

## CHIẾT TÁCH VÀ XÁC ĐỊNH ĐẶC ĐIỂM CẤU TRÚC CỦA SULFATED POLYSACCHARIDE TỪ RONG NÂU *HORMOPHYSA ARTICULATA* Ở VỊNH NHA TRANG

Bùi Văn Nguyên<sup>1</sup>, Lê Công Hoan<sup>1</sup>, Lê Đỗ Thùy Vi<sup>1</sup>, Ngô Thị Uyên Tuyền<sup>1</sup>, Chu Thị Hoài Thu<sup>1</sup>,  
Thành Thị Thu Thủy<sup>2</sup> và Trần Thị Thanh Vân<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Khánh Hòa

<sup>2</sup>Viện Hóa Học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

<sup>3</sup>Viện Nghiên cứu Ứng dụng và Công nghệ Nha Trang

**Tóm tắt:** Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu chiết tách sulfated polysaccharide (fucoidan) từ rong nâu *Hormophysa articulata* thu thập ở Vịnh Nha Trang. Kết quả cho thấy hàm lượng fucoidan là 2,03% trên trọng lượng rong khô. Bằng phương pháp sắc ký trao đổi ion cho thấy fucoidan thô được tách thành 3 phân đoạn ( $F_1$ ,  $F_2$  và  $F_3$ ) trên cột sắc ký DEAE-cellulose. Đặc điểm cấu trúc của fucoidan được khảo sát bằng phương pháp phổ ESI-MS và phổ cộng hưởng từ hạt nhân NMR. Phân đoạn  $F_3$  có chứa hàm lượng sulfate cao nhất là 36,3% và thành phần gồm Fuc và Gal với tỉ lệ (L-Fuc:D-Gal = 1:0,3) liên kết với nhau qua liên kết glycoside (1→3) hoặc (1→4), nhóm sulfate gắn vào gốc Fuc chủ yếu vị trí  $C_2$  hoặc  $C_4$ , gốc Gal chủ yếu vị trí  $C_2$ . Kết quả cho thấy sulfated polysaccharide tách chiết được từ phân đoạn  $F_3$  có cấu trúc dạng galactofucan sulfate.

**Từ khóa:** Rong nâu, polysaccharide sulfate, fucoidan, *Hormophysa articulata*, các phương pháp phổ

### 1. Mở đầu

Trong đa dạng vô tận của thảm thực vật đại dương, rong Nâu là một trong số các loài thực vật biển có thể tự tái tạo đáng được lưu ý nhất mà loài người đã phát hiện ra. Rong Nâu chứa rất nhiều các hợp chất thiên nhiên có giá trị dinh dưỡng và được dùng cao. Đó là các đường (galactose, mannose, xylose); axit amin; axit béo nhiều nối đôi; chất khoáng dưới dạng keo; các vitamin cần thiết cho cơ thể sống; các polyphenol có hoạt tính chống oxi hóa mạnh bảo vệ cơ thể loại trừ các gốc tự do nguy hại; fucoidan có khả năng kích thích hệ miễn dịch, chống viêm nhiễm, ngăn ngừa ung thư đồng thời làm tăng chỉ số chức năng gan; iốt hữu cơ giúp tuyến giáp hoạt động tối ưu; alginat là chất giải độc thiên nhiên và laminaran là chất chống đông cục máu và ung thư [3, 4, 5, 11].

Fucoidan là một sulfate polysaccharide có cấu trúc hóa học phức tạp. Thành phần của nó bao gồm nhiều loại đường, chủ yếu là fucose và một số các loại khác như galactose, glucose, manose..., ngoài ra còn có axit uronic. Fucoidan được biết đến là một

chất có nhiều hoạt tính sinh học quý báu như hoạt tính chống u, chống oxy hóa, kháng khuẩn, kháng nấm, chống đông tụ máu và kháng virus như HIV. Ngoài ra fucoidan còn được mô tả có nhiều tác dụng sinh học khác như tác dụng hạ cholesterol, giảm mỡ máu... Do có các tính chất quý báu như vậy nên fucoidan thu hút được rất nhiều sự quan tâm của các nhà khoa học trên thế giới [3, 4, 5, 11].

Nước ta có hơn 3260 km bờ biển với nguồn tài nguyên rong biển rất phong phú, rong Nâu là nguồn lợi rong biển tự nhiên lớn nhất, trong đó chi rong có trữ lượng lớn nhất là *Sargassum* (rong Mơ) và *Hormophysa* (rong Khê) [8]. Các nghiên cứu về polysaccharide từ chi *Hormophysa* mới được nghiên cứu rất ít. Đặc biệt là rong Nâu *Hormophysa articulata* lần đầu tiên được chúng tôi tiếp cận nghiên cứu. Kết quả nghiên cứu thành phần polysaccharide tách chiết từ rong Nâu *Hormophysa articulata* thu thập ở Vịnh Nha Trang giúp định hướng nghiên cứu công nghệ cũng như nghiên cứu cơ bản về cấu trúc và hoạt tính, cho biết hàm lượng dinh dưỡng và sử dụng làm dược liệu hoặc thực phẩm chức năng. Kết quả nghiên cứu này góp phần

bổ sung thêm cơ sở dữ liệu về nghiên cứu fucoidan rong nâu ở Việt Nam, đồng thời là cơ sở khoa học cho việc nghiên cứu sâu hơn về cấu trúc cũng như hoạt tính sinh học của fucoidan từ loài rong này nhằm định hướng ứng dụng thành các sản phẩm có giá trị cao về y dược.

## 2. Thực nghiệm

### 2.1. Mẫu rong

Rong được thu thập tại Đảo Hòn Rùa, Vịnh Nha Trang vào tháng 4/2019 và định danh bởi TS. Lê Như Hậu (Viện Nghiên cứu và Ứng dụng Công nghệ Nha Trang). Mẫu rong sau khi thu thập được rửa sạch tạp chất (rác, cát, mùn,...) bằng nước ngọt, đem phơi khô ở nhiệt độ thường trong không khí và được cất nhỏ.

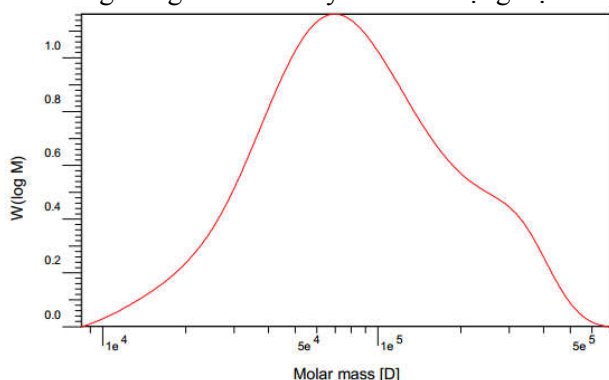
### 2.2. Hóa chất và thiết bị

**Hóa chất:** Rượu etylic ( $C_2H_5OH$ ), axeton ( $CH_3COCH_3$ ), axit clohydric (HCl), nước cất ( $H_2O$ ), natri hidrocacbonat ( $NaHCO_3$ ), natri cacbonat ( $Na_2CO_3$ ), nhựa DEAE-cellulose, natri clorua ( $NaCl$ ), trifloaxetic TFA ( $CF_3COOH$ ), amoniac ( $NH_3$ ), natrihidroxit (NaOH), các hóa chất chuẩn bao gồm: fucose, galactose, mannose, rhamnose, glucose và xylose tất cả của hãng Sigma (Mỹ).

**Thiết bị:** Máy phân tích sắc ký GC-FID, máy cô quay chân không, máy ly tâm, máy đông khô, máy ghi phổ ESI-MS và máy đo phổ NMR.

### 2.3. Tách fucoidan

Rong khô xử lý với cồn và axeton để loại các hợp chất béo, chất màu,... Mẫu rong thu được sử dụng để chiết polysaccharide. Lấy 500 gam rong khô đem chiết bằng dung dịch HCl 0,02M (pH = 2-3) (tỉ lệ rong khô : dịch chiết = 1:10) ở nhiệt độ  $60^\circ C$  trong thời gian 2 giờ, lọc tách bã rong qua một lớp vải lọc mịn và đem chiết lại hai lần với điều kiện tương tự. Dịch chiết chứa các polysaccharide tan trong nước của 3 lần chiết được gộp lại và được trung hòa bằng dung dịch  $NaHCO_3$  8% đến pH = 6-7. Dịch chiết được cô quay chân không ở nhiệt độ  $50^\circ C$  đến còn 1/5 thể tích ban đầu. Sau đó được tiến hành chạy thẩm tách qua màng 10kDa trong 48h, cuối cùng đông khô để chuyển thành dạng bột. Kết



Hình 3.1: Sắc ký đồ GPC của mẫu FHA

quả ta thu được hỗn hợp polysaccharide có thành phần chính là fucoidan [9, 10, 11, 14].

### 2.4. Tách phân đoạn fucoidan thô

Fucoidan được phân đoạn tinh chế bằng kỹ thuật sắc ký trao đổi anion trên cột DEAE-Cellulose (2,5x30 cm) [7]. Mẫu fucoidan được hoà tan hoàn toàn trong dung môi HCl 0,04N trước khi cho chạy qua cột sắc ký. Đầu tiên phân đoạn laminaran (polysaccharide không có nhóm mang điện tích) được rửa giải khỏi cột sắc ký bằng dung dịch HCl 0,04N đến khi thử phản ứng âm tính với thuốc thử phenol/acid sulfuric, tiếp theo các phân đoạn fucoidan được rửa giải theo nồng độ tăng dần của muối NaCl. Tất cả các phân đoạn thu được đem thẩm tách qua màng 10kDa và đông khô thu được 3 phân đoạn ký hiệu  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$  [9].

### 2.5. Phương pháp phổ NMR và ESI-MS.

Phổ NMR ghi trên máy Bruker AVANCE 500, sử dụng TFA/ $D_2O$  (1% v/v) làm dung môi, DSS làm chất chuẩn nội đo tại nhiệt độ  $70^\circ C$  với kỹ thuật đo khử tín hiệu  $H_2O$ .

Phổ ESIMS được ghi trên máy Xevo TQ MS, Waters-USA, kiểu ion hóa âm. Dung môi MeOH :  $H_2O$  = 1:1. Chế độ ghi mẫu với kiểu ion hoá âm. Khí phun mù là  $N_2$  với áp suất khí là 30 psi, tốc độ phun khí 650lít/giờ tại nhiệt độ là  $180^\circ C$ .

## 3. Kết quả và thảo luận

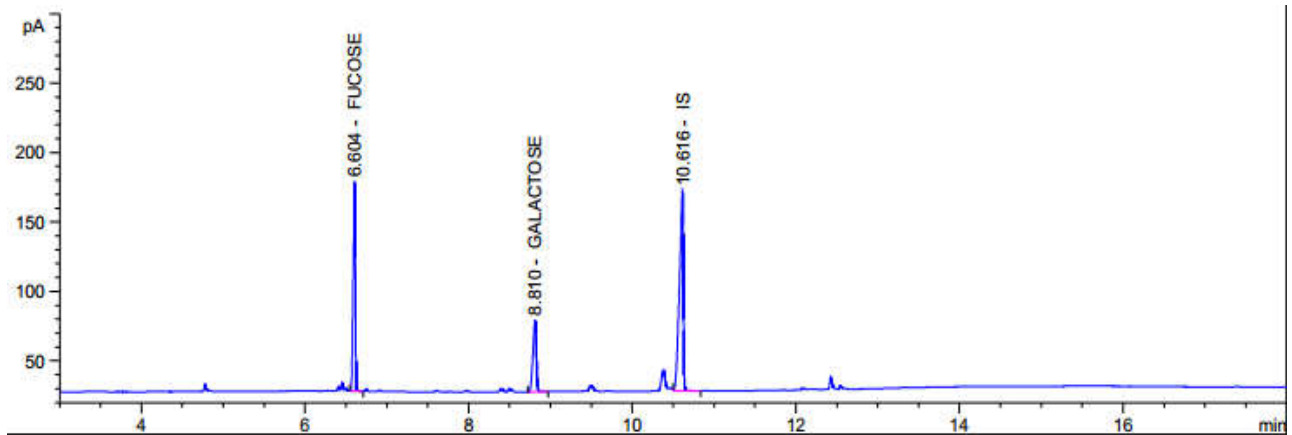
Thành phần polysaccharide chủ yếu trong rong Nâu bao gồm alginate, laminaran và fucoidan. Trong mẫu rong Nâu *Hormophysa articulata* nghiên cứu có chứa fucoidan 2,03% trên trọng lượng rong nguyên liệu khô sau khi đã loại chất màu và chất béo. So sánh với kết quả phân tích hàm lượng fucoidan trong một số loài rong Nâu trên thế giới [12] thì loài rong *Hormophysa articulata* ở Vịnh Nha Trang có hàm lượng fucoidan là thấp hơn ít, tuy nhiên khác nhau không nhiều. Điều này một lần nữa khẳng định các yếu tố thủy hóa nơi cây rong sinh trưởng như ánh sáng, nhiệt độ, độ muối, ... đã ảnh hưởng đến quá trình sinh tổng hợp fucoidan của rong.

Phương pháp sắc ký lọc gel GPC (Gel Permeation Chromatography) được sử dụng để xác định sự phân bố theo KLPT (khối lượng phân tử) của các polymer thành phần của FHA (Fucoidan from *Hormophysa articulata*) và xác định KLPT trung bình của FHA. Đồ thị sắc ký GPC thu được (Hình 3.1) chỉ gồm 1 peak chứng tỏ FHA có độ sạch cao. Kết quả tính toán cho thấy FHA có khối lượng phân tử trung bình là 250kDa. Chỉ số đa phân tán  $PI = Mw/Mn = 1,8$  cho thấy mức độ phân tán về khối lượng phân tử của các polysaccharide là không lớn.

Kết quả tách phân đoạn tinh chế fucoidan từ rong nâu *Hormophysa articulata* bằng sắc ký trao

đổi ion cho ra 03 phân đoạn F1, F2 và F3 tương ứng với các nồng độ rửa giải tăng dần của NaCl là 0,5N; 1,0N và 1,5N. Thành phần hóa học của các phân đoạn được chỉ ra ở Bảng 3.1 và Hình 3.2, kết quả cho thấy phân đoạn F<sub>3</sub> có thành phần đơn giản chủ yếu là fucose và galactose theo tỉ lệ 1:0,3 với hàm

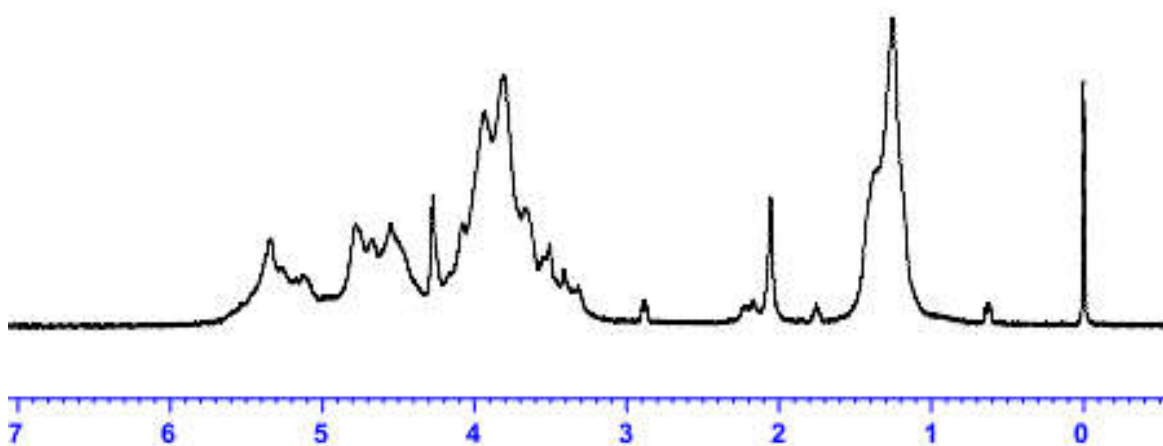
lượng sulfate cao nhất là 36,3%, theo nhiều nghiên cứu phân đoạn nào có hàm lượng sulfate cao thì đa phần có hoạt tính sinh học tốt [3]. Do vậy, phân đoạn F<sub>3</sub> được lựa chọn để nghiên cứu chi tiết hơn về đặc điểm cấu trúc.



Hình 3.2: Sắc ký đồ của phân đoạn F<sub>3</sub> được phân tích trên thiết bị GC-FID

Bảng 3.1. Thành phần hóa học của các phân đoạn fucoidan

Phân đoạn	Hiệu suất(%)	SO <sub>3</sub> Na	Uronic Axit	Tỷ lệ monosaccharide (mole)				
				Fuc	Gal	Xyl	Man	Gluc
FHA		24,5	6,1	1	1,2	0,1	0,1	0,1
F1	7,5	10,5	10,4	1	2,1	0,7	0,3	0,2
F2	43,5	21,5	6,3	1	1,5	0,3	0,1	0,1
F3	26,5	36,3	1,8	1	0,3	0	0	0

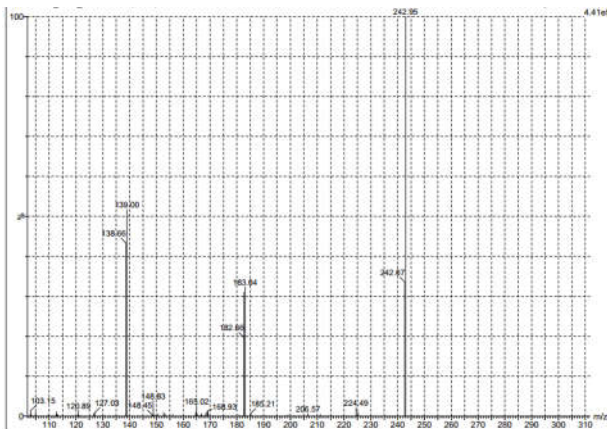


Hình 3.3. Phổ <sup>1</sup>H-NMR

Phổ <sup>1</sup>H-NMR của fucoidan phân đoạn F<sub>3</sub> (Hình 3.3) thu được có các tín hiệu proton anomeric - H1 ở độ dịch chuyển hóa học 5-5,5ppm, tổ hợp các

tín hiệu chồng lẫn lên nhau trong vùng 3,3ppm - 4,8ppm là thuộc về proton (H2-H4) của vòng pyranose, một nhóm các tín hiệu có cường độ lớn

trong vùng trường cao 1,2-1,4ppm là các tín hiệu đặc trưng cho nhóm CH<sub>3</sub> của L-fucose. Bên cạnh đó trên phổ <sup>1</sup>H-NMR của phân đoạn này còn phát hiện thấy một tín hiệu có cường độ mạnh khác ở độ dịch chuyển hóa học 2,2ppm chỉ ra sự có mặt của nhóm Acetyl trong phân tử của phân đoạn fucoidan này. Như vậy, qua phân tích phổ <sup>1</sup>H-NMR (hình 3.2) cho ta biết những thông tin cơ bản nhất về đặc trưng cấu trúc của fucoidan phân đoạn F<sub>3</sub>, phân đoạn fucoidan này có cấu trúc tương đối phức tạp với sự tồn tại của nhiều nhóm fucose khác nhau về mức độ sulfate hóa cũng như kiểu liên kết O-glycoside giữa các gốc đường này với nhau và/hoặc với gốc đường galactose. Ngoài ra, trong phân tử của fucoidan phân đoạn này không chỉ có các nhóm sulfate mà còn có cả các nhóm acetyl. Tuy nhiên, do sự phức tạp về cấu trúc nên phổ (hình 3.3) có nhiều vùng tín hiệu trùng lấp nhau với độ phân giải rất thấp nên rất khó để có thể giải thích được một cách rõ ràng hơn về



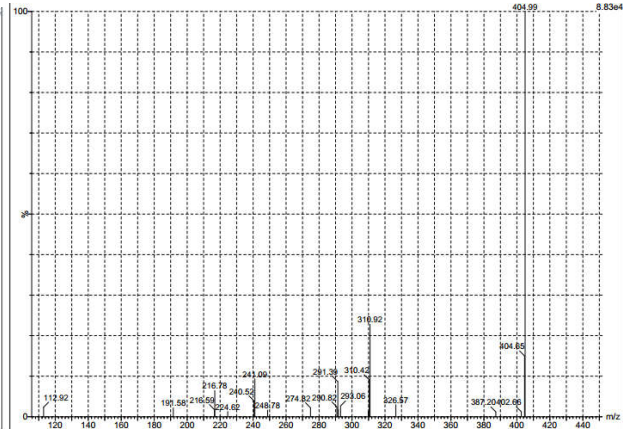
Hình 3.4a. Phổ ESI-MS của mảnh m/z 243

Berangere Tissot và CS [15] đã nghiên cứu ảnh hưởng của vị trí nhóm sulfate lên phổ MS của fucose, tín hiệu có cường độ mạnh tại m/z 139 là do nhóm sulfate tại vị trí C-4 của fucose (Hình 3.4a). Ta thấy có tín hiệu yếu tại m/z 169 và 1 tín hiệu có cường độ lớn tại 183 cho thấy sự có mặt nhóm sulfate tại vị trí C-2.

Phổ ESI-MS/MS của ion [FucGalSO<sub>3</sub>]<sup>-</sup> tại m/z 405 (Hình 3.4b) cho các tín hiệu của các ion mảnh với cường độ yếu. Tuy nhiên chúng ta có thể nhận biết được tín hiệu ở m/z 241 (ion mảnh kiểu B<sub>1</sub>) đặc trưng cho cấu trúc của một Galfuc monosulfate với galactose nằm ở đầu không khử, có nhóm thế sulfate nằm ở vị trí O-2 và liên kết với fucose ở vị trí O-3 [1716]. Tín hiệu ở m/z 113 được gán cho mảnh chia cắt kiểu <sup>0,3</sup>A<sub>1</sub> (cộng hợp với Na). Tín hiệu ở m/z 310 được gán cho mảnh chia cắt kiểu <sup>0,2</sup>X<sub>1</sub> (cộng hợp với Na). Tín hiệu rất yếu ở m/z 225 và sản phẩm cộng hợp của nó với Na ở m/z 249 cho thấy một lượng nhỏ gốc fucose 2-O-sulfate cũng có thể nằm ở đầu không khử. Các tín hiệu khác bao gồm m/z 326 ứng với ion [FucGalSO<sub>3</sub> - SO<sub>3</sub>]<sup>-</sup>, m/z 397 ứng với ion [FucGalSO<sub>3</sub> - H<sub>2</sub>O]<sup>-</sup> và m/z 404 ứng với ion [FucGalSO<sub>3</sub> - H]<sup>-</sup>.

các tín hiệu trong phổ này. Vì vậy, phổ khối nhiều lần ESI-MS/MS được sử dụng là một phương pháp phân tích hiệu quả để có thêm các thông tin về đặc điểm cấu trúc của fucoidan F<sub>3</sub>. Kết quả đo phổ ESI-MS/MS của phân đoạn F<sub>3</sub> được trình bày trong hình (3.4a và 3.4b). Qua đó cho thấy tất cả các tín hiệu nói trên chứng minh mẫu phân đoạn F<sub>3</sub> được tách ra là fucoidan tinh sạch.

Để sáng tỏ thêm các thông tin cấu trúc khác, chúng tôi tiến hành đo phổ ESI-MS của F<sub>3</sub> với kỹ thuật phổ khối nhiều lần. Phổ ESI-MS cho thấy có pic cơ bản tại m/z 243 là của monosulfate fucose [FucSO<sub>3</sub>]<sup>-</sup>. Tín hiệu tại m/z 225 được gán cho [FucSO<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>O]<sup>-</sup> và một tín hiệu ở m/z 405 gán cho [FucGal(SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>-</sup>. Để khẳng định vị trí nhóm thế sulfate trên mạch chính fucose và liên kết giữa mạch nhánh galactose với mạch chính, 2 tín hiệu tại m/z 243 và 405 của được tiến hành phá mảnh lần 2, phổ MS/MS thu được thể hiện trên hình 3.4a và 3.4b.



Hình 3.4b. Phổ ESI-MS của mảnh m/z 405

#### 4. Kết luận

Fucoidan từ rong Nâu *Hormophysa articulata* thu thập ở Vịnh Nha Trang đã được chiết tách và phân tích đặc điểm cấu trúc. Kết quả cho thấy hàm lượng fucoidan 2,03% trên trọng lượng rong khô. Có 03 phân đoạn fucoidan (F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub> và F<sub>3</sub>) được thu nhận sau khi tách phân đoạn tinh chế bằng sắc ký trao đổi ion, trong đó phân đoạn F<sub>3</sub> với thành phần đường đơn giản nhất chỉ bao gồm Fuc và Gal với tỉ lệ (Fuc:Gal = 1:0,3) và có hàm lượng sulfate lớn nhất 36,3% được lựa chọn làm phân đoạn đại diện để phân tích cấu trúc. Phân đoạn này có đặc điểm cấu trúc bao gồm cả hai loại liên kết O-glycoside (1→3) và/hoặc (1→4), nhóm sulfate chủ yếu ở vị trí C2 hoặc C4 của gốc Fucose và vị trí C2 của gốc Galactose

**Lời cảm ơn:** Công trình được sự hỗ trợ kinh phí của đề tài cấp trường Đại học Khánh Hòa, mã số KHTN-18.03. Các tác giả xin trân trọng cảm ơn TS. Lê Như Hậu (Viện Nghiên cứu và Ứng dụng Công nghệ Nha Trang) đã giúp đỡ định danh mẫu rong.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Anastyuk, S. D., Shevchenko, N. M., Nazarenko, E. L., Dmitrenok, P. S., and Zvyagintseva, T. N., *Structural analysis of a fucoidan from the brown alga Fucus evanescens by MALDI-TOF and tandem ESI mass spectrometry*, Carbohydrate Research, 344(6), 779-787, 2009.
2. Bilan MI, Grachev AA, Ustuzhamina NE, Shashkov AS, Nifantiev NE, Usov AI, *A highly regular fraction of a fucoidan from the brown seaweed Fucus distichus L*, Carbohydrate Research, 337, 719-730, 2002.
3. Bo Li, Fei Lu, Xinjun Wei and Ruixiang Zhao, *Fucoidan: Structure and Bioactivity*, Molecules, 13, 1671-1695, 2008.
4. Black, W.A.P.; Dewar, E.T.; Woodward, F.N, *Manufacture of algal chemicals. IV.-Laboratory-scale isolation of fucoidin from brown marine algae*, J. Sci. Food Agric, 3, 122-129, 1952.
5. Bùi Minh Lý, *Đánh giá hiện trạng và Nghiên cứu giải pháp bảo vệ nguồn lợi rong Mơ (Sargassum) tại Khánh Hòa*, Đề tài cấp tỉnh Khánh Hòa, 2010.
6. Choosawad D., Leggat U., Dechsukhum C., Phonggdara A. and Chotigeat W, *Anti-tumour activities of fucoidan from the aquatic plant Utricularia aurea Lour*, Songklanakarin J. Sci. Technol., 27 (3), 799-807, 2005.
7. Dubois, M., Gilles, K.A., Hamilton, J.K., Rebers, P.A, and Smith, F. Colorimetric, *method for determination of sugars and related substances*, AnalChem, 28, 350-6, 1956.
8. Huynh Q. N and Nguyen H. D, *The seaweed resources of Vietnam*, A.T Critchley, M. Ohno. *Seaweed resources of the World*, Japan, 62-69, 1998.
9. Olesya S. Vishchuk, Svetlana P. Ermakova, Tatyana N. Zvyagintseva, *Sunphated polysaccharides from brown seaweeds Saccharina japonica and Undaria pinnatifida: isolation, structural characteristics, and antitumor activity*, Carbohydrate Research, 346, 2769-2776, 2011.
10. Percival, E.G.V. and Ross, A.G, *Fucoidin. Part I. The isolation and purification of fucoidin from brown seaweeds*, Journal of the Chemical Society, 717-720, 1950.
11. Pereira, M. S., Melo, F. R. and Mourão, P. A. S, *Is there a correlation between structure and anticoagulant action of sunphated galactans and sunphated fucans?* Glycobiology, 12(10), 573-580, 2002.
12. Ruperes P, *Mineral content of edible marine seaweeds*, Food chemistry, 79, 23-26, 2002.
13. Vauchel P., Kaas R., Arhaliass A., Baron R. and Legrand J, *A new process for extracting alginates from Laminaria digitata, Reactive Extrusion*, Food Bioprocess Technol, 1, 297-300, 2008.
14. Zvyagintseva, T.N.; Shevchenko, N.M.; Popivnich, I.B, *A new procedure for the separation of water-soluble polysaccharides from brown seaweeds*, Carbohydr. Res, 322, 32-39, 1999.
15. Tissot, B., Salpin, J. Y., Martinez, M., Gaigeota M. P. & Daniel, R. - *Differentiation of the fucoidan sulfated L-fucose isomers constituents by CE-ESIMS and molecular modeling*, Carbohydrate Research 341, 598-609, 2006.
16. Saad, O. M., & Leary, J. A. - *Delineating mechanisms of dissociation for isomeric heparin disaccharides using isotope labeling and ion trap tandem massspectrometry*, Journal of American Society for Mass Spectrometry 15, 1274-1286, 2004.
17. T.NishinoY.AizuT.Nagumo, *The influence of sulfate content and molecular weight of a fucan sulfate from the brown seaweed Ecklonia kurome on its antithrombin activity*, Thrombosis Research, 64(6), 723-731, 1991.

# ISOLATION AND STRUCTURAL DETERMINATION OF SULFATED POLYSACCHARIDE FROM BROWN SEAWEED *HORMOPHYSA ARTICULATA* IN NHA TRANG BAY

Bui Van Nguyen<sup>1</sup>, Le Cong Hoan<sup>1</sup>, Le Do Thuy Vi<sup>1</sup>, Ngo Thi Uyen Tuyen<sup>1</sup>, Chu Thi Hoai Thu<sup>1</sup>, Thanh Thi Thu Thuy<sup>2</sup> and Tran Thi Thanh Van<sup>3</sup>

<sup>1</sup>University of Khanh Hoa

<sup>2</sup>Institute of Chemistry, Vietnam Academy of Science and Technology

<sup>3</sup>Nhatrang Institute of Technology Research and Application

**Abstract:** We investigated the structure of sulfated polysaccharide (fucoidan) from brown seaweed *Hormophysa articulata* in Nha Trang bay. The content of fucoidans was 2,03% per dried brown seaweed. Using DEAE-cellulose column chromatography, fucoidan was fractionated into three fractions (F1, F2 and F3). F3 main fraction of fucoidan, contained 36,3 % mol of ester sulfate and had a simplest sugar component (L-Fuc : D-Gal = 1: 0,3). The structure of F3 was determined by IR, NMR and ESIMS spectra. The results showed that F3 is a galactofucansulfate which composed of  $\alpha$ -L-fucose-(2,4-sulfate) and  $\beta$ -D-galactose-(2-sulfate) and galactose residues connect to fucose by linkage 1 $\rightarrow$ 3 or 1 $\rightarrow$ 4.

**Keywords:** Brown seaweed, sulfated polysaccharide, fucoidan, *Hormophysa articulata*, spectroscopic methods.