

\* Tác dụng phân giải của enzym tế bào.

\* Tác dụng của VSV.

Trong đó tác dụng của VSV đóng vai trò hết sức quan trọng. Nhiệt độ khi lên men có thể đạt tới  $70^{\circ}\text{C}$ , trường hợp đặc biệt, nhiệt độ có thể tăng rất cao gây ra cháy.

+ Phương pháp tiến hành : có 2 cách

\* Cỏ được chất đống cao, đường kính 6-7m, đáy kín, nén chặt, sau vài ba ngày thức ăn có trạng thái biến đổi như : khô cứng, màu nâu nhạt hoặc sẫm, có mùi thơm dễ bay hơi như mùi bánh nướng. Trong thức ăn có chứa các sản phẩm lên men là axit lactic 8%, axit axetic 2%, sau khi khô, lượng dinh dưỡng về đường, đạm có thể bị mất đi khoảng 14%.

\* Cỏ cũng được chất đống như trên, nhưng đến khi nhiệt độ trong đống cỏ tăng cao thì tái cỏ ra thành các lớp mỏng vừa phải để làm bay nhanh hơi nước, sẽ thu được dạng thức ăn có trạng thái biến đổi, mùi vị như trên.

b) Phương pháp ủ xanh

Để bảo quản thức ủ xanh, có thể dùng biện pháp lên men lactic. Muốn thực hiện lên men tốt cần đảm bảo các điều kiện sau : có độ đường tối thiểu, độ ẩm 75%, nhiệt độ thích hợp trên dưới  $30^{\circ}\text{C}$  và ở trạng thái yếm khí triệt để.

+ Nguyên lí : Lợi dụng vi khuẩn lên men lactic có sẵn trong thức ăn xanh, trong điều kiện yếm khí, vi khuẩn này làm lên men đường có trong thức ăn xanh, khi độ axit đạt 1,5-2% làm cho độ pH của thức ăn hạ xuống 4,2 ; ở điều kiện pH này, hầu hết các VSV gây thối rữa bị ức chế, nên không gây thối hỏng thức ăn.

+ Phương pháp tiến hành : Cắt thức ăn có độ dài vừa phải, nén chặt trong thùng, bể hoặc hố ủ, đảm bảo độ ẩm và đáy kín. Làm như vậy thì sự hoạt động lên men của các vi khuẩn lactic tăng dần, đầu tiên là vi khuẩn *Streptococcus lactic*, sau đó là *Lactobacter lactic* còn vi khuẩn *Bacterium coli* thì hoạt động giảm dần.

Thức ăn ủ xanh có màu vàng chanh, hơi chua, có mùi thơm. Nếu khi ủ không nén chặt, hoặc hố ủ bị hở làm thức ăn bị mốc, hoặc thức ăn khi ủ quá non, nhiều nước, hoặc thức ăn bẩn thì sẽ bị biến thối.

## 2.10. Vi sinh vật trong chế biến thức ăn gia súc

Ứng dụng vi sinh trong chế biến thức ăn gia súc là sử dụng các nhóm vi khuẩn, nấm men, nấm mốc có khả năng phân giải nguyên liệu, nhưng không làm hỏng nguyên liệu, mà trái lại, chúng chuyển hoá nguyên liệu sang một dạng thức ăn có mùi vị chua thơm, ngon, hấp dẫn hơn, đồng thời làm tăng khả năng tiêu hoá, hấp thu, tăng giá trị dinh dưỡng của thức ăn.

Hai nhóm VSV thường được dùng nhiều trong chế biến thức ăn gia súc là nhóm vi khuẩn lên men lactic và nhóm nấm mốc phân giải protein.

### **2.10.1. Lợi ích của phương pháp lên men**

- Lên men là một quá trình chuyển hóa các nguyên liệu dạng glucit thành rượu và axit hữu cơ, nhờ hoạt động của một số loại VSV đặc chủng, các sản phẩm rượu hoặc axit hữu cơ hình thành là những chất không gây độc mà còn có hương vị chua thơm, ngon, kích thích tiêu hoá.

- Quá trình lên men có lợi diễn ra hoàn tất, thì cùng một lúc đạt được các hiệu quả sau :

+ Các VSV gây lên men phát triển mạnh, tạo ra một khối lượng sinh khối lớn, gây áp đảo về số lượng khiến cho các VSV gây nhiễm và các tạp khuẩn bị kìm hãm không phát triển được trong khối nguyên liệu.

+ Các sản phẩm lên men tiết vào môi trường một khối lượng đáng kể axit lactic có tác dụng giữ tươi và gây chua cho nguyên liệu, do đó tạo nên hương vị thơm chua, ngon, góp phần ức chế sự xâm nhập của các VSV có hại.

+ Tạo ra độ pH thấp, không thích hợp với nhóm VSV gây ôi thối và *E.coli*.

Phương pháp này đơn giản, rẻ tiền, vì không tốn nguyên liệu để sấy, không cần dùng đến các hoá chất đắt tiền và đặc biệt là không gây hại cho gia súc khi sử dụng, do vậy phương pháp này được áp dụng rộng rãi để bảo quản và chế biến thức ăn xanh dạng rau, củ, quả.

### **2.10.2. Sử dụng nhóm vi khuẩn lactic trong chế biến thức ăn gia súc**

Dùng nhóm vi khuẩn lactic cho mục đích chế biến thức ăn gia súc là ứng dụng quá trình lên men có lợi, quá trình này chủ yếu do nhóm vi khuẩn lactic gây ra như *Streptococcus lactic*, *Lactobacter (Lactobacillus) lactic*, *Lactobacter acidophilum*...nhóm vi khuẩn lactic này tồn tại khá phổ biến trong tự nhiên, trong đường tiêu hóa của động vật và có sẵn trong thức ăn xanh, nên khi chế biến thường xảy ra quá trình lên men axit.

a) *Lên men thức ăn xanh* : Có 2 loại :

- *Lên men khô* : Thức ăn xanh được thái nhỏ, trộn với 20-30% thức ăn tinh, đảm bảo độ ẩm 60-70%, đem nén chặt trong thùng, chậu, hố ủ hoặc dụng cụ kín, trong 3-4 ngày, tùy theo nhiệt độ bên ngoài. Nếu nhiệt độ thấp thì kéo dài thời gian và ngược lại, nếu nhiệt độ cao thì rút ngắn thời gian.

- *Lên men ướt* : Thức ăn thô xanh được thái nhỏ, ngâm ngập nước, đậy kín, để thời gian 3-5 ngày có thể dùng được.

b) *Lên men thức ăn tinh bột*

Các chủng vi khuẩn *Lactobacillus* có khả năng lên men trực tiếp tinh bột sắn, rong, riềng, khoai và các phụ phẩm nông nghiệp khác, đồng thời

tạo hương vị thơm chua, khử mùi khó chịu và chất độc, tăng protein và tăng tỉ lệ tiêu hoá.

Để tạo điều kiện cho thức ăn lên men tốt phải đảm bảo có đủ độ ẩm, nhiệt độ môi trường thích hợp và nhất là phải ủ kín (yếm khí triệt để). Cần chú ý thức ăn khi đem ủ phải sạch, không non quá, nếu phối hợp được nhiều loại thức ăn để ủ thì càng tốt.

### 2.10.3. Sử dụng nấm men trong chế biến thức ăn gia súc

Là quy trình lên men mà sản phẩm cuối cùng có thể dễ dàng nhận ra trong thức ăn đó là rượu ( $C_2H_5OH$ ). Sau khi lên men, giá trị dinh dưỡng của thức ăn được tăng lên rõ rệt, do sự tăng lên của thành phần protein và vitamin nhóm B do nấm men tổng hợp. Quá trình này chủ yếu do các nấm men *Saccharomyces cerevisiae*, *Torula ustilis*, *Candida tropicalis* sinh ra.

#### a) Lên men thức ăn làm giàu protein

Sử dụng nấm men *Candida tropicalis* lên men trực tiếp sắn, không cần qua quá trình thủy phân ban đầu, làm tăng hàm lượng protein trong sắn tươi lên đến 14,28% và trong sắn khô lên tới 50%. Ngoài ra có thể sử dụng nấm men phối hợp với nấm sợi để lên men làm giàu protein cho các nguyên liệu như sắn, bã sắn, chuối khô, vỏ chuối, bã củ cải đường...

#### b) Lên men thức ăn giàu bột đường

Thức ăn tinh bột đem trộn đều với men giống tốt, thuần khiết theo tỉ lệ nhất định, cho nước sạch trộn đều, đảm bảo độ ẩm 55-60%, cho vào thùng, chum, vại hoặc túi nilon kín, ủ trong điều kiện yếm khí từ 1-3 ngày, tùy theo nhiệt độ bên ngoài, tốt nhất ở nhiệt độ 27-32°C. Thức ăn sẽ mềm ra và có mùi thơm rượu, mát, mùi quả chín, độ rượu không tăng cao và không biến chua khi để thức ăn kéo dài.

#### c) Tác dụng của thức ăn lên men

- Nâng cao được tỉ lệ tiêu hoá và giá trị dinh dưỡng của thức ăn.
- Thức ăn được làm mềm, có mùi thơm, ngon, kích thích tiết dịch vị, tăng tỉ lệ tiêu hoá.
- Tăng cường sự chuyển hoá và tổng hợp thành thức ăn có giá trị dinh dưỡng cao như tăng lượng vitamin nhóm B, tăng lượng axit amin không thay thế. Có thể cho thêm urê hoặc  $(NH_4)_2SO_4$  vào thức ăn để khi lên men sẽ làm tăng quá trình sinh tổng hợp protein của nấm men từ nguồn N này, làm cho hàm lượng protein trong thức ăn lên men tăng lên đáng kể.

Khử độc, khử mùi hôi khó chịu : Các loại thức ăn như cỏ, rau dại có lông, có mùi không thích hợp với gia súc, thì sau khi ủ men đã khử được mùi hôi khó chịu và phần lớn các chất độc hại cho gia súc.

- Ngăn ngừa sự thối rửa trong đường ruột : Thức ăn lên men có tác dụng ngăn cản các vi khuẩn thối rửa và kìm hãm các vi khuẩn gây bệnh đường ruột do tác dụng của axit lactic và sự đối kháng của vi khuẩn lactic, do đó thức ăn lên men thường có tỉ lệ tăng trọng cao hơn, tiết kiệm được thức ăn, tăng sức đề kháng, giảm được bệnh, nâng cao được năng suất và hiệu quả kinh tế.

#### 2.10.4. Phương pháp đường hoá

Có nhiều nhóm VSV có khả năng đường hoá tinh bột và chất xơ là do chúng có thể sinh ra enzym amilaza và enzym xenlulaza có hoạt tính cao và có số lượng lớn, điển hình là các loại nấm mốc *Aspergillups niaer*, *Asp. oryzae*, *Rhizopus javanicus*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Cl. butiricum*.

Quá trình đường hoá : Tinh bột ngô, khoai, sắn, gạo, đem đồ chín hoặc có thể để sống, rải đều trên nong, nia, dày khoảng 2-3cm, đảm bảo độ ẩm thường xuyên ở 60-65%, để ở nhiệt độ 30-32<sup>0</sup>C trong thời gian 2-3 ngày, khi mốc mọc có màu nâu sẫm, cho vào thùng, chum, vại, đậy kín, để ở nhiệt độ 43-47<sup>0</sup>C trong 1-2 ngày.

- Khối thức ăn sau khi đường hoá được đem nấu chín với thức ăn khác, hoặc có thể ủ men rượu cùng với thức ăn tinh bột khác để nuôi gia súc.

Thức ăn đường hoá có tác dụng tốt trong chăn nuôi, vì nó chuyển hoá được tinh bột là chất khó tiêu hoá, hấp thu thành đường là chất dễ tiêu hoá, hấp thu, do vậy tăng cường được hiệu quả lợi dụng thức ăn, đồng thời mở rộng được nguồn thức ăn dùng cho chăn nuôi, nhất là ở những vùng trồng màu có nhiều ngô, khoai, sắn.

### HƯỚNG DẪN ÔN TẬP

1. Quan hệ giữa cơ thể-VSV - môi trường có ảnh hưởng đến quá trình nhiễm trùng và khả năng nhiễm trùng như thế nào ?
2. Quá trình truyền lây, yếu tố truyền lây và phương thức truyền lây có liên quan tới mối quan hệ giữa cơ thể - VSV - môi trường như thế nào ?
4. Nguyên lí và các biện pháp phòng chống bệnh nhiễm trùng.
5. Công nghệ sản xuất sinh khối tảo và ứng dụng của tảo trong chăn nuôi.
6. Đặc điểm chung của nấm men và phương pháp nuôi cấy nấm men thu sinh khối.
7. Một số enzym VSV chủ yếu và ứng dụng chủ yếu.
8. Phương pháp sản xuất axit amin, vitamin, dextran bằng VSV.
9. Nguyên tắc bảo quản và các biện pháp cơ bản trong công tác bảo quản thức ăn.
10. Lợi ích của phương pháp lên men và sử dụng nhóm vi khuẩn lactic và nhóm nấm men để chế biến thức ăn gia súc.

## Chương 10

# VI SINH VẬT ỨNG DỤNG TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

### I - VI SINH VẬT ỨNG DỤNG TRONG NUÔI THỦY SẢN

Nước ta có rất nhiều ao hồ, sông ngòi và cả một bờ biển trải dài suốt từ Bắc tới Nam. Với diện tích mặt nước lớn và ngọt rộng như thế, nếu biết sử dụng một cách khoa học và hợp lý để nuôi trồng thủy sản, sẽ mang lại hiệu quả tốt.

#### 1.1. Thành tựu nghiên cứu ứng dụng vi tảo

- Để nghề nuôi hải sản phát triển ổn định, phải luôn chú trọng tới nguồn giống. Muốn có con giống, ngoài kỹ thuật tạo giống (không đề cập tới trong phạm vi giáo trình này) còn phải có nguồn thức ăn tươi, sống cho chúng. Giai đoạn đầu của sự phát triển ấu thể của tôm, động vật thân mềm hai mảnh vỏ và một số loài cá đều phải dùng vi tảo làm nguồn thức ăn, vì chúng có thành phần dinh dưỡng quý, cần thiết cho sự sinh trưởng và phát triển của ấu thể.

- Việc nuôi vi tảo làm thức ăn cho ấu thể thủy sản biển đã được chú ý từ lâu. Năm 1910, Allen và Nelson đã dùng tảo silic để làm thức ăn cho một số động vật thân mềm hai mảnh vỏ. Năm 1939, Bruce và cộng sự đã phân lập và nuôi tảo đơn bào *Isochrysis galvana* và *Pyramimonas grosii* để nuôi ấu trùng hàu.

Tại Việt Nam, Nhật Bản, Thái Lan, Malaixia và Đài loan, người ta nuôi ấu thể tôm ở giai đoạn zoea bằng tảo silic *Skeletonema costatum* và *Chaetoceros* sp.

Ở nước Anh, tảo *Tetraselmis* đã được nuôi ở quy mô công nghiệp để làm thức ăn cho một số loài hàu (*Crassostrea gigas*, *C. virginica*, *Mercenaria*, *Ostrea edulis*...). Sinh khối *Tetraselmis suecica* và *Cyclotella cryptica* được sản xuất bằng cách sấy phun có giá 170 USD/kg.

- Hiện nay chế độ thức ăn cho con giống hải sản ở hầu hết các trại sản xuất giống là sự phối hợp giữa vi tảo sống với một số thức ăn nhân tạo.

Để được dùng làm thức ăn tươi cho ấu thể thủy sản, các loài vi tảo phải đáp ứng được các điều kiện sau đây :

+ Không làm hại con giống.

+ Kích thước phù hợp với đường kính miệng của đối tượng nuôi để động vật nuôi nuốt được.

+ Thành tế bào (cell wall) dễ phân giải.

+ Thành phần dinh dưỡng của tế bào phong phú.

- Trong số các chỉ tiêu hoá học của tế bào vi tảo, thành phần axit amin và các axit béo đóng vai trò rất quan trọng đối với sự sinh trưởng và phát triển của ấu thể. Một số axit béo mạch dài không có ở vi tảo là một trong các yếu tố có ý nghĩa quyết định cho sinh trưởng và tỉ lệ sống của cá biển, tôm và động vật thân mềm hai mảnh vỏ. Thiếu một số axit béo có thể là nguyên nhân làm giảm giá trị dinh dưỡng của một số loài vi tảo.

- Thành phần hoá học của sinh khối vi tảo cũng như mức độ chưa bão hoà của các axit béo phụ thuộc nhiều vào điều kiện nuôi cấy như : nhiệt độ, cường độ sáng, dinh dưỡng, áp suất thẩm thấu, pha sinh trưởng v.v...

Vi tảo chứa nhiều chất béo và lượng dầu tương tự thành phần dầu thực vật bậc cao. Trong một số điều kiện nhất định, tảo có thể chứa hàm lượng lipid tới 85% khối lượng khô (KLK). Thông thường, hàm lượng của lipid trong sinh khối tảo dao động từ 20 đến 40% chất khô.

Ở vi tảo, lipid là ester của glixerol và các axit béo mạch dài  $C_{14} - C_{22}$ . Các axit béo này có thể bão hoà hoặc không bão hoà. Ví dụ : một số chủng tảo lam *Spirulina* có lượng axit béo không bão hoà khá cao : 25 - 60% axit béo tổng số. Trong vi tảo có nhân (eukaryotic algae), triglycerit là lipid dự trữ quan trọng và có thể chiếm tới 80% tổng lượng lipid. Những axit béo mạch dài, chưa bão hoà được coi là rất quan trọng, gồm các axit linoleic, arachidonic và eicosapentaenoic. Những axit béo này là thành phần rất quan trọng trong khẩu phần ăn của người và động vật. Tảo *Spirulina platensis* chứa tới 21% axit  $\gamma$  - linoleic trong tổng số axit béo, trong khi *Porphyridium cruentum* lại chứa axit arachidonic là chủ yếu (35% tổng lượng axit béo). Ở *Chroomonas danica* có thành phần axit  $\gamma$  - linoleic (11% tổng lượng axit béo) thì sinh khối tảo *Monodus subterraneus* lại có nhiều axit arachidonic và axit eicosapentaenoic. Cũng nhờ có hàm lượng protein và các axit béo mạch dài chưa no cao, một số vi tảo nước mặn (*Skeletonema*, *Chaetoceros*, *Tetraselmis*, *Pavlova*...) đã trở thành thức ăn tươi sống không thể thiếu được cho ấu thể của động vật thân mềm hai mảnh vỏ (hàu, hào, ngao, ngán, tu hài...).

- Vi tảo là VSV quang hợp do tế bào cơ thể chứa các sắc tố (pigments), chủ yếu là diệp lục (chlorophyll). Ngoài ra còn chứa các sắc tố 보조 như phycobiliprotein và carotenoid. Những sắc tố này khiến cơ

thể tảo luôn có màu, rất thuận lợi cho sự bắt mồi của các ấu thể thủy sản. Mặt khác màu sắc của các ấu thể cũng như cá thể thủy sản trưởng thành phụ thuộc rất nhiều vào nguồn thức ăn, trong đó vi tảo giữ vai trò quyết định.

Các carotenoid có gam màu từ vàng đến đỏ. Các loại carotenoid thông thường chiếm tới 0,1% khối lượng khô (KLK) của vi tảo, nhưng ở một số loài,  $\beta$  - caroten chiếm tới 5% KLK. Tảo *Haematococcus pluvialis* lại tích lũy nhiều astaxanthin.

Carotenoid được sử dụng nhiều vào mục đích khác nhau. Ví dụ chúng được coi là chất màu thực phẩm có nguồn gốc tự nhiên, là tác nhân làm tăng màu sắc cho thịt cá hồi và lòng đỏ trứng gà cũng như tăng thể trạng và khả năng sinh sản ở gia súc nuôi nhốt.  $\beta$  - caroten còn được coi là chất kích thích sinh trưởng, ngăn ngừa ung thư và làm sáng mắt.

Phicobiliprotein là những sắc tố tự nhiên có nhiều trong tảo đỏ. Đa số vi khuẩn lam (*Cyanobacteria*) chứa nhiều Phicobiliprotein, nhưng hàm lượng của chúng phụ thuộc khá nhiều vào yếu tố ngoại cảnh như cường độ và chất lượng ánh sáng, dinh dưỡng nitơ. Sắc tố phicoxianin chiết xuất từ vi khuẩn lam *Spirulina platensis* có giá trị cao trên thị trường.

Vi tảo chứa khối lượng lớn cacbonhidrat dưới dạng sản phẩm dự trữ (tinh bột, glicogen) hoặc các chất điều hoà thẩm thấu (glixerol, trehalose, mannitol, sorbitol...).

Các loài tảo biển như : *Skeletonema costatum*, *Nitzschia longissima*, *Thalassiosira pseudopana*, *Pavlova* sp., *Isochrysis galvana*, *Nannochloropsis* sp., *Thalassiosira* sp, đã được nuôi cấy thử nghiệm nhằm thu sinh khối phục vụ cho nuôi trồng thủy sản.

- Sản xuất đại trà tảo làm thức ăn cho thủy sản theo kiểu tự dưỡng có thể thực hiện trong điều kiện ánh sáng tự nhiên hoặc sử dụng chiếu sáng nhân tạo. Nhược điểm của phương thức này là các cơ thể tảo che sáng lẫn nhau trong môi trường sống khiến sinh khối tảo thu được ít nếu như không có đủ các điều kiện cần thiết. Chính vì vậy, khả năng sản xuất vi tảo bằng phương pháp dị dưỡng có thể là giải pháp bổ sung hữu hiệu. Gladue và CS (1994) đã chỉ ra một số yếu tố quan trọng quyết định sự thành bại của việc sản xuất tảo theo phương pháp dị dưỡng trong các bể lên men như sau :

+ Tốc độ tăng trưởng cao.

+ Khả năng chống chịu muối (tăng trưởng được trong điều kiện nồng độ muối thấp nhưng chịu được nồng độ muối cao khi đưa vào bể nuôi ấu trùng cá, tôm).

- + Giá thành sản xuất thấp.
- + Có khả năng đạt mật độ tế bào cao.
- + Chịu được khuấy sục mạnh.
- + Có khả năng bảo quản lâu.

Hiện nay trong nhiều cơ sở sản xuất tôm giống ở nước ta đã tiến hành nuôi tảo (*Skeletonema*, *Chaetoceros*) trong các bể có dung tích từ  $4-8\text{m}^3$ , đạt năng suất  $20 - 26.10^4$  tế bào/ml.

## 1.2. Một số tiêu chuẩn cần thiết để nuôi tảo

### 1.2.1. Tiêu chuẩn bể nuôi tảo

- Hình dạng : hình chữ nhật, hình vuông, hình tròn.
- Kích thước :  $(3,4 \times 2 \times 0,8)\text{m}$  ;  $(3 \times 3 \times 0,8)\text{m}$  ;  $\phi (0,6-1,2)\text{m}$ .
- Dung tích bể :  $4-8\text{m}^3$ .
- Đáy bể nghiêng  $4^\circ$ .
- Bể được xây dựng bằng vật liệu : xi măng, gỗ lót vải cao su hoặc nhựa cứng.
- Bể phải có hệ thống cấp - tiêu nước hoàn chỉnh, các ống cấp - tiêu nước có đường kính từ  $4-6\text{cm}$ .

### 1.2.2. Tiêu chuẩn các thiết bị chính

- Hệ thống cấp khí :

Máy nén khí có áp suất hơi từ  $2,5-3\text{atm}$ , ống dẫn khí từ máy đến bể làm bằng nhựa cứng. Ngoài ra còn có các van hơi và các ống nối hình chữ T, Y.

- Hệ thống cấp nước :

Máy bơm điện có công suất  $4\text{m}^3/\text{h}$  ; hệ thống ống dẫn nước và các van, ống nối. Tùy theo lượng nước cần dùng mà xây dựng các bể lọc và bể chứa nước có các dung tích khác nhau.

- Hệ thống cấp nước :

Sử dụng mạng điện  $220\text{V}$  phù hợp cho các loại máy chính.

- Các loại lưới, vợt :

Để phục vụ cho quá trình nuôi tảo thường sử dụng các loại lưới vớt thực vật phù du có N<sup>o</sup>65, N<sup>o</sup>75 và lưới vớt động vật phù du N<sup>o</sup>38.

- Các hóa chất chính dùng để nuôi vi tảo biển là :  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ , vitamin  $\text{B}_{12}$ , biotin, thiamin,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3.9\text{H}_2\text{O}$ , EDTA,  $\text{FeCl}_3$ . Tùy theo từng trường hợp mà thành phần và lượng hóa chất có khác nhau.



### **1.2.3. Kỹ thuật gây nuôi tảo**

Số lượng bể nuôi tùy thuộc vào hình thức nuôi, nuôi riêng hay nuôi kết hợp. Nếu nuôi riêng thì tổng thể tích bể nuôi tảo gấp 2 lần bể ương nuôi ấu thể. Nếu nuôi kết hợp trong bể nuôi tảo thì số bể nuôi giữ giống cần 3-5 bể loại  $1m^3$ . Trước khi nuôi, cần phải tiến hành vệ sinh bể bằng nước xà phòng hoặc dung dịch bicacbonat natri 5ppm. Sau một ngày, rửa lại bằng nước ngọt từ 2-3 lần. Bể được phơi dưới ánh sáng mặt trời, sau đó mới cho nước vào bể. Nguồn nước lấy vào bể phải đảm bảo các chỉ tiêu : nước có độ trong cao, không có động vật phù du, độ mặn tương tự như nơi lấy giống tảo, pH từ 7,5-8, mức nước trong bể không quá 70cm, nhiệt độ từ 20-30°C.

### **1.2.4. Kỹ thuật nhân giống**

#### **a) Có hai cách nhân giống**

- Khi tảo cấy đã mọc tốt, ta lọc tảo ở tất cả các bể, rồi dồn vào 1 bể để tăng mật độ tế bào nhằm tạo ưu thế lấn át các loài tảo không mong muốn.

- Chọn giống : chọn các tế bào tảo thuần khiết muốn nuôi dưới kính hiển vi, sau đó tiến hành nuôi ở các thể tích nhỏ rồi nhân dần ra thể tích lớn (0,5 ; 1,8 ; 10 ; 20 ; 1000 lít), tiếp theo là nuôi đại trà. Biện pháp này đòi hỏi phải có thời gian, thao tác kỹ thuật cẩn thận. Nếu làm được theo phương pháp này, ta sẽ thu được sinh khối tảo thuần khiết.

Nếu nuôi kết hợp : Sau khi mật độ tảo trong các bể nuôi đạt tới giá trị thích hợp thì chuyển ấu thể tôm hoặc hải sản vào bể tảo, với mật độ trung bình từ 1000 - 1500 ấu thể/ml. Nếu nuôi kết hợp đồng thời thì mật độ ấu thể ban đầu từ 200-500 ấu thể/ml. Giống tảo duy trì tối đa là một tuần, sau đó phải tiến hành nuôi cấy lại, không duy trì giống tảo quá lâu, ảnh hưởng không tốt tới ấu thể của tôm.

#### **b) Bốn phân cho bể nuôi tảo**

Phân được bón hàng ngày vào buổi sáng. Nồng độ tùy thuộc vào hình thức nuôi riêng hay nuôi kết hợp.

#### **c) Quản lý và thu hoạch**

- Bể được sục khí liên tục trong suốt quá trình nuôi, chiếu sáng trực tiếp bằng ánh sáng mặt trời ; nhiệt độ dao động từ 28-30°C, hàng ngày kiểm tra nhiệt độ, độ mặn, pH của môi trường nuôi và định lượng tảo vào những giờ nhất định. Khi tảo đạt mật độ cao (hàng chục vạn tế bào/ml) thì tiến hành thu tảo. Dùng lưới vớt phù du thực vật N°65 để lấy tảo làm thức ăn nuôi ấu trùng tôm.

- Để hạn chế nguy cơ gây nhiễm cho ấu thể tôm, tảo cần được xử lý trước khi đưa vào bể nuôi. Chú ý không để tảo bị chết sẽ mất tác dụng dinh dưỡng. Thông thường người ta xử lý đơn giản bằng việc rửa tảo qua nước ngọt đã thanh trùng.

- Trong trường hợp cơ sở nuôi ấu thể không đủ điều kiện nuôi vi tảo tươi thì có thể sử dụng sinh khối tảo khô từ những nguồn cung cấp đáng tin cậy.

Bằng những phương thức như đã nêu trên đây, tảo *Chlorella*, *Spirulina*, *Dunaliella*, *Skeletonema* đã được nuôi trồng và sử dụng ở nhiều cơ sở nuôi thủy hải sản ở Việt Nam.

Cũng cần phải nói thêm là vi tảo không chỉ là nguồn thức ăn quan trọng của nhiều loại ấu thể thủy sản, mà sự hiện diện của vi tảo trong các ao nuôi thủy sản còn làm cải thiện đáng kể chất lượng nước của ao nuôi, do chúng hấp thu nguồn nitơ dư thừa, nhả oxi thông qua quá trình quang hợp. Mặt khác vi tảo cũng là nguồn thức ăn cho cả các thủy hải sản đã trưởng thành. Đồng thời chúng còn có khả năng ức chế sự phát triển của các loại tảo dại, ức chế sự phát triển của vi khuẩn (chất chlorellin tiết ra bởi tảo *Chlorella*).

**BẢNG 10.1. CÁC LỚP VÀ CHI VI TẢO LÀM THỨC ĂN CHO ĐỘNG VẬT TRONG CHĂN NUÔI THỦY SẢN**

(Theo Đặng Đình Kim, 1999)

Lớp	Chi	Đối tượng dùng vi tảo
<i>Bacillariophyceae</i>	<i>Skeletonema</i>	PL, PL, BP
	<i>Thalassiosira</i>	PL, PL, BP
	<i>Phaeodactylum</i>	PL, BL, BP, ML, BS
	<i>Chaetoceros</i>	PL, BP, BL, BS
	<i>Nitzschia</i>	BS
	<i>Cyclotella</i>	BS
<i>Haptophyceae</i>	<i>Isochrysis</i>	PL, BL, BP, ML, BS
	<i>Pseudoisochrysis</i>	BL, BP, ML
	<i>Dicrateria</i>	BP
	<i>Coccolithus</i>	BP
<i>Prasinophyceae</i>	<i>Tetraselmis</i>	PL, BL, BP, AL, BS, MR
	<i>Pyraminonas</i>	BL, BP
<i>Chrysophyceae</i>	<i>Monochrysis</i>	BL, BP, BS, MR