

# NGHIÊN CỨU, SẢN XUẤT CÁC CHẾ PHẨM SINH HỌC HUDAVIL ĐỂ XỬ LÝ HỒ AO NUÔI TÔM SÚ, CÁ TRA Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

HOÀNG ĐẠI TUẤN, PHẠM CAO BÁCH, NGUYỄN TRỌNG VƯỢNG

Viện Hóa học các Hợp chất thiên nhiên, Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam

Nghiên cứu làm sạch (giảm thiểu các chất gây ô nhiễm) và khử các độc tố trong nước và bùn đáy các hồ ao nuôi thâm canh tôm sú, cá tra ở Đồng bằng sông Cửu Long đã được các nhà khoa học thuộc Viện Hóa học các Hợp chất thiên nhiên, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ (KH&CN) Việt Nam thực hiện liên tục trong 10 năm qua. 12 chủng vi sinh vật có hoạt tính cao đã được phân lập và tuyển chọn: *Cellulomonas* sp., *Thermoactinomyces* sp., *Bacillus megaterium*, *Azotobacter chroococcum*, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Nitromonas* sp., *Nitrobacter* sp., *Thiobacillus thioparus*, *Rhodovulum sulfidophilum*, *Rhodobacter sphaeroides*, *Rhodopseudomonas palustris*. Từ đó, đã xác lập được kỹ thuật sản xuất dịch men vi sinh có mật độ cao (sinh khối đạt  $10^9$  CFU/ml) dùng để sản xuất 4 loại chế phẩm sinh học Hudavil (Hud-5, Hud-567 và Hud-568, Biof-Hudavil, Hud-10A và Hud-10B) chuyên dùng cho các hồ ao nuôi tôm sú, cá tra.

RESEARCH AND PRODUCTION OF  
 HUDAVIL BIOLOGICAL PREPARATIONS  
 TO PROCESS PONDS FOR SHRIMP AND  
 CATFISH FARMING IN MEKONG RIVER  
 DELTA

Summary

From 12 useful microorganisms, we have built a perfect fermentation (biomass reached  $10^9$  CFU/ml) to create 4 Hudavil's bioproducts (Hud-5, Hud-567 and Hud-568, Biof-Hudavil, Hud-10A and Hud-10B) for treatment of water and sludge in shrimp and catfish ponds. The pilot had some good results in hundreds of hectares of shrimp ponds lakes in Tra Vinh and catfish in Dong Thap.

## Sự cần thiết

Theo thống kê năm 2005, Việt Nam xếp thứ 4 trong 40 quốc gia nuôi trồng thủy sản lớn nhất trên thế giới [1]. Xuất khẩu thủy sản của Việt Nam đạt gần 5 tỷ USD và có mặt ở hơn 160 quốc gia. Tôm sú và cá tra là hai sản phẩm nuôi công nghiệp chủ lực của Việt Nam. Riêng về xuất khẩu cá tra, Việt Nam giữ vị trí số 1 trên thế giới (đạt 1,2 triệu tấn năm 2010). Trong vòng 10 năm trở lại đây, sản lượng tôm sú, cá tra đã tăng gần 40 lần. Do nuôi thâm canh với mật độ cao nên nước và bùn đáy các hồ ao nuôi bị ô nhiễm nghiêm trọng. Mặc dù đã thay nước liên tục nhưng các chỉ số môi trường thường vượt 5-10 lần các thông số thích hợp. Dịch bệnh hàng năm gia tăng, có nơi thiệt hại trên 70% diện tích nuôi thả.

Ở Đồng bằng sông Cửu Long, nông dân chủ yếu sử dụng các chế phẩm sinh học của Thái Lan, nhưng ngay tại Thái Lan, Malaixia, Bănglăđét... đã có hàng trăm nghìn ha hồ ao bị suy thoái không khắc phục được phải bỏ hoang. Năm 2009 đã có hơn 200 nghìn ha bỏ hoang ở Phú Yên, Bạc Liêu,

Cần Giờ (TP Hồ Chí Minh)..., không thể nuôi bắt cứ cây, con gì khác [2]. Do đó, việc nghiên cứu tuyển chọn các chủng vi sinh vật hữu ích, nghiên cứu lựa chọn kỹ thuật để sản xuất dịch men có mật độ cao (bao gồm cả thiết bị và chế độ lý hóa sinh thích hợp) và thu vi sinh vật khỏe để sản xuất các chế phẩm sinh học có chức năng xử lý môi trường là hết sức cần thiết.

**Nghiên cứu lựa chọn 12 chủng vi sinh vật hữu ích trong hệ sinh thái hồ nuôi**

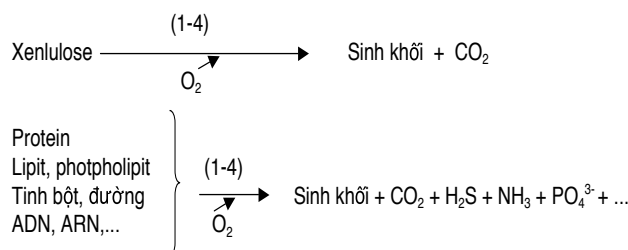
Từ hàng trăm chủng vi sinh vật, chúng tôi đã tuyển chọn được 12 chủng vi sinh vật hữu ích như trong bảng 1 [3].

Bảng 1: các chủng vi sinh vật hữu ích được tuyển chọn

TT	Thành phần	Chức năng	Hô hấp	Dạng chế phẩm
1	<i>Cellulomonas</i> sp.	Phân hủy chất hữu cơ, xác tảo tàn, lân khó tan trong thức ăn, cò định đạm	Hiếu khí	Hud-5
2	<i>Thermoactinomyces</i> sp.		Hiếu khí	
3	<i>Bacillus megaterium</i>		Hiếu khí	
4	<i>Azotobacter chroococcum</i>		Hiếu khí	
5	<i>Bacillus subtilis</i>	Phân hủy thức ăn thừa, các chất hữu cơ dễ phân hủy	Hiếu khí	Hud-567 Biof-Hudavil
6	<i>Lactobacillus acidophilus</i>		Hiếu khí	
7	<i>Nitromonas</i> sp.	Chuyển hóa NH <sub>3</sub>	Hiếu khí	Hud-5 Hud-567
8	<i>Nitrobacter</i> sp.		Hiếu khí	
9	<i>Thiobacillus thioparus</i>	Chuyển hóa sulfur	Hiếu khí	Hud-5 Hud-567
10	<i>Rhodovulum sulfidophilum</i>		Kỵ khí, ánh sáng	
11	<i>Rhodobacter sphaeroides</i>	Chuyển hóa sulfur	Kỵ khí, ánh sáng	Hud-9 Hud-10A Hud-10B
12	<i>Rhodospseudomonas palustris</i>		Kỵ khí, ánh sáng	

12 chủng vi sinh vật này được chia thành 4 nhóm chế phẩm trên cơ sở có sự hòa hợp và cùng chức năng cụ thể trong hệ sinh thái của hồ nuôi: Các chủng vi sinh vật từ 1-6 có chức năng làm sạch môi trường, các chủng vi sinh vật từ 7-12 làm chức năng khử độc tố, tập trung chuyển hóa NH<sub>3</sub> và H<sub>2</sub>S thành NO<sub>3</sub><sup>-</sup> và SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>.

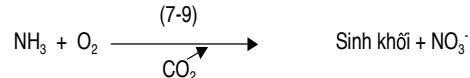
- Nhóm 1: phân hủy và đồng hóa xenlulose từ xác thực vật, phân hủy khoáng hóa và đồng hóa mạnh mẽ nhiều loại hợp chất hữu cơ



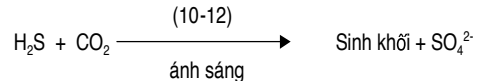
- Nhóm 2: lên men và đồng hóa đường



- Nhóm 3: oxy hóa NH<sub>3</sub> thành NO<sub>3</sub><sup>-</sup> nhờ O<sub>2</sub> và đồng hóa CO<sub>2</sub> (hòa hợp)



- Nhóm 4: oxy hóa H<sub>2</sub>S (nhưng không cần O<sub>2</sub>) thành SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> và đồng hóa CO<sub>2</sub> nhờ ánh sáng (quang hợp)

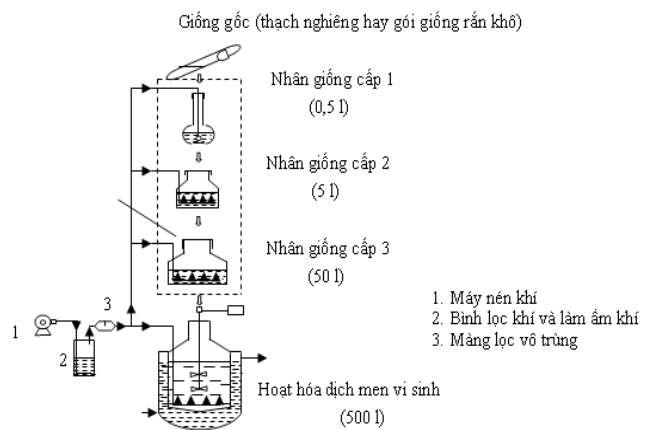


Như vậy: nhóm 1: (1-4) làm chức năng xử lý các chất hữu cơ dễ phân hủy, các phốt phát khó tan, xử lý ô nhiễm tầng tảo, tầng hiếu khí; nhóm 2: (5-6) tăng cường hiệu quả sử dụng thức ăn, tăng khả năng hạn chế bệnh đường ruột; nhóm 3: (7-9) tăng cường khả năng chuyển hóa NH<sub>3</sub>, S<sup>2-</sup>, ở tầng hiếu khí và vi hiếu khí; nhóm 4: (10-12) xử lý H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> ở tầng vi kỵ khí, kỵ khí (tầng đáy và bùn đáy).

**Nghiên cứu kỹ thuật sản xuất dịch men từ các vi sinh vật gốc và sản xuất các chế phẩm [3]**

Sau khi lựa chọn môi trường tương thích, với kỹ thuật truyền thống, các chủng vi sinh vật được tiến hành lên men 3 cấp. Lựa chọn thời gian lên men thích hợp để thu dịch men vi sinh tốt nhất. Kết quả thu được như sau:

Tạo dịch men vi sinh từ các chủng vi sinh được tuyển chọn gồm *Cellulomonas* sp., *Bacillus megaterium*, *Azotobacter chroococcum*, *Thermoactinomyces* sp., *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Thiobacillus thioparus*, *Nitrosomonas* sp. và *Nitrobacter* sp. trong thiết bị lên men ba cấp liên hoàn gồm: lên men cấp

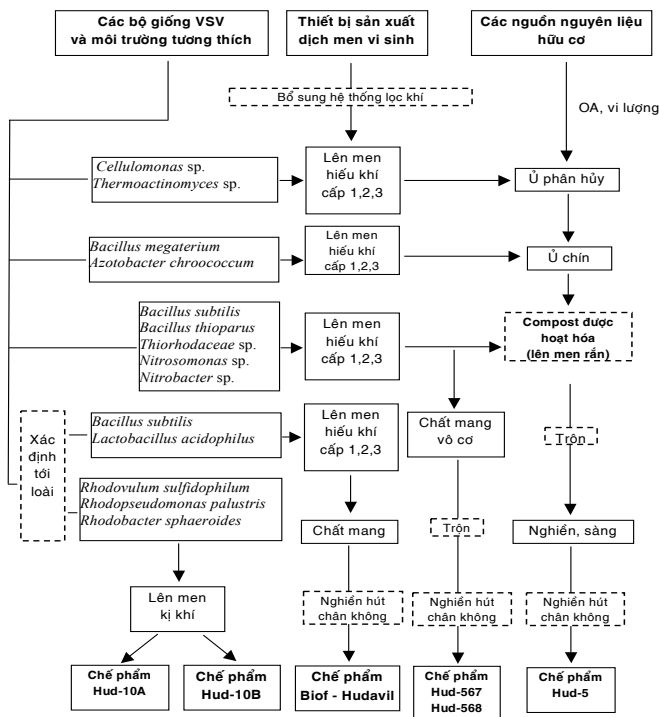


Hình 1: sơ đồ lên men 3 cấp liên hoàn trên thiết bị sản xuất dịch men vi sinh

l từ 21-25 giờ; lên men cấp II từ 16-21 giờ; lên men cấp III từ 8-10 giờ hoặc 70-90 giờ (hình 1). Kết thúc quá trình lên men thu được dịch men vi sinh có mật độ  $10^9$  CFU/ml.

Với 1 mô đun thiết bị đã chế tạo được, có thể cung cấp lượng dịch men vi sinh để xử lý 300 tấn chất thải cô đặc/ngày của nhà máy đường hoặc sản xuất 1 tấn chế phẩm vi sinh/ngày dùng để xử lý ô nhiễm cho nước và bùn đáy các hồ ao nuôi tôm sú, cá tra, hoặc tạo ra phân bón cho mô hình lúa - tôm ở vùng nhiễm phèn, mặn.

Quy trình sản xuất các chế phẩm được mô tả trong sơ đồ công nghệ ở hình 2. Trong đó: các chế phẩm Hud-5, Hud-567, Hud-10A, Biof-Hudavil dùng cho tôm sú (nước lợ); các chế phẩm Hud-5, Hud-568, Hud-10B, Biof-Hudavil dùng cho cá tra (nước ngọt).



Hình 2: sơ đồ quy trình công nghệ sản xuất các chế phẩm sinh học Hudavil

## Thử, khảo nghiệm các chế phẩm sinh học Hudavil trong thực tế đối với tôm sú

### Nguyên liệu và phương pháp

a) Trước khi đưa vào hồ ao nuôi của bà con nông dân, các chế phẩm được khảo nghiệm thử nghiệm tại Trung tâm Quốc gia giống thủy sản nước ngọt

Nam Bộ, quy mô bồn nuôi 15-20 m<sup>3</sup>, 2 vụ liên tiếp để đánh giá 25 chỉ tiêu, tiêu chí do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy định.

b) Tiến hành khảo nghiệm ngoài hiện trường hồ nuôi tại Trà Vinh theo 25 chỉ tiêu có sự phối hợp với Sở KH&CN, Chi cục Khuyến ngư tỉnh Trà Vinh, có sự giám sát của Trung tâm vùng 6 (Cục Quản lý nông lâm sản và thủy sản).

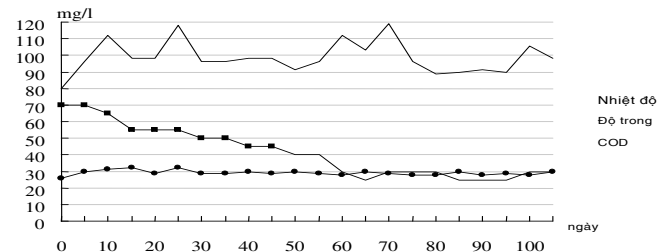
c) Phối hợp với Công ty mía đường trà Vinh và Công ty mía đường Sóc Trăng sản xuất chế phẩm áp dụng cho hơn 300 ha nuôi tôm sú 3 vụ liên tiếp.

Bảng 2: sử dụng chế phẩm sinh học Hudavil cho ao nuôi tôm sú

STT	Chế phẩm	Giai đoạn bổ sung	Liều lượng dự kiến	Chức năng
1	Hud-5	Lần 1: sau khi khử trùng đáy ao, trước khi thả tôm	350 kg	- Phát triển phiêu sinh và tảo
		Các lần tiếp theo được tiến hành sau 20 ngày và cứ 5 ngày/lần, 10 kg/lần	150 kg	- Bổ sung các vi sinh vật hữu ích và 17 axit amin
2	Hud-567	30 ngày sau khi thả tôm, định kỳ 5-10 ngày/lần, 5-10 kg/ha/lần	45 kg	- Phân hủy xác tảo, thức ăn dư thừa, chuyển hóa NH <sub>3</sub>
3	Hud-10A	35 ngày sau khi thả tôm, định kỳ 10 ngày/lần, 5-10 l/ha/lần	34 l	- Chuyển hóa H <sub>2</sub> S trong nước và bùn đáy
4	Biof-Hudavil	Trộn vào thức ăn trong suốt vụ nuôi, 2-3% lượng thức ăn	12 kg	- Tăng hiệu suất chuyển hóa thức ăn - Phòng bệnh đường ruột và phát sáng

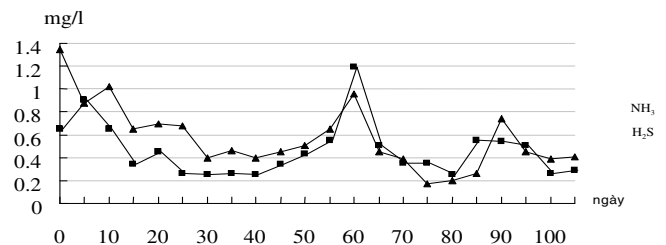
## Kết quả và thảo luận

### Các chỉ số môi trường nước hồ nuôi tôm:



500 kg Hud-5

Hình 3: sự biến đổi của nhiệt độ, COD và độ trong



500 kg Hud-5

Hình 4: sự biến đổi của NH<sub>3</sub> và H<sub>2</sub>S

Từ hình 3 và hình 4: sau 55 ngày đến 65 ngày kể từ khi thả giống, các chỉ số COD, NH<sub>3</sub> và H<sub>2</sub>S đều tăng cao, đây là giai đoạn dịch bệnh phát triển. Nguyên nhân có thể là do xác tảo tàn, lượng thức ăn tích tụ, nếu thời tiết thay đổi, lượng H<sub>2</sub>S tăng cao do xì phèn từ dưới đáy ao. Giải pháp khắc phục: sử dụng bổ sung các chế phẩm nhóm 1 (Hud-5), bắt đầu sử dụng các vi sinh vật khử độc nhóm 2, 3 (Hud-567, Hud-10A) vào thời điểm trước khi bùng phát hay sau 40 ngày kể từ khi thả tôm giống.

Bảng 3: kết quả môi trường bùn đáy trong bể thí nghiệm và tại ao nuôi

Kết quả môi trường bùn đáy trong bể thí nghiệm					
Nitơ (mg/kg)		Phốt pho (mg/kg)		Tổng CHC (%)	
Đối chứng	Thí nghiệm	Đối chứng	Thí nghiệm	Đối chứng	Thí nghiệm
54,54 ± 10,34	43,29 ± 3,79	116,04 ± 14,25	96,63 ± 11,89	0,90 ± 0,7	0,77 ± 0,10
Kết quả môi trường bùn đáy tại ao nuôi					
Nitơ (mg/kg)		Phốt pho (mg/kg)		Tổng CHC (%)	
Đối chứng	Thí nghiệm	Đối chứng	Thí nghiệm	Đối chứng	Thí nghiệm
287,31 ± 111,2	312,69 ± 116,6	318,69 ± 160,4	328,88 ± 166,7	1,79 ± 0,5	1,97 ± 0,5

Về phù du thực vật, phù du động vật và động vật đáy:

- Trong các ao khảo nghiệm hầu hết đều cao hơn các ao không sử dụng chế phẩm vi sinh trong suốt quá trình nuôi. Như vậy, chế phẩm vi sinh đã tạo ra môi trường thuận lợi để các loài sinh vật trong ao nuôi phát triển tốt hơn.

- Tổng lượng vi khuẩn và vibrio tăng dần về cuối đợt thí nghiệm, tuy nhiên số lượng này vẫn nằm trong giới hạn cho phép, không ảnh hưởng đến phát triển của tôm nuôi.

Bảng 4: kết quả tăng trưởng của tôm trong bể thí nghiệm và trong ao nuôi

Tăng trưởng tôm trong bể thí nghiệm (sau 2 tháng thí nghiệm)		Tăng trưởng tôm trong ao nuôi (sau 4 tháng nuôi)	
Thí nghiệm	Đối chứng	Thí nghiệm	Đối chứng
2,80 ± 0,07	2,96 ± 0,20	26,56 ± 1,50	16,66 ± 0,89

Kết quả cho thấy sự tăng trưởng tôm trong bể thí nghiệm và đối chứng không có sự khác biệt có ý nghĩa, nhưng tăng trưởng tôm trong ao thí nghiệm và đối chứng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức độ 95% (p < 0,05). Mặc dù việc khảo nghiệm chế phẩm nuôi tôm tiến hành vào mùa nghịch, tăng

trọng tôm ở các ao thí nghiệm cao hơn các ao đối chứng 1,6 lần.

Bảng 5: Kết quả tỷ lệ sống của tôm trong bể và trong ao nuôi

Tỷ lệ sống tôm trong bể thí nghiệm (sau 2 tháng thí nghiệm)		Tỷ lệ sống tôm trong ao nuôi (sau 4 tháng nuôi)	
Thí nghiệm	Đối chứng	Thí nghiệm	Đối chứng
80,56 ± 5,78	78,70 ± 6,48	71,35 ± 0,05	71,75 ± 1,15

Qua kết quả ở bảng 5 cho thấy tỷ lệ sống của tôm trong bể thí nghiệm và đối chứng cũng như trong ao thí nghiệm và đối chứng không khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê. Kết quả tăng trưởng và tỷ lệ sống cho thấy năng suất tôm nuôi trong ao có sử dụng chế phẩm Hudavil là 3.223 kg/ha, ao nuôi không sử dụng chế phẩm Hudavil là 2.034 kg/ha. Năng suất tôm ao nuôi có sử dụng chế phẩm Hudavil cao hơn ao nuôi không sử dụng chế phẩm Hudavil có ý nghĩa về thống kê ở độ tin cậy 95% (p < 0,05).

Về hiệu quả kinh tế:

- Tỷ lệ sống của tôm trong bể thí nghiệm và đối chứng cũng như trong ao thí nghiệm và đối chứng không khác biệt, nhưng tăng trưởng ở ao nuôi có sử dụng chế phẩm vi sinh Hudavil cao hơn so với ao đối chứng.

- Dùng chế phẩm Hudavil (Hud-5, Hud-567) nuôi tôm cho năng suất cao hơn so với ao đối chứng là 58,5%.

- Theo cảm quan và hình ảnh ghi nhận:

+ Ao nuôi tôm có sử dụng chế phẩm Hudavil: tôm không bị cụt râu, mòn đuôi và có vỏ cứng, màu sắc sáng hơn so với ở ao nuôi không sử dụng chế phẩm Hudavil.

+ Ao và bể nuôi tôm không sử dụng chế phẩm Hudavil: bùn đáy có màu đen và mùi hôi hơn so với ao và bể nuôi có sử dụng chế phẩm Hudavil.

Thống kê khi khảo nghiệm chế phẩm ra quy mô lớn, trong 3 năm liên tục:

Năm 2005: thử nghiệm quy mô 53 ha ở Trà Vinh trên 90% số hộ nuôi có lãi, có hộ có lãi trên 100 triệu đồng/ha/vụ.

Năm 2006: có 9 hộ tham gia (51,4 ha), trong đó có 2 đơn vị tham gia diện tích lớn là Trại tôm Công an tỉnh Trà Vinh (16 ha), Trại Bến Giá (20 ha). Tất cả các hộ nuôi đều thành công.

Năm 2007: thử nghiệm trên 82 ha, có 1 đơn vị đã ứng dụng chế phẩm ở quy mô 60 ha thành công.

Bảng 6: kết quả khảo nghiệm tại Trà Vinh

TT	Đơn vị sử dụng, địa chỉ	Diện tích ứng dụng (ha)	Mật độ (tôm/m <sup>2</sup> )	Sản lượng (tấn)	Năng suất (tấn/ha)
1	Trần Văn Nhã - Trà Cú	0,4	15	1,2	3,0
2	Trần Văn Thiện - Trà Cú	1,6	20	4	2,5
3	Nguyễn Trung Hiếu - Mỹ Hiệp Cầu Ngang, Trại tôm Công an tỉnh Trà Vinh, Duyên Hải	20	20	80	4
4	Nguyễn Trung Hiếu - Bến Giá - Long Hữu, Trại tôm Công an tỉnh Trà Vinh, Duyên Hải	60	20	210	3,5
<b>Cộng</b>		<b>82</b>		<b>295,2</b>	<b>3,6</b>

## Kết quả thử, khảo nghiệm đối với hồ ao nuôi cá tra

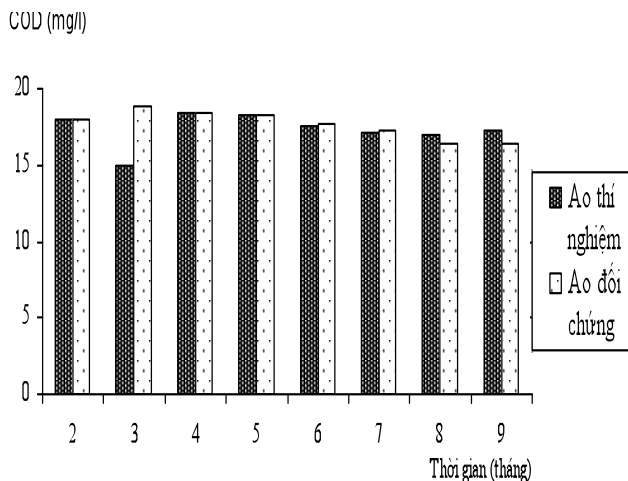
### Nguyên liệu và phương pháp

- Địa điểm khảo nghiệm: trong phòng thí nghiệm tại Trung tâm Quốc gia giống thủy sản nước ngọt Nam Bộ (quy mô pilot); trên hiện trường tại xã An Hiệp và Bình Thạnh, huyện Châu Thành, tỉnh Đồng Tháp.

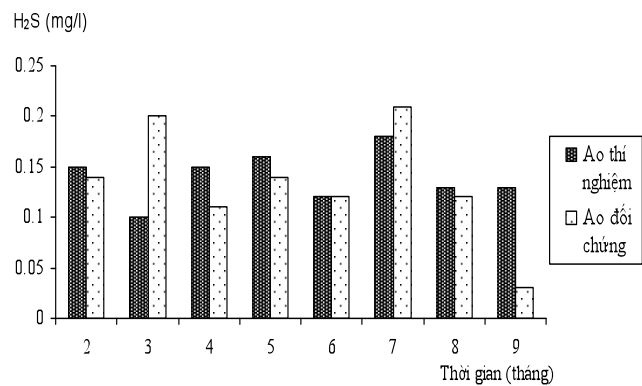
- Thời gian khảo nghiệm: từ tháng 2.2010 đến tháng 7.2011.

### Kết quả và thảo luận

#### Về môi trường nước:



Hình 5: so sánh COD giữa ao thí nghiệm và đối chứng trong quá trình nuôi



Hình 6: so sánh H<sub>2</sub>S giữa ao thí nghiệm và đối chứng trong quá trình nuôi

### Chỉ tiêu thủy sinh vật:

Bảng 7: định lượng thủy sinh vật

STT	Ngày thu mẫu	Ký hiệu bể	Kết quả định lượng		
			PSTV	PSĐV	ĐVĐ
			(tế bào/lit)	(cá thể/lit)	(cá thể/cm <sup>2</sup> )
1	21.6.2010	A1	179	78	0,1
		A2	185	70	0,1
		ĐC	167	70	0
2	12.7.2010	A1	212	81	0,1
		A2	223	86	0,108
		ĐC	118	84	0,128
3	10.8.2010	A1	245	83	0,135
		A2	240	81	0,129
		ĐC	120	80	0,104
4	2.9.2010	A1	217	86	0,147
		A2	216	82	0,135
		ĐC	209	85	0,142
5	22.10.2010	A1	116	87	0,121
		A2	117	90	0,114
		ĐC	102	97	0,102
6	16.11.2010	A1	106	102	0,101
		A2	127	100	0,111
		ĐC	112	100	0,107

- Định lượng phiêu sinh thực vật (PSTV) trong ao nuôi tương đối cao chứng tỏ chế phẩm vi sinh đã tạo điều kiện thuận lợi cho các loài phiêu sinh trong ao phát triển tốt hơn.

- Phiêu sinh động vật (PSĐV) đều gấp đôi so với ao đối chứng có thể là một nguyên nhân tăng nguồn thức ăn tự nhiên cho tôm cá nên góp phần

làm giảm tỷ lệ lượng thức ăn để tạo ra 1 kg cá thịt.

*Về bùn đáy:*

Kết quả phân tích bùn đáy đợt 1 (1 tháng sau khi thả) và đợt 2 (1 tháng trước khi thu hoạch) theo phương pháp thử: N tổng: TCVN 6498-1999, P tổng: TK TCVN 1525-2001, H<sub>2</sub>S: TK SMEWW 4500-2005 cho thấy:

- Nitơ, photpho ở các ao sử dụng chế phẩm vi sinh đều cao hơn ao đối chứng. Bùn đáy sau khi kéo cá thu hoạch không có màu đen, không có mùi hôi. Như vậy, lượng chất thải trong môi trường cũng được phân giải nhiều hơn.

- Trong bể nuôi cá tra nồng độ H<sub>2</sub>S giảm 20% so với đối chứng (0,17 mg/l so với 0,2 mg/l).

- Ngoài hiện trường (ao nuôi hộ Trần Văn Long - 0,5 ha) hàm lượng H<sub>2</sub>S giảm 19% (0,17/0,21).

*Tăng trưởng của cá:*

*Bảng 8: tăng trưởng của cá tra*

Ao	Trọng lượng (g)	
	Tháng thứ 3	Tháng thứ 6
A1	326	860
A2	328	850
ĐC	322	790

So sánh tốc độ tăng trưởng của A1, A2 và đối chứng ở tháng thứ 3 tương đối đều nhau. Nhưng đến tháng thứ 6 thì sự chênh lệch giữa ao thí nghiệm và đối chứng có sự khác biệt. Đặc biệt, ở ao A1 cá giống khi thả nuôi là loài cá có nhiều kích cỡ khác nhau (1,2 cm, 1,5 cm, 1,7 cm) nhưng bắt đầu tháng thứ 3 trở đi, cá tăng trưởng đều về kích cỡ và trọng lượng, tương đương với ao A2 và đã đạt yêu cầu cho chế biến xuất khẩu. Như vậy chế phẩm Hudavil đã có tác dụng khá tốt trong nuôi cá tra.

*Hiệu quả kinh tế sử dụng chế phẩm tiến hành 3 vụ từ 4.2.2010 đến 25.6.2011:*

**Đợt 1 - Thử nghiệm:**

- Ao thí nghiệm số 1 (A1) nuôi cá giống: chủ hộ nuôi: ông Trần Văn Long, huyện Châu Thành, tỉnh Đồng Tháp; diện tích ao nuôi: 7.000 m<sup>2</sup>; thời gian nuôi: 4.2.2010 - 20.11.2010; mật độ cá giống 228.000 con/7.000 m<sup>2</sup>, tỷ lệ sống đạt 92%. Kết quả:

- Hệ số sử dụng thức ăn công nghiệp giảm so với



*Thu hoạch cá tra đợt 2 ở hộ Trần Văn Long, huyện Châu Thành, Đồng Tháp ngày 7.12.2010*

các vụ nuôi trước từ 1,6 kg thức ăn công nghiệp/kg cá thịt xuống 1,5 kg thức ăn công nghiệp/kg cá thịt (giảm 6,25% chi phí thức ăn).

- Lợi nhuận thu được 960,2 triệu đồng/ha.

- Sử dụng chế phẩm vi sinh xử lý môi trường cá ít bị hao hụt, ít bị bệnh, cá tăng trọng nhanh, chất lượng thịt trắng đẹp.

**Đợt 2 - Khảo nghiệm:**

- Ao thí nghiệm số 2 (A2) nuôi cá thịt: chủ hộ nuôi: ông Trần Văn Long, huyện Châu Thành, tỉnh Đồng Tháp; diện tích ao nuôi: 5.000 m<sup>2</sup>; thời gian nuôi: 7.3.2010 - 7.12.2010.

Kết quả cho thấy: sử dụng chế phẩm sinh học, cá ít bị bệnh, hao hụt ít, đạt tỷ lệ sống rất cao. Chất lượng cá xuất khẩu trắng đẹp.

*Bảng 9: chi phí nuôi cá tra ao thí nghiệm A2*

*Đơn vị tính: đồng*

STT	Nội dung		Thành tiền
1	<b>Tổng chi</b>		<b>1.551.394.000</b>
		Con giống	65.000.000
		Kéo lồng 15 (75 con/kg) con	130.000
		Thức ăn	149.629 kg
	Thuốc		30.653.000
	Chi phí khác		66.757.000
	Lãi suất ngân hàng		70.000.000
2	<b>Tổng thu</b>		<b>2.274.977.000</b>
		Sản lượng	99.630 kg
		Bình quân	850 g/con
		Tỷ lệ sống	90%
		Hệ số thức ăn	1,5
3	<b>Lãi</b>		<b>723.583.000</b>

## NGHIÊN CỨU - TRAO ĐỔI

- Ao đối chứng (ĐC) không sử dụng chế phẩm. Chủ hộ nuôi: ông Trần Văn Long, huyện Châu Thành, tỉnh Đồng Tháp; diện tích ao nuôi: 5.000 m<sup>2</sup>; thời gian nuôi: 7.3.2010 - 7.12.2010.

Bảng 10: chi phí nuôi cá tra ao đối chứng (ĐC)

Đơn vị tính: đồng

STT	Nội dung		Thành tiền
1	<b>Tổng chi</b>		<b>1.518.874.000</b>
	Con giống	130.000 con	65.000.000
	Kéo lồng 15 (75 con/kg)		
	Thức ăn	144.500 kg	1.243.141.000
	Thuốc		60.350.000
	Chi phí khác		80.383.000
	Lãi suất ngân hàng		70.000.000
2	<b>Tổng thu</b>		<b>2.192.396.000</b>
	Sản lượng	95.788 kg	
	Bình quân	840 g/con	
	Tỷ lệ sống	88%	
	Hệ số thức ăn	1,51	
3	<b>Lãi</b>		<b>673.522.000</b>

Nhận xét:

+ Ao thí nghiệm (A2) có lợi nhuận cao hơn ao ĐC 100.121.000 đ/ha/vụ, tỷ lệ cá sống cao hơn 2%, tiêu tốn thức ăn giảm 1%.

+ So với các hộ nuôi trong vùng thả mật độ cao hơn chỉ thu lợi nhuận 500-600 triệu đồng/ha/vụ, trong khi đó cả ao thí nghiệm và ĐC đều thu lợi nhuận 1.447.166.000 đồng (A2) và 1.347.044.000 đồng (ĐC).

+ Ao A1 và A2 có sử dụng chế phẩm nằm liền kề ao đối chứng (ĐC), khả năng do nước bán nhật triều nên ao ĐC cũng được cung cấp các vi sinh vật hữu ích gián tiếp. Để kiểm tra nhận định này, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu khả năng tồn tại các vi sinh vật ở ao A2 (khảo nghiệm đợt 3).

Đợt 3: - Nghiên cứu đánh giá tác dụng của chế phẩm sau 1 vụ nuôi: sử dụng ao thí nghiệm A2 ngay sau ngày thu hoạch. Chủ hộ nuôi: ông Trần Văn Long, huyện Châu Thành, tỉnh Đồng Tháp; diện tích ao nuôi: 5.000 m<sup>2</sup>; thời gian nuôi: 9.12.2010 - 25.6.2011. Ao không bổ sung thêm chế phẩm. Kết quả cho thấy:

+ Mật độ 5 chủng *Nitrosomonas*, *Nitrobacter*,

*Bacillus subtilis*, *Rhodobacter*, *Rhodovulum* trong nước ao nuôi cá tra đều đạt  $5.10^3$  -  $2.10^5$  CFU/ml (kết thúc vụ nuôi).

+ Chất lượng nước và bùn đáy ao tra sau khi thu hoạch cá tra như trong bảng 11 và 12.

Bảng 11: phân tích bùn đáy ao nuôi cá tra

TT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Kết quả (*)
1	pH		7,31
2	N tổng số	%	0,243
3	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> tổng số	%	0,383
4	K <sub>2</sub> O tổng số	%	0,368
5	Hữu cơ	%	3,061
6	Pb	ppm	24,39
7	Cd	ppm	0,602
8	Cu	ppm	23,148
9	As	ppm	-
10	CaO	%	0,366
11	MgO	%	0,067
12	Fe	%	2,216
13	Si	%	29,55
14	SiO <sub>2</sub>	%	63,32
15	S <sup>2-</sup>	%	0,054
16	Cl <sup>-</sup>	%	0,0142

(\*) Hàm lượng tính trên chất khô (chiếm 7,75% trong bùn lỏng, phơi khô trong không khí và sấy ở 105°C)

Bảng 12: phân tích nước ao nuôi cá tra

TT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Kết quả
1	pH		7,30
2	N tổng số	mg/l	1,402
3	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> tổng số	mg/l	0,333
4	K <sub>2</sub> O tổng số	mg/l	2,41
5	S <sup>2-</sup>	mg/l	0,088
6	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /NH <sub>3</sub>	mg/l	0,125
7	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/l	4,01

Nhận xét:

+ Ao A2 đã sử dụng qua chế phẩm sinh học màu nước xanh đẹp, cá ít bệnh, hao hụt ít, đạt tỷ lệ sống cao. Chất lượng cá xuất khẩu trắng đẹp. Hệ số sử dụng thức ăn giảm mạnh (1,36 kg thức ăn/kg cá

Bảng 13: chi phí nuôi cá tra ao thí nghiệm  
Đơn vị tính: đồng

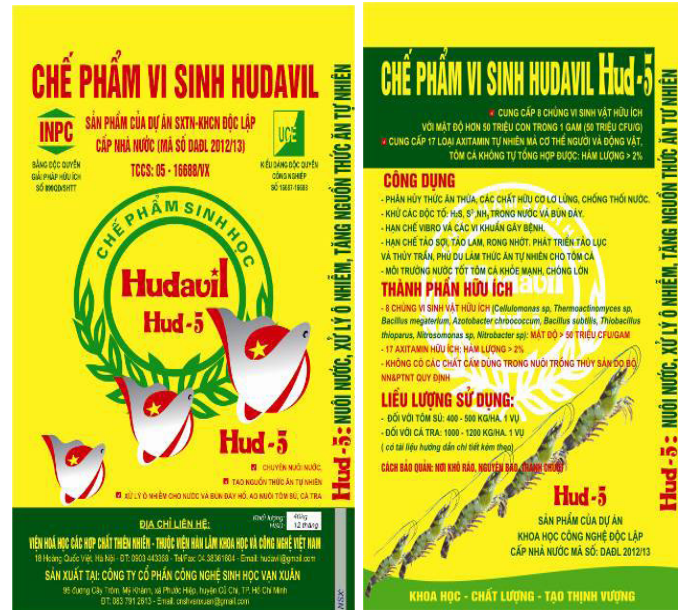
STT	Nội dung		Thành tiền
1	Tổng chi		2.163.126.000
	Con giống	170.000 con	187.000.000
	Kéo lồng 15 (75 con/kg)		
	Thức ăn	156.000 kg	1.660.089.000
	Thuốc		73.111.000
	Chi phí khác		122.926.000
2	Tổng thu		2.716.000.000
	Sản lượng	115.000 kg	
	Bình quân	800 g/con	
	Tỷ lệ sống	87%	
	Hệ số thức ăn	1,36	
3	Lãi		552.874.000

thịt). Lợi nhuận thu được 1.105.748.000 đồng/ha/vụ.

+ Sự tồn tại các vi sinh vật hữu ích trong ao đã sử dụng chế phẩm tiếp tục phát huy tác dụng về xử lý môi trường. Điều này mở ra triển vọng: nếu trong một tiểu vùng có nhiều ao sử dụng chế phẩm thì nước ngoài kênh mương cũng được cải thiện theo hướng làm sạch môi trường.

### Kết luận

- Các chế phẩm sinh học Hudavil đã có tác dụng rõ rệt về xử lý ô nhiễm môi trường nước và bùn đáy các hồ ao nuôi tôm sú, cá tra, kể cả hồ ao nuôi cá tra giống. Tốt nhất sử dụng chế phẩm sinh học Hudavil ngay từ đầu vụ khi thả giống. Trường hợp đang nuôi hoặc ao nuôi có dấu hiệu bị nhiễm bệnh sau mưa lớn, nước lụt tràn vào... thì tiến hành diệt khuẩn, sau 3-5 ngày mới dùng chế phẩm sinh học Hud-5 để phục hồi sự phát triển vi sinh vật, tạo môi trường an toàn cho ao nuôi. Khi sử dụng các chế phẩm sinh học Hudavil, không cần sử dụng thêm phân chuồng, bột đậu tương, phân hóa học. Các kết quả khoa học và hiệu quả trong ứng dụng vượt quá mục tiêu mà tập thể khoa học và nông dân mong đợi. Chế phẩm còn có tác dụng kép là tạo nguồn thức ăn tự nhiên cao gấp 2-4 lần cho tôm cá. Đồng thời giảm đáng kể số lần thay nước, giảm cả lượng



bùn đáy mỗi vụ nuôi trồng.

- Đối với cá tra hiện nay đang được khảo nghiệm cho một tiểu vùng tại Hiệp hội thủy sản huyện Châu Thành, tỉnh Đồng Tháp (huyện trọng điểm nuôi cá tra của tỉnh Đồng Tháp); đây là bước cần thiết nhằm rút kinh nghiệm để chuẩn bị ứng dụng ra 400 ha nuôi cá tra của huyện và vùng lân cận ■

### Tài liệu tham khảo

- [1] Báo Nông nghiệp Việt Nam 12.09.2005.
- [2] Báo cáo tổng kết Đề tài độc lập cấp Viện KH&CN Việt Nam năm 2007 "Nghiên cứu hoàn thiện công nghệ sản xuất chế phẩm hữu cơ vi sinh đa chức năng Hud-5 dùng để tạo màu và xử lý ô nhiễm môi trường nuôi tôm sú ở quy mô công nghiệp".
- [3] Đăng ký kết quả thực hiện nhiệm vụ KH&CN cấp nhà nước số 2012-48-149/KQNC, trang 23-175 và 181-327. Cục Thông tin KH&CN Quốc gia ngày 20.3.2012.