

## SO SÁNH KHẢ NĂNG XÂM NHIỄM CỦA VI KHUẨN *Edwardsiella ictaluri* VÀ *Aeromonas hydrophila* TRÊN CÁ TRA (*Pangasius hypophthalmus*)

Trần Hạnh Triết, Vũ Thị Thanh Hương, Bùi Thị Thanh Tịnh,  
Lê Văn Hậu, Trần Thanh Tiếng, Nguyễn Quốc Bình\*

Trung tâm Công nghệ sinh học tp. Hồ Chí Minh, \*binhnq@hcmibiotech.com.vn

**TÓM TẮT:** Bệnh gan thận mù và bệnh nhiễm trùng huyết (bệnh đốm đỏ) trên cá tra lần lượt do hai loài vi khuẩn *Edwardsiella ictaluri* và *Aeromonas hydrophila* gây ra. Khi bệnh bùng phát, tỷ lệ chết do 2 bệnh này có thể lên đến 80%. Khả năng xâm nhiễm tự nhiên vào cá của các chủng vi khuẩn này được xác định bằng phương pháp tiêm so sánh với phương pháp ngâm trên cá tra giống. Hai chủng của loài *E. ictaluri* có độc lực khác nhau (hoang dã và đột biến gen *wzz*) đều cho kết quả tương tự với khả năng xâm nhiễm cao. Trong khi đó, hai chủng *A. hydrophila* có độc lực khác nhau (hoang dã và đột biến gen *aroA*) có khả năng xâm nhiễm bằng phương pháp ngâm thấp hơn nhiều khi so sánh với phương pháp tiêm.

*Từ khóa:* *Aeromonas hydrophila*, *Edwardsiella ictaluri*, khả năng xâm nhiễm, bệnh gan thận mù, bệnh nhiễm trùng huyết.

### MỞ ĐẦU

Ngành nuôi trồng thủy sản là một trong các ngành kinh tế mũi nhọn của Việt Nam, trong đó nghề nuôi cá tra đóng góp rất lớn cho kim ngạch xuất khẩu của cả nước. Năm 2012, kim ngạch xuất khẩu đạt 1,74 tỷ USD (VASEP). Tuy nhiên, nghề nuôi cá tra hiện nay đang gặp khó khăn do chưa kiểm soát được dịch bệnh. Trong những bệnh gây thiệt hại lớn cho người nuôi phải kể đến bệnh gan thận mù và bệnh nhiễm trùng huyết (bệnh đốm đỏ), khi bùng phát có thể gây chết từ 60-80% [1]. Để đối phó với bệnh, người nông dân sử dụng nhiều loại kháng sinh, tuy nhiên, việc sử dụng kháng sinh một cách tùy tiện như hiện nay sẽ gây nhiều tác hại như dư lượng kháng sinh trong sản phẩm, vi khuẩn kháng thuốc và nhiều tác hại với môi trường. Vì vậy, nghiên cứu sử dụng vaccine để hạn chế dịch bệnh là vấn đề hết sức cấp thiết.

Bệnh gan thận mù, bệnh đốm đỏ trên cá tra lần lượt do vi khuẩn *E. ictaluri* và *A. hydrophila* gây ra. Hầu hết các vaccine cho động vật kể cả cho cá đều sử dụng phương pháp tiêm. Tuy nhiên, phương pháp này đòi hỏi nhiều công lao động và không khả thi đối với cá bột và hương, thời gian mà cá thường mắc bệnh cao nhất. Việc nghiên cứu vaccine sống nhược độc là hướng có tiềm năng ứng dụng ngừa bệnh trên cá tra. Mặc khác, khả năng xâm nhiễm tự nhiên của các chủng vi khuẩn này vào cá cần được hiểu rõ.

Nhiều nghiên cứu cho thấy, *E. ictaluri* là tác nhân gây bệnh sơ cấp, vi khuẩn có thể xâm nhập vào cá theo hai con đường. Miyazaki et al. (1985) và Shotts et al. (1986) [5, 6] cho đó là cơ quan khứu giác, còn theo Shotts et al. (1986) [6] là đường tiêu hóa. Cá có biểu hiện bệnh sau 3-4 ngày nhiễm bệnh với tốc độ lây lan nhanh chóng. Vi khuẩn *A. hydrophila* luôn hiện diện trong môi trường nuôi cá tra, tuy nhiên, các nghiên cứu trên *A. hydrophila* cho thấy, vi khuẩn này là tác nhân gây bệnh thứ cấp [3], hoặc là tác nhân gây bệnh cơ hội [4], sự xâm nhiễm *A. hydrophila* vào cá thường thông qua một tác nhân gây bệnh khác hoặc nhờ vào sự tổn thương của vật chủ [2], cá có biểu hiện bệnh 1-2 ngày ngay sau khi bị nhiễm bệnh. Việc đánh giá khả năng xâm nhiễm của *A. hydrophila* vào cá là tiền đề để phát triển vaccine sống nhược độc.

Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành lây nhiễm chủng hoang dã và đột biến của hai loài vi khuẩn *E. ictaluri* và *A. hydrophila* vào cá để đánh giá khả năng lây nhiễm nhằm định hướng trong nghiên cứu sản xuất vaccine.

### VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### Chuẩn bị cá thí nghiệm

Cá bột mua từ các trại sản xuất cá tra giống được nuôi trong bể composite tại phòng thí nghiệm Trung tâm Công nghệ sinh học thành

phổ Hồ Chí Minh. Ở giai đoạn cá bột, cá được cho ăn moina, artemia. Giai đoạn 16-20 ngày tuổi, cá sử dụng thức ăn là giun đỏ (*Tubifex tubifex*) hoặc thức ăn công nghiệp Đến giai đoạn 21-45 ngày tuổi cho cá ăn thức ăn công nghiệp 30 độ đậm xay nhỏ cho vừa cỡ miệng cá. Thường xuyên hút bể nhằm loại trừ thức ăn thừa tránh tình trạng ô nhiễm môi trường nước. Trong quá trình nuôi định kỳ 1-2 ngày thay nước một lần (mỗi lần thay từ 30-40% bể) và thay đồng loạt cho tất cả các bể. Các bể nuôi được bố trí hệ thống sục khí hoạt động 24/24 giờ. Cá được dùng trong thí nghiệm khi đạt khối lượng  $10 \pm 3$  g/con. Trước khi thử nghiệm, cá được kiểm tra ngẫu nhiên bằng cách mổ quan sát bệnh tích và xác định không nhiễm vi khuẩn *Edwardsiella ictaluri* và *Aeromonas hydrophila*.

#### **Chuẩn bị chủng vi khuẩn *E. ictaluri* và *A. hydrophila* hoang dã và đột biến**

Các chủng hoang dã được sử dụng trong nghiên cứu bao gồm *E. ictaluri* AG và *A. hydrophila* AG phân lập từ mẫu cá bệnh gan thận mù và bệnh đốm đỏ tại tỉnh An Giang. Chủng đột biến gen *wzz* (*E. ictaluri* WzM) và chủng đột biến gen *aroA* (*A. hydrophila* Aro) lần lượt được tạo ra từ chủng *E. ictaluri* AG và *A. hydrophila* AG. Gen *wzz* đột biến được tạo ra bằng cách nhân dòng đoạn đầu và đoạn cuối của *wzz* nguyên thủy, sau đó gen kháng kanamycin được chèn vào giữa để tạo thành cassette HKT. Tiếp theo, tiến hành nối cassette chứa gen *wzz* này với một suicide plasmid pGP704 và cho tiếp hợp với chủng vi khuẩn *Edwardsiella ictaluri* hoang dã để tạo ra chủng đột biến gen *wzz*, tương tự với gen *aroA* nhưng cho tiếp hợp chủng vi khuẩn *Aeromonas hydrophila* hoang dã để tạo chủng *Aeromonas hydrophila* đột biến gen *aroA* có khả năng kháng kanamycin. Sau đó, gen kháng kanamycin được loại bỏ bằng phương pháp tái tổ hợp tương đồng. Vì vậy, chủng vi khuẩn được tạo ra có gen *wzz* và *aroA* nguyên thủy được loại bỏ gần như toàn toàn nên không có khả năng hoàn độc và an toàn cho môi trường vì không chứa marker kháng kháng sinh.

Để chuẩn bị dịch vi khuẩn trước khi thử nghiệm, 1 khuẩn lạc được cấy vào 5 ml BHI lỏng, nuôi cấy qua đêm ở điều kiện lắc 200 vòng/phút ở 28°C, trong 16 giờ. Sau đó, 1 ml

dịch nuôi cấy được cấy chuyển vào 100 ml BHI lỏng và nuôi cấy 200 vòng/phút ở 28°C, lắc qua đêm đối với *E. ictaluri* đến khi đạt OD<sub>600</sub> 0,8-1,0 (~10<sup>9</sup> CFU/ml), với *A. hydrophila* nuôi cấy lắc khoảng 5-6 giờ đến OD<sub>600</sub> đạt 1,4-1,5 (~10<sup>9</sup> CFU/ml). Sinh khối vi khuẩn được ly tâm ở 2200 g/15 phút ở 4°C, được huyền phù và pha loãng trong NaCl 0,65% theo Ronald (1999) [7].

#### **Thử nghiệm độc lực chủng *E. ictaluri* và *A. hydrophila* hoang dã, đột biến gen bằng phương pháp tiêm, ngâm trên cá tra giống**

Các thử nghiệm tiêm và ngâm cá được bố trí theo 8 nhóm. Mỗi nhóm được tiến hành theo một phương pháp tiêm hoặc ngâm với một chủng vi khuẩn ở nhiều nồng độ khác nhau (bảng 1).

Ở phương pháp tiêm, trước khi tiêm, cá được bắt ra ngâm trong nước 20°C để làm giảm hoạt động của cá. Sau đó, bắt đầu tiêm vào xoang bụng 0,1 ml/cá dịch vi khuẩn đã pha loãng ở các nồng độ định sẵn (bảng 1). Cá được chuyển sang bể 100 lít nuôi theo dõi. Ở công thức đối chứng ĐC(-), cá được tiêm 0,1 ml/cá NaCl 0,65%. Đối với phương pháp ngâm, cá được vớt ra xô đã chuẩn bị sẵn 2 lít dịch vi khuẩn ở nồng độ cần pha loãng (bảng 1), ngâm trong 30 phút ở nhiệt độ phòng. Riêng cá ở công thức ĐC(-) được ngâm trong nước. Sau khi ngâm, cá được chuyển vào bể 100 lít nuôi theo dõi.

Cá sau khi xử lý tiêm và ngâm được nuôi ở nhiệt độ nước 28±2°C. Hằng ngày theo dõi dấu hiệu bệnh lý và tỷ lệ chết tích lũy ở các nhóm cá thí nghiệm. Chất lượng nước trong bể được kiểm tra hằng ngày các chỉ số DO, pH, NH<sub>3</sub> và nhiệt độ. Thời gian theo dõi kéo dài 14 ngày. Mẫu cá chết trong thử nghiệm độc lực của *A. hydrophila* được phân tích sự hiện diện của vi khuẩn này bằng cách nghiền cơ, pha loãng, trải trên môi trường BHI, ủ ở 28°C/16h. Các khuẩn lạc mọc được kiểm tra bằng PCR với cặp mồi AerF/R cho kích thước 191bp đối với *A. hydrophila* hoang dã và kiểm tra bằng cặp mồi aroF5/R5 cho kích thước 2346bp đối với *A. hydrophila* đột biến. Đối với mẫu cá chết trong thử nghiệm với *E. ictaluri*, dịch gan tụy được trải trên môi trường BHI, ủ ở 28°C/48h. Các khuẩn lạc mọc được kiểm tra bằng PCR với cặp mồi đặc hiệu F2serC/R2serC cho kích thước 191 bp.

Bảng 1. Thí nghiệm tiêm/ngâm cá khảo sát độc lực chủng *E. ictaluri* và *A. hydrophila* hoang dã, đột biến

STT	Số lượng cá/ bể	Tác nhân gây bệnh	Phương pháp lây nhiễm	Liều lây nhiễm
1	10	<i>E. ictaluri</i> AG	Tiêm	$10^4$ , $10^5$ , $10^6$ CFU/cá
2	10	<i>E. ictaluri</i> WzM	Tiêm	$10^5$ , $10^6$ , $10^7$ CFU/cá
3	20	<i>E. ictaluri</i> AG	Ngâm	$10^5$ , $10^6$ , $10^7$ CFU/ml
4	20	<i>E. ictaluri</i> WzM	Ngâm	$10^5$ , $10^6$ , $10^7$ CFU/ml
5	20	<i>A. hydrophila</i> hoang dã	Tiêm	$10^2$ , $10^3$ , $10^4$ , $10^5$ , $10^6$ CFU/cá
6	20	<i>A. hydrophila</i> hoang dã	Ngâm	$10^5$ , $10^6$ , $10^7$ CFU/ml
7	20	<i>A. hydrophila</i> đột biến aroA	Tiêm	$10^4$ , $10^5$ , $10^6$ CFU/cá
8	20	<i>A. hydrophila</i> đột biến aroA	Ngâm	$10^7$ CFU/ml

### KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

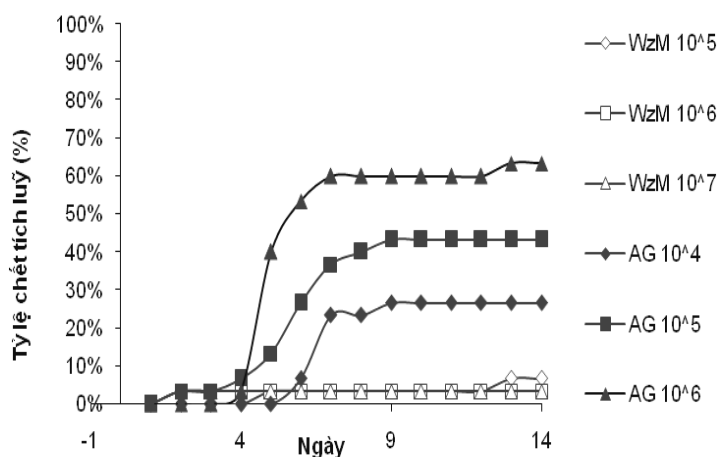
Vi khuẩn *Edwardsiella ictaluri* và *Aeromonas hydrophila* là hai loài gây nhiễm trùng máu ở cá, vì vậy, việc tiêm vi khuẩn này vào cá là phương pháp đánh giá độc lực trực tiếp. Trong khi đó, phương pháp ngâm được dùng để đánh giá khả năng xâm nhiễm so sánh với phương pháp tiêm.

#### Thử nghiệm độc lực chủng *E. ictaluri* hoang dã, đột biến gen bằng phương pháp tiêm và ngâm trên cá tra giống

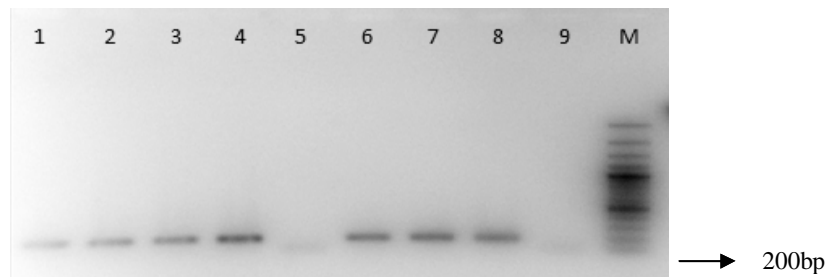
Trong thử nghiệm tiêm, tất cả các lô tiêm chủng *E. ictaluri* AG ở các nồng độ  $10^4$ ,  $10^5$ ,

$10^6$  CFU/cá có tỷ lệ chết cao lần lượt là 26,67%, 43,33% và 63,33% (hình 1). Các khuẩn lạc phân lập từ mẫu cá chết được kiểm tra bằng phương pháp PCR. Kết quả điện di sản phẩm PCR cho thấy đều có kích thước 191 bp, phù hợp với kích thước đặc trưng của *E. ictaluri* (hình 2). Trong khi các lô tiêm chủng *E. ictaluri* WzM ở các nồng độ  $10^5$ ,  $10^6$ ,  $10^7$  CFU/cá có tỷ lệ chết rất thấp lần lượt là 6,67%, 3,33% và 3,33% (hình 1). Mẫu cá chết ở các lô này không biểu hiện bệnh và không phân lập được khuẩn lạc đặc trưng của *E. ictaluri* từ mẫu bệnh phẩm. Kết quả này cho thấy độc lực của chủng *E. ictaluri* WzM giảm nhiều so với chủng hoang dã.

Tỷ lệ cá chết tích lũy trong thử nghiệm tiêm



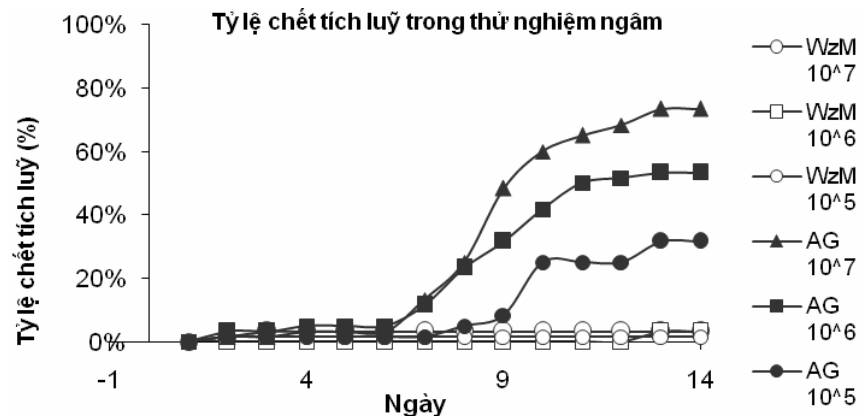
Hình 1. Tỷ lệ cá chết tích lũy theo ngày của thử nghiệm đánh giá độc lực chủng *E. ictaluri* hoang dã và đột biến trên cá bằng phương pháp tiêm



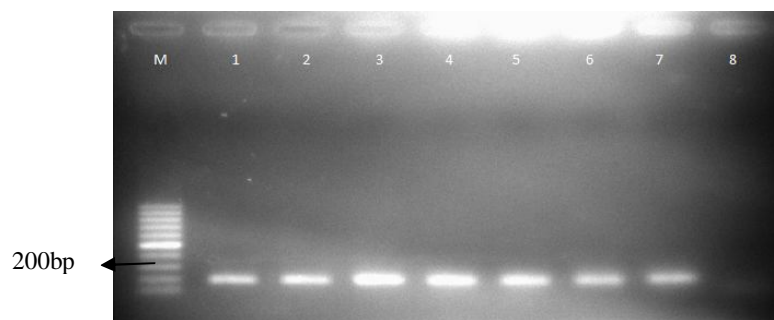
Hình 2. Kết quả điện di sản phẩm PCR khuẩn lạc phân lập từ cá chết Giếng 1-7. Mẫu cá chết sau khi tiêm *E. ictaluri* hoang dã nồng độ  $10^4$ CFU/cá; 8. Chứng (-); 9. Chứng (+); M. Thang DNA 100bp.

Trong thử nghiệm ngâm, các lô cá ngâm chủng *E. ictaluri* AG các nồng độ  $10^5$ ,  $10^6$ ,  $10^7$  CFU/ml có tỷ lệ chết cao lần lượt là 37,7%, 53,3% và 73,3% (hình 3). Kết quả điện di sản phẩm PCR khuẩn lạc phân lập từ mẫu cá chết đều có kích thước 191 bp, phù hợp với kích thước đặc trưng

của *E. ictaluri* (hình 4). Ngược lại, các lô ngâm chủng *E. ictaluri* WzM ở các nồng độ  $10^5$ ,  $10^6$ ,  $10^7$  CFU/ml có tỷ lệ chết rất thấp, lần lượt là 1,7%, 3,3% và 3,3%. Tương tự như thử nghiệm tiêm, mẫu cá chết ở các lô này không phân lập được khuẩn lạc đặc trưng của *E. ictaluri*.



Hình 3. Tỷ lệ cá chết tích lũy theo ngày của thử nghiệm đánh giá độc lực chủng *E. ictaluri* hoang dã và đột biến trên cá bằng phương pháp ngâm



Hình 4. Kết quả điện di sản phẩm PCR khuẩn lạc phân lập từ cá chết. Giếng 1-6. Mẫu cá chết sau khi ngâm *E. ictaluri* hoang dã nồng độ  $10^6$ CFU/cá; 7. Chứng (-); 8. Chứng (+); M. Thang DNA 100 bp.

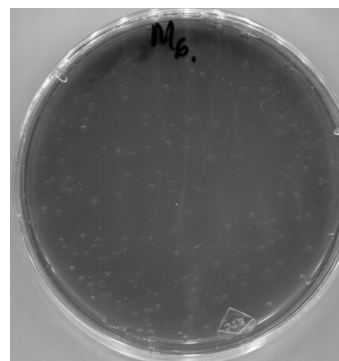
Khi so sánh kết quả tiêm và ngâm của hai thử nghiệm trên, tỷ lệ cá chết của các chủng *E. ictaluri* ở 2 phương pháp tương đương nhau. Chủng *E. ictaluri* WzM gây chết cá tỷ lệ thấp: <3,3% (ngâm các nồng độ  $10^5$ - $10^7$  CFU/ml) và <6,7% (tiêm các nồng độ  $10^5$ - $10^7$  CFU/cá), trong khi chủng hoang dã *E. ictaluri* AG gây chết cao hơn. Điều này cho thấy khả năng xâm nhiễm vào cá cao của chủng vi khuẩn này. Mặt khác, kết quả tiêm và ngâm cá với chủng

*E. ictaluri* WzM đều cho tỷ lệ chết thấp. Do đó có thể suy luận chủng *E. ictaluri* đột biến gen *wzz* gây chết thấp không phải do khả năng xâm nhiễm yếu mà do độc lực kém vì tỷ lệ cá chết thấp hơn so với chủng *E. ictaluri* hoang dã.

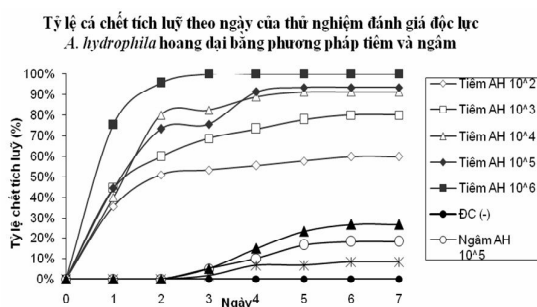
Từ kết quả trên, có thể kết luận khả năng lây nhiễm của chủng *E. ictaluri* qua hai phương pháp tiêm và ngâm không có sự khác biệt. Ngoài ra, chủng *E. ictaluri* WzM có độc lực thấp hơn so với *E. ictaluri* AG.



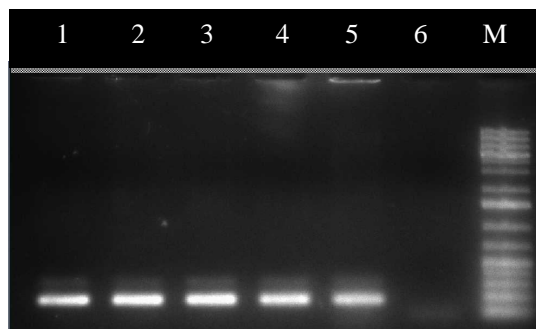
Hình 6. Cá có biểu hiện bệnh nhiễm trùng huyết sau khi lây nhiễm *A. hydrophila*



Hình 7. Vi khuẩn *A. hydrophila* phân lập từ cá chết sau lây nhiễm



Hình 8. Tỷ lệ cá chết tích lũy theo ngày của thử nghiệm đánh giá độc lực chủng *A. hydrophila* AG bằng phương pháp tiêm và ngâm



Hình 9. Kết quả điện di sản phẩm PCR khuẩn lạc phân lập từ cá chết

Giếng 1-4. nghiệm thức tiêm *A. hydrophila* hoang dã; 5. Chủng (+); 6. Chủng (-); M. Thang DNA 100bp

### Thử nghiệm độc lực chủng *A. hydrophila* hoang dã, đột biến gen bằng phương pháp tiêm, ngâm trên cá tra giống

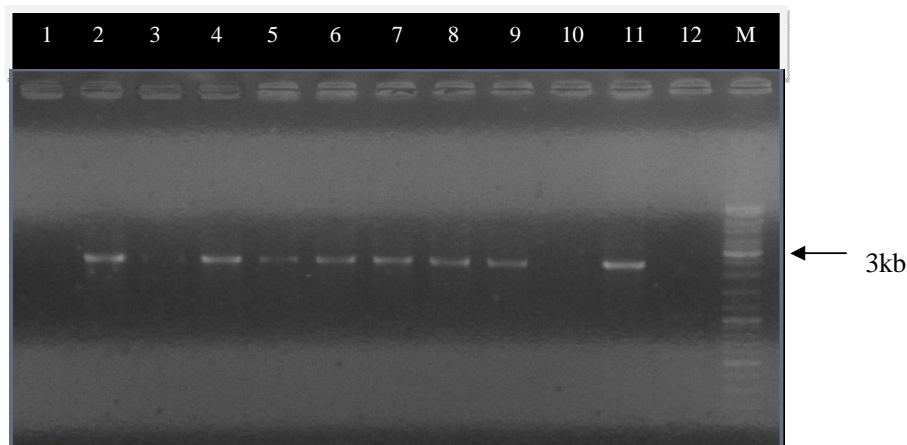
Tương tự như thử nghiệm với *E. ictaluri* AG và WzM, thử nghiệm độc lực chủng *A. hydrophila* AG bằng phương pháp ngâm cho thấy ở các nồng độ  $10^5$ ,  $10^6$ ,  $10^7$  CFU/ml có tỷ lệ

chết lần lượt là 18,33%, 8,33% và 26,67%. Trong khi đó, tiêm *A. hydrophila* AG ở các nồng độ  $10^2$ ,  $10^3$ ,  $10^4$ ,  $10^5$ ,  $10^6$  CFU/cá cho tỷ lệ chết cao hơn, lần lượt là 60%, 80%, 91,1%, 93,3%, 100% (hình 8). Đồng thời, kết quả này cũng cho thấy, độc lực của *A. hydrophila* AG cao hơn so với chủng *E. ictaluri* AG, vì chủng

này gây chết ở tỷ lệ thấp hơn 26,67%, 43,33% và 63,33% lần lượt ở các nồng độ tiêm  $10^4$ ,  $10^5$ ,  $10^6$  CFU/cá. Cá chết nhiều trong 1-3 ngày sau khi tiêm, chết cấp tính có biểu hiện bệnh lý đặc trưng của *A. hydrophila* (hình 6). Cá ngừng chết sau 7 ngày theo dõi. Các khuẩn lạc phân lập từ mẫu cá cá chết (hình 7) được chạy PCR với cặp mồi Aer F/R. Kết quả điện di các sản phẩm PCR đều cho kích thước 191 bp, phù hợp với kích thước đặc trưng của *A. hydrophila* hoang dã (hình 9).

Mặt khác, thử nghiệm độc lực chủng *A. hydrophila* Aro bằng phương pháp tiêm cho thấy, ở các nồng độ  $10^4$ ,  $10^5$ ,  $10^6$  CFU/cá tỷ lệ chết lần lượt là 0%, 0% và 40%, trong khi đó ở liều ngâm  $10^7$  CFU/ml cá không chết. So sánh

giữa thử nghiệm tiêm *A. hydrophila* AG và *A. hydrophila* Aro, liều tiêm  $10^4$  và  $10^5$  CFU/cá cho tỷ lệ chết cao 91% và 93%, trong khi đó cá không chết sau khi tiêm chủng *A. hydrophila* Aro. Điều này cho thấy độc lực chủng đột biến *A. hydrophila* Aro đã giảm. Cá chết sau khi tiêm *A. hydrophila* Aro ở nồng độ  $10^6$  CFU/cá có thể được giải thích rằng, vì đây là liều lây nhiễm cao, độc lực của chủng *A. hydrophila* Aro được cộng dồn nên vẫn có thể gây chết cá. Các khuẩn lạc phân lập từ mẫu cá chết ở thí nghiệm tiêm *A. hydrophila* Aro nồng độ  $10^6$  CFU/cá được kiểm tra bằng phương pháp PCR. Kết quả điện di sản phẩm PCR có kích thước 2.346 bp, tương ứng với kích thước đặc trưng của chủng *A. hydrophila* Aro (hình 10).



Hình 10. Kết quả điện di sản phẩm PCR khuẩn lạc phân lập từ cá chết  
Giếng 1-10. công thức tiêm *A. hydrophila* đột biến nồng độ  $10^6$ CFU/cá; 11. Chủng (+);  
12. Chủng (-); M. Thang DNA 1kb.

## KẾT LUẬN

Vi khuẩn *E. ictaluri* có khả năng xâm nhiễm cao trong khi *A. hydrophila* có khả năng xâm nhiễm thấp. Khi so sánh độc lực các chủng hoang dã và đột biến của hai vi khuẩn trên có thể kết luận chủng *A. hydrophila* mặc dù có khả năng xâm nhiễm thấp nhưng chủng hoang dã *A. hydrophila* AG có độc lực cao hơn so với chủng hoang dã *E. ictaluri* AG. Với khả năng xâm nhiễm mạnh vào cá, chủng *E. ictaluri* AG có thể được dùng để tạo vaccine ngâm trực tiếp. Trong khi đối với *A. hydrophila*, cần phải nghiên cứu thêm phương pháp hỗ trợ vi khuẩn này xâm

nhiễm vào cá để vaccine sử dụng ở dạng ngâm phát huy được hiệu quả.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Crumlish M., Dung T. T., Turnbull J. F., Ngoc N. T. N., Ferguson H. W., 2002. Identification of *Edwardsiella ictaluri* from diseased freshwater catfish, *Pangasius hypophthalmus* (Sauvage), cultured in the Mekong delta, Vietnam. *Journal of Fish Diseases*, 25: 733-736.
2. Jeney Z., Jeney G., 1995. Recent achievements in studies on diseases of

- common carp (*Cyprinus carpio* L.). *Aquaculture*, 129: 397-420.
3. Huizinga H. W., Esch G. W., Hazen T. C., 1979. Histopathology of red-sore disease (*Aeromonashydrophila*) in naturally and experimentally infected largemouth bass *Micropterus salmoides* (Lacepede). *Journal of Fish Diseases*, 263-277.
  4. Lio-Po G. D., Albright L. J., Leano E. M., 1996. Experiments on virulence dose and portals of entry for *Aeromonashydrophila* in walking catfish. *Journal of Aquatic Animal Health*, 8: 340-343.
  5. Miyazaki T., Plumb J. A., 1985. Histopathology of *Edwardsiella ictaluri* in channel catfish, *Ictalurus punctatus* (Rafinesque). *Journal of Fish Diseases*, 8: 389-392.
  6. Shotts E. B., Blazer V. S., Waltman W. D., 1986. Pathogenesis of experimental *Edwardsiella ictaluri* infections in channel catfish (*Ictalurus punctatus*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 43:36-42.
  7. Thune R. L., Fernandez D. H., Battista J. R., 1999. An *aroA* mutant of *Edwardsiella ictaluri* is safe and efficacious as a live, attenuated vaccine. *J. Aquatic Animal Health*, 11(4): 358-372.

### **A COMPARISON OF INVASIVE CAPABILITIES BETWEEN *Edwardsiella ictaluri* AND *Aeromonas hydrophila* ON *Pangasius hypophthalmus***

**Tran Hanh Triet, Vu Thi Thanh Huong, Bui Thi Thanh Tinh,  
Le Van Hau, Tran Thanh Tieng, Nguyen Quoc Binh**

Biotechnology Center of Ho Chi Minh city

#### **SUMMARY**

Bacillus Necrosis Pangasius (BNP) and motile aeromonas septicaemia (MAS) are two diseases which are caused by *Edwardsiella ictaluri* and *Aeromonas hydrophila* in striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*), respectively. Mortality rate could be up to 80% once these disease outbreaks occurred. The innate invasive capabilities of these two bacteria in catfish fingerlings were determined by intraperitoneal injection (i.p.) and immersion. Although wild type *E. ictaluri* and  $\Delta_{wzz}$  mutant showed different levels of virulence, they revealed the same invasive capabilities. Whereas, wild type *A. hydrophila* and  $\Delta_{aroA}$  mutant which showed different levels of virulence exhibited extremely weaker invasive capabilities of immersion in comparison to intraperitoneal injection.

*Keywords:* *Edwardsiella ictaluri*, *Aeromonas hydrophila*, catfish disease, invasive capability.

*Ngày nhận bài:* 15-7-2013