

THU THẬP MỘT SỐ LOÀI TẢO ĐƠN BÀO SỬ DỤNG TRONG SẢN XUẤT GIỐNG ĐỘNG VẬT THÂN MỀM

COLLECT SOME USE CELLED ALGAE IN SEED PRODUCTION OF MOLLUSCS

Nguyễn Văn Công^{1*}, Pattarawan Chanakul²

Email: htc48ts.dhv@gmail.com.vn

Phòng Sau Đại học – Trường Đại học Vinh

ABSTRACT

Research review of single – celled algae are often used in the production of molluscs study area, given the techniques to source and multiplication of seeds, keeping the same method, growing conditions and techniques biomass feed. Assess a number of issues about the phenomenon remains us when raising single – celled algae biomass. Special use properties of learning algorithms to be used for animal feed algae and molluscs.

Keywords: single – celled algae, molluscs.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Động vật thân mềm là đối tượng nuôi Thủy sản mang lại lợi nhuận kinh tế cao, năng suất tăng lên trên một đơn vị diện tích mặt nước, có thể nuôi ghép với các đối tượng nuôi khác và nhu cầu của con người về nguồn động vật thân mềm tương đối lớn, đòi hỏi lượng sản phẩm cung cấp cho con người ngày càng gia tăng. Đây cũng là đối tượng nuôi hướng tới sự phát triển Thủy sản bền vững. Chính vì vậy, việc nuôi các đối tượng thân mềm đang được chú trọng và để đạt được những bước tiến quan trọng ấy trong ngành nuôi thì việc sản xuất một lượng thức ăn sống lớn để phục vụ sản xuất giống là thiết yếu và quan trọng nhất. Đặc biệt nhu cầu thức ăn của đối tượng này phong phú nhưng chúng chủ yếu dựa vào hình thức ăn lọc và đối tượng thức ăn sống thích hợp nhất là một số loài tảo đơn bào phù hợp cho đối tượng nuôi này. Thức ăn được xem là chìa khóa góp phần vào việc sản xuất giống thành công. Đối với động vật thân mềm 2 mảnh vỏ, tảo là thức ăn quan trọng không thể thay thế trong ương nuôi ấu trùng. Việc nghiên cứu tảo làm thức ăn tối sống cho động vật thủy sản nói chung được bắt đầu từ 2 thập kỷ trước, nhưng thành công rất hạn chế. Các loài tảo được sử dụng gồm *Nanochloropsis* sp, *Thalassiosira*, *Pseudomonas*, *Tetraselmis* sp., *Isochrysis galbana*...

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng và vật liệu nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu

Các loài tảo đơn bào được lấy từ phòng lưu giữ giống tảo các trại sản xuất giống động vật thân mềm, các viện nghiên cứu khu vực Nam – Trung – Bộ. Dọc bờ biển Bình Định, Phú Yên, Khánh Hòa...

Vật liệu nghiên cứu

Môi trường dinh dưỡng: TMRL, F/2, AGP, CONWAY

Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Các thí nghiệm nghiên cứu và xử lý mẫu thu thực hiện tại phòng PLANKTON – LAB – Chi nhánh Bình Định 3 thuộc Công ty Cổ Phần Chăn Nuôi C.P Việt Nam. Mỹ An – Phù Mỹ, Bình Định.

Nghiên cứu được tiến hành từ ngày 01/02/2012 đến 20/09/2012.

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp xác định các chỉ tiêu nghiên cứu

Xác định mật độ tế bào tảo bằng buồng đếm hồng cầu. Việc xác định số lượng tế bào tảo được tiến hành bằng cách đếm tế bào trên buồng đếm hồng cầu Neubauer's Hemacytometer, buồng đếm có 25 ô vuông lớn, mỗi ô vuông lớn có 16 ô vuông nhỏ, mỗi ô vuông nhỏ có diện tích 0.0025mm² và độ sâu buồng đếm là 0.1mm.

Phương pháp lấy mẫu tảo: Mẫu tảo được lấy 1 lần/ngày vào lúc 8 giờ 30 phút sáng và mỗi lần lấy 2ml. Mẫu tảo được đựng trong hộp đựng mẫu và được cố định bằng dung dịch Neutral Lugol's.

Phương pháp xác định mật độ tảo bằng buồng đếm: Lắc đều mẫu tảo, dùng pipet paster hút mẫu tảo xịt vào buồng đếm đã được đặt sẵn lamên, để lắng một lúc rồi đưa vào thị trường kính để đếm, đếm ở vật kính x10, mỗi mẫu tảo được đếm 3 lần.

Công thức tính mật độ tế bào tảo:

Nếu mật độ tảo thưa (dưới 10⁶ tb/ml) thì ta đếm tại A, có N tế bào:

$$\text{Mật độ tế bào (tb/ml)} = \frac{N}{4} \times 10^4$$

Nếu mật độ tế bào dày (trên 10⁶ tb/ml) thì ta đếm 5 ô lớn tại B, có N tế bào:

$$\text{Mật độ tế bào (tb/ml)} = N \times 5 \times 10^4$$

Phương pháp đếm: Sử dụng buồng đếm hồng cầu hiệu Thomas của Nhật có diện tích 1mm², độ sâu 0,1mm. Đếm số lượng tảo có trong 4 ô lớn.

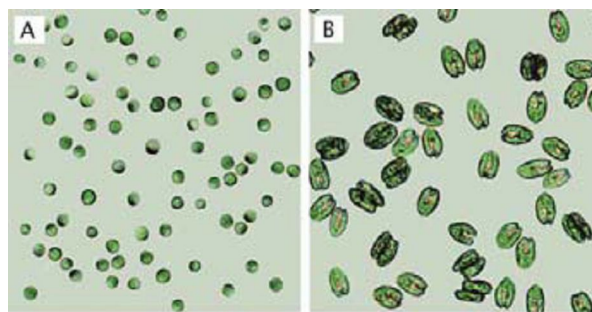
Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được thu trực tiếp trong quá trình tiến hành thí nghiệm. Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học trên phần mềm microsoft Excel 2003 và SPSS 16.0.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Vài nét về các loài tảo đơn bào sử dụng trong sản xuất giống Động vật thân mềm

Trong các loài vi tảo biển thì các loài thuộc ngành tảo có roi và tảo silic là những sinh vật sản xuất đầu tiên trong chuỗi thức ăn ở biển. Nuôi tảo là rất cần thiết bởi vì thành phần các loài tảo tự nhiên trong nước biển sử dụng trong trại sản xuất không đủ để cung cấp cho sinh trưởng tối ưu và mật độ cao của ấu trùng và con giống. Chi phí cho nuôi tảo để nuôi được con giống khoảng 5 mm chiếm khoảng 40%. Ví dụ, 1 triệu con giống ngao Manila hoặc Hàu Thái Bình Dương với chiều dài vỏ khoảng 5mm tiêu thụ hết 1.400 L tảo mật độ cao mỗi ngày.



Hình 1. Hai loài tảo được sử dụng phổ biến trong sản xuất giống, *Isochrysis* sp. (A) và *Tetraselmis* sp. (B)

Kỹ thuật nhân nuôi các loài tảo đơn bào sử dụng trong sản xuất giống động vật thân mềm

Nguồn giống

Giống tảo đơn bào được tập hợp từ hai nguồn chính: Lấy giống từ nước biển tự nhiên như *Platymonas* sp được phân lập thuần khiết trong phòng thí nghiệm dựa trên phương pháp kết hợp cấy chuyên nhiều lần trên môi trường thạch (hộp lồng) và môi trường lỏng (ống nghiệm).

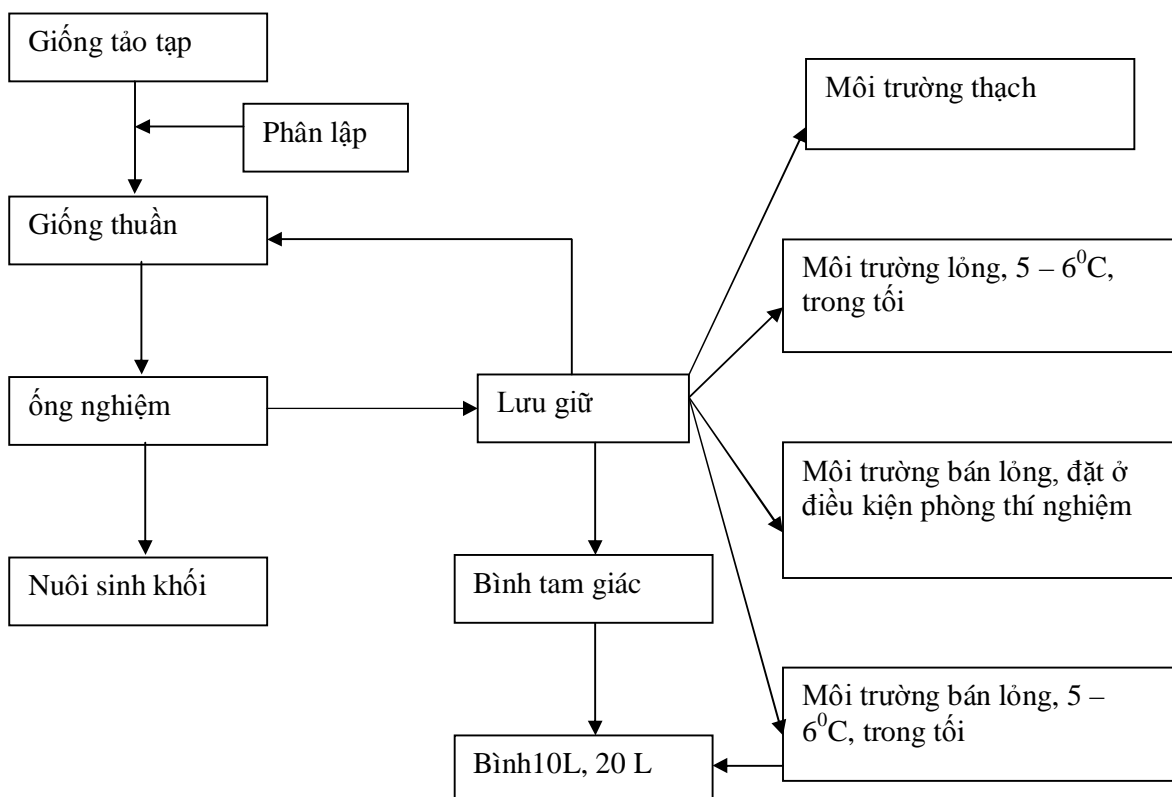
Hoặc nhập giống từ các nước như Trung Quốc, Philippine, Đan Mạch, Úc,: *Isochrysis galbana*, *Nannochloropsis*, *Platymonas* sp., *Chaetoceros muellerii*, *Nitzschia*, ...

Bảng 1. Một số loài tảo đơn bào sử dụng phổ biến trong nuôi trồng thủy sản

STT	Loài	Kích cỡ (µm)	Thành phần và hàm lượng % axit béo	Đối tượng sử dụng
1	<i>Nannochloropsis oculata</i>	2 – 5	EPA (30 %)	Luân trùng, cá, Bivalvia, hải sâm
2	<i>Tetraselmis chuii</i>	8 – 16	EPA (4 %)	Luân trùng, artemia, cá, bivalvia, tôm, hải sâm
3	<i>Isochrysis galbana</i>	3 – 7	DHA (12 %)	Luân trùng, artemia, cá, Bivalvia, tôm, hải sâm
4	<i>Chaetoceros muelleri</i> <i>Chaetoceros gracilis</i>	5 – 7	DHA (10 %)	Luân trùng, artemia, cá, bivalvia, tôm, hải sâm, cầu gai
5	<i>Pavlova salina</i>	4 – 9	EPA (28 %) DHA (13 %)	Cá, bivalvia
6	<i>Platymonas</i> sp	15 – 30		Bivalvia, tôm, hải sâm,

Nhân giống

Quá trình nhân giống được tiến hành trong phòng thí nghiệm trước khi được đưa ra nuôi sinh khối tự nhiên. Việc nhân giống được tiến hành tuần tự từ thể tích nhỏ đến thể tích lớn hơn: ống nghiệm 5,10,15 mL, bình tam giác 125, 500, 1.000 mL, bình thủy tinh 10, 20 L. Trong đó lượng tảo giống luôn chiếm 1/3 – 1/2 thể tích dịch nuôi.



Hình 2. Sơ đồ nuôi và phương pháp lưu giữ tảo đơn bào trong sản xuất giống động vật thân mềm

Lưu giữ giống thuần chủng

Các phương pháp lưu giữ giống sau:

Phương pháp lưu giữ trên đĩa thạch: Lấy giống tảo thuần cấy trên bề mặt thạch. Để trong điều kiện ánh sáng 2 đèn neon. Sau 8 đến 10 ngày thấy các khuẩn lạc tảo bắt đầu xuất hiện thì giảm cường độ ánh sáng và để trong điều kiện nhiệt độ 20 – 22°C. Phương pháp này sử dụng tốt đối với các loài tảo xanh. Thời gian lưu giữ 2 đến 6 tháng tùy từng loại tảo.

Phương pháp lưu giữ giống ở môi trường lỏng, nhiệt độ 5 – 6°C trong tối. Dịch tảo thuần được thu ở cuối pha logarit khi sức sống và chất lượng của tảo là tốt nhất. Tảo được nuôi trong ống nghiệm, sau đó đặt vào tủ lạnh nhiệt độ 5 – 6°C. Phương pháp này được sử dụng cho tất cả các loài tảo đơn bào. Thời gian lưu giữ ngắn chỉ được vài ngày (*Skeletonema*, *Isochrysis*), 2 đến 3 tháng (các loài tảo xanh), 1 đến 2 tháng đối với các loài tảo silíc. Sau thời gian lưu giữ tảo cấy lại phát triển chậm.

Phương pháp lưu giữ tảo ở môi trường bán lỏng, nhiệt độ 5 – 6°C trong tối. Lấy giống tảo thuần đem nuôi trong ống nghiệm đáy thạch. Sau đó đem cất vào tủ lạnh có nhiệt độ 5 – 6°C khi tảo đạt mật độ gần tối đa. Đây là phương pháp tối ưu nhất sử dụng cho hầu hết tất cả các loài tảo. Thời gian lưu giữ tảo rất dài, 6 đến 8 tháng đối với các loài tảo *Heterogloea* sp., *Chlorella* sp., *Nannochlora oculata*, 2 – 4 tháng đối với các loài tảo trong giống tảo *Chaetoceros*.

Phương pháp lưu giữ tảo trong môi trường bán lỏng, đặt trong điều kiện phòng thí nghiệm. Giống tảo thuần được nuôi trong các ống nghiệm (10 ml), giảm cường độ ánh sáng khi tảo đạt đến cuối pha logarit. Định kỳ hàng tuần san nửa thể tích giống gốc sang thể tích mới. Phương pháp này tốn môi trường, thời gian chăm sóc nhiều, tảo dễ bị lẫn tạp. Chủ yếu sử dụng đối với tảo *Isochrysis galbana*.

Nhìn chung giống tảo *Chaetoceros* chu kỳ phát triển ngắn, tảo lại phát triển nhanh và tàn nhanh vì vậy với phương pháp lưu giữ nào thì thời gian lưu giữ cũng ngắn hơn so với các loài tảo xanh. Chất lượng tảo đưa vào lưu giữ càng tốt, thời gian lưu giữ càng lâu. Tuy nhiên thời gian bảo quản càng dài thì đưa ra nuôi cấy tảo càng chậm thích nghi đối với môi trường nuôi.

Điều kiện môi trường nuôi:

Điều kiện môi trường tối ưu để nuôi các loại tảo được xác định như sau:

Bảng 2. Điều kiện môi trường tối ưu để nuôi các loại tảo đơn bào

Điều kiện nuôi	Cường độ ánh sáng	Nhiệt độ	Độ mặn	pH
Tên giống	(lux)	(°C)	(‰)	
<i>Platymonas</i>	5.000 – 10.000	25 – 28	30 – 35	7.5 – 8.5
<i>Dunaliella</i>	2.000 – 6.000	25 – 28	30 – 40	7.5 – 8.5
<i>Nannochloropsis</i>	1.000 – 2.000	25 – 30	30 – 32	7.5 – 8.5
<i>Chlorella</i>	1.000 – 2.000	25 – 28	30 – 32	6.0 – 8.0
<i>Chaetoceros</i>	6.000 – 8.000	25 – 35	20 – 25	8.0 – 9.0
<i>Skeletonema</i>	4.000 – 6.000	25 – 30	20 – 25	8.0 – 9.0
<i>Isochrysis</i>	1.000 – 6.000	25 – 30	28 – 30	7.5 – 8.0

Môi trường dinh dưỡng cho nhân giống và lưu giữ giống trong phòng thí nghiệm. Có thể sử dụng một trong các công thức sau đây của Provasoli, L.; McLaughlin, J.J.A.; Droop, M.R. (1957):

Đối với *Platymonas* sp., *Chlorella* sp.:

1- NaNO ₃	100 mg	KH ₂ PO ₄	10 mg
FeC ₆ H ₅ O ₇	0,1 – 0,5 mg	Nước tiểu	3‰
Nước mắt	1%	Nước biển	100 ml

2- (NH ₄) ₂ SO ₄	200 mg	FeSO ₄	0,4 mg
NaH ₂ PO ₄	28 mg	H ₃ BO ₃	2,8 mg
CaSO ₄ .H ₂ O	30 mg	MnCl ₂ .4H ₂ O	1,8 mg
MgSO ₄ .7H ₂ O	80 mg	ZnCl ₂ .7H ₂ O	0,2 mg
NaHCO ₃	100 mg	EDTA	0,37 mg
KCl	25 mg	Nước biển	1.000 ml
3- NH ₄ NO ₃	50 – 100 mg	FeC ₆ H ₅ O ₇	0,1 – 0,5 mg
KH ₂ PO ₄	5 mg	Nước biển	1.000 ml
+ Đối với <i>Chaetoceros muelleri</i>			
1- KNO ₃	20 mg	KH ₂ PO ₄	3 mg
FeC ₆ H ₅ O ₇	1 mg	NaSiO ₃	3 mg
Nước biển	1.000 ml		
2- NaNO ₃	50 mg	KH ₂ PO ₄	5 mg
Fe(SO ₄) ₃ (1%)	5 mg	2Na ₃ C ₆ H ₅ O ₇ .11H ₂ O	1 mg
NaSiO ₃	1 mg	Vitamin B12	200 mcg
Nước biển	1.000 ml		

Đối với *Chaetoceros sp*, *Thalassiosira weissflogii*, *Thalassiosira pseudonana*...:

Vi tảo đơn bào dễ dàng thích ứng với nhiều loại môi trường, nhưng trong điều kiện nhân tạo có thể tiến hành nuôi bằng một số môi trường cải tiến cho hiệu quả sinh khối cao, chất lượng tảo tốt, độ hoàn hảo đảm bảo, không có các loại tạp chất, các tế bào tảo không bị ảnh hưởng bởi những tác động từ môi trường dinh dưỡng. Sau đây chúng tôi xin giới thiệu một loại môi trường mới được cải tiến từ môi trường gốc F2 (Guillard và Ryther, 1962). Đây là dạng hỗn hợp có nguồn gốc từ môi trường dinh dưỡng F2 và bổ sung một số thành phần dinh dưỡng mới để phục vụ cho nhân giống đạt hiệu quả. Môi trường F2 cải tiến là môi trường cho hiệu quả kinh tế cao và tạo ra chất lượng tảo tốt.

Môi trường F2 cải tiến gồm có 4 phần:

Phần 1: Môi trường F2 # 2

EDTA: 10,0g; FeCl₃: 3.415g; Trace A, B, C, D: 1ml/l; Nước cất: 1l

Sử dụng: 1.5ml/l.

Chuẩn bị vi lượng:

Trace A: CuSO₄: 1,96 g; ZnSO₄: 4.4g; Pha nước cất 100ml. Sử dụng: 1ml/l.

Trace B: Na₂MoO₄: 1,25g. Pha nước cất: 100ml. Sử dụng: 1ml/l.

Trace C: MnCl₂: 3,6 g. Pha nước cất: 100ml. Sử dụng: 1ml/l

Trace D: CoCl₂: 2g. Pha nước cất: 100ml. Sử dụng: 1ml/l.

Phần 2: Môi trường F2 # 1

NaNO₃: 75g; Na₂HPO₄: 5g; Pha nước cất: 1l; Sử dụng: 1,5ml/l.

Phần 3: Silicate

Na₂SiO₃: 15g; Pha nước cất: 1l; Sử dụng: 1ml/l.

Phần 4: Vitamin

Vitamin B₁: 8ml; Biotin: 1ml; Vitamin B₁₂: 1ml; Pha nước cất: 1l; Sử dụng: 1ml/l.

Cách pha VTM B₁, VTM B₁₂, VTM Biotin stock:

VTM B₁ stock: VTM B₁ 5g; Nước cất: 200ml; Sử dụng: 1ml/l.

VTM B₁₂ stock: VTM B₁₂ 0,1g; Nước cất: 100ml; Sử dụng: 1ml/l.

VTM Biotin stock: Biotin 0,1g; Nước cất: 100ml; Sử dụng: 1ml/l.

Hàm lượng dinh dưỡng cần có sự thay đổi để loài vi tảo biển này sản xuất hiệu quả, cần thực hiện pha theo công thức một cách chính xác và chi tiết về hàm lượng, sử dụng sẽ cho hiệu quả cao mà giảm được chi phí trong sản xuất. Trong quá trình pha môi trường dinh dưỡng cần thực hiện tuần tự tránh hiện tượng phản ứng hoá học xảy ra.

Ngoài môi trường F2 cải tiến như trên, một số môi trường khác cũng có thể dùng trong nhân nuôi loài vi tảo biển này như:

Môi trường TMRL

Phần 1:

NaNO ₃ /KNO ₃ /URE:	25÷50kg	Na ₂ EDTA:	2,5÷5kg
NaH ₂ PO ₄ /Na ₂ HPO ₄ .H ₂ O:	2,5÷5kg	FeCl ₃ .6H ₂ O:	0,5÷2,5kg
VTM B ₁ :	100g	VTM B ₁₂ :	0,5g
Biotin:	0,5g	Pha nước cất	100l

Sử dụng: 200ml/bể.

Phần 2:

Na₂SiO₃.H₂O 7,5÷15 kg; Pha với 100 lít nước cất; Sử dụng: 200ml/bể.

Cách pha VTM B₁, VTM B₁₂, VTM Biotin stock:

VTM B₁: VTM B₁ 5 g; Nước cất: 200ml; Sử dụng: 1ml/l.

VTM B₁₂ stock: VTM B₁₂ 0,1g; Nước cất: 100ml; Sử dụng: 1ml/l.

VTM Biotin stock: Biotin 0,1g; Nước cất: 100ml; Sử dụng: 1ml/l.

Môi trường ConWay

Phần 1:

NaNO ₃ :	100g	NaH ₂ PO ₄ /Na ₂ HPO ₄ .H ₂ O:	20g
Na ₂ EDTA:	45g	FeCl ₃ .6H ₂ O:	1,3g
H ₃ BO ₄ :	33,6g	Trace metal solution A, B, C, D:	5ml

Nước cất: 1000ml

Sử dụng: 1ml/l.

Phần 2:

Stock VTM B ₁ :	8ml	Stock VTM B ₁₂ :	1ml
Stock Biotin:	1ml	Nước cất:	1000ml
		Sử dụng:	1ml/l

Phần 3:

Na₂SiO₃.5H₂O 15÷30g. Nước cất: 1.000ml. Sử dụng 1ml/l.

Cách pha VTM B₁, VTM B₁₂, VTM Biotin stock:

VTM B₁ stock: VTM B₁: 5g; Nước cất: 200ml; Sử dụng: ml/l.

VTM B₁₂ stock: VTM B₁₂: 0,1g; Nước cất: 100ml; Sử dụng: 1ml/l.

VTM Biotin stock: Biotin: 0,1g; Nước cất: 100ml; Sử dụng: 1ml/l.

Phương pháp sử dụng môi trường:

Có nhiều phương pháp sử dụng nhằm mang lại hiệu quả trong thu sinh khối, năng suất sinh học cao. Trong đó có 2 phương pháp có hiệu quả cao

Phương pháp sử dụng môi trường một lần:

Đây là phương pháp đang được áp dụng rộng rãi và đem lại hiệu quả cao. Phương pháp này chỉ dùng một lần môi trường dinh dưỡng khi bắt đầu tiến hành nhân nuôi sinh khối, hoà tan hàm lượng dinh dưỡng vào trong diện tích nuôi từ đầu vụ nuôi cho đến khi thu hoạch, chỉ cần thực hiện 1 lần duy nhất. Nó sẽ cho hiệu quả cao, giảm được thời gian, ổn định được môi trường dinh dưỡng trong khi thực hiện sản xuất. Hạn chế cơ bản của phương pháp này là không kiểm soát được mức hấp thụ dinh dưỡng của tế bào vi tảo theo thời gian nhất định.

Phương pháp sử dụng môi trường dinh dưỡng nhiều lần:

Phương pháp này phải tiến hành cho môi trường dinh dưỡng theo từng đợt và tiến hành sử dụng môi trường sau khi đã nhân giống, chia thành từng đợt nhỏ. Phương pháp này có giá trị thực tiễn là kiểm soát mức độ hấp thụ dinh dưỡng của tảo theo thời gian, kiểm soát được lượng môi trường cần sử dụng trong quá trình nuôi, vi tảo sử dụng triệt để dinh dưỡng trong môi trường nuôi, hạn chế dư thừa môi trường. Tuy nhiên, phương pháp này có thể làm giảm hiệu quả kinh tế và đòi hỏi chi phí cao trong nuôi sinh khối, vì vậy chỉ dùng để nuôi một số vi tảo đặc trưng.

Kỹ thuật nhân nuôi sinh khối tảo đơn bào

Tảo được nuôi trong các túi ny lông hoặc các thùng nhựa có dung tích 120 lít. Môi trường dinh dưỡng để nuôi tảo là môi trường Colway hoặc môi trường F2 (Nitrate, Photphate, Silicates, tracemetals, vitamin) với nồng độ 1 ml môi trường/1 lít nước. Sục khí mạnh vừa và liên tục. Nước cung cấp cho hệ thống nuôi sinh khối tảo phải được lọc tinh qua ống lọc 1 μm . Thời gian nuôi 4 – 5 ngày. Kích thước và mật độ tảo thu hoạch có thể đạt được như sau:

Bảng 3. Kích thước và mật độ thu hoạch của một số loài tảo đơn bào sử dụng trong sản xuất giống động vật thân mềm

TT	Tên	Kích thước tế bào (μm)	Mật độ thu hoạch ($\times 10^4$ tb/ml)
1	<i>Tetraselmis chuii</i>	14 – 20	50
2	<i>Platymonas</i> sp.	8 – 16	50
3	<i>Nannochloropsis oculata</i>	2 – 5	1.000
4	<i>Chaetoceros</i> sp.	5 – 7	50
5	<i>Isochrysis galbana</i>	3 – 5	500

Một số vấn đề thường gặp trong nuôi sinh khối tảo đơn bào

Hiện tượng tảo bị tàn lụi thường xảy ra vào mùa hè do nhiệt độ quá cao hoặc xảy ra vào mùa mưa do thiếu ánh sáng hoặc bị nhiễm protozoa, luân trùng, tảo giáp là những loài sử dụng tảo làm thức ăn. Khắc phục những hiện tượng trên bằng cách: Nuôi ở khu vực thoáng gió và có mái che để giảm nhiệt độ và cường độ chiếu sáng của ánh sáng mặt trời trong mùa hè. Sử dụng đèn hình quang để tăng cường độ sáng trong mùa mưa. ánh sáng sử dụng cho bể 60, 350 và 700L là 1.000 – 1.500 lux, 5.000 và 6.000 – 7.000 lux. Xử lý nước kỹ, cô lập khu vực nuôi, khử trùng dụng cụ và thao tác cẩn thận khi nhân và san giống để tảo không bị nhiễm tạp.

Một số thuật toán sử dụng tính lượng tảo cần cấp cho nuôi động vật thân mềm

Thuật toán 1: Thể tích của các loài tảo cần thiết để cung cấp cho ấu trùng ăn dựa trên mật độ tảo yêu cầu cho ăn được tính toán theo công thức dưới đây:

$$\text{Thể tích tảo (L) cần cho ăn} = \frac{\text{Mật độ tảo cần cho ăn (tb/ml)} \times V}{\text{Mật độ tảo thu hoạch (tb/ml)}}$$

Trong đó V là thể tích bình ương nuôi ấu trùng (tính bằng lít).

Khẩu phần và mật độ tảo cần cho ăn là:

$$37.500 \text{ tb/ml } C. \text{ muellerii} + 50.000 \text{ tb/ml } P. \text{ lutherii};$$

Mật độ tảo thu hoạch là:

$$C. \text{ muellerii} \quad 4.800.000 \text{ tb/ml}$$

$$P. \text{ lutherii} \quad 8.900.000 \text{ tb/ml}$$

Thể tích của bể ương nuôi ấu trùng là: 800 L

Theo thuật toán trên ta được:

$$\text{Thể tích tảo } C. \text{ muellerii} \text{ cần là} = 37.500 \times 800 / 4.800.000 = 6,25\text{L}$$

$$\text{Thể tích tảo } P. \text{ lutherii} \text{ cần là} = 50.000 \times 800 / 8.900.000 = 4,49\text{L}$$

Thuật toán 2: Việc tính toán có liên quan đến xác định số lượng tế bào thức ăn thêm vào với một khẩu phần cho ăn hàng ngày ban đầu tương đương 75.000 tb/ml *Isochrysis* yêu cầu trong 24 giờ tiếp theo để duy trì mật độ tảo ổn định. Các bước tính toán được chi tiết trong ví dụ sau đối với ấu trùng *C. Gigas*.

$$\text{Thể tích bể ương nuôi ấu trùng} \quad - \quad 1000\text{L}$$

$$\text{Số lượng ấu trùng } C. \text{ gigas} \quad - \quad 22,5 \text{ triệu}$$

$$\text{Chiều dài vỏ trung bình của ấu trùng} \quad - \quad 170 \mu\text{m}$$

Khẩu phần tảo cho ăn: Là sự trộn lẫn của *Isochrysis*, *C. muellerii*, *T. suecica*

Mật độ tảo thu hoạch: - *Isochrysis galbana* = 15 triệu tb/ml; *C. Muellerii* = 7,4 triệu tb/ml; *T. Suecica* = 1,2 triệu tb/ml

Tính toán:

(a) Khẩu phần ăn ban đầu 25.000tb/ml tảo *Isochrysis galbana*, 18.750 tb/ml *C. muellerii*, 2.500 tb/ml *T. suecica* = 1,67; 2,53 và 2,08 L ở mật độ tảo thu hoạch ở trên (theo thuật toán 1)

(b) Số tế bào tảo *Isochrysis spp.* được tiêu thụ bởi 1 ấu trùng Hàu ống *C. gigas* ở cỡ 170 µm trong 24 giờ (nhìn bảng 15 là 30,1)

(c) Chia 30,1 bởi số loài tảo có trong khẩu phần = 10,033 triệu tb/ml tảo *Isochrysis galbana*; 1,003 triệu tb/ml tảo *T. suecica* (1 tb tảo *Isochrysis galbana* = 0,1 tb *T. suecica*) và 7,525 triệu tb/ml tảo *C. muellerii* (1 tb tảo *Isochrysis galbana* = 0,75 tb tảo *C. muellerii*).

(d) Tính toán thể tích tảo thu hoạch của mỗi loài cần cung cấp để duy trì mật độ thức ăn tối ưu cho một bể ương 1000L với 22,5 triệu ấu trùng theo công thức:

Giá trị ở (c) x số lượng ấu trùng (triệu con)

$$\text{Thể tích tảo (L) cần cho ăn} = \frac{\text{Giá trị ở (c) x số lượng ấu trùng (triệu con)}}{\text{Mật độ tế bào tảo thu hoạch (tb/ml)}}$$

Theo công thức trên ta có:

Vol của *P. lutherii* = 10,033 x 22,5/15 = 15,04L

Vol của *C. muellerii* = 7,525 x 22,5/7,4 = 22,8L

Vol của *T. suecica* = 1,003 x 22,5/ 1,2 = 18,81L

(e) Thêm thể tích tảo được tính ở (a) trực tiếp vào bể ấu trùng. Phần còn lại (chẳng hạn 15,04 – 1,67 L tảo Pavlova) được trộn trong một bể chứa đủ thể tích có sục khí và trong điều kiện mát mẻ. Thể tích này được duy trì ổn định trong 24 giờ.

Bảng 4. Số lượng tế bào tảo được sử dụng cho một ấu trùng/ngày của 3 loài nuôi phổ biến quan hệ với chiều dài trung bình của ấu trùng

Chiều dài vỏ trung bình (µm)	Tế bào tảo Isochrysis/ấu trùng/ngày (đơn vị: Triệu tb/ml)		
	<i>C. gigas</i>	<i>O. edulis</i>	<i>T. philippinarum</i>
100	2,8		4,4
110	6,7		6,0
120	10,6		8,0
130	14,5		10,2
140	18,4		12,8
150	22,3		15,7
160	26,2		18,9
170	30,1	19,2	22,3
180	34,0	28,2	26,0
190	37,9	37,3	29,9
200	41,9	46,3	29,1
210	45,8	55,4	21,9
			14,0
270	69,2	109,8	
280	73,1	118,8	

Qua đó cho thấy rằng, cho ăn tảo dư sẽ làm ảnh hưởng đến chất lượng môi trường nuôi. Trong trường hợp mật độ ấu trùng nuôi cao cần cho ăn làm nhiều lần trong ngày để tránh tình trạng lắng đáy của thức ăn. Số lượng tảo được cho ăn bởi một ấu trùng mỗi ngày gia tăng theo tốc độ tăng trưởng của ấu trùng.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận

Đánh giá được các loài tảo đơn bào thường được sử dụng trong sản xuất giống động vật thân mềm khu vực nghiên cứu, đưa ra các kỹ thuật lấy nguồn giống, nhân giống, phương pháp lưu

giữ giống, điều kiện nuôi trồng và kỹ thuật nhân nuôi sinh khối. Đánh giá được một số vấn đề về hiện tượng tàn tụy khi nuôi sinh khối các loài tảo đơn bào. Đặc biệt sử dụng thuật toán học tính lượng tảo cần dùng cho nuôi các động vật thân mềm.

Kiến nghị

Cần thực hiện nghiên cứu với các loài tảo khác nhau để tìm ra quy luật phân bố và sử dụng hợp lý nguồn lợi tảo biển này.

Cần nghiên cứu các đặc điểm sinh học sinh sản và cơ sở khoa học để nuôi sinh khối các loài tảo đơn bào mới phân lập được.

Sớm thực hiện và định danh loài nhằm đa dạng loài nghiên cứu và phục vụ trong sản xuất động vật thân mềm hướng tới sự phát triển bền vững thủy sản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Trần Thị Kim Anh, 2010. *Bài giảng kỹ thuật nuôi động vật thân mềm*. Khoa Nông Lâm Ngư – Trường Đại học Vinh.

Nguyễn Văn Công, 2012. *Ứng dụng công nghệ sinh học vào quy trình sản xuất vi tảo*. Tuyển tập Hội nghị Khoa học trẻ ngành Thủy sản Toàn quốc lần thứ 3, bài 44, tr 325 – 330. Trường Đại học Nông Lâm Huế.

Nguyễn Văn Công, Kraitep Poolsiri, Nguyễn Kim Đường, 2012. *Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng, độ mặn, mật độ ban đầu lên sự phát triển của vi tảo *Thalassiosira weissflogii* nuôi sinh khối*. Tạp chí khoa học tập 41, số 2A, tr 14 – 21. Trường Đại học Vinh.

Hà Quang Hiến, 1980. *Kỹ thuật nuôi hải sản – phần nuôi động vật thân mềm*. NXB Nông thôn (403 trang).

Nguyễn Thị Xuân Thu, 2005. *Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi động vật thân mềm*. Bài giảng cao học. Viện Nghiên cứu NTTS III - Nha Trang.

Tôn Nữ Mỹ Nga, 2008. *Nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn lên sự sinh trưởng của quần thể tảo *Chaetoceros gracilis* (Pantocsek 1892)*, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Thủy sản, Số 2 – 2008, Trường Đại học Nha Trang.

Hoàng Thị Bích Mai, 1995. *Sinh sản, sinh trưởng và cơ sở khoa học của quy trình kỹ thuật nuôi thu sinh khối tảo silíc *Skeletonema costatum* (Greville) Cleve; *Chaetoceros* sp làm thức ăn cho ấu trùng tôm sú (*Penaeus monodon* Fabricius)*. Luận án cao học ngành NTTS, Trường Đại học Thủy sản Nha Trang.

Brown, M. R., Jeffrey, S. W., Volkman, J. K. and Dunstan, G. A, 1997. *Nutritional properties of microalgae for mariculture*. Aquaculture, 154: 315 – 334.

Coutteau. P, 1996. *Manual on the production and use of live food for aquaculture: Micro – algae*. FAO. Belgium.. pp 9 – 44.

Harrison. P. J., Thomson. P. A. and Calderwood.G. S, 1990. *Effects of nutrient and light limitation on the biochemical composition of phytoplankton*. Journal of Applied Phycology. Kluwer Academic Publishers. Belgium. 2:45 – 56.

Richmond A, 1986. *CRC Handbook of Microalgal Mass culture*. CRC Press. Inc.487p.

Vonshak A.and A.Richmond, 1988. *Mass production of the Blue–green Alga *Spirulina*: An overview*.Biomass, 15:233 – 247.