

Ô nhiễm vi nhựa trong một số loài thủy sinh thu thập tại tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu

TS. Đặng Thị Hà

Bộ môn Công nghệ Thực phẩm, ĐH Bà Rịa – Vũng Tàu

Tóm tắt

Ô nhiễm vi nhựa đang ngày càng được quan tâm khi vi nhựa đã xâm nhập vào chuỗi thức ăn và gây nguy hiểm cho sức khỏe con người. Mối nguy hiểm do vi nhựa gây ra bao gồm các ảnh hưởng về vật lý (mảnh nhựa lẫn trong thức ăn) và về hóa học – sinh học (nhựa chứa các hợp chất hóa học độc hại). Bài báo này trình bày các kết quả ban đầu về mật độ vi nhựa trong một số loài thủy sinh (bao gồm hàu, vẹm xanh, cá đối và cà lười trâu) thu thập tại tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu. Kết quả chỉ ra rằng vi nhựa có mặt trong tất cả các mẫu phân tích với các nồng độ khác nhau, dao động từ 2.4 đến 10.2 vi nhựa/cá thể sinh vật. Kết quả này tương đương với mật độ vi nhựa tích tụ trong các loài thủy sinh thu thập được tại một số vùng biển ở Việt Nam, nhưng lại cao hơn nhiều so với một số khu vực khác trên thế giới. Hai loại nhựa chính tích tụ trong cơ quan tiêu hóa của sinh vật được tìm thấy là nhựa Polypropylene và nhựa Polyester.

1. Mở đầu

Nhựa và các sản phẩm từ nhựa có mặt ở hầu hết các đồ dùng trong gia đình, đặc biệt ở các nước đang và kém phát triển, do nhựa có các ưu điểm như độ bền cao, dễ dàng gia công và đặc biệt là giá thành rẻ. Cùng với sự thống trị của nhựa trong cuộc sống loài người thì rác thải nhựa cũng gây nhiều ảnh hưởng nghiêm trọng cho môi trường và hệ sinh thái. Theo thống kê của Liên hợp tác Quốc tế năm 2018, trên 50% tổng lượng rác thải nhựa ra đại dương là từ các nước nằm trong khu vực Biển Đông như Trung Quốc, Indonesia, Philippine và Việt Nam [1]. Trong bối cảnh chung đó, Việt Nam là nước có lượng rác thải nhựa xả ra biển nhiều thứ 4 trên thế giới. Khối lượng rác thải nhựa từ Việt Nam ra Biển Đông dao động khoảng 1,8 triệu tấn/năm, tương đương 6% tổng lượng rác thải nhựa ra biển của thế giới [1]. Tuy nhiên, phần lớn người dân dường như vẫn chưa có ý thức về những nguy hại từ ô nhiễm rác thải nhựa cũng như chưa có những hành động cần thiết để bảo vệ môi trường biển.

Do đặc điểm cấu trúc là các polyme tổng hợp nhân tạo (polystyrene, polyester, polyethylene...), rác thải nhựa là một dạng chất thải có tốc độ phân hủy trong môi trường biển rất chậm. Thông thường những mảnh rác thải nhựa lớn sẽ bị phân nhỏ ra dưới các tác động cơ học thành các hạt nhựa nhỏ có kích thước dưới 5 mm (gọi là microplastic). Phải mất đến hàng trăm năm thậm chí cả hàng nghìn năm để một mảnh rác thải nhựa bị phân hủy hoàn toàn trong điều kiện tự nhiên [2]. Với đặc tính bền vững trong tự nhiên như vậy, rác thải nhựa đang gây ra những hậu quả nghiêm trọng cho hệ sinh thái biển, ảnh hưởng trực tiếp tới sự sống của các loài sinh vật phù du, cá biển, các loài rùa biển cũng như các loài chim biển. Các loài thủy sinh như tôm, cá, nghêu, vẹm, hàu... có thể nhầm tưởng vi nhựa là thức ăn của chúng và vô tình ăn phải. Sự tích lũy vi nhựa trong cơ thể sinh vật có thể gây ra các mối nguy về sức khỏe của chúng như làm giảm việc tiêu thụ - tiêu hóa thức ăn, tăng áp lực oxy hóa và gây tổn thương cơ quan tiêu hóa. Hơn thế, do đặc

tính kỵ nước của nhựa, chúng có khả năng hấp phụ trên bề mặt một lượng lớn các chất ô nhiễm khác như kim loại nặng hay các hợp chất hữu cơ khó phân hủy (ví dụ PCBs, PAHs, thuốc trừ sâu ... [3]). Việc sử dụng các loại thực phẩm bị ô nhiễm nhựa có thể dẫn đến những quan ngại về những hợp chất độc hại hấp phụ trên bề mặt nhựa có thể tích lũy trong cơ thể người và qua thời gian dài có khả năng gây ra những ảnh hưởng về sức khỏe [4].

Tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu là một trong những vùng kinh tế trọng điểm của khu vực phía Nam với ngành kinh tế mũi nhọn là nuôi trồng, khai thác và chế biến thủy hải sản. Ngoài vấn đề nâng cao năng suất nuôi trồng thì chất lượng thủy hải sản càng phải được coi trọng để có thể xuất khẩu sang các thị trường khó tính. Trong những năm gần đây, ô nhiễm vi nhựa trong ngành nuôi trồng và chế biến thủy hải sản bắt đầu được quan tâm. Các công trình nghiên cứu đã chỉ ra rằng vi nhựa đã được tìm thấy trong các bộ phận khác nhau của nhiều loài sinh vật biển, trong đó cơ quan tiêu hóa và mang là nơi tích lũy vi nhựa nhiều nhất [3,4,5]. Tuy nhiên, các nghiên cứu về ô nhiễm nhựa trong các loài sinh vật biển tại Việt Nam nói chung và tại tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu nói riêng còn rất hạn chế do giới hạn về nhân lực, thiết bị và kinh phí. Mục tiêu của nghiên cứu này là (1) Xác định hàm lượng và bản chất vi nhựa trong các mẫu vi sinh vật thu thập được tại TP. Vũng Tàu, từ đó cho phép (2) đánh giá được mức độ ô nhiễm vi nhựa trong một số loài sinh vật biển tại TP. Vũng Tàu; và (3) Đánh giá các ảnh hưởng của vi nhựa đến sức khỏe con người cũng như (4) đề xuất các biện pháp giảm thiểu ô nhiễm vi nhựa một cách phù hợp.

2. Thực nghiệm

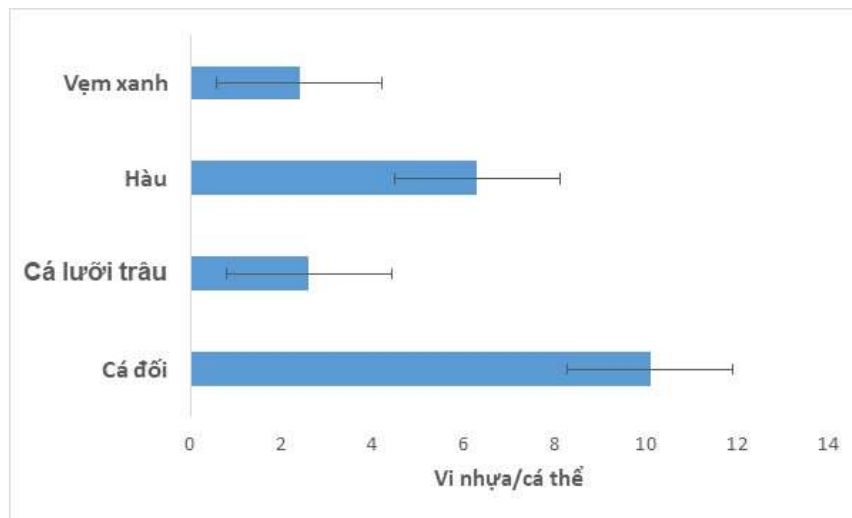
Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã tiến hành thu thập các mẫu sinh vật biển tại TP. Vũng Tàu bao gồm các mẫu hàu, vẹm xanh, cá đối và cá lười trâu. Tất cả các mẫu đều được thu mua tại chợ Xóm lười, Phường 2, TP. Vũng Tàu. Mỗi mẫu sinh vật được chọn ngẫu nhiên 3 cá thể trưởng thành (có kích thước lớn). Sau khi được phẫu thuật để thu hồi bộ phận tiêu hóa, toàn bộ mẫu được xử lý theo quy trình đã được chuẩn hóa [6,7], cụ thể như sau: toàn bộ cơ quan nội tạng được đưa vào cốc thủy tinh 500ml, thêm vào đó 200ml dung dịch H₂O₂ 30% và để trong tủ điều nhiệt ở 50C trong vòng 24 giờ. Sau đó, đem toàn bộ mẫu hòa tan với 800ml nước muối bão hòa (đã được lọc trước để loại bỏ tạp chất và vi nhựa). Dung dịch sau đó được lọc bằng giấy lọc GF/A. Giấy lọc được đặt vào đĩa petri sạch có nắp và được làm khô ở 40°C trong 12 giờ trước khi phân tích bằng kính hiển vi âm thanh nổi Leica S9i (độ phóng đại 1000 lần). Bản chất của vi nhựa được xác định bằng phương pháp quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR-ATR iS50 Thermo Fisher Scientific®) tại Trung tâm Dịch vụ Phân tích Thí nghiệm ở thành phố Hồ Chí Minh (CASE).

Đơn vị mật độ vi nhựa được thể hiện theo số vi nhựa/cá thể sinh vật.

3. Kết quả

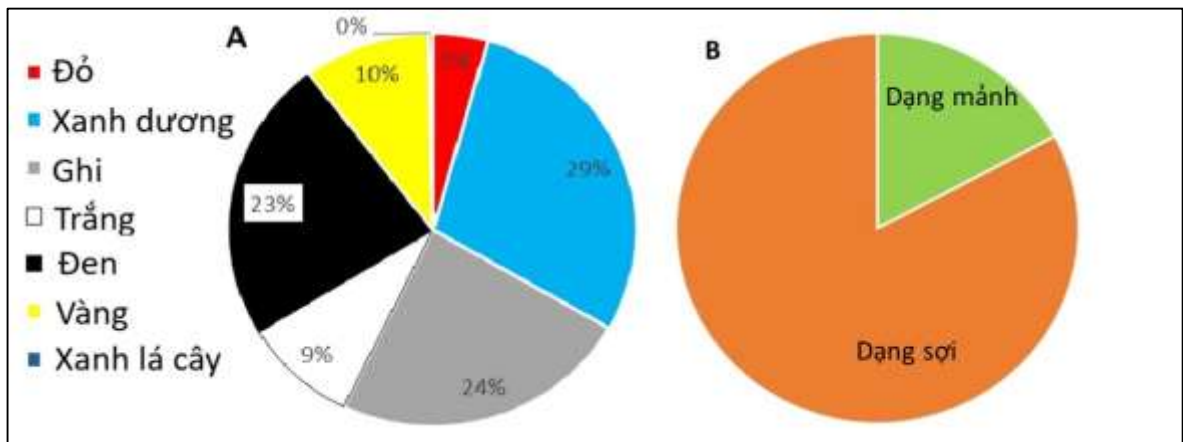
Kết quả thu được từ việc phân tích vi nhựa trong các mẫu sinh vật biển (vỏ hai mảnh và cá) cho thấy sự hiện diện 100% của vi nhựa trong các mẫu thực nghiệm với mật độ khác nhau, trong đó mẫu cá thì cá đối có mật độ vi nhựa cao hơn mẫu cá lười trâu nhiều lần; đối với mẫu sinh vật vỏ hai mảnh thì mật độ vi nhựa trong các mẫu hàu đều cao hơn trong mẫu vẹm xanh. Cụ thể: mật

độ vi nhựa trung bình đo được là 6.3 ± 1.5 vi nhựa/cá thể hầu, 2.4 ± 0.7 vi nhựa/cá thể vẹm xanh, 10.1 ± 1.3 vi nhựa/cá thể cá đối và 2.6 ± 0.9 vi nhựa/cá thể cá lười trâu. Các kết quả khác nhau về mật độ vi nhựa tích tụ trong các mẫu sinh vật biển có thể giải thích bằng các đặc trưng về loại thức ăn và tầng nước sinh sống của từng loài sinh vật. Nếu cá đối có đặc điểm sống ở tầng nước mặt với thức ăn chủ yếu là các loại tảo, rong rêu và động vật phù du, thì cá lười trâu lại sống ở tầng đáy và thức ăn của chúng là động vật không xương sống. Do đó, trong quá trình tìm kiếm thức ăn, cá đối dễ dàng ăn phải các mảnh nhựa lơ lửng trong môi trường nước, khiến chúng nhầm tưởng thành thức ăn. Đối với động vật vỏ hai mảnh, thức ăn chủ yếu của chúng chủ yếu là động vật phù du và các chất lơ lửng trong nước. Tuy nhiên, do trọng lượng của hầu lớn hơn nhiều lần trọng lượng cơ thể của vẹm nên lượng thức ăn mà hầu tiêu thụ nhiều hơn của vẹm, từ đó mật độ vi nhựa tích tụ trong cá thể hầu nhiều hơn trong cá thể vẹm.



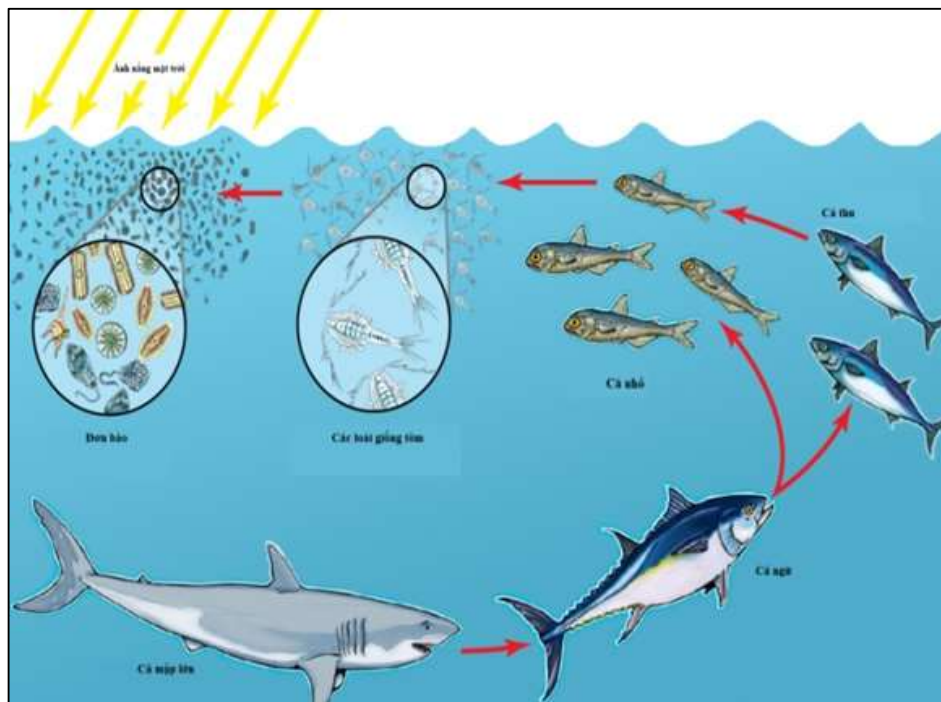
Hình 1: Mật độ vi nhựa tích tụ trong các mẫu Vẹm xanh, hầu, cá lười trâu và cá đối

Về kích thước và loại vi nhựa tích tụ trong cơ thể các sinh vật biển, chúng tôi tìm thấy loại vi nhựa chủ yếu là dạng sợi mảnh (chiếm đến 80%) với màu sắc chủ đạo là xanh (50%), xám (15%) và đen 14%)- Hình 2. Kích thước các vi nhựa được tìm thấy tương đối nhỏ, dao động từ 50-600 μm , trong đó, nhóm vi nhựa có kích thước trong khoảng 50-200 μm chiếm ưu thế (hơn 60%). Điều này hoàn toàn phù hợp vì các sợi vi nhựa có kích thước nhỏ lơ lửng trong môi trường nước làm cho các loài sinh vật nhầm tưởng là thức ăn và ăn phải. Hơn thế, bản chất vi nhựa trong các mẫu sinh vật biển cũng được xác định chủ yếu gồm hai loại nhựa là nhựa polypropylene (nhựa PP - chiếm 68%) và nhựa Polyester (chiếm 21%). Đây là hai loại nhựa được sử dụng rất phổ biến tại Việt Nam: nếu nhựa PP có nguồn gốc từ các sản phẩm nhựa dùng một lần như bao bì, cốc uống..., thì nhựa polyester có nguồn gốc từ sợi vải tổng hợp. Các loại nhựa này khi đi vào môi trường nước, với đặc tính bền và trọng lượng nhẹ nên chúng lơ lửng trong nước trong thời gian dài sẽ làm cho các sinh vật lầm tưởng là thức ăn và vô tình ăn phải.



Hình 2. Hình dạng và màu sắc vi nhựa quan sát được trong các mẫu sinh vật

Những kết quả thu được cho thấy mức độ ô nhiễm vi nhựa trong một số loài sinh vật biển tại tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu tương đương so với một số vùng khác tại Việt Nam nhưng cao hơn nhiều so với thế giới. Ví dụ mật độ vi nhựa trong loài vẹm xanh thu thập ở Thanh Hóa là 2.6 vi nhựa/cá thể vẹm, cá đối là 9 vi nhựa/ cá thể cá. Nhưng tại châu Âu, mật độ vi nhựa chỉ khoảng 1.2 vi nhựa/cá thể, 1.8 vi nhựa/cá thể vẹm, 2.5 vi nhựa/cá thể cá. Tuy nhiên đặc điểm chung của vi nhựa phân tích được cũng cho thấy vi nhựa dạng sợi với bản chất nhựa PP là loại chủ yếu tích tụ trong các sinh vật biển [9,10].



Hình 3: Minh họa về ô nhiễm vi nhựa trong chuỗi thức ăn (nguồn: [8])

Điều cần lưu ý là hầu hết, vẹm xanh hay các loài tôm cá có kích thước nhỏ thường được người dân tiêu thụ dạng nguyên con mà không loại bỏ các cơ quan tiêu hóa trước khi chế biến thức ăn. Như vậy rõ ràng rằng khi chúng ta tiêu thụ các loài này trong bữa ăn hàng ngày sẽ đưa trực tiếp vi nhựa vào cơ thể, từ đó sẽ có các nguy cơ về sức khỏe do vi nhựa và các hợp chất ô nhiễm khác hấp phụ trên bề mặt vi nhựa.

4. Kết luận

Mặc dù các mẫu thu thập được còn ít, chưa mang tính đại diện cao, nhưng các kết quả đã chỉ ra sự hiện diện của vi nhựa trong 100% các mẫu sinh vật biển. Mật độ vi nhựa tích tụ trong cơ thể sinh vật, đặc biệt là trong các cơ quan tiêu hóa của chúng, liên quan mật thiết với sự tồn tại lâu dài của vi nhựa trong môi trường sống của chúng, làm cho chúng lầm tưởng thức ăn và ăn phải, từ đó làm giảm chất lượng dinh dưỡng của chúng cũng như là nguy cơ đối với sức khỏe của con người.

Để góp phần vào công tác đảm bảo an toàn thực phẩm và sức khỏe cộng đồng, cũng như nâng cao chất lượng thủy hải sản, cần có một chương trình quan trắc mức độ ô nhiễm vi nhựa trong các loài thủy hải sản được nuôi trồng ở quy mô lớn (cấp tỉnh, quốc gia), nhằm cung cấp các bằng chứng khoa học phục vụ cho việc ban hành và thực thi các chính sách về việc giảm thiểu sử dụng các sản phẩm từ nhựa, cũng như nâng cao nhận thức của người dân về ô nhiễm rác thải nhựa.

Abstract

This paper presents preliminary results on microplastic density in some marine species (including oysters, green mussels, mullet and buffalo tongue fish) collected in Ba Ria - Vung Tau province. The results showed that microplastics were present in all analyzed samples with different concentrations, ranging from 2.4 to 10.2 microplastics/individual organism. The two main types of plastic accumulated in the digestive organs of these organisms are PP and polyester.

Tài liệu tham khảo

- [1] F. Murray and P.R. Cowie (2011), "Plastic contamination in the decapod crustacean *Nephrops norvegicus* (Linnaeus, 1758)", *Mar. Pollut. Bull.*, **62(6)**, pp. 1207-1217.
- [2] A.L. Lusher, P.C.H. Hollman, J.J. Mendoza-Hill (2017), "Microplastics in fisheries and aquaculture: status of knowledge on their occurrence and implications for aquatic organisms and food safety", *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*, **615**, p.126.
- [3] H. Lee, W.J. Shim, and J.H. Kwon (2014), "Sorption capacity of plastic debris for hydrophobic organic chemicals", *Sci. Total Environ.*, **470-471**, pp.1545-1552.
- [4] A. Bakir, S.J. Rowland, and R.C. Thompson (2014), "Transport of persistent organic pollutants by microplastics in estuarine conditions", *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, **140**, pp.14-21.

- [5] L. Van Cauwenberghe and C.R. Janssen (2014), “Microplastics in bivalves cultured for human consumption”, *Environ. Pollut.*, **193**, pp.65-70.
- [6] C.M. Rochman, *et al.*, (2013), “Ingested plastic transfers hazardous chemicals to fish and induces hepatic stress”, *Sci. Rep.*, **3**, p.3263.
- [7] C.G. Avio, *et al.* (2015), “Pollutants bioavailability and toxicological risk from microplastics to marine mussels”, *Environ. Pollut.*, **198**, pp.211-222.
- [8] N.W. Heo, *et al.* (2013), “Distribution of small plastic debris in cross-section and high strandline on Heungnam beach, South Korea”, *Ocean Sci. J.*, **48(2)**, pp.225-233.
- [9] X. Sun, Q. Li, M. Zhu, J. Liang, S. Zheng, and Y. Zhao (2017), “Ingestion of microplastics by natural zooplankton groups in the northern South China Sea”, *Mar. Pollut. Bull.*, **115(1-2)**, pp.217-224.
- [10] R. Mizraji, *et al.* (2017), “Is the feeding type related with the content of microplastics in intertidal fish gut?”, *Mar. Pollut. Bull.*, **116**, pp.498-500.

ISBN: 978-604-946-355-6



9 786049 463556

SÁCH KHÔNG BÁN