

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO TRONG SẢN XUẤT GIỐNG VÀ TRỒNG RONG SỤN

Lê Thanh Tùng

Phòng Nghiên cứu Công nghệ Sinh học biển, Viện Nghiên cứu Hải sản

“

Viện Nghiên cứu Hải sản đã thực hiện thành công nhiệm vụ khoa học công nghệ cấp Bộ “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất giống và công nghệ trồng rong cho năng suất, chất lượng carrageenan cao ở miền Trung”, qua đó hoàn thiện được công nghệ nuôi cấy mô tế bào, xây dựng được quy trình nhân nhanh và mô hình trồng thâm canh rong sụn. Kết quả đề tài đã tạo ra hàng loạt cây giống rong sụn có chất lượng cao, đồng nhất về mặt di truyền, với số lượng lớn và thời gian sản xuất được rút ngắn đáng kể. Cây giống được đưa vào sản xuất thâm canh cho thấy tốc độ sinh trưởng tăng, hàm lượng và chất lượng carrageenan của rong thương phẩm được cải thiện.

”

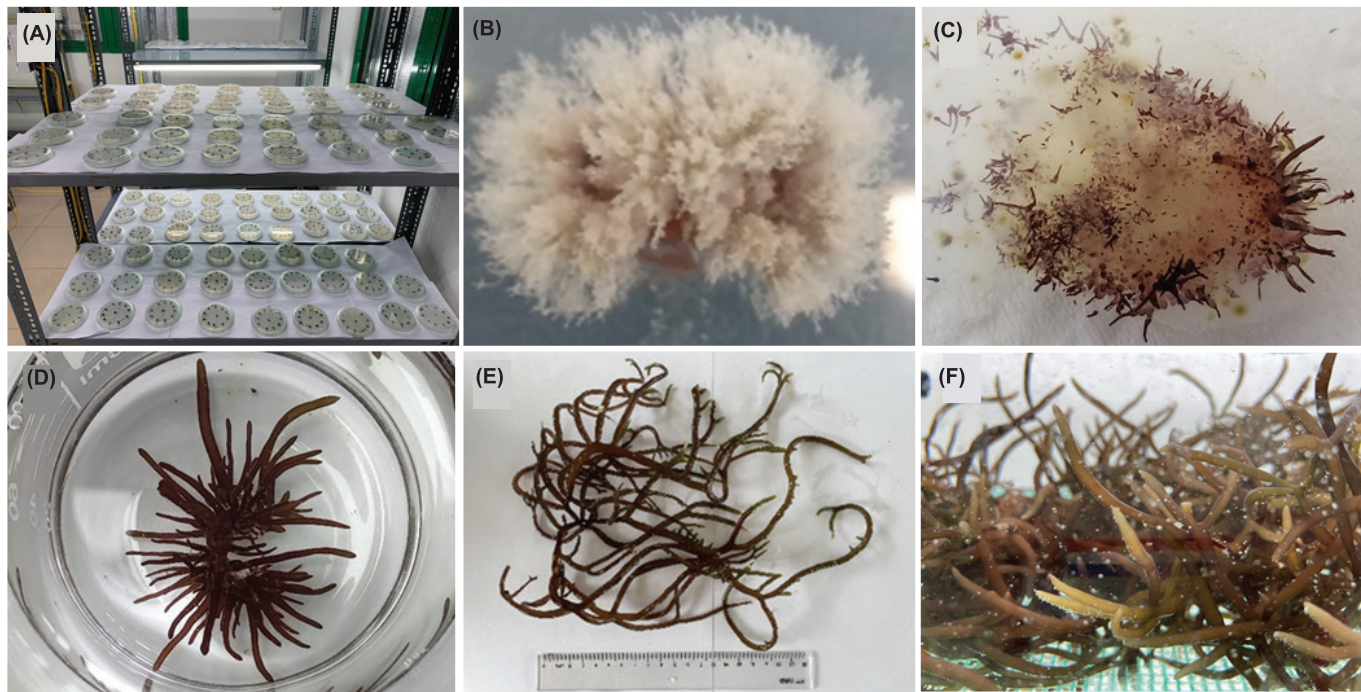
Giá trị của rong biển *Kappaphycus alvarezii*

Rong sụn có tên khoa học là *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty ex P.C. Silva, đây là một loại rong biển nhiệt đới thuộc ngành rong đỏ (*Rhodophyta*). Rong sụn có hàm lượng carrageenan cao, được nuôi trồng rộng rãi làm nguyên liệu chính trong ngành công nghiệp thực phẩm, mỹ phẩm, dược phẩm và phân bón hữu cơ. Trong 30 năm qua, rong sụn được du nhập và tái du nhập thành công vào các vùng sinh thái không đặc hữu của hơn 20 quốc gia [1]. Hiện nay, rong sụn chủ yếu được trồng ở các quốc gia châu Á như Indonesia, Philippines, Việt Nam và Malaysia để sản xuất ra carrageenan tương đối tinh khiết. Madagascar, Ấn Độ, Tanzania (Zanzibar), nhiều đảo Trung/Nam Thái Bình Dương (Kiribati, Fiji, Quần đảo Solomon) và Đông Timor cũng là những quốc gia sản xuất đáng kể loại rong này [2]. Rong sụn có tốc độ sinh trưởng, phát triển nhanh, sinh khối có thể tăng gấp đôi trong vòng 15-30 ngày [3]. Thời gian thu hoạch có thể dao động từ 6 đến 12 tuần, tùy thuộc vào điều kiện nuôi trồng. Thông thường sau 8 tuần, rong sụn có thể đạt chỉ số tối ưu, cao nhất về chất lượng (năng suất sinh khối và carrageenan cũng như độ bền của gel), phù hợp để

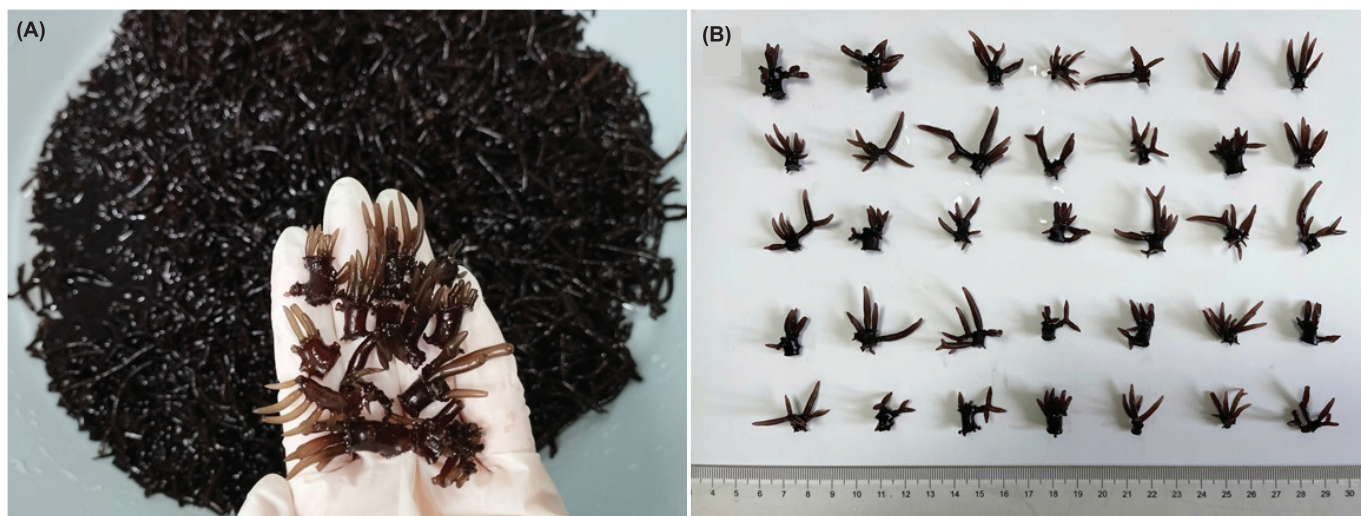
thu hoạch [4]. Hiện nay, nhu cầu về nguyên liệu thô cho các sản phẩm chế biến từ carrageenan đang tăng cao, thúc đẩy quá trình công nghiệp và thương mại hóa loài rong biển này. Ngoài giá trị về kinh tế, rong sụn còn có tác dụng lớn trong việc hấp thụ các yếu tố dinh dưỡng, kim loại nặng và một số chất gây ô nhiễm trong môi trường nước biển. Bởi vậy, nuôi trồng rong sụn ven biển không chỉ mang lại giá trị kinh tế mà còn góp phần cải thiện môi trường.

Hoàn thiện quy trình công nghệ nuôi cấy mô tế bào và phục tráng nguồn gen rong sụn

Viện Nghiên cứu Hải sản là một trong những đơn vị tiên phong trong công tác nghiên cứu phục tráng nguồn giống cây rong sụn, và đã đạt được những thành tựu nhất định. Giai đoạn 2013-2017, Viện đã tiến hành nghiên cứu nhân giống rong sụn (*Kappaphycus alvarezii*) bằng phương pháp nuôi cấy mô tế bào và đề xuất quy trình công nghệ nuôi cấy mô rong biển *Kappaphycus alvarezii* với tỷ lệ mẫu hình thành mô sẹo đạt >70%, mô sẹo tốt 40-60% và có thể tái sinh thành tản rong giống (hình 1).



Hình 1. Quy trình sản xuất giống rong sụn chất lượng cao thông qua nuôi cấy mô sẹo và phát sinh phôi bào. (A) Nuôi cấy trên đĩa thạch, (B) Hình thành mô sẹo, (C) Hình thành vi mầm từ phôi bào, (D) và (E) Hình thái cây rong sụn nuôi cấy mô, (F) Rong sụn nuôi cấy mô được nuôi thích nghi trong phòng thí nghiệm.



Hình 2. Rong sụn nhân nhanh bằng phương pháp tái sinh chồi trực tiếp từ giống nuôi cấy mô. (A) Rong sụn nuôi cấy mô được nhân nhanh trong phòng thí nghiệm, (B) Rong sụn nhân nhanh từ rong nuôi cấy mô đạt kích cỡ (2 cm) sử dụng cho mô hình trồng rong thâm canh.

Quy trình cải tiến do Viện xây dựng giúp rút ngắn thời gian ra giống từ 260 ngày xuống dưới 180 ngày, đồng thời tăng hiệu quả và giảm chi phí sản xuất. Nuôi cấy được tăng cường từ 100 lên 150 vòng/phút, tỷ lệ mẫu tái sinh đạt 97%, số lượng chồi tăng 1,5 lần. Việc sử dụng môi trường PES (Provasoil enriched seawater)

nuôi tảo rong đã được nghiên cứu thay thế bằng môi trường dinh dưỡng vô cơ với tỷ lệ N:P = 10:1, cho tốc độ sinh trưởng cao hơn và chi phí thấp hơn. Cây con nuôi thích nghi có tỷ lệ sống lớn hơn 90%. Cây sau thích nghi chuyển qua giai đoạn ương giống trong các giai đoạn lồng lưới cho tỷ lệ sống cao trên 95%, tốc



Hình 3. Ươm giống rong sụn nhân nhanh cung ứng cho mô hình trồng thâm canh. (A) Rong sụn được ươm giống ngoài tự nhiên, **(B)** Rong sụn đạt kích thước đầu vào cho mô hình trồng thâm canh.

độ tăng trưởng trung bình hơn 3%/ngày. Thông qua phương pháp nuôi cấy mô tế bào, đã tạo ra được hơn 5.690 cây giống rong sụn chất lượng cao, từ đó có thể phát triển hàng loạt cây F1 bằng phương pháp nhân nhanh qua tái sinh chồi trực tiếp, phục vụ mô hình trồng thâm canh và cung ứng nguồn giống cây rong sụn chất lượng cao cho sản xuất đại trà (hình 2, 3).

Bên cạnh đó, đề tài cũng đã hoàn thiện quy trình nhân nhanh bằng phương thức tái sinh chồi trực tiếp và tạo ra hàng loạt giống rong sụn nuôi cấy mô, trên quy mô lớn, đảm bảo chất lượng đầu vào cho mô hình trồng thâm canh từ nguồn giống rong sụn *Kappaphycus alvarezii* chất lượng cao. Mô hình có

quy mô 0,5 ha, năng suất đạt ≥ 40 tấn/ha/vụ 3-4 tháng; hàm lượng carrageenan đạt $\geq 40\%$ sinh khối khô sạch, sức đông carrageenan ≥ 500 g/cm², đáp ứng các chỉ tiêu kỹ thuật và đầu ra sản phẩm. Mô hình này minh chứng cho sự thành công của phương pháp sản xuất giống rong sụn chất lượng cao thông qua nuôi cấy mô tế bào và nhân nhanh bằng phương pháp tái sinh chồi trực tiếp. Kết quả nghiên cứu có thể áp dụng để phát triển các mô hình trồng rong sụn thương phẩm tại các tỉnh miền Trung và thúc đẩy sự phát triển ngành rong biển Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] E.I. Ask, A. Batibasaga, J.A. Zertuche-González (2003), Three decades of *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyta) introduction to non-endemic locations", *Proceedings of the 17th International Seaweed Symposium*, pp.49-57.
- [2] R. Campbell, S. Hotchkiss (2017), *Tropical Seaweed Farming Trends, Problems and Opportunities: Focus on Spinosum and Cottonii of Commerce*, Springer, pp.193-206.
- [3] C. Gavino, J. Trono, (1992), "Euclidean and *Kappaphycus*: Taxonomy and cultivation", *Bulletin Marine Science*, **12**, pp.51-65.
- [4] R.D. Villanueva, J.B. Romero, M.N.E. Montañón, et al. (2011), "Harvest optimization of four *Kappaphycus* species from the Philippines", *Biomass Bioenergy*, **35**, pp.1311-1316.