

THÔNG BÁO NGẮN
XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG MOL TRUNG BÌNH CỦA CARRAGEENAN
CHIẾT TÁCH TỪ RONG BIỂN VIỆT NAM

Đến tòa soạn 9 - 9 - 2004

Trần Thị Hồng

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQG Hà Nội

SUMMARY

**DETERMINATION OF AVERAGE MOLECULAR WEIGHT
OF CARRAGEENAN EXTRACTION FROM SEAWEED IN VIETNAM**

Polysaccharides from seaweed are widely used in many branches of economy, for example, in food industry. Carrageenans are predominately used for this application

In the present paper, average molecular weight of carrageenan extraction from seaweed in Vietnam has been determinated by viscosity method.

Một tính chất đặc biệt của rong biển là thành tế bào của chúng đều được tạo nên bởi các polisaccarit như carrageenan, alginic axit, agarozơ, agar, xenluloza, mannan, xylan, furcanelan, porphyran, aeodan... Các polisaccarit tự nhiên này có cấu trúc mạng lưới, là những nguồn đường dự trữ vô tận của rong biển [1, 2, 3, 4]. Dọc bờ biển nước ta, có rất nhiều rong có hàm lượng carrageenan cao [5 – 6]. Rong chạc nhát ở Vĩnh Linh có hàm lượng carrageenan 56,90%, rong cạo đẹp ở Phú Lộc (Thừa Thiên Huế): 53,75%, rong cạo đẹp ở

Quỳnh Lưu (Nghệ An): 48,81%, rong chạc tròn: 42,55%...

Một trong những đặc tính của polime là giá trị khối lượng phân tử. Sự thay đổi khối lượng phân tử luôn là bằng chứng về sự chuyển hóa phân tử này đến phân tử khác cùng với sự thay đổi tính chất của nó. Sự tăng hay giảm khối lượng phân tử của các phân tử trong một dãy đồng đẳng làm thay đổi các tính chất vật lý của chúng đến mức mà dựa vào sự thay đổi đó có thể tách chất này khỏi chất khác, chẳng hạn như nhờ sự thay đổi nhiệt độ sôi của

hệ. Vì vậy, việc xác định khối lượng phân tử của polisaccarit nhằm đánh giá sản phẩm chiết tách từ rong biển Việt Nam là điều cần thiết.

Để xác định khối lượng phân tử polyme có thể sử dụng nhiều phương pháp khác nhau dựa vào sự phụ thuộc của một đặc trưng vật lý nào đó của hợp chất polyme vào khối lượng phân tử của nó. Các đặc trưng đó có thể là áp suất thẩm thấu, độ phân tán ánh sáng, độ nhớt, độ giảm nhiệt độ đông đặc, độ tăng nhiệt độ sôi.... v.v. Một số phương pháp xác định khối lượng phân tử đã được sử dụng như các phương pháp nhiệt động – nghiệm lạnh và nghiệm sôi, phương pháp độ nhớt, phương pháp áp suất thẩm thấu v.v... Chúng tôi áp dụng phương pháp đo độ nhớt để xác định khối lượng phân tử của mẫu carrageenan chiết tách từ rong biển Việt Nam vì phương pháp này đơn giản về mặt thực nghiệm, đồng thời cho phép xác định khối lượng phân tử trong khoảng tương đối rộng ($M \sim 10^4 - 10^6$).

Mẫu carrageenan được chiết từ rong biển Việt Nam theo quy trình: rửa sạch rong cho khỏi cát, bụi và muối. Ngâm rong trong nước qua đêm ở nhiệt độ thường với tỷ lệ 1/30 (theo khối lượng rong khô và nước). Đun hỗn hợp ở 90°C trong 2 giờ, vừa đun vừa khuấy. Lọc, thu lấy dịch chiết. Quá trình chiết lặp lại ba lần. Toàn bộ dịch chiết được cô đặc đến một nồng độ nhất định. Tách sản phẩm bằng cách kết tủa trong cồn. Sản phẩm thu được, sấy ở 50-60°C. Bảo

quản sản phẩm trong túi nilon kín. Phần bã không tan có chứa chủ yếu xenlulôza, một số axit hữu cơ, được xử lý lên men lactic có bổ sung vi lượng để làm phân bón.

1. Xác định độ nhớt đặc trưng của mẫu

Để xác định độ nhớt đặc trưng của mẫu, trước hết xác định giá trị độ nhớt riêng phụ thuộc vào nồng độ của nó. Chúng tôi tiến hành như sau: pha mẫu ở các nồng độ khác nhau theo dãy: 0,04; 0,08; 0,16; 0,20; 0,24; 0,32 (g/100ml). Sau đó xác định độ nhớt bằng nhớt kế ở 20°C.

Sự phụ thuộc độ nhớt riêng vào nồng độ của mẫu

Nồng độ (g/100 ml)	Thời gian chảy (s)	Độ nhớt tương đối η_{td}	Độ nhớt riêng η_r	$(\eta_r/C) \cdot 10^{-2}$ (ml/g)
0	80			
0,04	93,5	1,169	0,169	4,225
0,08	113,5	1,419	0,419	5,238
0,16	171	2,142	1,142	7,138
0,20	211	2,637	1,637	8,185
0,24	254	3,171	2,171	9,046
0,32	359	4,487	3,487	10,897

2. Tính giá trị khối lượng phân tử trung bình của mẫu

Thay giá trị độ nhớt đặc trưng xác định được ở trên vào phương trình Mak-Huvin:

$$\lg [\eta] = \lg K + \alpha \lg M$$

Trong đó:

$[\eta]$: Độ nhớt đặc trưng, $[\eta] = (\lim \eta_r/C)_{C \rightarrow 0}$

η_r : Độ nhớt riêng

C: Nồng độ polyme trong dung dịch

K, α : Hằng số đặc trưng cho hệ polime-dung môi

M: Khối lượng phân tử polyme

với $K = 8,84 \cdot 10^{-3}$; $\alpha = 0,86$ [2], ta có:

$$\lg 331,39 = \lg 8,84 \cdot 10^{-3} + 0,86 \lg M$$

$$2,5203 = -3 + 0,9456 + 0,86 \lg M$$

$$0,86 \lg M = 5,5203 - 0,9456$$

$$\lg M = 4,5738/0,86 = 5,3184$$

$$M = 208,161 \cdot 10^{-3} \text{ (Da)}$$

Chúng tôi đã tiến hành kiểm tra độ tin cậy của phép đo bằng phương pháp xác suất thống kê, tất cả các giá trị hệ số hiệu chuẩn (Fi) của tập số liệu kết quả đo đều nằm trong khoảng giới hạn tin cậy thống kê $p = 95\%$. Điều đó chứng tỏ các kết quả thực nghiệm nhận được là đáng tin cậy.

KẾT LUẬN

Đã nghiên cứu xác định khối lượng phân tử trung bình của mẫu carrageenan chiết tách từ rong biển Việt Nam bằng phương pháp đo độ nhớt. Kiểm tra độ tin cậy của phép đo bằng phương pháp xác suất thống kê cho thấy, các kết quả thực nghiệm nhận được là đáng tin cậy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Fred van de Velde: Helên A, Peppelman, *On the structure of Kapal Iota hybrids carrageenans*, Carbohydrate Research, 331, 271 – 283 (2001).
2. H. J, Vreeman, T, H, M, Snoeren, and T, A, J, Payens, *Physicochemical Investigation of K-Car, in the Random State*, Biopolymers, Vol. 19, 1357 – 1374, (1980).
3. Svein H, Knutsen, Marit Sletmoen, Trond Kristensen, *A rapid method for the separation and analysis of carrageenans oligosaccharides released by Iota and Kapa carrageenans*, Carbohydrate Research, 331, 101-106 (2000).
4. Pablo J, Cáceres, Maria J, Carlucci, Elsa B. Damonte, *Carrageenans from chilean samples of Stenogramme interrupta, (Phyllophoraceae): structural analysis and biological activity*, Phytochemistry, 53, 81 – 86 (2000).
5. Nguyễn Hữu Dinh, Huỳnh Quang Năng, Trần Ngọc Bút, Nguyễn Văn Tiến, *Rong biển Việt Nam (Phần phía Bắc)*, NXB Khoa học kỹ thuật, Hà Nội (1994).
6. Nguyễn Hữu Đại, *Rong Mơ SARGASSACEAE Việt Nam, Nguồn lợi và sử dụng*, (Viện Hải dương học Nha Trang), NXB Nông nghiệp TP. HCM (1997).