

THÀNH PHẦN LOÀI VÀ SINH VẬT LƯỢNG THỰC VẬT PHÙ DU VÙNG NƯỚC TRỒI MẠNH NAM TRUNG BỘ

Nguyễn Ngọc Lâm

Bài viết là một trong các kết quả thực hiện đề tài KT.03.05 - "Đặc trưng Thủy hóa - Thủy lý của vùng nước trồi mạnh ở biển phía Nam và tác động Sinh thái - Môi trường - Nguồn lợi hải sản vùng nghiên cứu". Qua phân tích các kết quả của 5 chuyến khảo sát Thực vật Phù du (TVPD) ở vùng nước trồi mạnh từ 1992 đến 1994, cho thấy quần xã TVPD có những đặc trưng sau :

- 375 loài TVPD được xác định trong đó ngành tảo Silic ưu thế và chiếm 76 % của tổng số loài trong các ngành tảo.
- Trong thời gian nước trồi hoạt động mạnh, loài tảo Silic *Proboscia alata* forma *indica* và *Prob. alata* forma *gracillima* chiếm ưu thế về số lượng ở trạm ven bờ Tuy Phong, Phan Ri. Vào thời gian không có hoạt động của nước trồi, loài tảo Xanh lam *Trichodesmium erythraeum* và *Tr. thiebautii* lại chiếm ưu thế về số lượng với mật độ cao nhất là 29×10^9 tế bào/m³, đủ để gây nên hiện tượng nở hoa hoặc triều đỏ trong khu vực.
- Chỉ số đa dạng loài và mật độ tế bào TVPD có xu thế tăng dần từ vùng kế cận đến vùng phía Nam của tâm nước trồi.

Species composition and cell density of phytoplankton in the coastal strong upwelling of Ninh Thuan - Binh Thuan provinces

NGUYEN NGOC LAM, Institute of Oceanography

Five surveys of phytoplankton were carried out in August 1992; April, July and August of 1993 and June-July 1994. All stations were collected within or around the Upwelling centre in north of the coastal waters of Binhthuan province at 10 - 100 meters depth. Analysis of phytoplankton samples from these surveys showed that phytoplankton community in the upwelling region had following characteristics :

- Three hundred and seventy-five species of phytoplankton are identified in which diatom species are predominant with 285 species reach 76 % of total.
- During the upwelling period (july and August), species composition of Pennales ranges from 10 % to 13 %, thus is three times lower than during without active of upwelling in April (38 %).
- The outbreak of Cyanophyceae species, *Trichodesmium erythraeum* was observed with density reaching 29.10^9 cells per cubic meter in the surface layer of April. In contrast, during the upwelling period *Proboscia*

alata forma indica and *Pr. alata forma gracillima* were dominant and decided biomass of phytoplankton in the coastal waters of Tuyphong, Phanri.

- The Diversity Index of phytoplankton species was low around the upwelling centre and further increased south of it. Similarly, the density of cells was lowest at the upwelling centre and highest along the coast of south of the upwelling centre.

- At the anchored station (August 1993) in the centre of the upwelling, many resting spores of diatom species were present *Chaetoceros* spp., *Rhizosolenia stolterfothii*, *Cerataulina bergonii*, *Stephanopyxis palmeriana*. This phenomenon was not found at the other anchored station outside upwelling zone.

I. MỞ ĐẦU

Thực vật phù du là những sinh vật đơn bào kích thước nhỏ từ vài micron cho đến 1 mm, có đời sống trôi nổi và phát triển phụ thuộc vào các điều kiện sinh thái của thủy vực như: ánh sáng, nhiệt độ, độ mặn, các muối dinh dưỡng, tính chất cơ học của khối nước..., chúng được xem như là cơ sở thức ăn ban đầu của chuỗi thức ăn ở biển. Trong các nghiên cứu sinh thái học, thực vật phù du (TVPD) còn là sinh vật chỉ thị cho các khối nước, cho sự ô nhiễm môi trường và biểu hiện mức độ đa dạng, phong phú của thủy vực.

Nghiên cứu TVPD và mối quan hệ với các yếu tố ngoại cảnh trong vùng nước đã được quan tâm, nhiều công trình nước ngoài đã công bố cho vùng nước trồi ven bờ Peru. Đáng kể có công trình của Harrison và Platt (1981), Guillén, Calienes và Ochoa (1981) nghiên cứu năng suất sơ cấp và phân bố theo mùa của TVPD. Roberto Jimenez (1981); Blasco, Estrada và Burton (1981), Getchen và Schrader (1981) nghiên cứu thành phần và phân bố TVPD nói chung cũng như của tảo Silic trong bề mặt trầm tích ở vùng nước trồi. Các tác giả cũng đã nghiên cứu cấu trúc quần hợp TVPD, vai trò của chúng trong hệ sinh thái nước trồi bằng phương pháp phân tích đa nhân tố.

Các tài liệu nghiên cứu TVPD trong vùng biển nước trồi của Việt Nam còn ít, trong chương trình điều tra tổng hợp vùng biển ven bờ Thuận Hải - Minh Hải, Nguyễn Văn Khôi và cộng sự (1981) đã cho rằng sinh vật lượng TVPD tập trung cao vào khu vực ven bờ phía nam Phan Thiết và Cù Lao Thu, các tác giả cho rằng điều này có liên quan đến hoạt động của dòng trồi Nam Trung Bộ.

Từ năm 1992 đến 1995, trong chương trình biển KT. 03, đề tài " Đặc trưng thủy lý - thủy hóa của vùng nước trồi mạnh ở biển phía nam và tác động sinh thái - môi trường - nguồn lợi hải sản vùng nghiên cứu " được thực hiện và TVPD là một trong những nội dung nghiên cứu của đề tài.

II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vị trí trạm và thời gian khảo sát :

Được giới thiệu trong Hình 1, vùng nghiên cứu có giới hạn từ 107°00' đến 111°30' kinh độ đông và 10°00' đến 13°00' vĩ độ bắc. Thực hiện các đợt khảo sát vào 8/1992, 8/1993 và 7/1994 bởi tàu HQ 653, thu thập vật mẫu trên 26 trạm mặt rộng và 3 lần trạm liên tục từ 1

đến 3 ngày đêm. Tháng 4/1992, mẫu vật được thu từ 36 trạm và tháng 7/1993 thu từ 16 trạm ven bờ từ Cà Ná đến Hàm Tân, độ sâu của các trạm không quá 25 m. Từ ngày 9/6 đến 13/7/1994 các mẫu vật được thu thập trên 12 trạm bởi tàu khảo sát mang tên giáo sư Sokolskyi.

2. Các phương pháp thu thập vật mẫu :

Mẫu vật được thu thập bằng phương pháp kéo thẳng đứng từ tầng đáy lên tầng mặt với vận tốc kéo lưới là 6 cm/giây. Lưới kiểu Juday, đường kính miệng là 37 và 50 cm; vải lưới có đường kính lỗ 60 - 65 μ .

3. Phương pháp phân tích :

Sau khi làm sạch mẫu vật bằng oách tách bỏ rác bẩn và các động vật phù du, mẫu vật được đưa vào phân tích :

- *Định tính*: Xác định thành phần loài TVPD qua ít nhất 3 lam kính. Sử dụng các khóa phân loại của Hendey (1964), Kim Đức Tường (1965), Kokubo (1960), Michel Ricard (1987) và Woods (1954). Kính hiển vi Olympus-CH2 kèm máy chụp ảnh được sử dụng.

- *Định lượng*: Xác định mật độ tế bào TVPD bằng phương pháp đếm số lượng theo phương pháp của UNESCO (1978). Sử dụng buồng đếm Sedgwick-Rafter thể tích 1ml với 1000 ô vuông nhỏ (mỗi ô có thể tích 1 μ). Xác định mật độ tế bào theo công thức :

$$MĐTB/m^3 = [(N_{TB} / N_{OV}) 1000 \times V_{PL}] / V_{TL}$$

Trong đó :

N_{TB} là số tế bào đếm được,

N_{OV} là số ô vuông đã đếm

và N_{TB} / N_{OV} là số tế bào đếm được bình quân trong một ô vuông.

V_{PL} là thể tích pha loãng của mẫu và V_{TL} là thể tích nước đã lọc.

- *Phương pháp thống kê sinh học* :

+ Chỉ số giống nhau về loài giữa các trạm nghiên cứu được sử dụng theo công thức :

$$S = a/(a+b+c)$$

trong đó a là số loài chung của 2 trạm A, B và b, c là số loài riêng của mỗi trạm A, B.

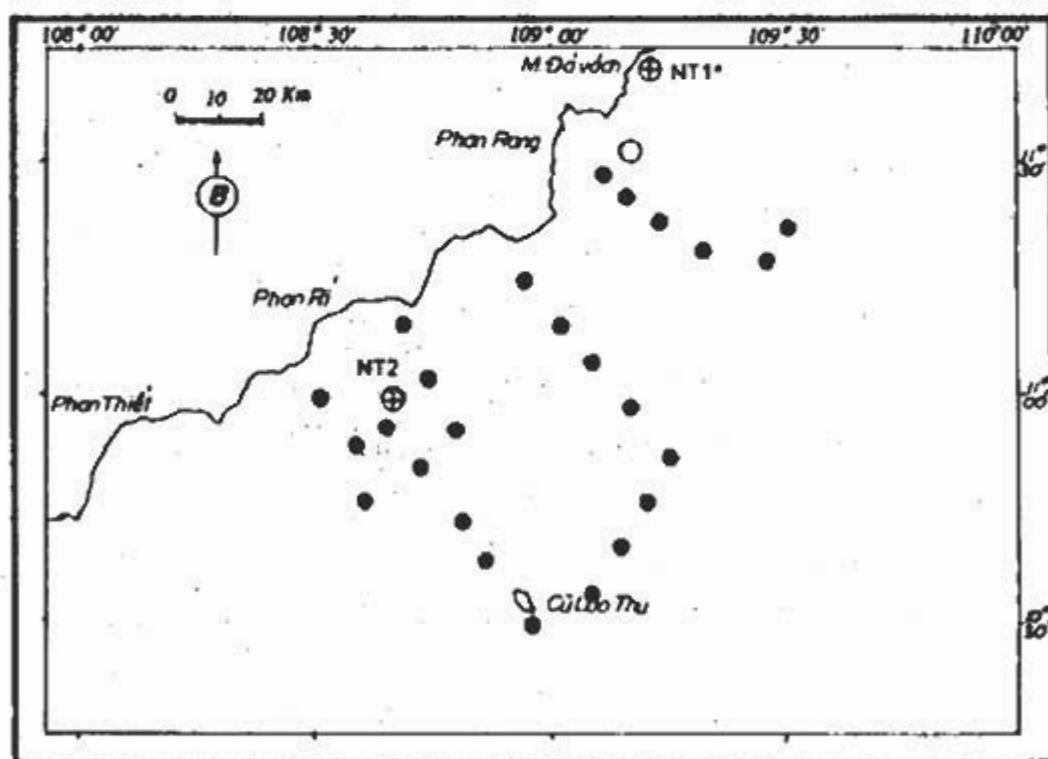
Hệ số này đầu tiên được mô tả bởi Jaccard (1908) và được áp dụng khá phổ biến trong nghiên cứu quần xã TVPD biển bởi Thornington Smith (1971) và Reyssac (1972).

+ Chỉ số đa dạng loài TVPD: trên cơ sở số liệu về tổng số loài và số lượng của từng loài có trong một mét khối nước ghi nhận được giữa các trạm nghiên cứu, chỉ số đa dạng (H') và chỉ số cân bằng (J') được tính toán theo công thức :

$$H' = - \sum_{i=1}^n (N_i/N) \log_2(N_i/N)$$

trong đó : N là tổng số tế bào của mỗi trạm hoặc mỗi mẫu,
 N_i là số lượng tế bào của loài thứ i và
 S là tổng số loài của mỗi trạm hay mỗi mẫu,
 n là số trạm hay mẫu.

$$J' = H'/\log_2 S$$



Hình 1 : Bản đồ vị trí trạm thu mẫu

Chú thích: ● Trạm mặt rộng 8/1992

⊕ Trạm thu mẫu liên tục ngày đêm tháng 8/1993

○ Trạm thu mẫu liên tục ngày đêm tháng 8/1994

4. Nguồn số liệu và mẫu vật :

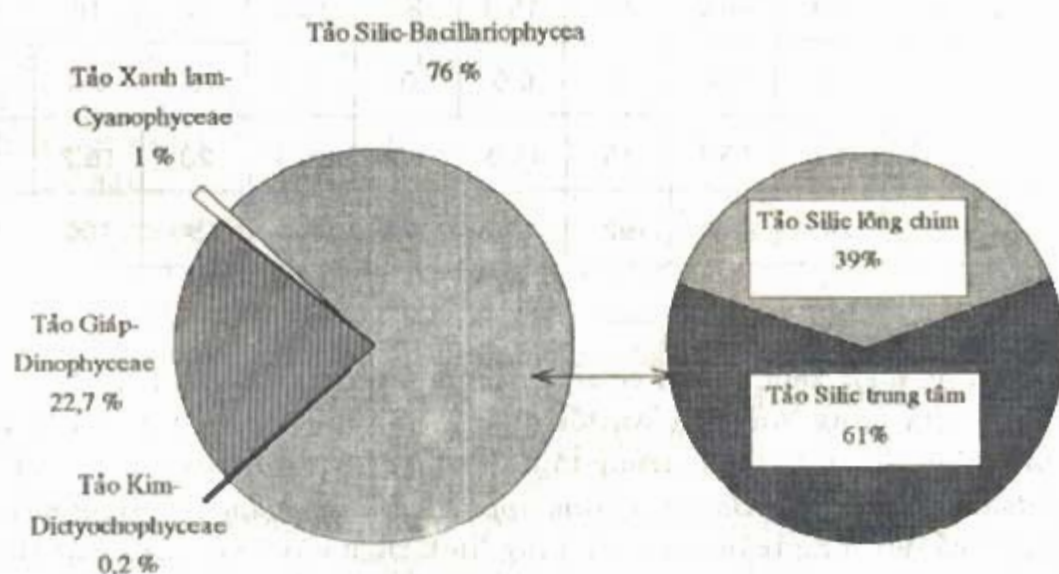
Báo cáo này được tổng hợp từ các kết quả phân tích 150 mẫu TVPD thuộc các đề tài KT03-05, KT03-08, KT03-01 (tàu GS.BOGOROB) vào các tháng 4/1993, 7/1993, 8/1992, 8/1993 và 7/1994. Ngoài ra, các số liệu về TVPD của vùng biển được khảo sát vào các tháng 8/1992, 8/1978 và 8/1979 trên các tàu mang tên GS.Sokalskyi, Viện sĩ Nesmyanov và Biển Đông được sử dụng để thiết lập bản đồ phân bố sinh vật lượng TVPD trong vùng nghiên cứu.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Đặc điểm phân bố thành phần loài

Kết quả phân tích mẫu vật từ 5 đợt khảo sát vào các tháng 8/1992, 4/1993, 7/1993, 8/1993 và 7/1994 đã xác định được 374 loài TVPD thuộc 4 ngành tảo :

- Ngành tảo Xanh lam	(<i>Cyanophyceae</i>)	4 loài
- Ngành tảo Silic	(<i>Bacillariophyceae</i>)	284 loài
- Ngành tảo Kim	(<i>Dictyochophyceae</i>)	1 loài
- Ngành tảo Giáp	(<i>Dinophyceae</i>)	85 loài



Hình 2 : Phân bố tỷ lệ giữa các ngành TVPD và tỷ lệ giữa 2 bộ tảo Silic lông chim và Silic trung tâm.

Phân bố tỷ lệ giữa các ngành TVPD được giới thiệu trên hình 2, cho thấy ngành tảo Silic ưu thế về số lượng loài và chiếm 76% trên tổng số loài. Trong đó, nhóm tảo Silic trung tâm (*Centrales*) có số lượng loài gấp 1.5 lần hơn nhóm tảo Silic lông chim (*Pennales*).

Các chi có số lượng loài nhiều là *Ceratoceros* (55 loài), *Rhizosolenia* (23 loài), *Coscinodiscus* (23 loài), *Nitzschia* (16 loài), *Ceratium* (46 loài).

Các kết quả từ bảng 1 và hình 2 cũng cho thấy mức độ phong phú về số lượng loài giữa 5 đợt khảo sát. Nhìn chung trong 4 đợt khảo sát trùng vào thời kỳ nước trời hoạt động mạnh, thành phần, số lượng loài cũng như tỷ lệ giữa các ngành tảo có khác biệt không đáng kể ngoại trừ đợt khảo sát tháng 7/1994 có số lượng loài tảo Silic tương đối thấp và thay vào đó là sự gia tăng số lượng loài của tảo Giáp và tỷ lệ của 2 ngành này là 66.6 và 31.4%.

Bảng 1 : Mức độ phong phú về thành phần loài TVPD trong vùng biển nghiên cứu và các thời điểm khác nhau (* : theo số liệu của đề tài KT.03.08)

Thời gian khảo sát	4/1993*		7/1993*		8/1992		8/1993		7/1994	
NGÀNH TẢO	số loài	%	số loài	%	số loài	%	số loài	%	số loài	%
1. Tảo Xanh lam	3	1.2	0	0.0	2	1.2	2	1.3	2	1.2
2. Tảo Silic, trong đó	207	85.0	77	84.0	137	80.0	125	83.0	114	66.6
- Bộ tảo Silic trung tâm	114	55.1	66	85.7	116	84.7	106	84	97	85.1
- Bộ tảo Silic lông chim	93	44.9	11	15.3	21	15.3	20	16	17	14.9
3. Tảo kim	1	0.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.6
4. Tảo Giáp	32	13.1	15	16.3	33	19.1	23	15.2	54	31.6
TỔNG CỘNG	243	100	92	100	172	100	150	100	171	100

Thực vật phù du được xem như là cơ sở thức ăn đầu tiên của các loài động vật ăn thực vật. Các TVPD có khả năng làm thức ăn tốt nhất là tảo Silic trung tâm và Silic lông chim thuộc ngành tảo Silic. Nhóm tảo Silic trung tâm thường có đời sống trôi nổi (drifting life) như các loài : *Skeletonema costatum*, *Bacteriastrum spp.*, *Chaetoceros spp.*,... trong khi các loài tảo Silic lông chim lại có đời sống trầm sinh (sinking life). Điều này liên quan mật thiết đến tính chất động hay tĩnh của khối nước. Vào thời kỳ nước trời yếu hay thủy vực không có sự hoạt động của nước trời đã cho thấy nhóm tảo Silic lông chim chiếm tỷ lệ khá cao, đến 45% (gấp 3 lần lớn hơn vào thời kỳ nước trời hoạt động mạnh) mà đại diện là các loài: *Amphoralieolata var. chinensis*, *Amphora ostrearia*, *Campylodiscus undulatus*, *Cocconeis apiculata*, *Diploneis coffaeiformis*, *Diploneis suborbiculatus*, *Entomoneis alata*, *Navicula cancellata*, *Nitzschia poliaris*, *Nitzschia sigma*,...

Trên cơ sở tham khảo và tổng hợp các tài liệu của Sounia (1970), Hendey (1954), Kokubo (1960),... có thể thấy thành phần loài TVPD trong vùng biển nghiên cứu là một quần hợp bao gồm nhiều nhóm loài có nguồn gốc phân bố địa lý như sau :

- Nhóm loài biến nhiệt đới : Đại diện là các loài : *Gossleriella tropica*, *Bacteriastrum comosum* var. *hispida*, *Coscinodiscus jonesianus*, *Eucampia zoodiacus*, *Stephanopyxis palmeriana*, *Nitzschia panduriformis*, *Amphisolenia palmata*,...

- Nhóm loài biến nhiệt đới và ôn đới : Loài có nguồn gốc phân bố biến nhiệt đới và ôn đới với các đại diện : *Bacteriastrum delicatulum*, *Bacteriastrum elongatum*, *Bellerochea malleus*, *Chaetoceros bolteris*, *Chaetoceros brevis*, *Chaetoceros coartatus*, *Odontella aurita*, *Odontella mobiliensis*, *Rhizosolenia bergonii*, *Rhizosolenia calcaravis*, *Rhizosolenia crassispina*, *Ceratium carriense*, *Ceratium gravindum*,...

- Nhóm loài Ấn độ - Thái bình dương : Với các loài có tần số xuất hiện cao như : *Chaetoceros denticulatus*, *Hemiaulus indicus*, *Rhizosolenia castracanei*, *Dinophysis miles*,...

- Nhóm loài có phân bố rộng mang tính toàn cầu : Nhóm này chiếm ưu thế trong suốt thời gian nghiên cứu với các đại diện như : *Cerataulina bergonii*, *Cerataulina compacta*, *Chaetoceros affinis*, *Chaetoceros atlanticus*, *Chaetoceros didymus*, *Chaetoceros tortissimus*, *Guinadria flaccida*, *Leptocylindrus danicus*, *Paralia sulcata*, *Proboscia alata*, *Rhizosolenia imbricata*, *Skeletonema costatum*, *Thalassiosira subtilis*, *Triceratium favus*,...

Một đặc trưng khác của TVPD trong vùng biển Ninh Thuận - Bình Thuận được xem như một hệ quả sinh thái của hoạt động trôi là sự hóa bào tử nghỉ của các tảo Silic : *Rhizosolenia robusta*, *Rhizosolenia stolterfothii*, *Cerataulina compacta*, *Cerataulina bergonii*, *Stephanopyxis palmeriana*, *Chaetoceros compressus*, *Bacteriastrum varians*,... Hiện tượng này xảy ra ngay tại vùng tâm của nước trôi (trạm liên tục Phan rang, NT-1 đợt khảo sát tháng 8/1993) và mất hẳn tại trạm liên tục Phan rí, NT-2 trong cùng thời điểm nghiên cứu. Các phân tích hóa định lượng cho thấy sự hóa bào tử nghỉ đã làm cho quần hợp TVPD kém phong phú về mặt độ và có thể xem đây là một quần hợp thực vật già nua trong pha cuối cùng của quá trình phát triển như : Fatima.F., G. Abrantes (1985) đã đề cập đến khi tác giả nghiên cứu TVPD vùng trời ven bờ phía Tây thuộc phía Nam Bồ đào nha. Các tác giả Kokubo S. (1960), Kim Đức Tường (1965) cho rằng các bào tử tảo Silic chỉ xuất hiện khi nhiệt độ nước hạ thấp, môi trường ưu dưỡng (eutrophic) hoặc thiếu dinh dưỡng (oligotrophic). Phạm Văn Thơm và cs (1996) khi phân tích các đặc trưng thủy hóa trong cùng thời điểm của vùng biển nghiên cứu đã xác định là chỉ số ưu dưỡng tại vùng tâm trời là 0.33 so với 0.08 cho vùng ngoại biên. Nhiệt độ tại vùng tâm trời và khu vực ngoại biên cũng được ghi nhận dao động từ 20 - 22.5°C và từ 24.5 - 25.5°C cho mỗi vùng tương ứng (Nguyễn Bá Xuân, 1996). Đây có thể là một trong những nguyên nhân dẫn đến hiện tượng hóa bào tử của tảo Silic.

Các nghiên cứu về động lực học (Võ Văn Lành, 1996) cho thấy rằng, ở vùng biển Ninh Thuận tồn tại một xoáy thuận đưa nước vùng ven bờ hướng về phía nam thuộc vùng biển Bình Thuận. Nhiều khả năng chính xác dòng xoáy này đã đưa nhiều bào tử nghỉ của tảo Silic đến rìa phía nam của tâm nước trôi mạnh. Tại đây, các điều kiện sinh thái thuận lợi sẽ giúp các thực vật thoát khỏi tình trạng nghỉ và hình thành các tế bào mới bằng con đường sinh sản dinh dưỡng, một quần hợp non trẻ được thay thế như nhận xét của Valentin J. (1979).

2. Chỉ số giống nhau về loài giữa các trạm nghiên cứu

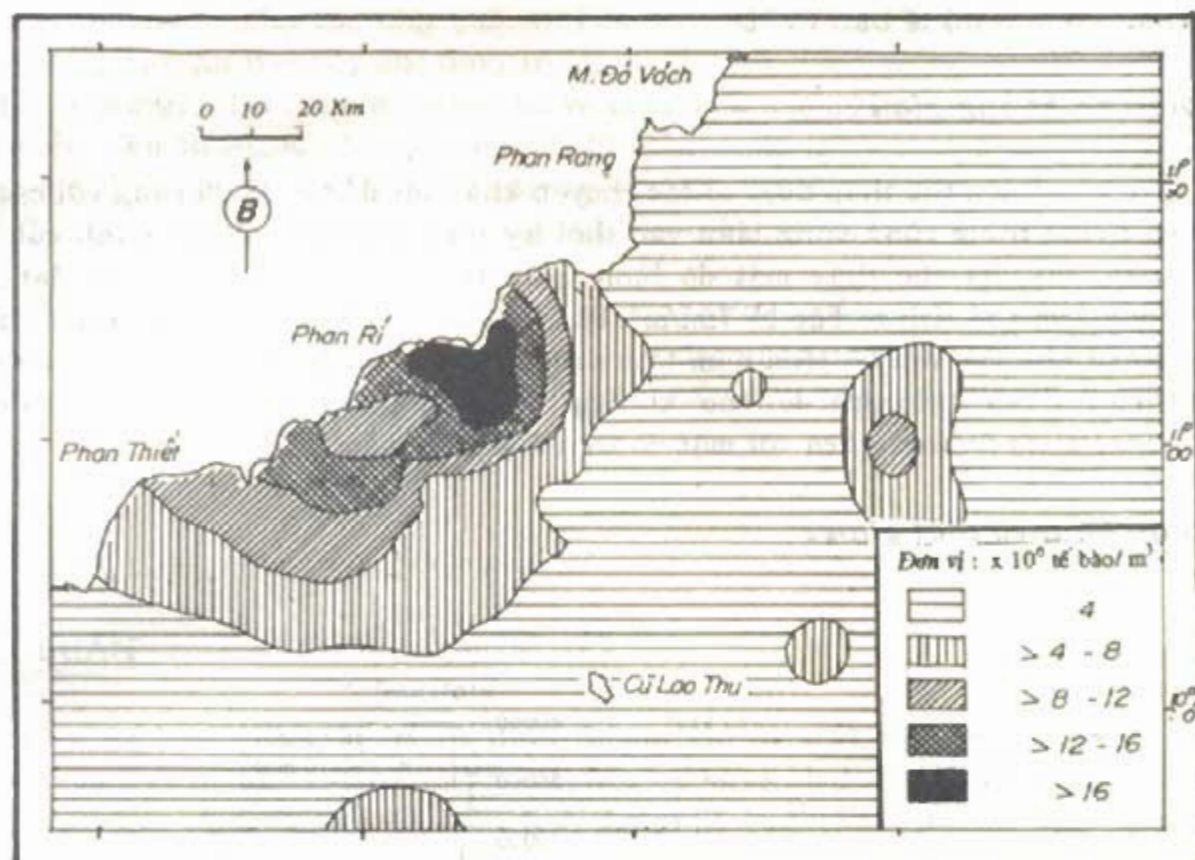
Chỉ số giống nhau S (Similarity Index) có thể dùng để xét thành phần loài giữa các trạm nghiên cứu và trên cơ sở này đánh giá được tính chất của khối nước. Các kết quả phân tích cho thấy, vào thời kỳ không có hoạt động triều chỉ số S khá thấp, tối đa chỉ đạt 0.3, trong khi đó trong cùng vùng biển, vào thời kỳ nước triều hoạt động mạnh, chỉ số này khá cao, trên 0.5.

Sự khác biệt hoặc tương đồng về thành phần loài giữa các trạm nghiên cứu chủ yếu do các tác động của dòng chảy và sự xáo trộn của khối nước. Vào thời kỳ tháng tư (thời kỳ chưa có nước triều) TVPD có sự phân tầng khá rõ rệt, đã tạo nên các phân bố cục bộ, chúng phát triển phụ thuộc vào các đặc trưng ngoại cảnh ngay tại chỗ riêng biệt. Vào tháng 8, các kết quả ngược lại, nên các phân bố cục bộ, riêng lẻ được phá vỡ và sự đồng nhất về phân bố có nhiều khả năng xảy ra đưa đến mức độ giống nhau cao về thành phần loài giữa các trạm trong thủy vực nghiên cứu. Điều này cũng phần nào thể hiện tính chất tĩnh của khối nước vào tháng tư và xáo trộn mạnh của khối nước do hoạt động triều vào tháng 8.

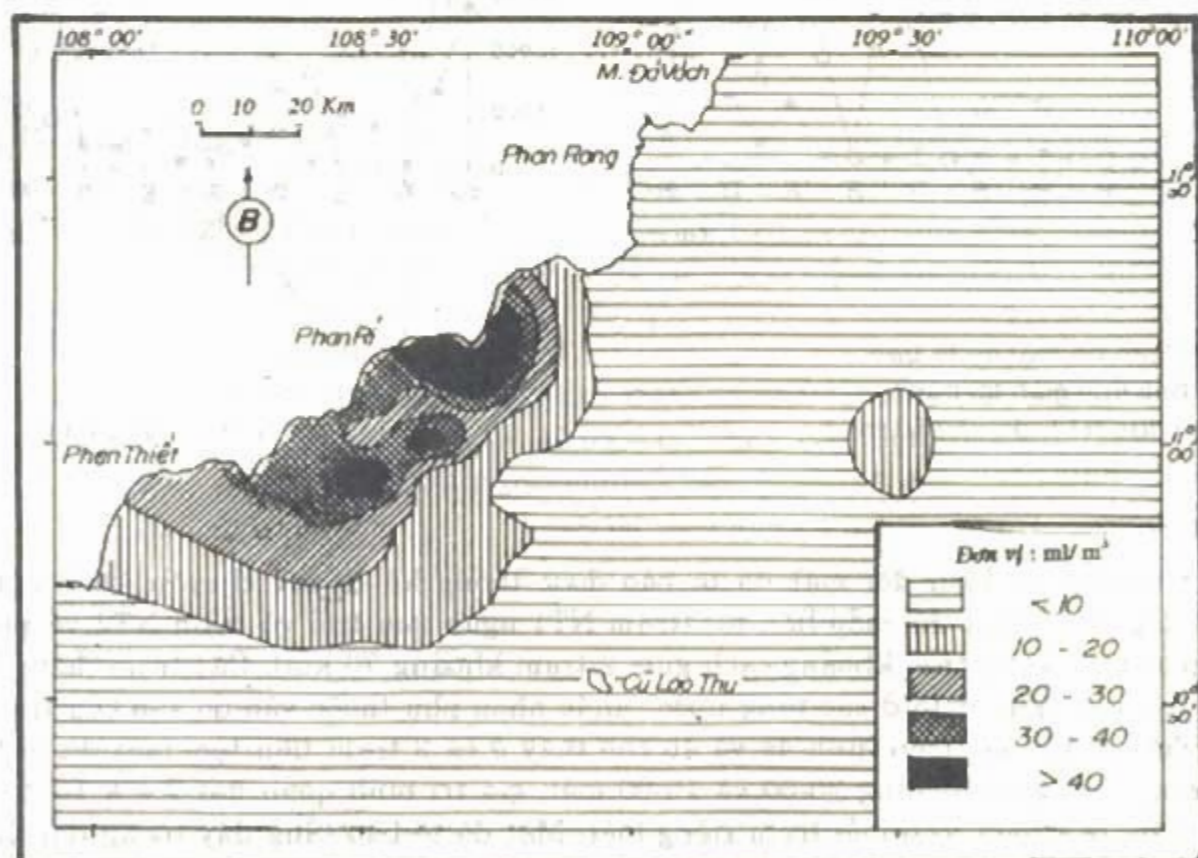
3. Đa dạng sinh học trong vùng biển có hoạt động triều

Các kết quả phân tích về chỉ số đa dạng trong vùng nước triều Ninh thuận - Bình thuận cho thấy rằng vào tháng 4 chỉ số này đạt giá trị bình quân là 2.613 với chỉ số cân bằng sinh học là 0.821. Vào thời kỳ nước triều hoạt động mạnh, các chỉ số này đạt giá trị trung bình là 4.299 và chỉ số cân bằng là 2.613.

So sánh các chỉ số đa dạng giữa các trạm trên mặt cát Phan rang từ bờ ra khơi trong chuyến khảo sát tháng 8/1992 cũng nhận thấy rằng trạm ngay tâm triều có chỉ số đa dạng thấp nhất (giá trị bằng 4), trong khi các trạm xa bờ và ngoài khơi đạt giá trị từ 4.5 đến > 5. Điều này đã được Odum (1971) mô tả, tác giả cho rằng càng gần tâm nước triều chỉ số đa dạng của các loài sinh vật càng thấp. Sự đa dạng loài thấp nhất tại khu vực ven bờ Tuy phong mà nguyên nhân có thể được giải thích từ sự bùng nổ số lượng của loài *Proboscia* (*Rhizosolenia*) *alata* *forma indica*. Trên trục Bắc - Nam, chỉ số đa dạng biến động không lớn và gần như ổn định. Sự khác nhau về chỉ số đa dạng giữa tháng 4 và tháng 8 có thể được giải thích trên quan điểm dinh dưỡng và sự ưu dưỡng hóa của thủy vực. Vào thời kỳ tháng 4, thủy vực có chỉ số ưu dưỡng khá cao với giá trị 0.8 (Phạm Văn Thơm, 1996) đồng thời với sự phát triển mạnh của loài tảo Xanh lam *Trichodesmium erythraeum*, chính các đặc điểm này đã quyết định tính đa dạng loài TVPD thấp hơn là trong thời kỳ nước triều hoạt động mạnh vào tháng 7 và 8. Điều này cũng được giải thích bởi sự bùng nổ số lượng của loài *Proboscia* (*Rhizosolenia*) *alata* *forma indica* như đã nêu ở trên.



Hình 3a: Phân bố mật độ tế bào Thực vật Phù du (TB/m³) theo không gian trong vùng biển trời mạnh Nam Trung bộ.



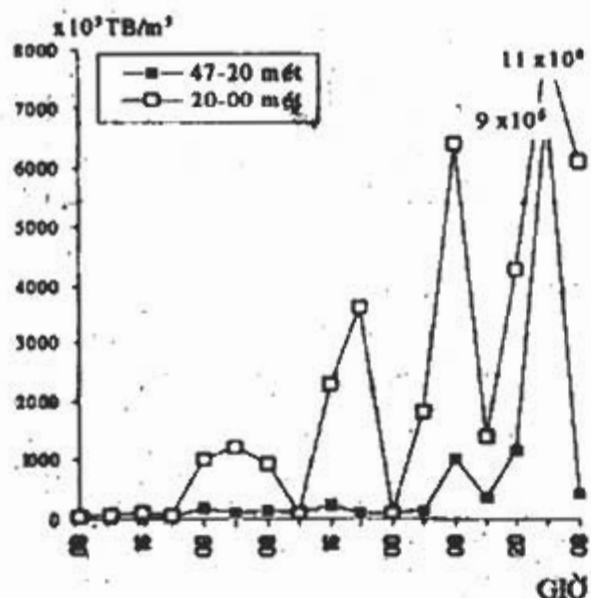
Hình 3b: Phân bố thể tích tế bào Thực vật Phù du (ml/m³) theo không gian trong vùng biển trời mạnh Nam Trung bộ.

4. Phân bố mật độ tế bào TVPD

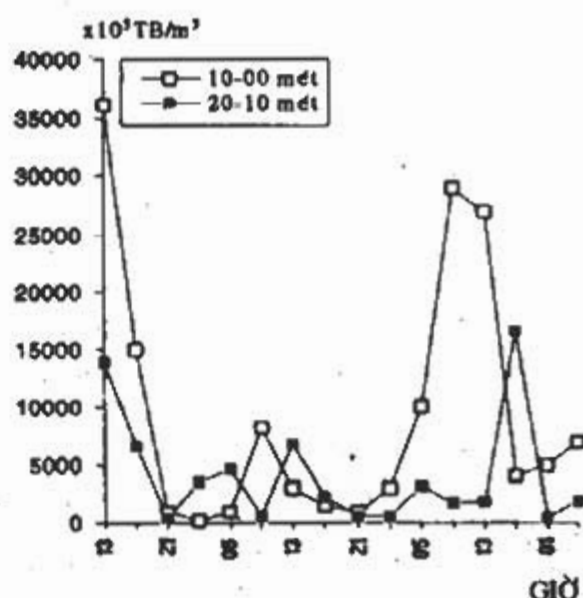
- Phân bố không gian :

Trên cơ sở số liệu thu thập được từ các chuyến khảo sát đề tài 03-05 cùng với các số liệu định lượng TVPD trong cùng vùng biển vào thời kỳ nước triều hoạt động mạnh của chuyến điều tra trước đây, đã cho thấy mật độ bình quân trong toàn vùng điều tra đạt khoảng 3×10^6 tế bào/ m^3 và thể tích tế bào là $7 \text{ ml}/m^3$. Phân bố sinh vật lượng TVPD (hình 3a và 3b) tập trung cao ở khu vực ven bờ phía nam tâm nước triều (Tuy phong, Phan rí) với mật độ trên 10×10^6 tế bào/ m^3 và thể tích tế bào khoảng $30 \text{ ml}/m^3$, mà ưu thế là loài *Proboscia (Rhizosolenia) alata forma indica* với mật độ trên 1.5×10^6 tế bào/ m^3 .

- Phân bố theo thời gian :



Hình 4a: Phân bố mật độ tế bào theo thời gian tại trạm liên tục NT1, độ sâu 50 m.



Hình 4b: Phân bố mật độ tế bào theo thời gian tại trạm liên tục NT2, độ sâu 20 m.

Các số liệu về biến đổi mật độ tế bào được thống kê từ các chuyến khảo sát tháng 8/1993 bao gồm 2 trạm thu mẫu liên tục (trạm NT1 ngay tâm triều và trạm NT2 về phía nam thuộc ngoại biên vùng triều, khoảng cách giữa 2 trạm khoảng 70 km). Các trạm được thu mẫu liên tục trong 3 ngày đêm ở các tầng nước khác nhau phụ thuộc vào độ sâu của trạm. Các kết quả được trình bày trên hình 4a và 4b cho thấy ở cả 2 trạm liên tục, mật độ tế bào đều có xu hướng chung cao ở tầng 20-00 và 10-00 mét, giá trị bình quân đạt 2.4×10^6 tế bào/ m^3 và 13.6×10^6 tế bào/ m^3 cho mỗi trạm riêng biệt. Mật độ tế bào tầng đáy tương đối thấp, giá trị bình quân 0.88×10^6 tế bào/ m^3 đối với trạm ngay tâm nước triều (độ sâu 50 mét, tầng 47-20 mét) và 3.5×10^6 tế bào/ m^3 đối với trạm ngoại biên tâm nước triều (độ sâu 20 mét, tầng 20-10 mét).

Xu thế chung là khu vực tâm nước trời có sinh vật lượng thấp, càng về phía nam của tâm trời càng cao. Xu thế này ổn định trong các đợt khảo sát và là hệ quả của xoáy thuận quanh tâm nước trời đưa dòng nước ven bờ về phía nam mang theo vật chất dinh dưỡng cùng với các điều kiện thuận lợi để quần hợp TVPD của vùng ngoại biên phía nam tâm trời trở thành một quần hợp trẻ có khả năng phát triển mạnh mẽ để đạt đến đỉnh cao về mật độ tế bào mà tiêu biểu là sự bùng nổ về số lượng của loài tảo Silic *Proboscia alata forma indica*.

Trong suốt thời gian nghiên cứu, cho thấy TVPD phát triển tốt trong điều kiện độ sâu 15-00 mét hơn là 40-15 mét. Tuy nhiên, vài loài như : *Chaetoceros lorenzianus*, *Chaetoceros pseudocurvisetus*, *Thalassiosira subtilis* lại phát triển tốt trong suốt độ sâu của trạm nghiên cứu.

IV. KẾT LUẬN

1. Ở vùng biển Ninh thuận và Bình thuận, khi có xuất hiện dòng trời mạnh, thành phần loài của TVPD rất đa dạng và phong phú, vượt hẳn thời kỳ không có nước trời và các vùng khác không có dòng trời. Đã xác định được 375 loài TVPD, so với vịnh Bắc bộ chỉ có 276 loài, vùng biển Đông Nam bộ chỉ có 258 loài.

2. Trong thời kỳ có nước trời mạnh, thành phần loài của nhóm tảo Silic lông chim (*Pennales*) giảm đi 3 lần, từ 38% trong tháng 4 xuống còn 10 - 13% trong các tháng 7 và 8. Ngược lại, các loài thuộc nhóm tảo Silic trung tâm (*Centrales*) tăng lên, từ 47% trong tháng 4 lên 57 - 73% trong tháng 7 - 8.

3. Ở vùng trung tâm của dòng trời mạnh, chỉ số đa dạng của TVPD tương đối thấp ở vùng xung quanh tâm trời, chỉ số đa dạng tăng dần về phía nam ngoại biên tâm trời. Hiện tượng hóa bào tử nghỉ của các loài TVPD được ghi nhận ngay vùng tâm nước trời và hiện tượng này mất dần về phía nam để mật độ tế bào gia tăng đồng thời với sự phát triển mạnh của loài tảo Silic *Proboscia alata forma indica*.

4. Sinh vật lượng của TVPD ở vùng tâm nước trời tương đối thấp, nhưng ở vùng xung quanh tâm trời khá cao, đạt đến 10×10^6 tế bào/ m^3 Đỉnh cao nhất về sinh vật lượng TVPD vào tháng 7, trùng với thời kỳ có dòng trời mạnh nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Fátima F., G. Abrantes and Constance Sansetta, 1985.
Diatoms assemblages in surface sediments reflect coastal upwelling off southern Portugal.
Oceanologica Acta. Vol.8, No. 1, p.7 - 12.
- [2] Hendney, I., 1964.
An introductory Account of Smaller Algae of British Algae. Part V : Bacillariophyceae (Diatoms).
Plates I - XLV, Fisheries Investigation series IV, 317pp.
- [3] Kim Đức Tường, 1965.
Trung quốc Hải dương phù Silic tảo loại.
Nhà xuất bản KHKT Thương hải. 230 trang, tiếng Trung quốc.
- [4] Kokubo S., 1960.
Taxonomy of Diatoms, 330p.
- [5] Nguyễn Văn Khôi, Nguyễn Thị Bình, Nguyễn Tấn Hóa, Nguyễn Cho, Hoàng Thúy Linh và Phạm Đình Quang, 1981.
Sinh vật phù du vùng biển Thuận hải - Minh hải. Chủ biên Nguyễn Văn Khôi.
Báo cáo tổng kết đề tài của "Chương trình Thuận hải - Minh hải".
Tài liệu đánh máy 62 trang.
- [6] Odum, E.P., 1971.
Cơ sở sinh thái học. Quyển 2, 329 trang.
"Những nguyên tắc và khái niệm sinh thái học cơ sở".
Người dịch : Bùi Lai, Đoàn Cảnh, Võ Quý. Nhà xuất bản ĐH & THCN, Hà nội, 1979.
- [7] UNESCO, 1978.
Phytoplankton Manual. Monographs on Oceanographic Methodology. Ed. by Sournia, 337 pp.
- [8] Valentin J., 1979.
L' écosystèmes d' upwelling à Carbo Frio (Brésil).
Analyse en Composantes Principales du Plankton à une station fixe.
Ocean. Acta, Vol. 3, No. 1, p. 43 - 50.