

KHẢ NĂNG THÍCH NGHI CỦA MỘT SỐ GIỐNG SAN HỒ VỚI ĐIỀU KIỆN NUÔI

Nguyễn Thị Thanh Thủy

Viện Hải dương học-Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

Số 1 Cầu Đá, Nha Trang, Khánh Hòa, Việt Nam

Email: thuyduongio@yahoo.com.vn

Ngày nhận bài: 4-2-2013

TÓM TẮT: Bốn giống san hô thường nuôi là *Symphyllia*, *Plerogyra*, *Euphyllia*, và *Goniopora*. Chúng đều là san hô cứng polyp dài/lớn, sinh sản hữu tính và vô tính. Trừ *Symphyllia*, ba giống còn lại đều là san hô dữ đối với các loài khác khi nuôi chung. Cả bốn giống đều dinh dưỡng bằng hai hình thức: tự dưỡng nhờ tảo cộng sinh *Zooxanthellae*; và dị dưỡng thông qua 3 cách như bắt mồi bằng các xúc tu; lọc thức ăn qua màng nhày và hấp thụ các chất dinh dưỡng hòa tan qua màng tế bào. Hai giống *Symphyllia* và *Plerogyra* đều dễ thích nghi với điều kiện nuôi. Tuy nhiên, tế bào mô của *Symphyllia* dễ bị tổn thương khi tiếp xúc. *Euphyllia* khá thích nghi với điều kiện nuôi nhưng lại nhạy cảm với động vật nguyên sinh, và ánh sáng trực tiếp từ đèn halide kim loại. *Goniopora* thường khó thích nghi với điều kiện nuôi giữ, rất dễ bị nhiễm động vật nguyên sinh, hiện tượng tẩy trắng và ảnh hưởng dòng chảy mạnh. Trong điều kiện bể nuôi, cả bốn giống san hô này đều ăn thức ăn động vật có kích thước phù hợp; chế độ chiếu sáng 5.500 - 20.000⁰K; pH 8,1-8,4; nhiệt độ nước 23-25⁰C; độ muối 33-34‰; lưu lượng dòng chảy 10-30%/giờ; nồng độ canxi 400 - 450ppm; độ kiềm 150 - 250ppm CaCO₃; magie 1.200 - 1.350ppm; strontium 8 - 10ppm; phosphat 0ppm.

Từ khóa: *Symphyllia*, *Plerogyra*, *Euphyllia*, *Goniopora*, khả năng thích nghi

MỞ ĐẦU

San hô là một trong những loài sinh vật cảnh biển quý hiếm ở Việt Nam và thế giới do chúng có màu sắc rực rỡ, hình dáng lạ, đẹp như những bông hoa biển. San hô nãi *Symphyllia*, san hô bong bóng *Plerogyra*, san hô mỏ neo *Euphyllia* và san hô hoa cúc *Goniopora* là những giống thường được nuôi trong các hệ thống nuôi sinh vật cảnh biển ở Việt Nam như Bảo tàng Viện Hải dương học, khu du lịch đảo Vinpearland Nha Trang và ở các nước trên thế giới như Singapore, Mỹ, Đức. Thực tế cho thấy, đa số các giống san hô này được thu ngoài tự nhiên về sau vài tháng nuôi, các polyp san hô thường có hiện tượng co rút lại, bị tẩy trắng và chết dần dần, có tập đoàn san hô bị chết hoàn toàn sau vài tháng đến một năm nuôi giữ.

Nghiên cứu nuôi san hô trong điều kiện nhân tạo từ lâu đã được quan tâm ở nhiều nơi trên thế giới nhưng tỷ lệ thành công chưa cao [14]. Tuy nhiên, lĩnh vực này vẫn còn mới ở Việt Nam. Đến nay, ở nước ta vẫn chưa có những nghiên cứu về nuôi san hô trong điều kiện nhân tạo, ngoài công bố của chuyên gia Nga và các cộng sự Việt Nam [12], trong đó nhóm tác giả đã đưa ra một số nguyên tắc và phương pháp tiếp cận cơ bản để duy trì và nuôi giữ san hô trong điều kiện nhân tạo.

Trên cơ sở tổng quan những nghiên cứu về đặc điểm sinh học và nuôi san hô trong điều kiện nhân tạo, bài báo tổng quan một số yếu tố môi trường nuôi thích hợp và khả năng thích nghi của một số giống san hô đối với điều kiện nuôi. Đây là cơ sở khoa học góp phần cho việc hoàn thiện hệ thống nuôi san hô nói chung và chế độ chăm sóc phù hợp

cho từng giống loài san hô nói riêng trong hệ thống nuôi sinh vật cảnh biển.

MỘT SỐ NGUYÊN TẮC VÀ PHƯƠNG PHÁP TIẾP CẬN CƠ BẢN TRONG NUÔI GIỮ SAN HÔ

Theo Titlyanov và cs. [12], có 4 nguyên tắc cơ bản để duy trì và nuôi giữ san hô lâu dài trong điều kiện nhân tạo: nên nuôi san hô gần với điều kiện tự nhiên; lựa chọn những loài nuôi phù hợp tùy theo mục đích của người nuôi; nghiên cứu đặc điểm sinh học của loài san hô định nuôi; kiểm soát trạng thái sinh lý và các yếu tố môi trường trong thời gian nuôi. Trên cơ sở 4 nguyên tắc này, nhóm tác giả đã đưa ra 3 phương pháp tiếp cận trong nuôi giữ san hô nhân tạo:

Phương pháp đơn giản và tự nhiên nhất là nuôi san hô trong bể ngoài trời dưới điều kiện ánh sáng và nước biển tự nhiên được bơm trực tiếp không qua lọc hoặc lắng để san hô có thể sử dụng thức ăn qua con đường tự dưỡng và dị dưỡng. Lưu lượng dòng chảy trung bình (30%/giờ), nhiệt độ phải thấp hơn nhiệt độ mặt nước biển 2⁰C vào mùa nóng. Hàng tuần cần phải vệ sinh bể, chất nền và tảo bám.

Phương pháp tiếp cận thứ hai phức tạp hơn: nuôi san hô với nước biển được lọc, cung cấp thức ăn nhân tạo và động vật phù du. Vào ban ngày, bơm nước biển chảy với lưu lượng khoảng 10%/giờ. Vào buổi tối và sáng sớm không cần thiết bơm nước chảy. Thức ăn cần cung cấp vào buổi tối. Đối với phương pháp này cần chú ý kiểm tra các khí độc trong nước nuôi; kích thước và chất lượng thức ăn, đặc biệt cần cho ăn theo đúng chu kỳ sinh học tự nhiên của san hô.

Phương pháp tiếp cận thứ ba thích hợp cho các thí nghiệm khoa học: nuôi san hô trong hệ thống kín với các thông số môi trường được kiểm soát tối đa và thường xuyên. Hàng ngày thay nước trong hệ thống kín hoặc làm vệ sinh hệ thống nuôi kết hợp sử dụng lọc sinh học.

Trong điều kiện nuôi san hô, khái niệm nhiệt độ màu được dùng như một thông số kỹ thuật khi lựa chọn các loại đèn chiếu sáng. Nhiệt độ màu được đo bằng đơn vị Kelvin. Độ Kelvin (⁰K) tương đương với -273⁰C. Đèn T5's, halide kim loại và đèn fluorescent VHO (very high output) là những loại đèn phổ biến có thể dùng riêng hoặc kết hợp. Các đèn này thường có nhiệt độ màu 5.500 -20.000⁰K [1, 2; 5, 11, 14]. Trong bể nuôi, đèn fluorescent thường

được dùng vào lúc sáng sớm hoặc chiều tối khi đèn halide kim loại tắt. Đồng thời có thể dùng kết hợp cả hai loại đèn fluorescent và halide kim loại để tăng cường màu cho san hô. Cường độ ánh sáng của đèn fluorescent và đèn halide kim loại giảm rất nhanh với sự tăng khoảng cách của bóng đèn: 1cm tăng về khoảng cách của bóng đèn tương đương với 1m độ sâu tăng ở biển. Để duy trì nhiệt độ màu hữu ích và cường độ ánh sáng của đèn fluorescent và đèn halide kim loại, tốt nhất là nên thay các bóng đèn này hàng năm. Nên dựa trên sức khỏe của san hô nuôi để điều chỉnh yêu cầu ánh sáng. Hầu hết người nuôi dùng loại đèn halide kim loại 175 hoặc 150watt - với công suất này phù hợp cho bể nuôi ≤100 gallons (378 lít) và chiều cao ≤30 inches (76cm) [4].

Các yếu tố thủy hóa quan trọng đối với san hô bao gồm độ kiềm, pH và canxi, ba yếu tố này xác định tình trạng bão hòa của CaCO₃ và kiểm soát sự vôi hóa của môi trường. San hô có thể sinh trưởng trong bể nuôi có nồng độ canxi thấp hơn 400ppm, nhưng với điều kiện độ kiềm (hoặc độ cứng) bình thường hoặc cao. Thực tế cho thấy độ cứng của nước thấp ảnh hưởng đến san hô hơn là nồng độ canxi thấp. Không bổ sung canxi vào bể nuôi, nồng độ canxi sẽ giảm xuống 250-350ppm. Bổ sung quá liều CaOH sẽ làm pH tăng. Nếu điều này xảy ra có thể bổ sung CO₂ vào nước. Nên duy trì các muối vô cơ như NH₃, NO₃⁻ và PO₄⁻ ở mức thấp, mặc dù các muối này có thể nhanh chóng được hấp thu bởi tảo cộng sinh [1, 11, 14].

San hô là sinh vật sống ở biển, với độ muối dao động 32-35‰. Trong nuôi trồng, độ muối của nước biển còn được đo bằng đơn vị trọng lượng riêng. Nước biển thường có trọng lượng riêng từ 1,022 - 1,030. Hầu hết nước nuôi được duy trì ở trọng lượng riêng thấp 1,022. Cần giữ môi trường ổn định, tránh gây sốc cho san hô. Đôi khi, sự thay đổi đột ngột trọng lượng riêng của nước biển được dùng để kiểm soát sự bùng phát bệnh nguyên sinh động vật (*Cryptocaryon irritans*) [4].

MỘT VÀI ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA MỘT SỐ GIỐNG SAN HÔ THƯỜNG NUÔI

Giống *Symphyllia* Edwards và Haime, 1848

Đặc điểm chung

Giống *Symphyllia* thuộc ngành Cnidaria, lớp Anthozoa, bộ Scleractinia, họ Mussidae, thường gọi là san hô não (brain Coral). Đây là san hô cứng polyps dài/lớn (Long/large Polyps Stony: LPS).

Ngoài tự nhiên, san hô nào tạo thành những tập đoàn phẳng hoặc hình vòm, có những rãnh rộng uốn khúc và xoắn. Mỗi một polyp có hình dạng riêng với những cái bướu hoặc chòm nằm giữa polyp. Giống *Symphyllia* thường có màu kem hoặc màu xanh, đỏ và nâu với những rãnh có màu tương phản.

Tập tính bắt mồi

Mặc dù có tảo cộng sinh *Zooxanthellae*, *Symphyllia* vẫn nhận thức ăn bên ngoài. San hô *Symphyllia* bắt mồi bằng cách thò xúc tu ra ngoài vào ban đêm. Tuy nhiên, vào ban ngày khi có thức ăn, chúng cũng thay đổi hình thái để thò xúc tu ra bắt mồi. Thức ăn của san hô này gồm sinh vật phù du, các vụn bã hữu cơ từ cột nước, đồng thời chúng có thể hấp thụ vật chất dinh dưỡng hòa tan qua màng tế bào. Trong điều kiện nuôi, *Symphyllia* có thể ăn thịt tôm cá xay nhỏ và các loại khác như mysis, luân trùng, ấu trùng artemia hoặc các giai đoạn ấu trùng của copepod (cyclopeeze). Một số loài bắt mồi thực vật phù du. Có thể cho san hô ăn một lần một tuần hoặc phụ thuộc vào số lượng thức ăn mà san hô cần. Trong bể nuôi có nhiều cá sẽ làm cho tần số bắt mồi của các xúc tu san hô giảm đi [2, 4, 6, 13].

Tập tính xã hội

Giống *Symphyllia* là san hô hiện nên có thể nuôi chung với các loài khác nhau cùng bể. Những giống khác trong cùng họ như *Lobophyllia* có thể châm chích chúng nhưng san hô này không bị ảnh hưởng.

Tuy nhiên, chúng nhạy cảm với một số giống khác như *Xenia* và *Litophyton* [2, 6, 13].

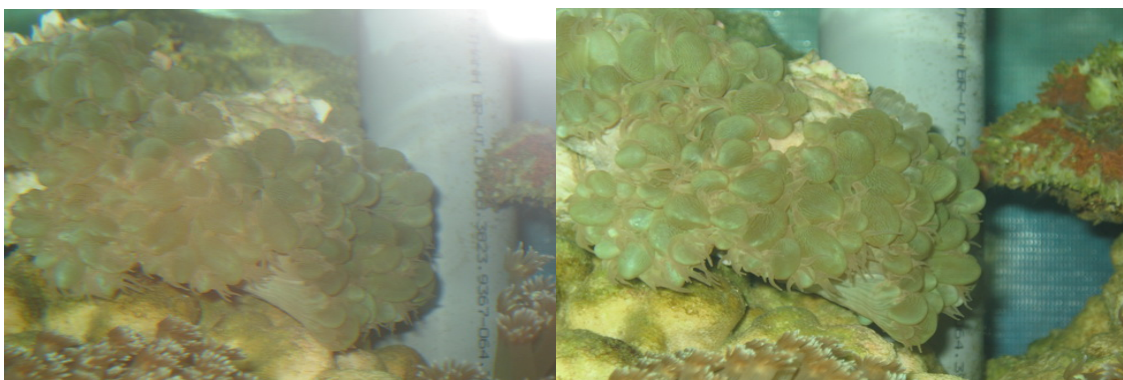
Tập tính sinh sản

Giống *Symphyllia* sinh sản vô tính bằng cách tạo các tập đoàn mới, các polyp bóng “balls” hoặc vách ngăn (septa). *Symphyllia* là san hô lưỡng tính. Chúng sinh sản hữu tính bằng cách giải phóng trứng và tinh trùng đồng thời, thụ tinh ngoài, trứng thụ tinh tạo thành ấu trùng tự do bơi lội, sau đó lắng đáy trở thành những cây “plankters”. Cây này tạo nên một polyp bắt đầu tiết ra CaCO₃ và phát triển thành san hô. Ấu trùng bơi lội tự do rất dễ bị tổn thương do địch hại và tỷ lệ sống sót thấp [3, 4]. Giống *Symphyllia* dễ sinh sản trong điều kiện nuôi giữ và tạo nên nhiều loài có màu sắc kết hợp [3].

Giống *Plerogyra* Dana, 1846

Đặc điểm chung

Giống *Plerogyra* thuộc ngành Cnidaria, lớp Anthozoa, bộ Scleractinia, họ Euphyllidae (trước kia là Caryophylliidae), là san hô cứng polyps dài (LPS). Các loài thuộc giống này đều có các túi polyp giống bong bóng nên còn gọi là san hô bong bóng (bubble coral; blader coral) (hình 1). Đây là loài bóng tối vì chúng thường sống ở trong hang, gắn trên các vách đá thẳng đứng. Chúng ưa dòng chảy yếu, đáy cát ánh sáng yếu. Chúng có màu vàng nhạt, kem, nâu và màu hồng, nhiều polyp hình bong bóng trên bề mặt. Các polyp này rất mỏng manh và dễ bị tổn thương [2, 5, 14].



Hình 1. *Plerogyra* sp. tại Bảo tàng Viện Hải dương học

Tập tính bắt mồi

Dinh dưỡng của *Plerogyra* chủ yếu tự dưỡng nhờ tảo cộng sinh *Zooxanthellae* nằm trong các xúc tu

bong bóng. Tuy nhiên, *Plerogyra* có thói quen bắt mồi buổi tối, có thể ăn lọc thức ăn qua màng nhày và hấp thụ các chất dinh dưỡng hòa tan bằng cách vận chuyển chủ động các phân tử hữu cơ qua màng tế

bào. Thức ăn có thể là các loại thịt đông lạnh gồm mực, tôm, thịt, cá, thực động vật phù du [2, 5, 7, 14].

Tập tính xã hội

Các loài thuộc giống *Plerogyra* thường là san hô dữ (aggressive, killers), không nên nuôi chung với loài khác [2, 5, 7, 14].

Tập tính sinh sản

Ở giống *Plerogyra*, các polyp mới nảy chồi trên vách xung quanh gốc của tập đoàn san hô mẹ, khi phát triển chúng được tách khỏi tập đoàn san hô mẹ. Tuy nhiên chúng cũng phân tính và sinh sản hữu tính ra trứng và tinh trùng, và phát triển ấu trùng tự do planula [4].

Giống *Euphyllia* Dana, 1846

Đặc điểm chung

Giống *Euphyllia* thuộc ngành ruột khoang Cnidaria, lớp san hô Anthozoa, bộ san hô cứng Scleractinia, họ Euphyllidae, là san hô cứng polyp dài/lớn (LPS). Chúng thường có màu xanh, nâu, hồng, vàng nhạt, kem với đầu xúc tu có màu trắng hoặc xanh nhạt. Nhiều loài có xúc tu dài tới 2-3cm [5]. *Euphyllia* sinh trưởng chậm, hầu hết khỏe, dễ nuôi trong đó *E. divisa* là loài khỏe nhất và *E. grabrescens* là loài nhạy cảm nhất.

Một số loài thường nuôi:

***E. ancora* Veron và Pichon, 1980:** thường gọi là san hô búa (Hammer coral), san hô mỏ neo (Anchor coral) hay san hô xúc xích (Sausage coral), là một trong những loài san hô đẹp nhất. Loài này thường có màu xanh, nâu, hồng, vàng nhạt, kem với đầu xúc tu có màu trắng hoặc xanh nhạt. Đầu của các xúc tu có hình dạng giống mỏ neo là đặc điểm đặc trưng của loài. Tuy nhiên, một số loài khác cũng có đầu xúc tu dạng hình mỏ neo (*E. cristata*; *E. fimbriata*).

***E. divisa* Veron và Pichon, 1980:** thường được gọi là san hô trứng ếch (Frogspawn coral) hay san hô chùm nho nhỏ (Fine Grape Coral). Chúng thường có màu nâu, xanh vàng với đầu xúc tu có màu nhạt hơn.

***E. grabrescens* Chamisso và Eysenhardt, 1821:** thường gọi là san hô đuốc (Torch coral) hay san hô nhánh (Branch coral). Chúng thường có màu nâu với đỉnh xúc tu có màu trắng.

Tập tính bắt mồi

Giống *Euphyllia* là loài sinh trưởng chậm nhưng phát triển nhanh hơn khi có thức ăn phù hợp. Một số loài như san hô nhánh (*E. grabrescens*) thức ăn chủ yếu nhờ quang hợp của tảo cộng sinh *Zooxanthellae*. Tuy nhiên, giống *Euphyllia* cũng bắt mồi, ăn lọc thức ăn qua màng nhày và hấp thụ dinh dưỡng hòa tan bằng cách vận chuyển chủ động các phân tử hữu cơ qua màng tế bào. Thức ăn chủ yếu của chúng là động vật không xương sống, các loại hải sản đông lạnh xay nhỏ và động thực vật phù du [1, 11, 14].

Tập tính xã hội

Tất cả các loài thuộc giống *Euphyllia* đều yêu cầu không gian rộng ít nhất 15cm xung quanh bộ xương để cho các xúc tu vươn ra tránh châm trich vào các tập đoàn bên cạnh [4]. Ngoại trừ *E. grabrescens*, các loài khác thuộc giống này đều là loài dữ. Những polyp có thể rất dài (15-20cm) còn gọi là máy quét (sweepers), với các xúc tu trên đỉnh có rất nhiều tế bào châm chích (nematocysts), có thể gây tổn thương đáng kể các san hô xung quanh. Cách tốt nhất là đặt các tập đoàn san hô nuôi cách xa nhau [1, 4, 11, 14].

Tập tính sinh sản

Euphyllia cũng sinh sản vô tính bằng cách tạo tập đoàn mới trong bể, các mầm mới thường xuất hiện ở xung quanh gốc của san hô, tạo nên những nhánh mới, phát triển dần và tách rời khỏi tập đoàn mẹ. Một cách khác, chúng cũng tạo nên những vách ngăn không gắn với tập đoàn chính, các vách ngăn này phát triển và tách dần khỏi tập đoàn mẹ [3, 10]. Giống *Euphyllia* cũng là loài phân tính và sinh sản hữu tính ra trứng và tinh trùng trong nước hoặc mang bầu "Brooders" và sinh sản trực tiếp ấu trùng tự do planula [4].

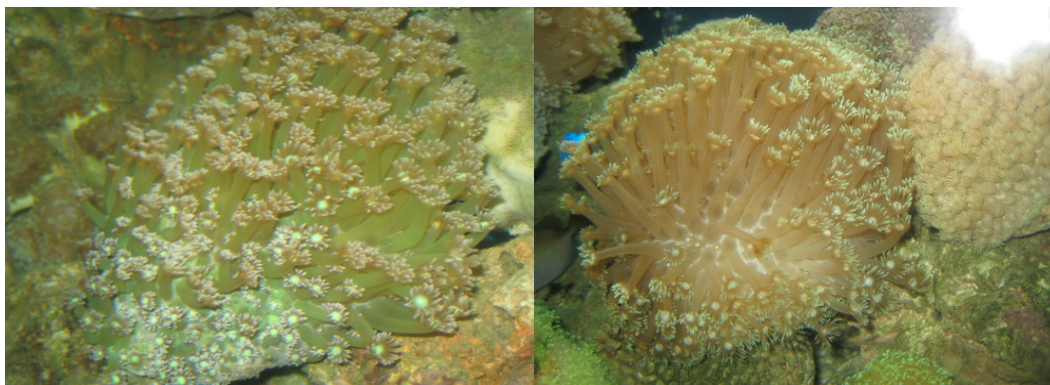
Giống *Goniopora* de Blainville, 1830

Đặc điểm chung

Giống *Goniopora* thuộc ngành Cnidaria, lớp Anthozoa, bộ Scleractinia, họ Poritidae, là san hô cứng polyps dài (LPS) (hình 2), thường gọi là san hô hoa cúc (daisy coral), san hô lọ hoa (flowerpot coral), san hô hoa mặt trời (sunflower coral) và san hô bóng (ball coral). *Goniopora* thường có màu xanh hoặc nâu, đôi khi màu hồng, đỏ, kem, vàng hoặc xám. Giống *Goniopora* có polyp hình ống có thể vươn xa ngoài bộ xương của chúng. Trên mỗi polyp có 24 xúc tu miệng, thường duỗi dài ra vào

ban ngày và rút ngắn lại vào ban đêm. Hệ thống thần kinh của chúng rất phức tạp, nếu san hô bị đụng vào một phía, phía còn lại cũng bị tác động

khiến các xúc tu bị co lại. Nhìn chung *Goniopora* thích dòng chảy mạnh và ánh sáng trắng [1, 4, 11, 14].



Hình 2. *Goniopora lobata* tại Bảo tàng Viện Hải dương học

Một số loài thường nuôi là *G. stokesi* màu xanh (Green Flowerpot Coral) và *G. lobata* màu nâu. Một loài mới nuôi phổ biến hơn là *G. somaliensis* do chúng có màu đỏ đẹp và là loài khỏe nhất trong các loài san hô nuôi.

Tập tính bắt mồi

Goniopora cũng bắt mồi động vật phù du, lọc thức ăn các mảnh vụn hữu cơ trong cột nước và có thể hấp thu các chất dinh dưỡng hòa tan qua màng tế bào. Trong bể nuôi, chúng có thể sử dụng các dung dịch dinh dưỡng có mặt trên thị trường như Marine Snow, Phytoplex và những dung dịch thực vật phù du giàu lipid thay thế khác. Động vật phù du không phải nguồn thức ăn chính của chúng ngoài tự nhiên [1, 4, 9, 11, 14].

Tập tính xã hội

Không nên nuôi chung *Goniopora* với các loài khác nhau trong cùng bể vì chúng là loài dữ và thường thải ra độc tố có hại cho các loài khác thuộc giống *Goniopora*. Tùy theo loài, *Goniopora* có thể chấp nhận hoặc bị chết vì dị ứng thường xuyên với cá khoang cổ [3, 10].

Tập tính sinh sản

Goniopora có thể vừa sinh sản hữu tính vừa sinh sản vô tính. *Goniopora* sinh sản vô tính bằng cách tạo những mầm polyp trên cục đá vôi nhỏ gắn với cơ thể mẹ, phát triển đến khi đủ nặng thì tách khỏi mẹ [3, 10].

KHẢ NĂNG THÍCH NGHI CỦA MỘT SỐ GIỐNG SAN HÔ VỚI ĐIỀU KIỆN NUÔI

Giống *Symphyllia* Edwards và Haime, 1848

Giống *Symphyllia* rất dễ thích nghi với điều kiện nuôi. Tuy nhiên, tế bào mô của *Symphyllia* dễ bị tổn thương khi tiếp xúc. Khi đưa chúng ra khỏi nước, cần lắc nhẹ cho đến khi các tế bào của chúng co lại tránh bị rách khi di chuyển.

Bể nuôi cần được cung cấp ánh sáng từ trung bình tới mạnh (5.500 - 20.000⁰K), dòng chảy xáo trộn từ yếu tới trung bình (10 - 30%/giờ). Ngoài tự nhiên chúng phân bố ở những nơi có môi trường ánh sáng khác nhau, do vậy đầu tiên nên nuôi chúng ở nơi ánh sáng yếu. *Symphyllia* có thể sống lâu trong môi trường nuôi giữ nhưng vòng đời thực sự thì chưa được xác định. Một bể nuôi hoàn thiện khi được bổ sung đá sống cùng với một vài con cá để cung cấp chất thải hữu cơ hòa tan [2, 13].

Vì chúng có bộ xương can xi nên cần thiết phải bổ sung các yếu tố thủy hóa của nước để duy trì sự phát triển của san hô. Thay nước 20% hàng tháng, 10% sau hai tuần hoặc 5% mỗi tuần là cần thiết. Thực tế cho thấy thay nước 5% mỗi tuần sẽ bù đắp được các yếu tố thủy hóa cần thiết của nước nuôi và như vậy sẽ hiệu quả hơn việc bổ sung các yếu tố này từ bên ngoài [2].

Giống *Plerogyra* Dana, 1846

Giống san hô bong bóng *Plerogyra* thường là san hô khỏe, dưới điều kiện ánh sáng và thức ăn phù

hợp san hô sẽ phát triển tốt. Khi mới nuôi, nên đặt san hô ở khu vực ánh sáng yếu của bể, sau đó chuyển dần ra những chỗ sáng hơn trong vòng 2 tuần, giúp chúng có thời gian thích nghi với điều kiện mới. Dòng chảy có xáo trộn tạo sóng từ một phía và đủ mạnh (30%/giờ) để các xúc tu chuyển động, nhưng không nên quá mạnh làm chúng bị đuối ra và có thể làm tổn thương tế bào. Các xúc tu của san hô có thể vươn dài tới 2,5cm, do vậy, chúng cần khoảng trống nhất định. Loài này có thể ảnh hưởng đến loài khác nhưng các tập đoàn cùng loài không bị ảnh hưởng lẫn nhau. Các loại thức ăn như artemia, cá, động vật thân mềm, tôm và động vật phù du đều có thể dùng làm thức ăn cho san hô bong bóng. Khi cho ăn, có thể dùng syringe loại lớn hoặc phết trực tiếp lên bề mặt san hô (hình 3). Cho ăn quá mức sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho các loại tảo có hại phát triển. Cần thận khi tiếp xúc để tránh tổn thương các polyp. Các loại cua, giáp xác có thể tác động đến san hô nên tránh nuôi chung cùng bể. Thay nước 20% hàng tháng, 10% sau hai tuần hoặc 5% mỗi tuần là phù hợp [2, 5, 7, 14].



Hình 3. Cho san hô bong bóng ăn
[Nguồn:<http://www.freshmarine.com/bubble-coral.html>]

Giống *Euphyllia* Dana, 1846

Giống *Euphyllia* khá khỏe nhưng lại nhạy cảm với động vật nguyên sinh (protozoan), còn gọi hiện tượng màng nhày nâu (Brown jelly) và ánh sáng trực tiếp từ đèn halide kim loại. San hô bị nhiễm động vật nguyên sinh có thể do chất lượng nước kém hoặc sự tổn thương của mô tế bào. San hô mới thu ngoài tự nhiên về cần vài tuần để thích nghi với điều kiện bể nuôi. Những tập đoàn san hô mới không nên đặt gần bề mặt nước trực tiếp dưới ánh

đèn halide kim loại, vì không đủ thời gian thích nghi để sản sinh ra sắc tố bảo vệ, dẫn đến san hô dễ bị tổn thương. *Euphyllia* cần ánh sáng từ trung bình tới mạnh (5.500 - 20.000⁰K) [1, 11, 14]. Cần thay nước 20% hàng tháng, 10% sau hai tuần hoặc 5% mỗi tuần. Với mật độ san hô cao, bổ sung các yếu tố cần thiết để duy trì sinh trưởng cho san hô. Sắt và magiê có tác dụng giảm sự tổn thương của các xúc tu. Vì vậy, cần bổ sung các yếu tố này thường xuyên trong môi trường nuôi. Magiê tạo điều kiện cho canxi có mặt, nếu canxi thấp, kiểm tra magiê trước khi bổ sung canxi [1, 11, 14].

Giống *Goniopora* de Blainville, 1830

Giống *Goniopora* thường khó thích nghi trong điều kiện nuôi giữ. Nhiều loài thuộc giống *Goniopora* đã được nuôi từ lâu nhưng tỷ lệ thành công thấp. Đa số chúng chỉ sống được trên dưới một năm trong điều kiện nhân tạo, cá biệt có thể duy trì được trên ba năm. Tình trạng chết của những san hô này thường xảy ra chậm [14].

Goniopora rất dễ bị nhiễm động vật nguyên sinh và ảnh hưởng bởi dòng chảy mạnh [1, 4, 9, 11, 14]. Khi xử lý cần nhẹ nhàng, tránh gây sốc, đặt san hô vào bể kiểm dịch cho đến khi san hô phục hồi. Tẩy trắng là phổ biến ở một số loài thuộc giống *Goniopora*, chủ yếu là *G. stokesi*. Cần chuyển chúng ra khỏi ánh sáng khi hiện tượng này xảy ra. Dòng chảy mạnh sẽ giết chết *Goniopora* trong vòng vài tháng.

Tương tự 3 giống trên, *Goniopora* cũng cần thay nước 20% hàng tháng, 10% sau hai tuần hoặc 5% mỗi tuần. Một môi trường có đá sống (live rock) cùng một số cá để cung cấp chất thải hữu cơ là cần thiết cho *Goniopora*. Cần đặt san hô vững chắc dưới đáy bể vì chúng có các xúc tu dài và nặng, dễ bị ngã vào san hô khác, gây tổn thương ở xương, dẫn đến chết. Ở bể nuôi *Goniopora* không nên lắp thiết bị lọc đạm (protein skimmers) vì các chất lơ lửng hoặc sinh vật phù du là nguồn dinh dưỡng cho *Goniopora* [1, 11, 14].

Một vài loài thường nuôi :

***G. stokesi*:** trong điều kiện nhân tạo, loài này dễ nuôi hơn các loài khác và có thể sinh trưởng dưới điều kiện môi trường thích hợp. Thời gian chiếu sáng 6-8 giờ với bóng đèn 400 Watt 20k là phù hợp. Loài này có thể bị tẩy trắng nếu quá nhiều ánh sáng. Loài này thích hợp với dòng chảy trung bình (30%/giờ), cần bổ sung CaCO₃ và canxi để duy trì ổn định nước nuôi. Bổ sung đáy cát và cỏ biển là

thích hợp cho dinh dưỡng của loài này. Chất vụn bã hữu cơ dưới đáy là một nguồn dinh dưỡng cho san hô nếu chúng được khuấy lên để san hô có thể hấp thu được [1, 4, 11, 14].

G. lobata: ngoài tự nhiên chúng thường sống ở nơi nước đục giàu dinh dưỡng, ánh sáng và dòng chảy vừa phải. Do đặc tính trao đổi chất nhanh, nên trong bể nuôi cần bổ sung thức ăn; dòng chảy và ánh sáng vừa phải [1, 4, 11, 14].

G. somaliensis: màu đỏ, được nuôi phổ biến vì chúng đẹp và khỏe hơn các loài khác. *G.*

somaliensis thích nghi với ánh sáng và dòng chảy từ yếu đến trung bình (10 - 30%/giờ), có thể ăn động vật phù du nhỏ. Một nền đáy cát và cỏ biển có lợi cho nhu cầu dinh dưỡng của loài này. Cần bổ sung CaCO₃ và canxi và giữ ổn định trong quá trình nuôi [1, 4, 11, 14].

MỘT SỐ YẾU TỐ MÔI TRƯỜNG NUÔI THÍCH HỢP ĐỐI VỚI BỐN GIỐNG SAN HÔ

Trên cơ sở tổng quan những kết quả nghiên cứu trước đây, một số yếu tố môi trường nuôi thích hợp đối với 4 giống san hô được tóm tắt trong bảng 1.

Bảng 1. Một số yếu tố môi trường nuôi thích hợp đối với 4 giống san hô

Thông số môi trường nuôi	Giống san hô			
	<i>Symphyllia</i>	<i>Plerogyra</i>	<i>Euphyllia</i>	<i>Goniopora</i>
Kích thước bể	≥ 200 lít	≥ 200 lít	≥ 200 lít	≥ 200 lít
Ánh sáng (°K)	5.500 -20.000	5.500 -20.000	5.500 -20.000	5.500 -20.000
pH	8,1 – 8,4	8,1 – 8,4	8,1 – 8,4	8,1 – 8,4
T°C nước	23 – 28	22 – 25	23- 28	22 - 26
S ‰/trọng lực	33-35	32-34	32-34	32-34
Dòng chảy	1,024 – 1,026	1,023 – 1,025	1,023 – 1,025	1,023 – 1,025
Vị trí đặt san hô	10-30%/giờ	10-30%/giờ	10-30%/giờ	10-30%/giờ
Canxi (Ca) ppm	Đáy bể	Đáy bể	Tùy thuộc điều kiện bể	Đáy bể
Độ kiềm (meq/L)	400 - 430	400	400 – 420	400 – 450
/độ cứng (dKH)	2,5-4	2,5-4	2,5-4	2,5 -4
Phosphat (ppm)	7-11	-11	7-11	7-11
Magiê (ppm)	0	0	0	0
Strontium (ppm)	1200 – 1350	1200 – 1350	1200 – 1350	1200 – 1350
	8 – 10	8 - 10	8 - 10	8 - 10

Nguồn: Borneman, 2001[2]; Fossa và Nilsen, 1988 [5]; <http://www.freshmarine.com/bubble-coral.html> [7]. Ronald, 2005[11]; Veron, 2000 [14].

NHẬN XÉT

Một số nhận xét chính được rút ra trên cơ sở tổng quan tài liệu:

Bốn giống san hô thường nuôi là *Symphyllia*, *Plerogyra*, *Euphyllia*, và *Goniopora*. Chúng đều là san hô cứng polyp dài/lớn (Long/large polyps stony), sinh sản hữu tính và vô tính. Trừ *Symphyllia*, ba giống còn lại đều là san hô dữ, dễ gây tổn thương cho các giống khác khi nuôi chung.

Cả 4 giống *Symphyllia*, *Plerogyra*, *Euphyllia*, và *Goniopora* đều dinh dưỡng bằng hai hình thức: tự dưỡng nhờ tảo cộng sinh *Zooxanthellae*; và dị dưỡng thông qua 3 cách là bắt mồi bằng các xúc tu; lọc thức ăn qua màng nhày và hấp thụ các chất dinh dưỡng hòa tan qua màng tế bào.

Hai giống *Symphyllia* và *Plerogyra* đều dễ thích nghi với điều kiện nuôi, tuy nhiên, tế bào mô của *Symphyllia* dễ bị tổn thương khi tiếp xúc. *Euphyllia* khá thích nghi với điều kiện nuôi nhưng lại nhạy cảm với động vật nguyên sinh và ánh sáng trực tiếp từ đèn halide kim loại. *Goniopora* thường khó thích nghi với điều kiện nuôi giữ, rất dễ bị nhiễm động vật nguyên sinh, hiện tượng tẩy trắng và ảnh hưởng dòng chảy mạnh.

Trong điều kiện nuôi, cả 4 giống san hô này đều ăn thức ăn động vật có kích thước phù hợp; chế độ chiếu sáng 5.500 - 20.000⁰K; pH 8,1-8,4; nhiệt độ nước 23-25⁰C; độ muối 33-34‰; lưu lượng dòng chảy 10 - 30%/giờ; nồng độ canxi 400 - 450ppm; độ kiềm 150-250ppm CaCO₃; magiê 1.200 - 1.350ppm; strontium 8 - 10ppm; phosphat 0ppm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Borneman, Eric H., 2004.* Aquarium Corals, Selection Husbandry and Natural History. T.F.H. Publications. 432pp.
2. *Borneman, Eric H., 2001.* Aquarium Corals: Selection, Husbandry and Natural History T.F. H Publications. 464 pp.
3. *Calfo A., 2007.* Book of Coral Propagation, Volume 1 Edition 2: Reef Gardening for Aquarists, Reading Trees; 2nd edition. 416pp.
4. *Delbeek J. C., Sprung, J., 1994.* The reef aquarium. A comprehensive guide to the identification and care of tropical marine invertebrate. Volume One. Ricordea Publishing 4016 El Prado Blvd., Coconut Grove, Florida, USA. Printed and bound in Spain by Artes Graficas Toledo S. A. U. 544pp.
5. *Fossa, S. and A. Nilsen, 1998.* The Modern Coral Reef Aquarium, Volume 2. Birgit Schmettkamp Verlag, Bornheim, Germany. 479pp.
6. <http://animal-world.com/Aquarium-Coral-Reefs/Symphyllia-Brain-Coral>
7. <http://www.freshmarine.com/bubble-coral.html>
8. <http://www.freshmarine.com/torch-coral.html>
9. <http://www.reefcorner.com/SpecimenSheets/Goniopora.htm>.
10. <http://www.seaworld.org/animal-info/info-books/coral/reproduction.htm>
11. *Ronald L. Shimek, 2005.* Guide to Marine Invertebrates: 500 Essential-to-Know Aquarium Species, Microcosm. 448pp.
12. *Titlyanov, E. A. Vo si Tuan, Titlyanova T.V., 2002.* On long-term maintenance and cultivation of hermatypic corals under artificial conditions. Collection of Marine Research Works, XII: 215-232.
13. *Veron, J. E. N., 1993.* Corals of Australia and the Indo-Pacific, University of Hawaii Press; 2 Rev Editions. 644pp.
14. *Veron, J. E. N., 2000.* Corals of the World, Vol. 2. Australian Institute of Marine Science, Townsville, Australia, 429pp.

THE ADAPTABILITY TO CULTURE CONDITION OF SOME COMMON CORAL GENERA

Nguyen Thi Thanh Thuy

Institute of Oceanography-VAST

ABSTRACT: *Four common coral genera in culture conditions are Symphyllia, Plerogyra, Euphyllia and Goniopora. They are long/large polyp stony corals, sexual and asexual reproduction. Except Symphyllia, the three genera are aggressive towards the other marine aquarium invertebrates. All of the four coral genera have 2 feeding modes: autotrophic mode through photosynthesis of symbiotic zooxanthellae and heterotrophic mode including 3 ways: predatory prey capture by the polyps; sedimentary filter feeding using mucus nets; consume dissolved organic matter through cell membranes. Both Symphyllia and Plerogyra easily adapt to culture conditions. However, tissue of Symphyllia is subjected to tearing if not handled appropriately. Euphyllia rather adapt to culture conditions but somewhat prone to brown jelly type infections and direct light from metal halide. It is not easy adapting to culture conditions for Goniopora, easily infected by brown jelly, bleaching and impact of high water flow. In culture conditions, the four coral genera are fed on processed seafood with suitable sizes, require light intensity 5,500 - 20,000^{lx}; pH 8.1 - 8.4; salinity 33 - 34‰; water flow 10 - 30%*v*; calcium 400 - 450ppm; alkalinity 150 - 250ppm CaCO₃; magnesium 1,200 - 1,350ppm; Strontium 8 - 10ppm phosphate ppm.*

Keywords: *Symphyllia, Plerogyra, Euphyllia, Goniopora, adaptability*