông thôn.
- Berg Hakan (2001), Pesticide use in rice and rice–fish farms in the Mekong Delta, Vietnam, *Crop Protection*, 20, pp. 897–905.
- Ellman, G.L., Courtney, K.D., Andres Jr., V., Featherstone, R.M. (1961), A new and rapid colorimetric determination of acetylcholinesterase activity. *Biochem. Pharma*, 7, pp. 88–95.
- Ernest Hodgson (2004), *A textbook of modern toxicology*, A John Wiley and Sons, New York.
- Evelyn H. W. Heugens, A. Jan Hendriks, Tineke Dekker, Nico M.van Straalen, and Wim Admiraal (2001), A Review of the Effects of Multiple Stressors on Aquatic Organisms and Analysis of Uncertainty Factors for Use in Risk Assessment, *Critical Reviews in Toxicology*, 31(3), pp. 247–284
- Flajshans M. and Hulata G. (2008), Common carp, *Genimpact final scientific report*, pp. 32–39.
- Heong K.L., Escalada M.M., Huan N.H. and Mai V. (1998), Use of communication media in changing rice farmers' pest management in the Mekong Delta, Vietnam, *Crop protection*, 17(5), pp. 413–425.
- Hồ Thị Thanh Tuyền, 1999. Tìm hiểu ảnh hưởng của thuốc trừ sâu Basudin 50EC và Regent 800WG lên cá Lóc, sặc rằn và trê vàng. Luận văn tốt nghiệp kỹ sư thủy sản. Đại học Cần Thơ.
- Huan N.H., V. Mai, M.M. Escalada, K.L. Heong (1999), Changes in rice farmers' pest management in the Mekong Delta, Vietnam, *Crop Protection*, 18, pp. 557–563.
- Kirby, M. F., Morris, S., Hurst, M., Kirby, S. J., Neall, P., Tylor, T., and Fagg, A. (2000), The use of cholinesterase activity in flounder (*Platichthys flesus*) muscle tissue as a biomarker of neurotoxic contamination in UK estuaries. *Marine Pollution Bulletin*, 40(9), pp. 780–791.
- Lowry, O.H., Rosebrough, N.J., Farr, A.L., Randall, R.J. (1951), Protein measurement with the Folin phenol reagent. *J. Biol. Chem*, 193, pp. 265–275.
- Murty, A. S. 1988. *Toxicity of pesticide to fish*. Volume II. CRC Press. Inc. Boca Raton.
- Nguyễn Thanh Phương, Lê Xuân Xinh, Nguyễn Thanh Toàn, Trần Thị Thanh Hiền (2001). *Khả năng phát triển mô hình lúa – cá ở vùng ngập lũ ở Đồng bằng Sông Cửu Long, Việt Nam*; Hội thảo Lúa – cá – lũ, Đại học Cần Thơ.



- Nguyễn Trọng Hồng Phúc, (2009), Luận văn thạc sĩ: ảnh hưởng của fenobucarb lên các chỉ tiêu huyết học, hoạt tính enzyme cholinesterase và tăng trưởng của cá chép (*Cyprinus carpio*), Đại học Khoa học tự nhiên – Đại học quốc gia Tp HCM.
- Nguyễn Văn Công, Nguyễn Xuân Lộc, Lư Thị Hồng Ly và Nguyễn Thanh Phương (2006), Ảnh hưởng của Basudin 50EC lên hoạt tính enzyme cholinesterase và tăng trọng của cá lóc (*Channa striata*), *Tạp chí nghiên cứu khoa học, Đại học Cần Thơ*, trang 13-23.
- Oyedapo A. Fagbenro & Ifeoluwa A. Arowosoge (1990), Growth Response and Nutrient Digestibility by *Clarias isheriensis* (Sydenham, 1980) Fed Varying Levels of Dietary Coffee Pulp as Replacement for Maize in Low-Cost Diets, *Bioresource Technology*, 37, pp. 253-258.
- Partha Bandyopadhyay, Saroj K. Swain, Snehasish Mishra (2004), Growth and dietary utilization in goldfish (*Carassius auratus* Linn.) fed diets formulated with various local agro-produces, *Bioresource Technology*, 96, pp. 731–740.
- Trương Thủ Khoa và Trần Thị Thanh Hương (1993), *Định danh các loài cá nước ngọt ở ĐBSCL*, NXB Khoa học kỹ thuật.
- Tu Huynh Thi, Frederic Silvestre, Marie-Louise Scippo, Jean-Pierre Thome, Nguyen Thanh Phuong, Patrick Kestemont (2009), Acetylcholinesterase activity as a biomarker of exposure to antibiotics and pesticides in the black tiger shrimp (*Penaeus monodon*), *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 72, pp. 1463–1470.