

**ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ SỬ DỤNG SINH KHỐI VI TẢO BIỂN DỊ DƯỠNG
SCHIZOCHYTRIUM MANGROVEI PQ6 LÀM THỨC ĂN CHO TU HÀI
(LUTRARIA RHYNCHAENA JONAS, 1844)**

NGÔ THỊ HOÀI THU, HOÀNG THỊ LAN ANH, ĐẶNG ĐIỂM HỒNG

Viện Công nghệ sinh học

Hiện nay, việc lựa chọn và chủ động cung cấp nguồn thức ăn giàu dinh dưỡng làm thức ăn tươi sống cho ấu trùng của các loài thủy hải sản khác nhau là một trong những bí quyết công nghệ nuôi trồng thủy sản (NTTS) xuất khẩu. Các loài vi tảo biển (VTB) quang tự dưỡng như *Isochrysis galbana*, *Chaetoceros gracilis*, *Nannochloropsis oculata*, *Chroomonas salina*, *Tetraselmis chuii*... với đặc điểm là kích thước nhỏ, dễ tiêu hóa, giàu dinh dưỡng và đặc biệt là giàu các axit béo không bão hòa đa nối đôi (PUFAs) đang được sử dụng chủ yếu làm thức ăn tươi sống cho các đối tượng NTTS [3]. Tuy nhiên, giá trị dinh dưỡng của các loài VTB này thay đổi tùy theo điều kiện nuôi trồng và chịu tác động của yếu tố ngoại cảnh như: nhiệt độ, ánh sáng, độ mặn... [7, 8]. Ngoài ra, do nuôi trong các hệ thống hở nên năng suất thu hoạch thấp, không chủ động được nguồn giống và sinh khối để cung cấp cho các đối tượng nuôi. Vì vậy, nhiệm vụ nghiên cứu được đặt ra là lựa chọn và chủ động nguồn thức ăn tươi sống giàu dinh dưỡng là các VTB dị dưỡng, đảm bảo cung cấp các sản phẩm thủy sản sạch bệnh có chất lượng cao góp phần làm giảm giá thành, nâng cao sức cạnh tranh của sản phẩm trên thị trường.

Lần đầu tiên ở Việt Nam, loài VTB dị dưỡng *Schizochytrium mangrovei* PQ6 được phân lập thành công từ vùng biển huyện đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang năm 2006 - đây là một loài có khả năng tổng hợp một lượng lớn các axit béo không bão hòa đa nối đôi (PUFAs) như axit eicosapentaenoic (C20:5 n-3, EPA), axit arachidonic (20:4n-6, AA), axit docosahexaenoic (22:6n-3, DHA) và axit docopentaenoic (C22: 5n-6, DPA). Các PUFAs nêu trên có vai trò quan trọng cho sức khỏe của con người và động vật nuôi. Ở *S. mangrovei* PQ6, hàm lượng lipit tổng số chiếm 6,26%-40%

trọng lượng tươi (TLT), tổng số axit béo có thể chiếm đến 90% lipit tổng số, hàm lượng DHA và DPA chiếm đến 50-60% tổng số axit béo [4]. Chính vì vậy, *S. mangrovei* PQ6 được coi là một loại VTB tiềm năng cung cấp PUFAs có chất lượng cao và ổn định so với nguồn dầu cá truyền thống.

Tu hài (*Lutraría rhyneana* Jonas, 1844) - là một trong những đối tượng NTTS có hàm lượng dinh dưỡng cao, có giá trị kinh tế và hiện đang được nuôi phổ biến trong các trại NTTS. Trong bài báo này, trình bày các kết quả bước đầu nghiên cứu sử dụng sinh khối VTB dị dưỡng *S. mangrovei* PQ6 làm thức ăn tươi sống cho tu hài bố mẹ được đánh giá dựa trên các thông số về kích thước, trọng lượng, thành phần dinh dưỡng và axit béo, tỷ lệ sống sót của ấu trùng tu hài trước và sau khi sử dụng nguồn thức ăn này.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Nguyên liệu

Các giống VTB quang tự dưỡng thuần chủng như: *I. galbana*, *C. gracilis*, *N. oculata* do phòng Công nghệ Tảo, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam cung cấp. Sinh khối của các loài VTN này được nuôi trồng ở thể tích khác nhau: 1, 5, 10 lít, trong các túi nilong (50-100 lít) và trong các bể composit (1-10 m³) để cung cấp nguồn thức ăn tươi sống cho các đối tượng NTTS.

Các hóa chất vô cơ tinh khiết dùng để pha môi trường nuôi cấy Walne có nguồn gốc của Trung Quốc và Việt Nam. Thành phần và cách pha các môi trường nuôi được mô tả trong quyển "Algal Culturing Techniques" của Andersen, 2005 [1]. Sinh khối tươi của loài VTB dị dưỡng *S. mangrovei* PQ6 do phòng Công

nghe Tảo cung cấp và bảo quản ở 0°C cho tới khi sử dụng.

Tu hài (*Lutraria rhyncheana* Jonas, 1844) được nuôi tại trại NTTS của Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản I ở thị trấn Cát Bà, huyện Cát Hải, thành phố Hải Phòng. Chọn các con giống to, khỏe mạnh để làm nguyên liệu cho sinh sản. Tu hài được nuôi trong các bể với thể tích 10m³, tương ứng với 110 kg tu hài/bể. Chúng được chia làm 2 lô là đối chứng (ĐC) và thí nghiệm (TN) và đều được bổ sung thức ăn là các loài VTB quang tự dưỡng như: *I. galbana*, *C. gracilis*, *N. oculata*.... Sau đó, tu hài bố mẹ ở lô ĐC chỉ cho ăn liên tục sinh khối của các loài VTB quang tự dưỡng. ở lô TN, tu hài bố mẹ được bổ sung thức ăn là sinh khối của VTB dị dưỡng *S. mangrovei* PQ6 theo chế độ 0,5 kg/lần, cho ăn 2 lần/ngày và kéo dài liên tục trong 15 ngày.

2. Phương pháp

Kích thước của tu hài được đo và kiểm tra bằng thước kẹp Caliper (Vernier caliper - 0-150 mm, Trung Quốc). Trọng lượng của tu hài được đánh giá bằng cân kỹ thuật Precisa XB 1200C (max 1200 g; e = 0,1 g; min 0,5 g; d = 0,01 g)

(Switzerland).

Thành phần dinh dưỡng của tu hài (*Lutraria rhyncheana* Jonas, 1844) được phân tích theo mô tả trong “Official method of analysis of AOAC International” của William Horwitz, 2000 [6], hàm lượng lipid tổng số được xác định theo phương pháp của Bligh và Dyer (1959) [2] có một số cải tiến để phù hợp với điều kiện Việt Nam [4]. Thành phần và hàm lượng axit béo được xác định bằng phương pháp sắc ký khí tại Viện Hóa học các hợp chất thiên nhiên theo tiêu chuẩn ISO/FDIS 5590: 1998, Liên bang Đức theo phương pháp đã mô tả trong công bố của Đặng Diễm Hồng và cs., 2007 [5].

Số liệu được xử lý thống kê ANOVA ở mức sai khác có ý nghĩa $P \leq 0,05$.

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

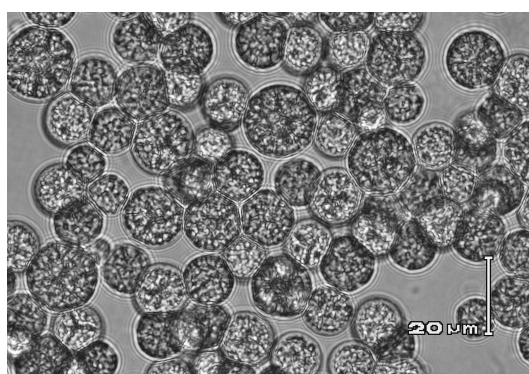
1. Trọng lượng và kích thước của tu hài bố mẹ

Sau 15 ngày thí nghiệm với các chế độ ăn khác nhau, chúng tôi nhận thấy rõ sự khác biệt về kích thước và trọng lượng của tu hài bố mẹ ở lô ĐC và TN. Kết quả được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1

Trọng lượng và kích thước của tu hài bố mẹ ở lô đối chứng và thí nghiệm

Trọng lượng (gram tươi)		Kích thước (cm)		
Đối chứng	Thí nghiệm		Đối chứng	Thí nghiệm
116,00 ± 7,07	190,00 ± 5,77	Chiều dài	7,42 ± 0,31	8,19 ± 0,21
		Chiều rộng	3,68 ± 0,01	4,10 ± 0,21
		Chiều dày	2,68 ± 0,07	3,00 ± 0,08



A



B

Hình. Hình thái tế bào của *S. mangrovei* PQ6 (A, độ phóng đại x 400 lần) và tu hài bố mẹ thí nghiệm (B)

Sau 15 ngày thí nghiệm, chúng tôi thấy tu hài bố mẹ ở lô TN có trọng lượng đạt ($190,00 \pm 5,77$ gr tươi/con) so với lô ĐC đạt ($116,00 \pm 7,07$ gr tươi/con), tăng 63,79%. Kích thước của tu hài bố mẹ ở lô TN đạt: chiều dài: $8,19 \pm 0,21$ cm/con; chiều rộng: $4,10 \pm 0,21$ cm/con; chiều dày: $3,00 \pm 0,08$ cm/con so với lô ĐC đạt: chiều dài: $7,42 \pm 0,31$ cm/con; chiều rộng: $3,68 \pm 0,01$ cm/con; chiều dày: $2,68 \pm 0,07$ cm/con. Như vậy, chiều dài, chiều rộng và chiều dày của tu hài bố mẹ ở lô TN tăng 10,37; 11,41 và 11,94%, tương ứng so với lô ĐC. Qua phân tích ANOVA và so sánh LSD_{0,05} cho thấy sự sai khác có ý nghĩa thống kê sinh học giữa 2 lô tu hài ĐC và TN về trọng lượng và kích thước ($P < 0,05$). Kết quả này đã cho thấy, sự khác biệt về sinh trưởng của tu hài bố mẹ khi sử dụng thức ăn là sinh khối VTB dị dưỡng *S. mangrovei* PQ6 có hiệu quả lớn hơn so với tu hài chỉ sử dụng nguồn thức ăn chỉ là các loài VTB quang tự dưỡng truyền thống. Hình 1 là hình minh họa hình thái tế bào

S. mangrovei PQ6 và tu hài bố mẹ trong thí nghiệm.

2. Phân tích thành phần dinh dưỡng

Thành phần dinh dưỡng của tu hài bố mẹ ở 2 lô đối chứng (ĐC) và thí nghiệm (TN) sau 15 ngày thí nghiệm được trình bày ở bảng 2. Qua bảng 2, chúng tôi nhận thấy hàm lượng protein của tu hài bố mẹ ở lô TN (đạt 43,981% TLT) cao hơn lô ĐC (đạt 41,925% TLT) là 5%, thành phần các khoáng đa và vi lượng ở lô TN cao hơn so với lô ĐC khoảng 10% TLT). Theo TCVN (1999) về ngưỡng cho phép của hàm lượng các kim loại nặng như Pb ($< 0,5$ mg/kg), Cd (< 1 mg/kg), Hg (0,5 mg/kg) và As ($< 0,05$ mg/kg) thì hàm lượng các kim loại nặng ở cả 2 lô đều nằm trong giới hạn cho phép này, cụ thể là hàm lượng Pb đạt 0,429 và 0,467 mg/kg; Cd đạt 0,731 và 0,852 (mg/kg); Hg đạt 0,494 và 0,316 (mg/kg) và As đạt 0,045 và 0,042 (mg/kg), tương ứng ở lô ĐC và TN.

Bảng 2

Thành phần dinh dưỡng của tu hài bố mẹ ở lô đối chứng và thí nghiệm

STT	Chỉ tiêu phân tích	Đối chứng	Thí nghiệm	STT	Chỉ tiêu phân tích	Đối chứng	Thí nghiệm
1	Protein _{TS} (%)	41,925	43,981	14	Mg (%)	0,344	0,367
2	P _{TS} (%)	0,584	0,663	15	Ca (%)	0,239	0,421
3	N _{TS} (%)	6,708	7,037	16	Zn (mg/kg)	47,97	51,618
4	Xơ (%)	1,931	2,112	17	Fe (mg/kg)	292,549	428,642
5	Gluxit - Cn (H ₂ O) _p (%)	30,014	29,278	18	Cu (mg/kg)	18,236	18,170
6	Tro (550°C) (%)	11,526	10,297	19	Pb (mg/kg)	0,467	0,429
7	Mn (mg/kg)	222,674	233,185	20	Cd (mg/kg)	0,852	0,731
8	Co (mg/kg)	3,708	4,105	21	Cr (mg/kg)	2,641	5,375
9	Mo (mg/kg)	3,183	3,242	22	Sr (mg/kg)	101,589	119,575
10	B (mg/kg)	2,067	2,102	23	As (mg/kg)	0,045	0,042
11	I (mg/kg)	1,265	1,455	24	Hg (mg/kg)	0,316	0,494
12	K (%)	1,0397	0,902	25	H ₂ O - 85°C (%)	81,79	83,16
13	Na (%)	4,945	5,363				

3. Hàm lượng lipid tổng số và thành phần các axit béo

Hàm lượng lipid tổng số và thành phần các axit béo của tu hài bố mẹ ở 2 lô ĐC và TN được trình bày ở bảng 3. Sau 15 ngày thí nghiệm, chúng tôi nhận thấy hàm lượng lipid tổng số ở lô TN chiếm 0,55% TLT so với lô ĐC là

0,5% TLT, tăng 10%. Hàm lượng axit béo bão hòa (SFAs) ở lô TN (chiếm 49,12% tổng số axit béo-TFA) giảm 10% so với lô ĐC (có SFAs chiếm 64,15% TFA). Trong khi đó, hàm lượng các axit béo không bão hòa (PUFAs) ở lô TN tăng so với lô ĐC là 41,94% (lô TN có PUFAs chiếm 50,87% TFA; lô ĐC - 35,84% TFA). Tỷ lệ PUFAs/ SFA ở lô ĐC là 0,56 lần, còn lô TN

là 1,04 lần. Như vậy, tỷ lệ PUFAs/ SFA ở lô TN tăng so với lô ĐC là 1,89 lần. Qua kết quả phân tích thành phần các axit béo, chúng tôi nhận

thấy rõ ở lô TN có thành phần và hàm lượng các axit béo không bão hòa đa nối đôi, đặc biệt là AA và DPA cao hơn so với lô ĐC.

Bảng 3

Thành phần axit béo của tu hài bố mẹ ở lô đối chứng và thí nghiệm

S TT	Axit béo	Tên khoa học	Tên thường	Hàm lượng (% tổng số axit béo)	
				Đối chứng	Thí nghiệm
1	C10:0	Decanoic acid	Capric	23,49	5,93
2	C12:0	Dodecanoic acid	Lauric	2,47	1,64
3	C14:0	Tetradecanoic acid	Myristic	3,35	2,50
4	C15:1(n-5)	10-Pentadecenoic acid	-	-	1,69
5	C16:0	Hexadecanoic acid	Palmitic	15,86	15,58
6	C16:1(n-7)	9-Hexadecanoic acid	Palmitoleic	4,35	4,20
7	C17:0	Heptadecanoic acid	Margric	-	1,97
8	C17:1(n-7)	10-Heptadecenoic acid	-	-	1,49
9	C18:0	Octadecanoic acid	Stearic	9,32	11,60
10	C18:1(n-9)	Cis-9-Octadecanoic acid	Oleic	8,09	11,36
11	C18:1(n-7)	11-Octadecenoic acid	-	3,43	5,27
12	C18:2(n-6)	9,12- Octadecadienoic acid	Linoleic	6,15	-
13	C18:3(n-3)	Octadecatrienoic acid	Linoleic	1,95	-
14	C19:0	Nonadecanoic acid	Oleic	-	2,88
15	C18:3(n-6)	6,9,12 - Octadecatrienoic acid	-	-	3,21
16	C19:1(n-9)	10-Nonadecanoic acid	-	-	5,42
17	C18:3(n-3)	Octadecatrienoic acid	-	-	2,43
18	C20:1(n-9)	11-Eicosenoic acid	Linoleic	2,43	2,42
19	C20:3(3n-6)	8,11,14-Eicosenoic acid	-	0,71	-
20	C20:4(n-6)	5,8,11,14-Eicosatetraenoic acid	Arachidonic acid AA	2,95	5,19
21	C22:0	Docosanoic acid	Behenic	9,66	5,25
22	C22:3(n-3)	13,16,19- Docosatrienoic acid	-	1,68	1,73
23	C22:5(n-6)	4,7,10,13,16- Docosapentaenoic acid	DPA	1,01	-
24	C24:0	Tetracosanoic acid	Lignocetric	-	1,69
25	C22:5(n-3)	7,10,13,16,19- Docosapentaenoic acid	DPA	3,09	6,64
26	Loại khác			0,01	0,01
Tổng các axit béo no (SFAs)				64,15	49,12
Tổng các axit béo không no (MUFA và PUFAs)				35,84	50,87
Lipít tổng số (% trọng lượng tươi)				0,5	0,55

Ghi chú: (-): không có.

Ngoài ra, khi xác định tỉ lệ sống sót của ấu trùng tu hài chúng tôi cũng nhận thấy tỉ lệ sống

sót của ấu trùng tu hài ở lô TN cao hơn 20-30% so với lô ĐC.

III. KẾT LUẬN

Tu hài bố mẹ ở lô thí nghiệm được cho ăn sinh khối của vi tảo biển dị dưỡng *S. mangrovei* PQ6 có trọng lượng tăng 63,79% so với lô đối chứng chỉ cho ăn vi tảo biển quang tự dưỡng như *Isochrysis galbana*, *Chaetoceros gracilis* và *Nannochloropsis oculata* (tu hài bố mẹ ở lô thí nghiệm có trọng lượng đạt $190,00 \pm 5,77$ gr tươi/con so với lô đối chứng đạt $116,00 \pm 7,07$ gr tươi/con). Kích thước của tu hài bố mẹ ở lô thí nghiệm như chiều dài, chiều rộng và chiều dày tăng 10,37; 11,41 và 11,94%, tương ứng, so với lô đối chứng.

Hàm lượng lipid tổng số ở lô thí nghiệm tăng 10% so với lô đối chứng. Hàm lượng axit béo bão hòa (SFAs) ở lô thí nghiệm giảm 10% so với lô đối chứng. Hàm lượng PUFAs ở lô thí nghiệm tăng so với lô đối chứng là 41,94% Tỷ lệ PUFAs/ SFA ở lô đối chứng 0,56 lần, còn ở lô thí nghiệm là 1,04 lần. Tỷ lệ PUFAs/ SFA ở lô thí nghiệm tăng so với lô đối chứng là 1,89 lần.

Hàm lượng protein, các khoáng đa và vi lượng ở lô thí nghiệm cao hơn 10% so với lô đối chứng. Tỷ lệ sống sót của các ấu trùng tu hài ở lô thí nghiệm cũng cao hơn 20-30% so với lô đối chứng.

Việc sử dụng sinh khối của vi tảo biển dị dưỡng *S. mangrovei* PQ6 làm thức ăn tươi sống cho động vật thân mềm hai mảnh vỏ, rút ngắn được thời gian nuôi và tăng khả năng sống sót của các ấu trùng trong giai đoạn phát triển.

Lời cảm ơn: Công trình được hỗ trợ kinh phí trích từ đề tài: “Nghiên cứu xây dựng tập đoàn giống vi tảo biển quang tự dưỡng, dị dưỡng của

Việt Nam và nuôi sinh khối một số loài tảo dị dưỡng làm thức ăn trong nuôi trồng thủy sản” năm 2008-2010, thuộc chương trình Công nghệ sinh học trong Nông nghiệp và Thủy sản, Bộ NN và PTNT do PGS. TS. Đặng Diễm Hồng làm chủ nhiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Andersen R. A.** (Edited), 2005: Phycological Society of America: 65-100; 117-145.
2. **Bligh E. G. and Dyer W. J.**, 1959: Can. J. Biochem. Physiol., 37: 911-917.
3. **Brown M. R.**, 2002: In: Cruz - S3arez, L E, Ricque-Marie, D, Tapia-Salara, M, Gaxiola-Corues, M. G, Simoes, N (Eds). Avances en Nutrici3n Acu3cola VI. Memorias del VI Simposium Interaccional de nutri3n Acu3cola. 3 al 6 de Septiembre del. Canc3n, Quintana Roo, M3xico.
4. **Đặng Diễm Hồng và cs.**, 2008: Tạp chí Sinh học, 30 (2): 50-55.
5. **Đặng Diễm Hồng và cs.**, 2007: Tạp chí Khoa học và Công nghệ, 45 (1B): 144-153.
6. **William H.**, 2000: Published by AOAC International Suite 500, 481 North Frederick Avenue, Gaithersburg, Maryland 20877-2417, USA.
7. **Sukenik A. and Wahnnon R.**, 1991: Aquaculture, 97: 61-72.
8. **Sukenik A. et al.**, 1993: Aquaculture, 117: 313-326.

STUDY ON THE APPLICATION OF MARINE MICROALGAL BIOMASS OF *SCHIZOCHYTRIUM MANGROVEI* PQ6 USED FOR FRESH FEED OF SNOUT OTTER CLAM (*LUTRARIA RHYNCHEANA* JONAS, 1844)

NGO THI HOAI THU, HOANG THI LAN ANH, DANG DIEM HONG

SUMMARY

Schizochytrium mangrovei PQ6 isolated from coastal area of Phu Quoc Island, Kien Giang province on 2006 - a heterotrophic marine microalga which possesses a large amount of essential polyunsaturated fatty acids (PUFAs) such as eicosapentaenoic acid (20: 5n-3, EPA), docosahexaenoic (22: 6n-3, DHA) acid and docosapentaenoic acid (C22: 5n-6, DPA). These PUFAs play an important role in health human and animals, especially aquaculture. *Schizochytrium* is considered as a potential marine microalga for supplying PUFAs with high quality and stability compared with traditional fish oil.

Nowadays, the study on application of *Schizochytrium* for feeding animals in aquaculture (e.g. for rotifer, krill's, shrimp's larvae, etc.) which was carried out not only in the world but also in Vietnam has obtained optimistic results. In this paper, we have presented the initial results of the application of *Schizochytrium* fresh biomass as live food for parents of Snout otter clam (*Lutraria rhyncheana* Jonas, 1844) - one of animals which have high nutritional value, high economic and popular culture in aquaculture farms at the present. After 15 days of experiment, in comparison with control which fed with autotrophic marine microalgae as *Isochrysis galbana*, *Chaetoceros gracilis*, *Nannochloropsis aculata*..., Snout otter clams in experiment group had fresh weight, long, wide and thick of body increasing in 63.79, 10.37; 11.41 and 11.94%, respectively; total lipid and PUFA contents increased in 10 and 41.94%; PUFAs/saturated fatty acids ratio increased in 1.89 times, contents of protein, macro and micro- elements increased in 10% and survival rate of snout otter clam's larvae increased in 20-30%. The obtained results above mentioned have opened new prospect in utilization fresh biomass of *Schizochytrium* for Snout otter clam as well as animals in aquaculture in generally in order to contribute improving quality of aquaculture products, decreasing in the productive cost and increasing in the competition of produce on the market.

Key words: DHA, EPA, *Lutraria rhyncheana*, marine algae, PUFAs, *Schizochytrium mangrovei* PQ6, snout otter clams.

Ngày nhận bài: 15-8-2010