

ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ SINH TRƯỞNG CỦA LOÀI TẢO HAI ROI *GAMBIERDISCUS PACIFICUS* CHINAIN ET FAUST 1999

HỒ VĂN THỆ, NGUYỄN THỊ MAI ANH

Viện Hải dương học Nha Trang

Gambierdiscus pacificus thuộc ngành tảo hai roi (Dinophyta), sống bám trên bề mặt các loài cỏ biển và rong biển. Trên thế giới loài tảo này được phát hiện đầu tiên ở đảo Manati, Belize [1], sau đó ở đảo Sabah, Ma-lai-xi-a [8] và khu vực rạn Jackson Atoll - Phi-lip-pin [4]. Đây là loài tảo mới được ghi nhận cho khu hệ tảo hai roi sống đáy ven biển Việt Nam [5]. Loài *G. pacificus* có thể sản sinh độc tố ciguatoxin [1]. Độc tố này tích lũy cao nhất trong các loài cá ăn động vật [6] và có thể gây nên hội chứng ngộ độc CFP (Ciguatera Fish Poisoning) cho con người bằng cách tích lũy độc tố thông qua chuỗi thức ăn [2, 9]. Dạng ngộ độc CFP xuất hiện trong vành đai từ 35°N - 35°S, chủ yếu tập trung ở vùng biển Ca-ri-bê, Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương. Ước tính hàng năm có từ 20.000 - 50.000 người có nguy cơ bị ngộ độc CFP khi dùng các thực phẩm từ biển, đặc biệt là các loài cá rạn san hô [7]. Trên thế giới cũng như ở Việt Nam, sinh trưởng loài tảo này chưa được nghiên cứu. Trong nghiên cứu này, chúng tôi mô tả đặc điểm hình thái loài *G. pacificus* được quan sát bằng kính hiển vi quang học có sự hỗ trợ của kính hiển vi điện tử quét và đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ và độ mặn đến sinh trưởng của loài tảo này.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vị trí thu mẫu

Loài tảo *Gambierdiscus pacificus* được phân lập từ trên bề mặt rong biển *Sargassum* (Tảo nâu - Phaeophyceae, Heterokontophyta) thu ở Côn Đảo, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu (106° 36' E, 8° 40' N) vào tháng 3 năm 2006.

2. Xác định loài

Sử dụng kính hiển vi Leica DMLB với pha tương phản và huỳnh quang có độ phóng đại từ 100 - 1.000 lần để quan sát và định loại tế bào. Ngoài ra mẫu vật cũng được quan sát dưới kính hiển vi điện tử quét (KHVĐTQ) JEOL JSM-5410 LV tại Viện 69 (Hà Nội). Định loại dựa vào tài liệu của Chinain và cs. (1999); Mohammad-Noor và cs. (2007).

3. Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ, độ mặn đến sinh trưởng của loài *Gambierdiscus pacificus*

Loài tảo *G. pacificus* được phân lập và nuôi sinh khối tại phòng thí nghiệm Sinh vật Phù du (Viện Hải dương học). Điều kiện nuôi: môi trường T; nhiệt độ: 26°C ($\pm 0,5$), độ mặn: 32‰; chế độ sáng/tối: 12/12, cường độ chiếu sáng 45 $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$. Chuẩn bị 3 bình nuôi (thể tích mỗi bình là 500 ml) cho mỗi độ mặn.

Ảnh hưởng của nhiệt độ: thí nghiệm ở 5 mức nhiệt độ: 20, 23, 26, 29 và 32°C (hình 1). Sử dụng tủ ấp (incubator) GALLENKAMP 0°-50°C ($\pm 0,5^\circ\text{C}$) để điều chỉnh và duy trì nhiệt độ thích hợp.

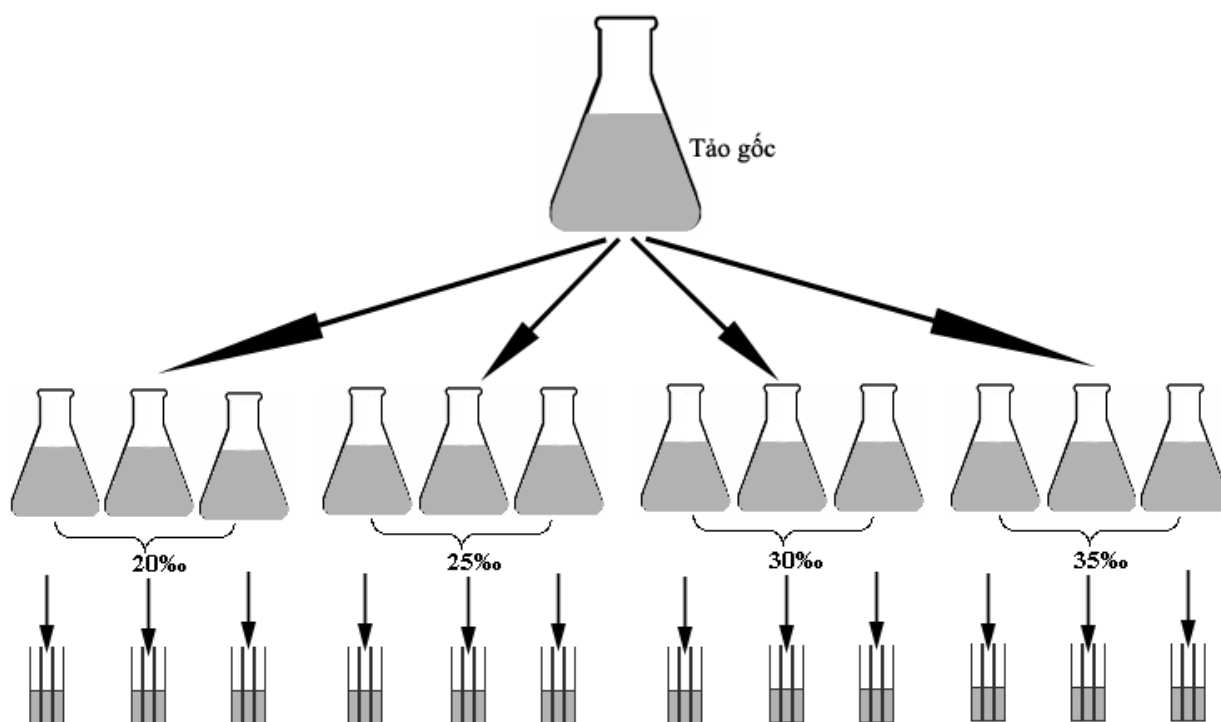
Ảnh hưởng của độ mặn: thí nghiệm ở 4 mức độ mặn: 20‰, 25‰, 30‰ và 35‰.

Chế độ chiếu sáng: 12/12, cường độ chiếu sáng 45 $\mu\text{mol photons m}^{-2} \text{s}^{-1}$.

Thu và đếm tế bào: ở mỗi bình nuôi lấy 3 mẫu phụ. Sau hai ngày nuôi sẽ tiến hành thu mẫu để phân tích lần đầu tiên, các lần thu mẫu tiếp theo sẽ tiến hành hai ngày thu một lần. Mẫu tảo sau khi thu, được cố định bằng lugol trung tính và đếm số lượng tế bào bằng buồng đếm Sedgewick Rafter (thể tích 1000 μL) dưới kính hiển vi đảo ngược (LEICA-DMIL).

Thành phần hóa học môi trường T [11]

1. Pha dung dịch gốc của các chất dinh dưỡng Thể tích nước cất 100 ml cho mỗi loại	
- NaNO ₃	10,0 g
- Na ₂ HPO ₄ . 12 H ₂ O	2,0 g
- NaFe EDTA	0,3 g
2. Pha dung dịch gốc vitamine Thể tích nước cất: 1000 ml	
- Thiamine- HCL (vitamine B1)	200 mg
- Biotin (vitamine H)	1 mg
- Cyanocobalamine (Vitamine B12)	1 mg
3. Pha chế dung dịch đất chiết. Thể tích nước cất: 2000 ml Lấy dây ống đồng hình trụ có chia độ với 1 lít đất vườn không bón phân. Trộn khuấy đều và bổ sung nước cất đến thể tích 2000 ml. Để lắng qua đêm, gạn lấy phần trong và ly tâm để loại bỏ các chất bẩn. Lọc dịch chiết qua giấy lọc. Bảo quản dịch chiết trong điều kiện nhiệt độ thấp (tủ lạnh).	
4. Pha nồng độ cuối cùng của môi trường T (sử dụng để nuôi tảo): 1000 ml nước biển được lọc qua màng lọc 0,22 µm, sau đó khử trùng trong nồi hấp (autoclave) 1 atm ở nhiệt độ 120° C trong 30 phút. Để nguội, cho vào môi trường nước biển này các dung dịch gốc có số lượng như sau:	
- Dung dịch gốc NaNO ₃	1,00 ml
- Dung dịch gốc Na ₂ HPO ₄ .12 H ₂ O	1,00 ml
- Dung dịch gốc NaFe EDTA	0.25 ml
- Dung dịch gốc vitamine	1,00 ml
- Dung dịch chiết đất	3,00 ml



Hình 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm nghiên cứu sinh trưởng của loài *Gambierdicus pacificus* ở 4 độ mặn 20, 25, 30 và 35‰ trong 5 mức nhiệt độ khác nhau 20, 23, 26, 29 và 32°C

Tốc độ phân chia tế bào: Tính toán tốc độ phân chia tế bào theo Guillard (1973) [3]:

$$k = [\log_2(N_2) - \log_2(N_1)] / t_2 - t_1$$

Trong đó: k. là tốc độ phân chia của tế bào (k/2 ngày); N₁. Số lượng tế bào vào thời điểm t₁; N₂. Số lượng tế bào vào thời điểm t₂.

4. Xử lý số liệu

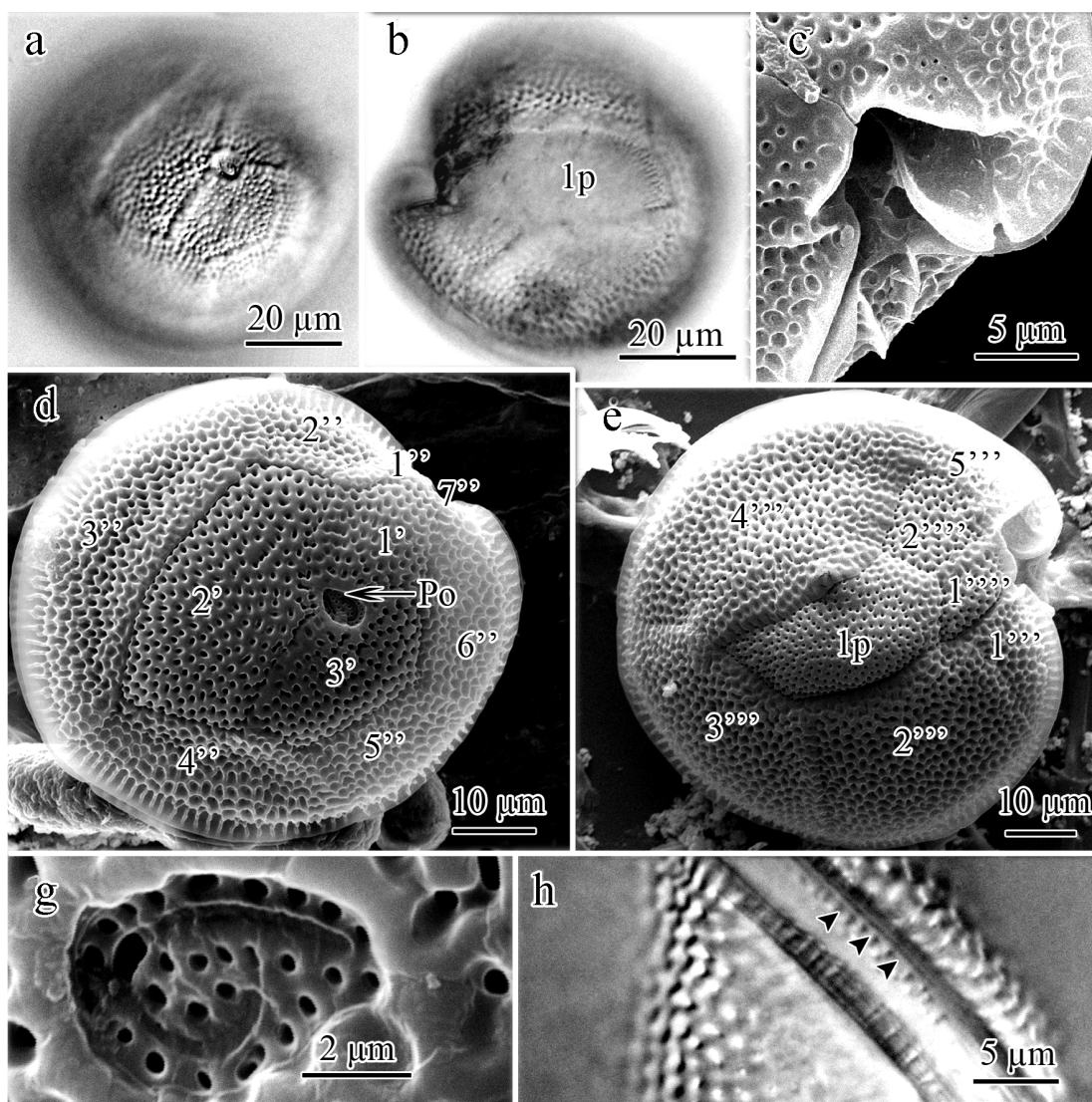
Các số liệu đếm tế bào trong quá trình nuôi được tính toán trung bình và tính độ lệch chuẩn. Các phương pháp thống kê sinh học phân tích phương sai một nhân tố (ANOVA-one way) và hai nhân tố (ANOVA - two ways) để xem xét sự khác nhau trong nghiên cứu sinh thái phát triển

của các loài được thí nghiệm ($F_{\text{tính toán}} > F_{\text{tiêu chuẩn}}$ cho thấy có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê, $F_{\text{tính toán}} < F_{\text{tiêu chuẩn}}$ cho kết quả ngược lại). Giả thuyết H₀ trong phân tích phương sai được kiểm định bằng phép thử Tukey [10].

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Mô tả

Tế bào *Gambierdiscus pacificus* có dạng hình trái xoan hơi tròn khi nhìn từ mặt vỏ, đường kính ngang (W) khoảng từ 55 - 60 μm, đường kính lưng bụng (DW) 50 - 55 μm, chiều dài 40 - 45 μm (L - từ đỉnh đến đối đỉnh). Bề mặt vỏ có nhiều lỗ nhỏ (Hình 2a - h).



Hình 2. Loài *Gambierdiscus pacificus* Chinain et Faust, 1999 (Hình 2a, 2b và 2h chụp bằng kính hiển vi quang học; hình 2c-g chụp bằng kính hiển vi điện tử quét).

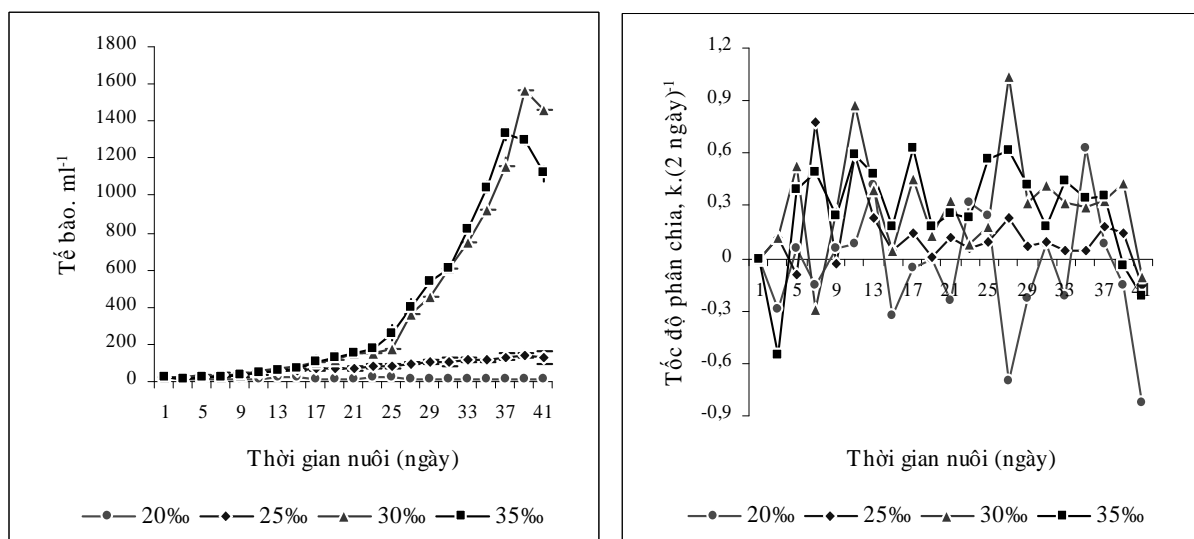
Công thức tấm vỏ: Po, 3', 7'', 6C, 8S, 5''', 1p, 2'''' [1]. Vỏ trên có 11 tấm: 1', 2', 3', 1'', 2'', 3'', 4'', 5'', 6'', 7'' và Po (hình 2a và d). Vỏ dưới có 8 tấm: 1''', 2''', 3''', 4''', 5''', 1'''', 2'''' và 1p (Hình 2b và e). Tấm lỗ đỉnh Po gần giống hình trái xoan hoặc hình ê-líp, dài 6,4 μm , rộng 4,3 μm (tỉ lệ dài/rộng: 1,48), lỗ đỉnh có dạng hình móc câu, xung quanh lỗ đỉnh có khoảng 28 lỗ nhỏ (hình 2g). Tấm 1', 3' nhỏ hơn tấm 2', tấm 2' có hình dạng gần giống hình chữ nhật. Các tấm trên rãnh ngang thì tấm 3'' dài nhất, tấm 4'' có kích thước trung bình, các tấm 1'', 2'', 5'', 6'' và 7'' nhỏ (hình 2d). Các tấm dưới rãnh ngang: tấm 2''', 3''' và 4''' có kích thước lớn hơn hai tấm 1''' và 5'''. Hai tấm 1''', 2''' có kích thước nhỏ và nằm ở phía trước của vỏ dưới. Tấm 1p hẹp, hình ngũ giác, với chiều dài trung bình 28 μm , rộng 12 μm , tỉ lệ dài/rộng là 2,33 (hình 2e). Rãnh ngang hẹp nhưng sâu chạy quanh tế bào và có hướng lệch xuống vỏ dưới, rãnh dọc ngắn và có lỗ hổng khá sâu (hình 2c và h). Loài *G. pacificus* có thể sản sinh ra độc tố ciguatoxin (Chinain và cs.1999). Tuy nhiên, mức độ sản sinh ra độc tố còn phụ thuộc vào các dòng địa lý khác nhau. ở Ma-lai-xi-a, dòng *G. pacificus* có nguồn gốc từ đảo Kota Kinabalu, Sabah không ảnh hưởng đến sự phát triển của ấu trùng *Artemia franciscana*, trong khi đó dòng *G. pacificus* có nguồn gốc từ đảo Sipadan lại gây

độc đối với ấu trùng *Artemia franciscana* (Mohammad-Noor và cs. 2007).

2. Sinh trưởng loài tảo *Gambierdiscus pacificus*

a. Trong điều kiện nhiệt độ 20°C (hình 3)

Quần thể tảo *G. pacificus* có khả năng sinh trưởng ở cả 4 độ mặn 20‰, 25‰, 30‰ và 35‰, nhưng sinh trưởng tốt ở hai độ mặn 30‰ và 35‰. ở độ mặn 20‰, quần thể tảo sinh trưởng rất chậm, giai đoạn định vị kéo dài, sau thời gian này mật độ tế bào suy giảm. ở độ mặn 25‰, quần thể sinh trưởng chậm, giai đoạn định vị kéo dài 11 - 13 ngày, sau đó mật độ tế bào có tăng nhưng cũng không đáng kể. ở hai độ mặn 30‰ và 35‰ sinh trưởng của quần thể có cùng xu thế, thời gian bắt đầu gia tăng mật độ tế bào là sau ngày nuôi thứ 13 kéo dài đến ngày nuôi thứ 35 - 37. Mật độ tế bào đạt cực đại 1.560 ± 30 tế bào. ml^{-1} ở độ mặn 30‰ và 1.330 ± 30 tế bào. ml^{-1} ở độ mặn 35‰. Tốc độ phân chia tế bào được tính toán trên suốt giai đoạn gia tăng hàm số mũ, ở độ mặn 35‰ tốc độ phân chia tế bào nhanh nhất là $0,39 \pm 0,16$ lần/2 ngày, tiếp đến ở độ mặn 30‰ tốc độ phân chia là $0,37 \pm 0,26$ lần/2 ngày, ở độ mặn 25‰ tốc độ phân chia $0,13 \pm 0,14$ lần/2 ngày. Tốc độ phân chia của tế bào ở độ mặn 20‰ rất thấp và không ổn định (hình 3).

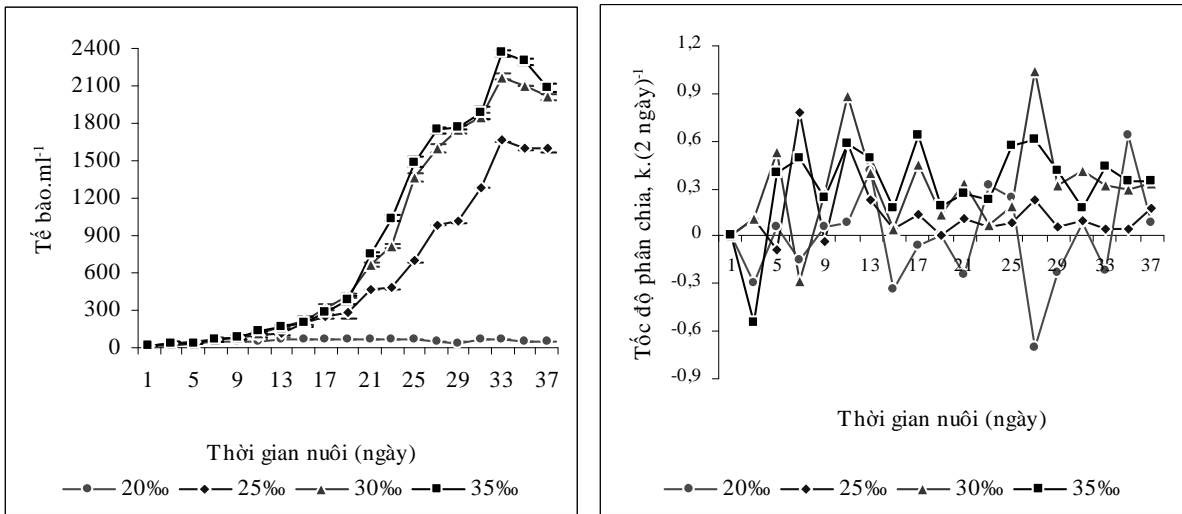


Hình 3. Đường cong sinh trưởng và tốc độ phân chia của loài *Gambierdiscus pacificus* ở các độ mặn 20, 25, 30 và 35‰ trong điều kiện 20°C

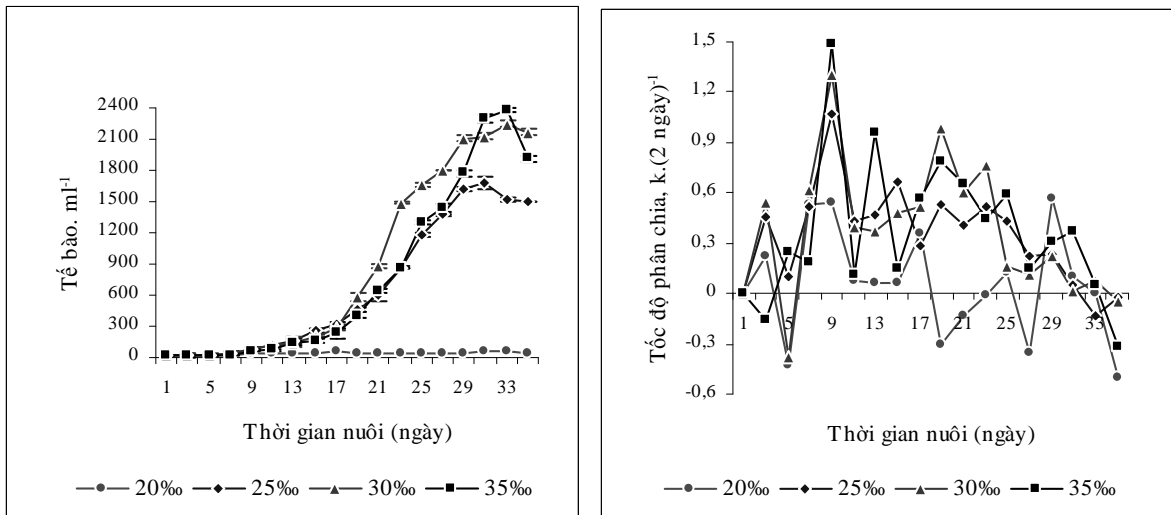
b. Trong điều kiện nhiệt độ 23°C (hình 4)

Quần thể tảo *G. pacificus* có khả năng sinh trưởng ở cả 4 độ mặn 20‰, 25‰, 30‰ và 35‰, nhưng sinh trưởng tốt ở hai độ mặn 30‰ và 35‰. Cũng giống như trong điều kiện 20°C, ở độ mặn 20‰, quần thể tảo sinh trưởng rất kém. ở ba độ mặn 25‰, 30‰ và 35‰, giai đoạn đình vị kéo dài khoảng 11 ngày, sau đó giai đoạn gia tăng hàm số mũ và đạt cực đại vào ngày nuôi

thứ 33. Mật độ tế bào đạt cực đại 2.360 ± 23 tế bào. ml^{-1} ở độ mặn 35‰, 2.175 ± 29 tế bào. ml^{-1} ở độ mặn 30‰ và 1.670 ± 17 tế bào. ml^{-1} ở độ mặn 25‰. Tốc độ phân chia tế bào của *G. pacificus* ở độ mặn 20‰ chỉ đạt $0,09 \pm 0,2$ lần/2 ngày, tốc độ phân chia tế bào nhanh nhất chỉ đạt $0,39 \pm 0,16$ lần/2 ngày ở hai độ mặn 30‰ và 35‰, ở độ mặn 25‰ tốc độ phân chia đạt $0,14 \pm 0,15$ lần/2 ngày (hình 4).



Hình 4. Đường cong sinh trưởng và tốc độ phân chia của loài tảo *Gambierdiscus pacificus* ở các độ mặn 20, 25, 30 và 35‰ trong điều kiện 23°C



Hình 5. Đường cong sinh trưởng và tốc độ phân chia của loài *Gambierdiscus pacificus* ở các độ mặn 20, 25, 30 và 35‰ trong điều kiện 26°C

c. Trong điều kiện nhiệt độ 26°C (hình 5)

Quần thể *G. pacificus* có khả năng sinh trưởng ở cả 4 độ mặn 20‰, 25‰, 30‰ và 35‰,

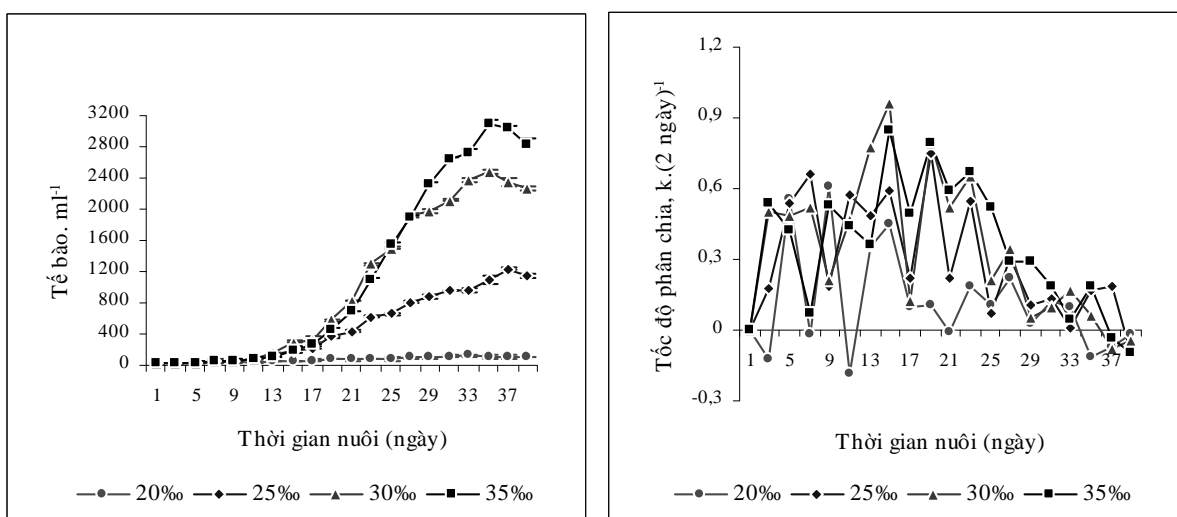
nhưng sinh trưởng tốt ở 3 độ mặn 25‰, 30‰ và 35‰. ở độ mặn 20‰, quần thể sinh trưởng rất kém, hầu như không có giai đoạn gia tăng tế bào, mật độ tế bào có tăng lên từ ngày nuôi thứ

7 cho đến ngày nuôi thứ 17, nhưng không đáng kể. Xu thế sinh trưởng của quần thể ở ba độ mặn 25‰, 30‰ và 35‰ gần giống nhau, giai đoạn định vị kéo dài khoảng 11 - 13 ngày. Giai đoạn gia tăng hàm số mũ kéo dài khoảng 17 - 19 ngày, sau đó quần thể tảo suy tàn. Mật độ tế bào đạt cực đại 2.290 ± 91 tế bào. ml^{-1} ở độ mặn 35‰, 2.130 ± 24 tế bào. ml^{-1} ở độ mặn 30‰ và 1.670 ± 70 tế bào. ml^{-1} ở độ mặn 25‰. Tốc độ phân chia tế bào của *G. pacificus* không ổn định, cao nhất đạt $0,54 \pm 0,36$ lần/2 ngày ở hai lô 30‰ và 35‰, ở độ mặn 25‰ tốc độ phân chia tế bào đạt $0,47 \pm 0,23$ lần/2 ngày (hình 5).

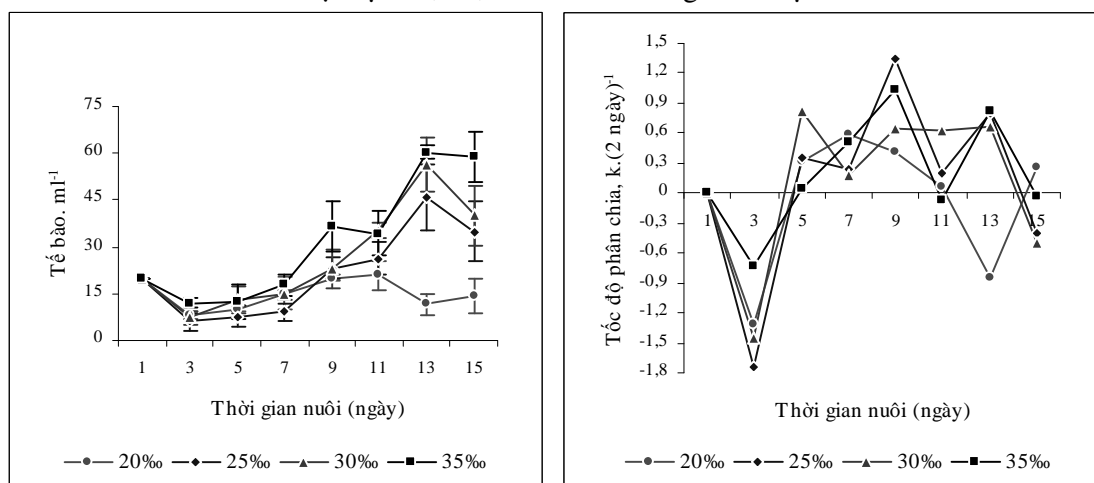
d. Trong điều kiện nhiệt độ 29°C (hình 6)

Quần thể *G. pacificus* sinh trưởng tốt ở hai

độ mặn 30‰ và 35‰. Độ mặn 20‰, quần thể sinh trưởng rất kém. ở độ mặn 25‰, mật độ tế bào có gia tăng kéo dài từ ngày nuôi thứ 11 đến ngày nuôi thứ 37, mật độ tế bào đạt cao nhất 1.230 ± 12 tế bào. ml^{-1} . ở hai độ mặn 30‰ và 35‰, mật độ tế bào tăng từ ngày nuôi thứ 13 và đạt cực đại vào ngày nuôi thứ 35, sau đó có hiện tượng suy tàn. Mật độ tế bào đạt cực đại ở độ mặn 35‰ là 3.090 ± 92 tế bào. ml^{-1} và 2.480 ± 14 tế bào. ml^{-1} ở độ mặn 30‰. Tốc độ phân chia tế bào đạt $0,44 \pm 0,23$ lần/2 ngày và $0,38 \pm 0,30$ lần/2 ngày tương ứng ở hai độ mặn 35‰ và 30‰. ở độ mặn 25‰ tốc độ phân chia đạt $0,31 \pm 0,23$ lần/2 ngày, trong khi đó ở độ mặn 20‰ chỉ đạt $0,18 \pm 0,15$ lần/2 ngày (hình 6).



Hình 6. Đường cong sinh trưởng và tốc độ phân chia của loài *Gambierdiscus pacificus* ở các độ mặn 20, 25, 30 và 35‰ trong điều kiện 29°C



Hình 7. Đường cong sinh trưởng và tốc độ phân chia của loài *Gambierdiscus pacificus* ở các độ mặn 20, 25, 30 và 35‰ trong điều kiện 32°C

e. Trong điều kiện nhiệt độ 32°C (hình 7)

Quần thể *G. pacificus* sinh trưởng rất kém ở cả 4 độ mặn 20‰, 25‰, 30‰ và 35‰. Tế bào có hiện tượng chết nhiều ở giai đoạn định vị. Mật độ tế bào đạt cao nhất 60 ± 2 tế bào.ml⁻¹ ở độ mặn 35‰, 57 ± 8 tế bào.ml⁻¹ ở độ mặn 30‰ và 46 ± 10 tế bào.ml⁻¹ ở độ mặn 25‰. Tế bào có hiện tượng chết nhiều vào ngày nuôi thứ 15. ở độ mặn 20‰ tốc độ phân chia tế bào chỉ đạt $0,10 \pm 0,21$ lần/2 ngày. Ở độ mặn 25‰, tốc độ phân chia đạt $0,58 \pm 0,49$ lần/2 ngày, $0,58 \pm 0,49$ lần/2 ngày cho độ mặn 30‰ và $0,46 \pm 0,48$ lần/2 ngày cho độ mặn 35‰ (hình 7).

Xem xét ảnh hưởng của hai yếu tố nhiệt độ và độ mặn đến sinh trưởng của quần thể tảo *G. pacificus* bằng phương pháp thống kê phân tích phương sai hai nhân tố lặp lại (ANOVA - two ways) cho kết quả với $F_{(tính\ toán; 0,001)}$ giữa các biến nhiệt độ là 41,08 (lớn hơn $F_{(chuẩn; 0,001)} = 5,58$) và giá trị $F_{(tính\ toán; 0,001)}$ giữa các biến độ mặn là 28,80 (lớn hơn $F_{(chuẩn; 0,001)} = 5,58$), chứng tỏ cả hai yếu tố nhiệt độ và độ mặn ảnh hưởng rất rõ rệt đến sinh trưởng của quần thể *G. pacificus* hay sự sai khác giữa chúng có ý nghĩa về mặt thống kê. Phân tích mối tương tác giữa hai yếu tố nhiệt độ và độ mặn đến sinh trưởng của quần thể *G. pacificus* đã cho thấy giá trị $F_{(tính\ toán; 0,001)}$ tương tác giữa hai yếu tố nhiệt độ và độ mặn có giá trị nhỏ hơn 1 (0,35) nhỏ hơn $F_{(chuẩn; 0,001)} = 3,22$, điều này cho thấy mối tương tác giữa hai yếu tố này không biểu thị sự sai khác rõ rệt.

Kết quả nghiên cứu đã cho thấy quần thể tảo *G. pacificus* sinh trưởng tốt ở nhiệt độ 26 - 29°C và độ mặn 25 - 35‰. ở nhiệt độ 20°C, quần thể có thể sinh trưởng ở độ mặn cao 30 - 35‰. ở nhiệt độ 32°C, quần thể sinh trưởng kém ở tất cả các độ mặn. ở độ mặn thấp 20‰, sinh trưởng của quần thể bị giới hạn tất cả các lô thí nghiệm ở các nhiệt độ khác nhau. Thời gian để mật độ tế bào đạt cực đại ở các lô thí nghiệm nhiệt độ không khác nhau nhiều, ở 20°C là 37 ngày, 23°C là 33 ngày, 26°C là 33 ngày và 29°C là 35 ngày. Mật độ tế bào *G. pacificus* đạt cực đại khi nuôi ở nhiệt độ 29°C và độ mặn 35‰ (3.090 ± 92 tế bào.ml⁻¹) tiếp theo là 30‰ (2.480 ± 14 tế bào.ml⁻¹) với thời gian nuôi là 35 ngày (hình 6).

III. KẾT LUẬN

Dựa vào các đặc điểm hình thái: kích thước tế bào, hình dạng các tấm vỏ, cấu trúc bề mặt

vỏ, đặc biệt là hệ thống lỗ đỉnh và hình dạng của tấm 1p đã xác định loài tảo *G. pacificus* được phân lập ở Côn Đảo (Bà Rịa - Vũng Tàu).

Loài *Gambierdiscus pacificus* sinh trưởng rất kém khi nuôi ở độ mặn thấp hơn 20‰, cũng như ở nhiệt độ cao hơn 32°C. Loài *G. pacificus* sinh trưởng tốt nhất ở nhiệt độ 26 - 29°C và độ mặn 30 - 35‰. Tốc độ phân chia của quần thể đạt cao nhất $0,54 \pm 0,36$ lần/2 ngày.

Lời cảm ơn: Công trình này được tài trợ bởi dự án HABViet và đề tài Khoa học và Công nghệ trọng điểm cấp Nhà nước, mã số KC.09.03/06 - 10.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Chinain M., Faust M. A., and Paullac S.,** 1999: Journal of Phycology, 35: 1282-1296.
2. **Faust M. A.,** 1996: Nova Hedwigia, 112: 447-460.
3. **Guillard R. R. L.,** 1973: Division rates. Handbook of Phycological Method: Culture Method and Growth Measurement Cambridge University Press.
4. **Ho Van The and Nguyen Ngoc Lam,** 2008: Composition and density of benthic dinoflagellates from North Danger Reef and Jackson Atoll, Spratly Islands": 65-70. Proceedings of the Conference on the Results of the Philippines - Vietnam Joint Oceanographic and Marine Scientific Research Expedition in the South China Sea (JOMSRE-SCS I to IV). Silliman University Press.
5. **Hồ Văn Thệ và Nguyễn Ngọc Lâm,** 2009: Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển, 1: 199-213.
6. **Lehane L. and Lewis R. J.,** 2000: International Journal of Food Microbiology, 61: 91 - 125.
7. **Lewis R. J.,** 1992: Toxicon, 30: 207-211.
8. **Mohammad-Noor N., Daugbjerg N., Moestrup O., and Anton A.,** 2007: Nordic Journal of Botany, 24: 629-690.
9. **Morton S. L. and Faust M. A.,** 1997: Bulletin Marine Science, 61: 899-906.

10. **Nguyễn Văn Đức và Lê Thanh Hải**, 2001: Phương pháp kiểm tra thống kê sinh học. Nxb. Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
11. **Scandinavian Culture Centre for Algae and Protozoa**, 1994: Department of Phycology, University of Copenhagen.

THE MORPHOLOGY AND GROWTH CHARACTERIZATIONS OF *GAMBIERDISCUS PACIFICUS* CHINAIN ET FAUST 1999

HO VAN THE, NGUYEN THI MAI ANH

SUMMARY

The benthic dinoflagellate of *Gambierdiscus pacificus* belonging to Dinophyta was isolated from *Sargassum* sp. (Phaeophyceae, Heterokontophyta) at Con Dao island of Ba Ria - Vung Tau province (106° 36' E, 8°40' N). Stock algal culture were kept in culture chamber with temperature $26 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$, light intensity of $45 \mu\text{mol photons.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$, and light:dark cycle of 12/12. Cells of *G. pacificus* are round to ellipsoid in apical view. Cells range in size from 55 - 60 μm in width, 50 - 55 μm in dorsoventral and 40 - 45 μm in length. The thecal surface is perforated by numerous pores. The formula plate: Po, 3', 7'', 6C, 8S, 5''', 1p, 2'''''. The epitheca of *G. pacificus* consists of eleven plates: 1', 2', 3', 1'', 2'', 3'', 4'', 5'', 6'', 7'' and Po. The apical pore plate (Po) has a fish-hook-shaped with 28 round pores. The Po plate ranges 6.4 μm long and 4.3 μm wide, with a length/width ratio: 1.48. The apical plates 1' and 3' are small compared with apical plate 2'. The 2' plate is narrow and rectangular. The cingulum is deep and narrow. The sulcus has a small and deep opening. The hypotheca consists of eight plates: 1''', 2''', 3''', 4''', 5''', 1''''', 2'''''' and 1p. The 1p plate is short, narrow and pentagonal. The size of the 1p plate is 28 μm long and 12 μm wide, with length/width ratio: 2.33.

The *G. pacificus* was grown at four salinities: 20, 25, 30 and 35‰ for each of the experimental temperatures 20, 23, 26, 29 and 32°C in flask 500 ml with T medium. Growth rates were low at salinity of 20‰ in all experimental temperatures (20, 23, 26, 29 and 32°C), and low at temperature of 32°C in all experimental salinities. The growth rates were rather high at salinities 30 and 35‰ in temperatures of 23, 26 and 29°C. *G. pacificus* grew best at: 30 and 35‰ in temperatures of 29°C. Maximal division rates was 0.54 ± 0.36 per two days. The highest cell density after 35 days culture reached $3,090 \pm 92 \text{ cells.ml}^{-1}$ at 35‰ (29°C); $2,480 \pm 14 \text{ cells.ml}^{-1}$ at 30‰ (29°C).

Ngày nhận bài: 21-12-2009