

Xin chào! Tôi là Tiến Sĩ Kim Anderson, nhà hóa học môi trường tại trường đại học Oregon State, đang nghiên cứu về những chất gây ô nhiễm trong môi trường.

Một trong những nhóm hóa chất chúng tôi đang nghiên cứu là hợp chất đa vòng thơm hydrocacbons hay là PAH. Đây là những chất hóa học đáng quan tâm vì một số chất PAH rất độc hại hoặc có thể gây ung thư cho con người và động vật hoang dã. PAH thường được tìm thấy ở những khu “Superfund” (những vùng chứa chất thải độc hại) và nó cũng là một trong những chất gây ô nhiễm hàng đầu đáng quan tâm trong những vụ tràn dầu, như là vụ tràn dầu gần đây ở Vịnh Mexico.

Video này mô tả các thiết bị lấy mẫu thụ động hoặc PSD, một công cụ độc đáo mà chúng tôi sử dụng để đo các chất gây ô nhiễm trong môi trường như PAH.

Trong môi trường, hiện giờ chỉ một phần của tổng số hóa chất có sẵn trong thiên nhiên có tiềm năng cho các sinh vật hấp thụ được. Khái niệm này được gọi là sinh khả dụng của một hóa chất. Đây là phần sinh học để xác định tiềm năng tác động tiêu cực đến sức khỏe của con người, thực vật và động vật.

Dự án NHỊP CẦU (BRIDGES) sử dụng PSD để nghiên cứu mối quan hệ giữa sinh khả dụng và tác động đến sức khỏe. Chúng được gọi là thụ động bởi vì không cần bất cứ năng lượng hoặc bảo dưỡng nào một khi chúng được cài đặt trong môi trường.

PSD bao gồm một dải hoặc ống giống như một cái ruột xe đạp trong suốt. Nhưng nó hoạt động như một miếng bọt biển công nghệ cao. Nó hấp thụ hóa chất giống như một sinh vật sống như một con cá, con chim, hay con người.

Động vật sống ở những vùng nước ô nhiễm bị tiếp xúc với các phần sinh khả dụng trong nước. Chất gây ô nhiễm xâm nhập vào cá và tôm, cua, sò, hến qua mang và phần da của chúng. Chất gây ô nhiễm trong trầm tích không có nhiều sinh khả dụng cho các loài cá không hoạt động dưới đáy, nhưng nó có nhiều hơn cho các loài tôm, cua, sò, hến sống hoặc kiếm ăn trong lớp trầm tích.

Cá thở bằng cách hấp thụ oxy từ nước qua mang của chúng. Một số hóa chất nào đó, nếu có, cũng có thể thấm qua da mỏng của mang và xâm nhập vào cá, trong khi một lượng nhỏ hóa chất này cũng có thể hấp thụ qua da bên ngoài của cá.

Hoạt hình này cho thấy bề mặt của mang cá được phóng đại ra. Chú ý rằng một số hoá chất xuyên qua màng tế bào và xâm nhập vào cá. Một số chất không qua được các lỗ ở màng tế bào đơn giản chỉ vì quá lớn. Một số chất khác dường như bị dội ra khỏi các màng tế bào vì chúng không thể đi vào được do tính chất hóa học đặc thù của chúng không cho phép đi qua màng tế bào. Một khi hóa chất thấm qua được màng tế bào, nó sẽ vào hệ thống tuần hoàn của cơ thể và có thể tích tụ trong các mô của sinh vật.

Hoạt hình này cho thấy bề mặt của màng PSD được phóng đại ra. PSD có thể ước tính số lượng sinh khả dụng của chất gây ô nhiễm trong nước bởi vì nó hấp thụ chất gây ô nhiễm giống như cá, hoặc tôm, cua, sò, hến. Cấu tạo như màng của mang cá, PSD có lỗ nhỏ cho phép một số chất gây ô nhiễm xâm nhập và ngăn chặn những chất khác dựa trên kích thước vật lý. Một số chất gây ô nhiễm nào đó sẽ được hấp thụ vào PSD tùy thuộc vào tính chất hóa học của chúng. Chất gây ô nhiễm tích tụ trong cá và tôm, cua, sò, hến cũng bị hấp thụ vào PSD.

Một lợi thế lớn của việc sử dụng PSD là chúng có thể giữ trong môi trường nhiều ngày, nhiều tuần hoặc nhiều tháng để thu thập các chất gây ô nhiễm trong thời gian dài giống như một con cá sống trong nước bị ô nhiễm. Điều này cho phép chúng ta có một cách nhìn tốt hơn về sự tiếp xúc của sinh khả dụng trong khoảng thời gian dài thay vì chỉ thu thập một mẫu nước trong một ngày. Nó cho phép chúng ta đo lường số lượng rất thấp của sinh khả dụng trong nước bởi vì PSD có thể tích tụ các hóa chất qua nhiều ngày, nhiều tuần hay nhiều tháng này.

Để tìm hiểu làm thế nào bạn có thể bị tiếp xúc với chất gây ô nhiễm môi trường, hãy xem video đầu tiên về các tuyến đường tiếp xúc.