

NGHIÊN CỨU NẤM MỐC CÓ KHẢ NĂNG PHÂN GIẢI TINH BỘT PHÂN LẬP TỪ AO NUÔI TÔM Ở ĐÀM SAM – CHUỒN, THỪA THIÊN HUẾ

*Phạm Thị Ngọc Lan, Huỳnh Ngọc Thành
Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế*

Tóm tắt. Để có cơ sở tạo chế phẩm vi sinh làm sạch ao nuôi tôm, từ bùn ao nuôi tôm ở đầm Sam – Chuồn, huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế, các chủng nấm mốc có hoạt lực phân giải tinh bột đã được phân lập và tuyển chọn. Kết quả nghiên cứu cho thấy: Số lượng nấm mốc trong các mẫu bùn ao nuôi tôm khá cao, từ $0,54 \times 10^6$ đến $2,45 \times 10^6$ CFU/g, ngoại trừ mẫu bùn ao đất PA1 với $12,65 \times 10^6$ CFU/g. Phân lập được 53 chủng nấm mốc có khả năng phân giải tinh bột và chọn được hai chủng MA20 và M102 có hoạt tính amylase mạnh. Trong môi trường Czapeck dịch thể với nguồn carbon là tinh bột, nuôi cấy lác sau 96 giờ:

- Chủng MA20 thể hiện hoạt tính amylase mạnh nhất trong môi trường với nguồn nitrogen là NaNO_3 , pH 6,5 và tích lũy sinh khối lớn nhất với nguồn nitrogen là gelatine.
- Chủng M102 thể hiện hoạt tính amylase mạnh nhất trong môi trường với nguồn nitrogen là KNO_3 , pH 5,5 và tích lũy sinh khối lớn nhất với nguồn nitrogen là NaNO_3 .

1. Mở đầu

Trong những năm gần đây, phong trào nuôi tôm ở vùng đầm phá tỉnh Thừa Thiên Huế phát triển mạnh mẽ đã tạo việc làm và tăng thu nhập, từng bước cải thiện đời sống của người dân. Bên cạnh những mặt tích cực, nghề nuôi tôm của ngư dân còn mang nặng tính tự phát, chú trọng lợi ích kinh tế mà ít quan tâm đến môi trường và cân bằng sinh thái. Vì vậy, tại các vùng nuôi chất lượng nước giảm rõ rệt, là nơi tiềm ẩn các loại dịch bệnh làm giảm năng suất nuôi, tăng rủi ro cho ngư dân. Với việc mở rộng nhanh chóng các ao nuôi đang gây ra nhiều tác động tiêu cực đến môi trường, nguồn nước bị ô nhiễm, lượng thức ăn dư thừa quá nhiều, tình trạng dịch bệnh bùng phát trên diện rộng... [2, 3]. Để cải thiện môi trường ao nuôi, nhiều chế phẩm sinh học đã được người dân sử dụng với hiệu quả nhất định. Việc khảo sát, đánh giá hoạt lực của hệ vi sinh vật đặc hữu trong môi trường nuôi, tuyển chọn được những chủng vi sinh vật bản địa thích nghi tốt với điều kiện sinh thái hẹp để tạo chế phẩm đưa trở lại ao nuôi là hướng nghiên cứu đang được triển khai ở nhiều vùng nuôi tôm. Một số chế phẩm vi sinh vật đã được sản xuất và thử nghiệm vào ao nuôi với tác động tích cực [1, 6, 8, 11].

Do đó, nghiên cứu nấm mốc có hoạt lực phân giải tinh bột từ bùn ao nuôi tôm, tuyển chọn được các chủng có hoạt lực amylase mạnh là cơ sở cho nghiên cứu tạo chế phẩm vi sinh vật hữu ích làm sạch ao nuôi góp phần xử lý ô nhiễm môi trường.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Các chủng nấm mốc có khả năng phân giải tinh bột được phân lập từ ao nuôi tôm tại đầm Sam – Chuồn thuộc huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phân lập và xác định số lượng tế bào: sử dụng phương pháp Koch để phân lập và đếm số lượng nấm mốc phân giải tinh bột trên môi trường Czapeck với nguồn carbon được thay thế bằng tinh bột [4].

- Xác định khả năng phân giải tinh bột của nấm mốc [5]:

Nguyên tắc: trên môi trường chứa tinh bột, nấm mốc sẽ tiết ra enzyme amylase ngoại bào phân hủy cơ chất để sinh trưởng và làm cho môi trường trong hơn khi nhuộm màu bằng thuốc thử Lugol. Độ lớn của khuẩn lạc và khoảng môi trường trong suốt phản ánh khả năng phân giải tinh bột của nấm mốc.

- Xác định hoạt tính amylase bằng phương pháp khuếch tán trên thạch:

Nguyên tắc: amylase thủy phân tinh bột trong môi trường thạch sẽ tạo vùng không bắt màu với thuốc thử Lugol. Độ lớn của vùng phân giải cơ chất phản ánh hoạt lực của enzyme.

Các ống thạch nghiêng chứa giống nấm mốc được chuyển vào nuôi cấy trong môi trường dịch thể để thu dịch chiết enzyme. Thử hoạt tính amylase trên đĩa thạch – tinh bột và biểu diễn hoạt tính bằng mm đường kính vòng thủy phân tinh bột.

- Xác định sinh khối của nấm mốc: sau khi nuôi cấy với thời gian thích hợp, thu sinh khối nấm mốc, sấy khô đến khối lượng không đổi. Dùng phương pháp cân trực tiếp (độ chính xác là 0,001 g) để xác định sinh khối khô.

- Xác định ảnh hưởng của một số điều kiện nuôi cấy đến hoạt tính của amylase và sự tích lũy sinh khối [5]: các chủng nấm mốc được nuôi trong môi trường Czapeck dịch thể với các điều kiện khác nhau về pH, thời gian, nguồn dinh dưỡng carbon và nitrogen để thu dịch enzyme và sinh khối. Xác định hoạt tính amylase bằng phương pháp khuếch tán trên thạch và xác định sinh khối nấm mốc theo phương pháp cân.

- Xử lý số liệu: số liệu được xử lý bằng chương trình thống kê trong phần mềm Microsoft Excel 2003.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Phân lập và xác định số lượng tế bào

Chúng tôi đã tiến hành 4 đợt thu mẫu tại các ao nuôi tôm tại 3 địa điểm là xã Phú An, xã Phú Mỹ và thị trấn Thuận An thuộc huyện Phú Vang, tỉnh Thừa Thiên Huế. Từ 9 mẫu bùn ao nuôi tôm tiến hành phân lập trên môi trường Czapeck thạch đĩa thu được 53 chủng nấm mốc có khả năng phân giải tinh bột. Số lượng nấm mốc trong các mẫu bùn được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Số lượng nấm mốc phân giải tinh bột trong các mẫu bùn ao nuôi tôm

STT	Ký hiệu mẫu	Thời gian thu mẫu	Địa điểm lấy mẫu	pH mẫu	CFU/g đất ($\times 10^6$)
1	TA1	18/02/2011	TT Thuận An (ao đất)	6,6	0,54
2	TA2	18/02/2011	TT Thuận An (ao vây)	6,4	1,05
3	PA1	28/02/2011	Phú An (ao đất)	6,2	12,65
4	PA2	28/02/2011	Phú An (ao vây)	7,3	0,92
5	TA3	10/03/2011	TT Thuận An (ao vây)	7,4	0,70
6	TA4	10/03/2011	TT Thuận An (ao đất)	7,8	2,45
7	PM1	17/03/2011	Phú Mỹ (ao vây)	6,8	2,03
8	PM2	17/03/2011	Phú Mỹ (ao đất)	7,7	2,26
9	PA3	17/03/2011	Phú An (ao đất)	7,3	0,94

(Ghi chú: CFU: Colony Forming Unit (đơn vị hình thành khuẩn lạc)).

Số lượng nấm mốc ở các mẫu bùn thu ở các địa điểm khác nhau và trong những khoảng thời gian khác nhau là khá cao và có sự chênh lệch không nhiều; dao động trong khoảng $0,54 \times 10^6 - 2,45 \times 10^6$ CFU/g, ngoại trừ mẫu PA1 thu trong ao đất ở xã Phú An có số lượng nấm mốc lớn nhất với $12,65 \times 10^6$ CFU/g. Sở dĩ có sự chênh lệch như vậy có thể là do mẫu PA1 lấy từ ao đất đã thu hoạch nhưng chưa được cải tạo đáy ao cho đợt sản xuất tiếp theo. So với kết quả nghiên cứu của một số tác giả thì số lượng nấm mốc trong các mẫu bùn ao nuôi ở đầm Sam – Chuồn vẫn ở mức cao [7, 9, 10].

3.2. Khả năng phân giải tinh bột của các chủng nấm mốc

Để đánh giá khả năng phân giải tinh bột, tiến hành cấy vạch các chủng nấm mốc trên môi trường Czapeck thạch đĩa với nguồn carbon là tinh bột. Khả năng phân giải tinh bột được đánh giá bằng sự tạo thành khuẩn lạc trên môi trường và kích thước vạch phân giải tinh bột. Với 53 chủng nấm mốc đã phân lập, số chủng có hoạt lực phân giải tinh bột rất mạnh không nhiều và các chủng MA19, MA20, MA33, M102 được nuôi cấy dịch thể để thu dịch chiết enzyme và sinh khối nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng phát triển và hoạt tính amylase. Kết quả được trình bày ở bảng 2 và hình 1.

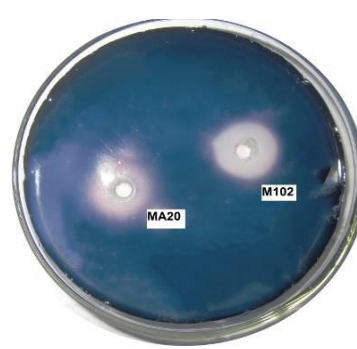
Hoạt tính amylase của các chủng nấm mốc có sự chênh lệch lớn, thể hiện ở đường kính vòng phân giải tinh bột của các dịch chiết enzyme dao động trong khoảng 6,00 – 14,50 mm, lớn nhất là chủng M102 (14,50 mm) và chủng MA20 (13,50 mm). Chủng M102 có sinh khối cao nhất còn chủng MA20 tuy khả năng tích lũy sinh khối không cao bằng các chủng khác nhưng hoạt tính amylase cao nên chọn hai chủng MA20 và M102 cho các thí nghiệm tiếp theo.

Bảng 2. Kích thước vòng phân giải tinh bột và sinh khối khô của các chủng nấm mốc

Chủng nấm mốc	Đường kính vòng phân giải (mm)	Sinh khối khô (mg/ml)
MA19	6,00 ± 0,00	7,25 ± 0,01
MA20	13,50 ± 0,50	6,00 ± 0,02
MA33	9,25 ± 0,25	8,00 ± 0,01
M102	14,50 ± 0,50	9,30 ± 0,03



Hình 1. Vạch phân giải tinh bột và khuẩn lạc của các chủng nấm mốc



Hình 2. Vòng phân giải của dịch enzyme amylase tách từ hai chủng nấm mốc MA20 và M102

3.3. Ảnh hưởng của một số điều kiện nuôi cấy đến hoạt tính amylase và sự tích lũy sinh khối của nấm mốc

3.3.1. Ảnh hưởng của pH môi trường

Để thăm dò ảnh hưởng của pH môi trường nuôi cấy đến hoạt tính amylase và khả năng tích lũy sinh khối, nuôi cấy lắc các chủng nấm mốc MA20 và M102 trong môi trường Czapeck dịch thể ở các pH khác nhau. Hoạt tính enzyme và sinh khối nấm mốc được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của pH môi trường đến hoạt tính amylase và sự tích lũy sinh khối của nấm mốc

Chủng nấm	pH môi	Đường kính vòng phân giải	Sinh khối khô
-----------	--------	---------------------------	---------------

mốc	trường	(mm)	(mg/ml)
MA20	5,0	8,00 ± 0,50	6,00 ± 0,01
	5,5	9,00 ± 0,50	6,28 ± 0,01
	6,0	11,50 ± 0,50	6,92 ± 0,01
	6,5	13,00 ± 0,00	7,33 ± 0,01
	7,0	10,50 ± 0,25	7,12 ± 0,02
M102	5,0	13,50 ± 0,00	8,63 ± 0,01
	5,5	14,00 ± 0,50	12,36 ± 0,02
	6,0	13,50 ± 0,25	11,75 ± 0,01
	6,5	11,00 ± 0,50	11,38 ± 0,02
	7,0	8,50 ± 0,00	9,51 ± 0,01

Từ kết quả cho thấy, với các khoảng pH thí nghiệm hai chủng nấm mốc có mức sinh trưởng phát triển và cho hoạt tính amylase khác nhau, trong đó khoảng pH 6,5 là thích hợp nhất cho chủng MA20 (sinh khối đạt 7,33 mg/ml và đường kính vòng phân giải đạt 13,00 mm), còn chủng M102 thích hợp nhất ở khoảng pH 5,5 (sinh khối đạt 12,36 mg/ml và đường kính vòng phân giải đạt 14,00 mm). Nhìn chung, hai chủng nấm mốc đều thích nghi với khoảng pH môi trường tương đối rộng và chịu được độ pH thấp. Đây cũng là đặc điểm thuận lợi cho nhân nuôi để thu sinh khối trong xu hướng môi trường sau lên men thường giảm pH.

3.3.2. Ảnh hưởng của thời gian nuôi cấy

Các chủng nấm mốc được nuôi trong môi trường Czapeck dịch thể với các khoảng thời gian khác nhau.

Bảng 4. Ảnh hưởng của thời gian nuôi cấy đến hoạt tính amylase và sự tích lũy sinh khối của nấm mốc

Chủng nấm mốc	Thời gian (giờ)	Đường kính vòng phân giải (mm)	Sinh khối khô (mg/ml)
MA20	24	-	1,04 ± 0,01
	48	5,50 ± 0,25	2,55 ± 0,01
	72	9,00 ± 0,50	6,24 ± 0,01
	96	16,00 ± 0,25	7,50 ± 0,02
	120	15,25 ± 0,25	7,00 ± 0,03
M102	24	-	2,03 ± 0,01

48	6,00 ± 0,00	5,46 ± 0,01
72	10,50 ± 0,25	11,43 ± 0,02
96	16,50 ± 0,00	13,01 ± 0,02
120	14,50 ± 0,50	12,00 ± 0,03

(Ghi chú: -: không xác định).

Như vậy, hoạt tính amylase và sự tích lũy sinh khối của hai chủng nấm mốc biến thiên trong khoảng thời gian nuôi cấy khá rộng (120 giờ), đạt cực đại tại thời điểm 96 giờ. Chủng MA20 có đường kính vòng phân giải tinh bột đạt 16,00 mm, sinh khối đạt 7,50 mg/ml, chủng M102 có đường kính vòng phân giải là 16,50 mm, sinh khối đạt 13,01 mg/ml. Sau thời điểm này, sinh khối và hoạt tính amylase giảm nhưng không nhiều. Đây cũng là đặc điểm khá thuận lợi trong nhân nuôi để thu sinh khối và enzyme (bảng 4).

3.3.3. Ảnh hưởng của nguồn carbon

Bảng 5. Ảnh hưởng của nguồn carbon đến hoạt tính amylase và sự tích lũy sinh khối của nấm mốc

Chủng nấm mốc	Nguồn carbon	Đường kính vòng phân giải (mm)	Sinh khối khô (mg/ml)
	CMC	-	-
MA20	Tinh bột	18,50 ± 0,00	8,00 ± 0,01
	Glucose	10,50 ± 0,00	7,53 ± 0,01
	Saccharose	15,00 ± 0,25	7,50 ± 0,01
	Rỉ đường	13,50 ± 0,50	6,76 ± 0,02
M102	CMC	10,50 ± 0,25	10,25 ± 0,01
	Tinh bột	20,00 ± 0,00	14,23 ± 0,03
	Glucose	14,00 ± 0,50	14,00 ± 0,02
	Saccharose	16,50 ± 0,50	12,37 ± 0,02
	Rỉ đường	14,50 ± 0,25	12,01 ± 0,01

(Ghi chú: -: không xác định).

Khi sử dụng các nguồn carbon nuôi cấy khác nhau có ảnh hưởng rất lớn đến hoạt tính amylase và sự tích lũy sinh khối của các chủng nấm mốc trong môi trường Czapeck dịch thể. Nguồn tinh bột là thích hợp nhất cho cả hai chủng nấm mốc MA20 và M102 sinh trưởng phát triển và thể hiện hoạt tính amylase. Chủng MA20 tích lũy sinh khối đạt 8,00 mg/ml và có đường kính vòng phân giải tinh bột đạt 18,50 mm, còn chủng M102 sinh khối đạt khá cao (14,23 mg/ml) và đường kính vòng phân giải đạt 20,00 mm.

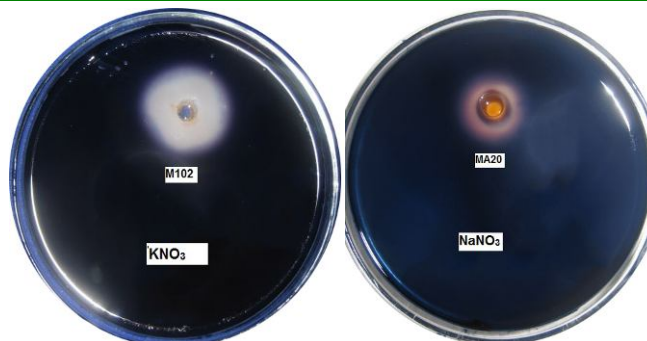
Với nguồn carbon là CMC (carboxyl methyl cellulose), chủng MA20 không sinh trưởng và phát triển được còn chủng M102 thì thể hiện yếu cả về hoạt tính enzyme và sự tích lũy sinh khối.

3.3.4. Ảnh hưởng của nguồn nitrogen

Kết quả bảng 6 cho thấy, nguồn nitrogen cũng có ảnh hưởng rất lớn đến hoạt tính amylase và sự tích lũy sinh khối của nấm mốc. Đối với chủng MA20, nguồn nitrogen thích hợp thể hiện hoạt tính amylase cao nhất là NaNO_3 (đường kính vòng phân giải đạt 16,50 mm), chủng M102 thể hiện hoạt tính amylase cao nhất với nguồn nitrogen là KNO_3 (đường kính vòng phân giải đạt 24,00 mm). Kết quả còn cho thấy trong môi trường Czapeck có nguồn nitrogen là gelatine thì chủng MA20 cho sinh khối lớn nhất đạt 7,76 mg/ml. Còn chủng M102 cho sinh khối lớn nhất trong môi trường Czapeck có nguồn nitrogen là NaNO_3 , đạt 12,37 mg/ml.

Bảng 6. Ảnh hưởng của nguồn nitrogen đến hoạt tính amylase và sự tích lũy sinh khối của nấm mốc

Chủng nấm mốc	Nguồn nitrogen	Đường kính vòng phân giải (mm)	Sinh khối khô (mg/ml)
MA20	KNO_3	$12,5 \pm 0,00$	$7,53 \pm 0,01$
	NH_4Cl	$10,25 \pm 0,50$	$6,00 \pm 0,01$
	Urea	$11,50 \pm 0,50$	$6,03 \pm 0,02$
	NaNO_3	$16,50 \pm 0,25$	$7,50 \pm 0,01$
	Gelatine	$10,00 \pm 0,50$	$7,76 \pm 0,02$
M102	KNO_3	$24,00 \pm 0,00$	$12,25 \pm 0,01$
	NH_4Cl	$12,00 \pm 0,50$	$11,23 \pm 0,02$
	Urea	$15,00 \pm 0,25$	$11,00 \pm 0,02$
	NaNO_3	$17,50 \pm 0,50$	$12,37 \pm 0,02$
	Gelatine	$12,50 \pm 0,25$	$10,01 \pm 0,01$



Hình 3. Vòng phân giải tinh bột của amylase tách từ chủng M102 và MA20 nuôi cấy trong môi trường Czapeck với nguồn nitrogen là KNO_3 và $NaNO_3$

4. Kết luận

1. Số lượng nấm mốc trong các mẫu bùn ao nuôi tôm ở đầm Sam – Chuẩn khá cao, từ $0,54 \times 10^6$ đến $2,45 \times 10^6$ CFU/g, ngoại trừ mẫu ao đất PA1 với $12,65 \times 10^6$ CFU/g. Phân lập và thuần khiết được 53 chủng nấm mốc có khả năng phân giải tinh bột với hai chủng MA20 và M102 có hoạt tính amylase mạnh.

2. Trong môi trường Czapeck dịch thể với nguồn carbon là tinh bột, nuôi cấy lắc sau 96 giờ:

- Điều kiện pH môi trường là 6,5, chủng MA20 thể hiện hoạt tính amylase mạnh nhất với nguồn nitrogen là $NaNO_3$ và tích lũy sinh khối lớn nhất với nguồn nitrogen là gelatine.

- Điều kiện pH môi trường là 5,5, chủng M102 thể hiện hoạt tính amylase mạnh nhất với nguồn nitrogen là KNO_3 và tích lũy sinh khối lớn nhất với nguồn nitrogen là $NaNO_3$.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ngo Thi Tuong Chau, Pham Huu Quang, Pham Thi Ngoc Lan, Masaru Matsumoto and Ikuo Miyajima, *Identification and Characterization of Pseudomonas sp. P9 Antagonistic to Pathogenic Vibrio spp. Isolated from Shrimp Culture Pond in Thua Thien Hue-Viet Nam*, *J. Fac. Agr., Kyushu Univ.*, 56(1), (2011), 23-31.
2. Nguyễn Chính, *Một số suy nghĩ về vấn đề nuôi tôm Sú (P. monodon) bền vững ở Việt Nam*, Tuyển tập Hội nghị Khoa học toàn quốc về nghiên cứu và Ứng dụng Khoa học Công nghệ trong nuôi trồng thủy sản, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, (2004), 75-78.
3. Chua T.E., Paw J.N., and Guarin F.Y., *The environmental impact of aquaculture and the effects of pollution on coastal aquaculture development in Southeast Asia*. *Mar. Poll. Bull.*, 20(7), (1998), 335-343.
4. Nguyễn Lâm Dũng, Phạm Thị Trân Châu, Nguyễn Thanh Hiền, Phạm Văn Ty, *Một số phương pháp nghiên cứu vi sinh vật học*, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, tập 2, 1978.
5. Nguyễn Lâm Dũng, Phạm Thị Trân Châu, Nguyễn Thanh Hiền, Phạm Văn Ty, *Một số phương pháp nghiên cứu vi sinh vật học*, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, Tập 3, 1978.

6. Võ Thị Hạnh, Lê Thị Bích Phượng, Lê Tấn Hưng, Trương Thị Hồng Vân, Trần Thanh Phong, *Nghiên cứu sản xuất chế phẩm VEM dùng trong nuôi trồng thủy sản*, Tuyển tập Hội nghị Khoa học toàn quốc về nghiên cứu và Ứng dụng Khoa học Công nghệ trong nuôi trồng thủy sản, Bộ Khoa học và Công nghệ, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, (2004), 911-917.
7. Lại Thúy Hiền, Đỗ Thu Phương, Vương Thị Nga, Nguyễn Thị Yên, Phạm Thị Hằng, Đặng Phương Nga, *Nghiên cứu biến động số lượng vi sinh vật và lựa chọn một số vi khuẩn có ích từ nước ao nuôi tôm công nghiệp Hoàng Hóa, Thanh Hóa*, Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong Khoa học sự sống, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2005, tr. 1014-1017.
8. Lại Thúy Hiền và cộng sự, *Khảo nghiệm một số chế phẩm sinh học trong việc xử lý các hồ nuôi tôm bị ô nhiễm tại Thừa Thiên Huế*, Báo cáo kết quả đề tài cấp tỉnh năm 2007, Sở Khoa học và Công nghệ Thừa Thiên Huế, 2007.
9. Phan Thị Tuyết Minh, Lê Thị Thanh Xuân, Lý Kim Bảng, *Đặc điểm sinh học của các chủng vi khuẩn phân giải tinh bột và protein phân lập từ các đầm nuôi tôm*, Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong Khoa học sự sống, Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 2005, tr. 996-1013.
10. Sakami T., Fujioka Y. and Shimoda T., *Comparison of microbial community structures in intensive and extensive shrimp culture ponds and a mangrove area in Thailand*, Fish. Sci., 74(4), (2008), 889-898.
11. Verschuere L., Rombaut G., Sorgeloos P. and Verstraete W., *Probiotic bacteria as control agents in aquaculture*, Microbiol. Mol. Biol., 64, (2000), 655-671.

RESEARCH ON STARCH- DEGRADING MOLD STRAINS ISOLATED FROM SHRIMP CULTURE PONDS AT SAM - CHUON LAGOON, THUA THIEN HUE PROVINCE

*Pham Thi Ngoc Lan, Huynh Ngoc Thanh
College of Sciences, Hue University*

Abstract. In order to get the basis for the production of microbial preparation used to clean shrimp ponds, starch-degrading mold strains were isolated and selected from shrimp pond sediments in Sam- Chuon lagoon, Phu Vang district, Thua Thien Hue province.

The research results showed that the number of mold in the sample of shrimp pond sediment was rather high, from $0,54 \times 10^6$ to $2,45 \times 10^6$ CFU/g, except for the PA1 sample of pond soil with the number of $12,65 \times 10^6$ CFU/g. There were 53 starch-degrading mold strains isolated and 2 strains MA20 and M102 with high amylase

activity selected. In the Czapeck liquid medium of which carbon source was starch, after 96 hours of shaking culture:

- Strain MA20 showed the strongest amylase activity when NaNO_3 was served as nitrogen source and the initial pH of medium reached 6,5, and the highest biomass production when gelatin was served as nitrogen source.

- Strain M102 showed the strongest amylase activity when KNO_3 was served as nitrogen source and the initial pH of medium reached 5,5, and the highest biomass production when NaNO_3 was served as nitrogen source.