

## Study on total lipid content, lipid class composition of some fire and soft corals collected in Nha Trang, Vietnam

Nguyen Ba Kien<sup>1,2</sup>, Trinh Thi Thu Huong<sup>3,\*</sup>, Luu Van Huyen<sup>4</sup>, Nguyen Thanh Vinh<sup>5</sup>, Tran Duy Phong<sup>6</sup>, Dang Thi Minh Tuyet<sup>3</sup>, Nguyen Thi Nga<sup>3</sup>, Dang Thi Phuong Ly<sup>3</sup>, Pham Quoc Long<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduate University of Science and Technology, VAST, Vietnam

<sup>2</sup>Vietnam Soils and Fertilizers Research Institute, Hanoi, Vietnam

<sup>3</sup>Institute of Natural Products Chemistry, VAST, Vietnam

<sup>4</sup>Hanoi University of Natural Resources and Environment, Hanoi, Vietnam

<sup>5</sup>Hanoi University of Pharmacy, Hanoi, Vietnam

<sup>6</sup>Fisheries Development and Consultancy Joint Stock Company, Hanoi, Vietnam

\*E-mail: [trinhthuhuong2001@gmail.com](mailto:trinhthuhuong2001@gmail.com)

Received: 3 October 2017; Accepted: 31 December 2017

©2019 Vietnam Academy of Science and Technology (VAST)

### Abstract

For the first time, the total lipid content and lipid class composition of the Vietnamese soft corals (*Sinularia brassica*, *Sinularia flexibilis*) and fire corals (*Millepora dichotoma*, *Millepora platyphylla*) were investigated. The results indicated that the total lipid content of the investigated species was significantly different. Compositions of the lipid classes were analyzed using TLC and image analysis program Sorbfil TLC Videodensitometer DV and the results showed that phospholipids (PL, 10.91–16.02%), monoalkyldiacylglycerols (MADAG, 20.69–39.92%) and hydrocarbon wax (HW, 29.83–37.17%) were the main lipid classes of the total lipid in soft coral species. Meanwhile, PL (24.11–33.23%), TG (14.27–34.92%), ST (10.10–14.50%) and HW (12.08–19.95%) were predominant in fire coral species. ST, TG and FFA contents in soft and fire corals were at low level. DG was only present in the *Sinularia flexibilis* but not in other studied corals.

**Keywords:** Soft corals, hard corals, lipids, lipid layers.

---

*Citation:* Nguyen Ba Kien, Trinh Thi Thu Huong, Luu Van Huyen, Nguyen Thanh Vinh, Tran Duy Phong, Dang Thi Minh Tuyet, Nguyen Thi Nga, Dang Thi Phuong Ly, Pham Quoc Long, 2019. Study on total lipid content, lipid class composition of some fire and soft corals collected in Nha Trang, Vietnam. *Vietnam Journal of Marine Science and Technology*, 19(1), 87–91.

## Nghiên cứu thành phần, hàm lượng lipid tổng và các lớp chất lipid của một số loài san hô lửa (thủy tức) và san hô mềm ở vùng biển Nha Trang Việt Nam

Nguyễn Bá Kiên<sup>1,2</sup>, Trịnh Thị Thu Hương<sup>3,\*</sup>, Lưu Văn Huyền<sup>4</sup>, Nguyễn Thành Vinh<sup>5</sup>, Trần Duy Phong<sup>6</sup>, Đặng Thị Minh Tuyết<sup>3</sup>, Nguyễn Thị Nga<sup>3</sup>, Đặng Thị Phương Ly<sup>3</sup>, Phạm Quốc Long<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Việt Nam

<sup>2</sup>Viện Thổ nhưỡng Nông hóa, Hà Nội, Việt Nam

<sup>3</sup>Viện Hóa học các Hợp chất thiên nhiên, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Việt Nam

<sup>4</sup>Trường Đại học Tài nguyên và Môi trường Hà Nội, Hà Nội, Việt Nam

<sup>5</sup>Đại học Dược Hà Nội, Hà Nội, Việt Nam

<sup>6</sup>Công ty Cổ phần tư vấn và Phát triển nghề cá, Hà Nội, Việt Nam

\*E-mail: [trinhthuhuong2001@gmail.com](mailto:trinhthuhuong2001@gmail.com)

Nhận bài: 3-10-2017; Chấp nhận đăng: 31-12-2017

### Tóm tắt

Nghiên cứu hàm lượng lipid tổng, thành phần các lớp chất lipid của hai loài san hô mềm *Sinularia brassica*, *Sinularia flexibilis* và hai loài thủy tức (san hô lửa) *Millepora dichotoma*, *Millepora platyphylla* thu thập được ở vùng biển Nha Trang, Việt Nam cho thấy có sự khác biệt đáng kể. Hàm lượng lipid tổng của các mẫu san hô mềm cao hơn hàm lượng lipid tổng của các mẫu san hô cứng. Các lớp chất chính ở các mẫu san hô mềm là lipid phân cực (PL; 10,91–16,02%), monoalkyldiacylglycerol (MADAG; 20,69–39,92%), hydrocarbon và sáp (HW; 29,83–37,17%). Trong khi đó, ở các mẫu thủy tức các lớp chất chính là PL (19,79–21,47%), triacylglycerol (TG; 29,74–41,14%), MADAG (16,54–19,14%) và HW (12,08–19,95%). Các lớp chất chiếm tỉ lệ nhỏ trong các mẫu san hô mềm là ST (6,62–11,79%), TG (2,31–7,45%) và axit béo tự do FFA (3,26–7,36%). Ở các mẫu thủy tức các lớp chất chiếm tỉ lệ nhỏ là FFA (0,92–1,77%) và ST (8,68–8,79%). Lớp chất diacylglycerol (DG) chỉ có mặt trong loài san hô mềm *Sinularia flexibilis* và không xuất hiện ở các loài san hô khác đã nghiên cứu.

**Từ khóa:** San hô mềm, san hô cứng, lipid, các lớp chất lipid.

### GIỚI THIỆU CHUNG

Rạn san hô là một phần quan trọng của đại dương, sự phát triển hoặc suy thoái của các rạn san hô sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường sinh thái biển.

Theo các nhà khoa học, với số loài san hô đã được phát hiện, có thể khẳng định nhóm san hô của Việt Nam vào loại đa dạng bậc nhất trên thế giới. Theo kết quả khảo sát sơ

bộ, Việt Nam có khoảng 1.222 km<sup>2</sup> rạn san hô phân bố rộng rãi từ bắc tới Nam, với diện tích lớn nhất và tính đa dạng sinh học cao ở miền Trung và miền Nam. Các nghiên cứu của Việt Nam về san hô đã ghi nhận gần 400 loài san hô tạo rạn tại vịnh Nha Trang, Ninh Thuận và Côn Đảo mỗi nơi có 300 loài [1]. Tương tự như nhiều loài sinh vật biển và trên cạn, thành phần lipid và axit béo là một trong những chỉ

số hóa học có ý nghĩa quan trọng nhất đối với san hô. Trong 5 năm trở lại đây, nhóm nghiên cứu Phạm Quốc Long và cộng sự cùng với những nhà khoa học LB Nga đã tiến hành nghiên cứu về thành phần lipid, axit béo của hơn 50 loài san hô và đã đưa ra được những đánh giá sơ bộ về sự ảnh hưởng của điều kiện môi trường sống đến quá trình phát triển của chúng [2–5]. Tiếp tục hướng nghiên cứu về lipid trên đối tượng san hô, trong bài báo này, chúng tôi đưa ra kết quả nghiên cứu so sánh sự khác biệt về thành phần lipid giữa một số loài san hô lửa (thủy tức) và san hô mềm của Việt Nam.

## THỰC NHIỆM

### Phương pháp nghiên cứu

#### Phương pháp tách chiết lipid tổng

Mẫu sinh vật biển tươi được nghiên cứu nhỏ rồi ngâm bằng hỗn hợp dung môi  $\text{CHCl}_3:\text{MeOH}$  tỷ lệ 1:2 (v/v) ở nhiệt độ phòng, sau vài giờ, lọc hỗn hợp để loại bỏ phần bã. Phần dung dịch lại được bổ sung thêm  $\text{CHCl}_3$  để hỗn hợp dung dịch đạt tỷ lệ 1:1 (v/v), lắc đều, thêm tiếp  $\text{H}_2\text{O}$  lắc kỹ rồi để hỗn hợp dung dịch qua đêm ở  $0^\circ\text{C}$ . Cuối cùng, tách lấy lớp dưới, cô quay loại bỏ dung môi thu được hỗn hợp lipid tổng. Lipid tổng được hòa tan trong dung môi  $\text{CHCl}_3$  tinh khiết và bảo quản ở  $-18^\circ\text{C}$ .

Hàm lượng lipid tổng tính theo phần trăm lượng lipid tổng thu được so với khối lượng mẫu tươi ban đầu.

#### Phương pháp xác định thành phần và hàm lượng các lớp chất lipid

Lipid tổng được chấm trên bản mỏng silicagel ( $6 \times 6$  cm) 3 vệt với 3 nồng độ khác nhau, sau đó chạy trên hệ dung môi n-Hexane:  $\text{Et}_2\text{O}:\text{CH}_3\text{COOH}$  (90:10:1, v:v:v), hiện hình bằng 10%  $\text{H}_2\text{SO}_4/\text{MeOH}$ , sấy đến khi các lớp chất hiện hình hoàn toàn; scan trên máy Epson Perfection 2400 PHOTO (Nagano, Nhật Bản) với độ phân giải và kích thước tiêu chuẩn. Phần trăm của các lớp chất trong lipid tổng được xác định dựa trên sự đo diện tích và cường độ màu trong chương trình phân tích hình ảnh Sorbfil TLCVideodensitometer DV (Krasnodar, LB Nga) [6].

#### Nguyên liệu

Nguyên liệu nghiên cứu gồm 4 mẫu san hô, trong đó có 2 mẫu san hô mềm *Sinularia brassica*, *Sinularia flexibilis*, 2 mẫu thủy tức *Millepora dichotoma*, *Millepora platyphylla* được thu thập tại các vùng biển Nha Trang tại các thời tháng 12/2016, 10/2017 và 2/2018. Mẫu được GS. TS. Đỗ Công Thung và cộng sự, Viện tài nguyên môi trường biển Hải Phòng giám định tên loài và lưu giữ tiêu bản.

Danh sách mẫu nghiên cứu được trình bày trên bảng 1.

Bảng 1. Danh sách các mẫu nghiên cứu

| STT | Kí hiệu mẫu | Tên khoa học                 | Địa điểm/thời gian thu mẫu     |
|-----|-------------|------------------------------|--------------------------------|
| 1   | SHM01       | <i>Sinularia brassica</i>    | Vịnh Nha Trang, 14/12/2016     |
| 2   | SHM02       | <i>Sinularia flexibilis</i>  | Hòn Nội, Nha Trang, 15/12/2016 |
| 3   | TT01        | <i>Millepora dichotoma</i>   | Vịnh Nha Trang, 10/2017        |
| 4   | TT02        | <i>Millepora platyphylla</i> | Vịnh Nha Trang, 2/2018         |

## KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### Lipid tổng

Kết quả phân tích hàm lượng lipid tổng của các mẫu san hô mềm (*Sinularia brassica*, *Sinularia flexibilis*) và thủy tức (*Millepora dichotoma*, *Millepora platyphylla*) được trình bày trên bảng 2.

Kết quả nghiên cứu cho thấy hàm lượng lipid tổng của các mẫu san hô mềm dao động trong khoảng 0,88–1,66%. Trong khi đó, hàm

lượng lipid tổng của các mẫu thủy tức dao động trong khoảng 0,22–0,29%. Giá trị này thấp hơn nhiều so với giá trị hàm lượng lipid tổng trong các mẫu san hô mềm. Mẫu san hô mềm *Sinularia flexibilis* có hàm lượng lipid tổng cao hơn so với hàm lượng lipid tổng của mẫu san hô mềm *Sinularia brassica* với các giá trị tương ứng là 1,66% và 0,88%. Ở các mẫu san hô cứng, hàm lượng lipid tổng không có sự chênh lệch nhiều. Các kết quả về hàm lượng lipid tổng

của các mẫu san hô mềm, thủy tức phù hợp với các kết quả đã được công bố bởi nhóm nghiên

cứ Latyshev et al., (1983), Phạm Quốc Long và nnk., (2008) [3].

Bảng 2. Hàm lượng lipid tổng của các mẫu nghiên cứu

| STT | Kí hiệu mẫu | Khối lượng mẫu tươi (g) | Khối lượng lipid tổng (g) | Hàm lượng lipid tổng (%) |
|-----|-------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1   | SHM01       | 90,91                   | 0,8                       | 0,88                     |
| 2   | SHM02       | 104,82                  | 1,74                      | 1,66                     |
| 3   | TT01        | 58,1                    | 0,1264                    | 0,22                     |
| 4   | TT02        | 97,2                    | 0,284                     | 0,29                     |

### Các lớp chất lipid

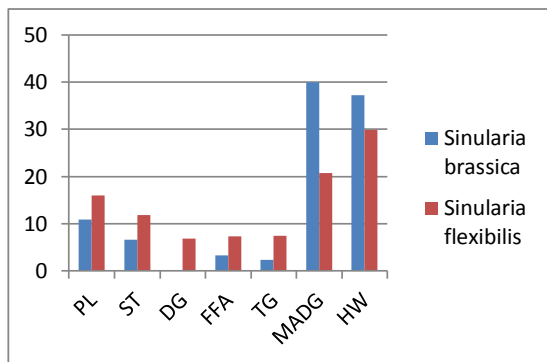
Thành phần các lớp chất lipid của các mẫu san hô nghiên cứu được trình bày trên bảng 3, hình 1, 2.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, thành phần các lớp chất lipid trong lipid tổng của các mẫu san hô mềm và thủy tức có sự khác biệt. Đối với các mẫu san hô mềm *Sinularia brassica* và

*Sinularia flexibilis*, các lớp chất chiếm hàm lượng chính là PL (10,91–16,02%), MADAG (20,69–39,92%), HW (29,83–37,17%). Trong khi đó, ở các mẫu thủy tức *Millepora dichotoma* và *Millepora platyphylla* các lớp chất chiếm hàm lượng chính là PL (19,79–24,47%), TG (14,27–34,92%), ST (8,68–8,79%) và HW (12,08–19,95%).

Bảng 3. Thành phần và hàm lượng các lớp chất lipid của các mẫu san hô nghiên cứu

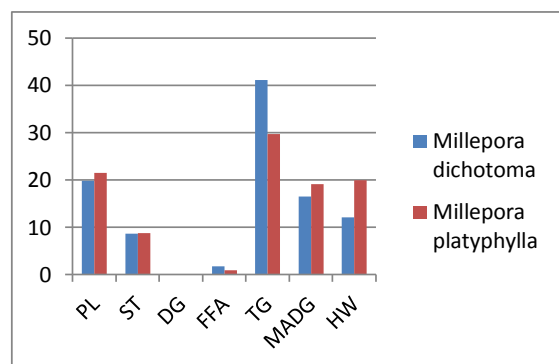
| STT | K/h mẫu | Tên khoa học                 | PL    | ST    | DG   | FFA  | TG    | MADG  | HW    |
|-----|---------|------------------------------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|
| 1   | SHM01   | <i>Sinularia brassica</i>    | 10,91 | 6,62  | -    | 3,26 | 2,31  | 39,92 | 37,17 |
| 2   | SHM02   | <i>Sinularia flexibilis</i>  | 16,02 | 11,79 | 6,86 | 7,36 | 7,45  | 20,69 | 29,83 |
| 3   | TT01    | <i>Millepora dichotoma</i>   | 19,79 | 8,68  | -    | 1,77 | 41,14 | 16,54 | 12,08 |
| 4   | TT02    | <i>Millepora platyphylla</i> | 21,47 | 8,79  | -    | 0,92 | 29,74 | 19,14 | 19,95 |



Hình 1. Thành phần và hàm lượng các lớp chất lipid của các mẫu san hô mềm

Với mẫu san hô mềm *Sinularia brassica*, các lớp chất ST, TG và FFA, có hàm lượng thấp với giá trị tương ứng lần lượt là: 6,62%, 2,31% và 3,26%. Ở mẫu *Sinularia flexibilis* các lớp chất FFA (7,36%) và TG (7,45%) có hàm lượng thấp hơn hàm lượng của các lớp chất chính PL, MADG, HW, tuy nhiên, hàm lượng của các lớp chất này có giá trị cao hơn so với chúng ở mẫu

*Sinularia brassica*. Ngoài ra, ở mẫu *Sinularia flexibilis* còn thấy sự có mặt của lớp chất DG với hàm lượng là 6,86%. Lớp chất này không thấy có mặt ở các mẫu nghiên cứu khác.



Hình 2. Thành phần và hàm lượng các lớp chất lipid của các mẫu san hô cứng

Với mẫu thủy tức *Millepora dichotoma* và *Millepora platyphylla* các lớp chất có hàm lượng thấp nhất là axit béo tự do FFA với các

giá trị tương ứng là 1,77% và 0,92%, tiếp đến là lớp chất ST, với các giá trị tương ứng 8,68% và 8,79%. Các giá trị của mỗi lớp chất FFA và ST ở cả hai mẫu san hô này là khá tương đồng. Đặc biệt, trong các mẫu thủy tức này không thấy sự có mặt của lớp chất DG. Đây cũng là sự khác biệt giữa các mẫu thủy tức và mẫu san hô mềm đã nghiên cứu.

## KẾT LUẬN

Lần đầu tiên nghiên cứu hàm lượng lipid tổng và thành phần các lớp chất lipid của hai loài san hô mềm *Sinularia brassica*, *Sinularia flexibilis* và hai loài thủy tức *Millepora dichotoma*, *Millepora platyphylla* thu thập được ở vùng biển Nha Trang, Việt Nam được thực hiện. Kết quả nghiên cứu cho thấy, hàm lượng lipid tổng và thành phần các lớp chất chính ở hai loại san hô nghiên cứu đều có sự khác biệt và có những đặc trưng riêng. Đối với các mẫu san hô mềm *Sinularia brassica*, *Sinularia flexibilis*, các lớp chất chiếm hàm lượng chính là PL (10,91–16,02%), MADAG (20,69–39,92%) và HW (29,83–37,17%). Trong khi đó, ở các mẫu thủy tức *Millepora dichotoma*, *Millepora platyphylla* các lớp chất chiếm hàm lượng chính là PL (24,11–33,23%), TG (14,27–34,92%), ST (10,10–14,50%) và HW (12,08–19,95%). Các lớp chất chiếm tỉ lệ nhỏ trong các mẫu san hô mềm là ST (6,62%), TG (2,31%) và axit béo tự do FFA (3,26%). Các lớp chất chiếm tỉ lệ nhỏ trong các mẫu thủy tức là FFA (1,77–0,92%) và ST (8,68–8,79%). Đặc biệt, ở các mẫu san hô mềm *Sinularia flexibilis* có sự xuất hiện của lớp chất DG với hàm lượng 6,86%, trong khi đó, lớp chất này không có mặt ở các mẫu san hô còn lại.

**Lời cảm ơn:** Nhóm tác giả xin trân trọng cảm ơn sự hỗ trợ kinh phí từ đề tài hợp tác quốc tế

cấp viện Hàn Lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, mã số: VAST.HTQT.NGA 15-05/16–17.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Văn Long và nnk., 2011. Hiện trạng, xu thế và dự báo biến động đa dạng sinh học rạn san hô vùng ven bờ từ Đà Nẵng đến Bình Thuận. *Hội nghị khoa học kỷ niệm 35 năm viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam 1975–2010. Tiểu ban: Khoa học công nghệ biển.*
- [2] Phạm Quốc Long, Châu Văn Minh, 2005. Lipit và các axit béo hoạt tính sinh học có nguồn gốc thiên nhiên. *Nxb. Khoa học và Kỹ thuật.*
- [3] Phạm Quốc Long, Lưu Văn Huyền, Imbs Andrey B., Dautova T. N., 2008. Lipit và axit béo của rạn san hô Việt Nam - Đa dạng sinh hóa học. *Nxb. Khoa học và Kỹ thuật.*
- [4] Imbs, A. B., Latyshev, N. A., Dautova, T. N., and Latypov, Y. Y., 2010. Distribution of lipids and fatty acids in corals by their taxonomic position and presence of zooxanthellae. *Marine Ecology Progress Series, 409*, 65–75.
- [5] Pham Quoc Long et al., 2015. Final report of 5<sup>th</sup> section of the major object: “Study on content and composition of lipids, fatty acids, oxilipin of some Vietnamese corals and marine organisms of East-North coast in Vietnam”.
- [6] Folch, J., Lees, M., and Sloane Stanley, G. H., 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipides from animal tissues. *Journal of Biological Chemistry, 226*(1), 497–509.