

NGHIÊN CỨU VI KHUẨN ĂN DẦU, KHÍ ĐỐT TRONG SỰ CỐ TRẦN DẦU

Trong một nghiên cứu mới, nhóm các nhà khoa học dẫn đầu bởi David Valentine, nhà địa hóa học và là giáo sư chuyên ngành Khoa học trái đất tại Đại học UC Santa Barbara, Hoa Kỳ và Molly Redmond, một nghiên cứu sinh tại phòng thí nghiệm của Val

Trong một nghiên cứu mới, nhóm các nhà khoa học dẫn đầu bởi David Valentine, nhà địa hóa học và là giáo sư chuyên ngành Khoa học trái đất tại Đại học UC Santa Barbara, Hoa Kỳ và Molly Redmond, một nghiên cứu sinh tại phòng thí nghiệm của Valentine: đã sử dụng ADN để xác định những loại vi khuẩn hiện diện trong vùng Vịnh Mexico sau khi xảy ra sự cố tràn dầu ở giàn khoan Deepwater Horizon, cũng như các vi khuẩn chịu trách nhiệm tiêu thụ số lượng khí đốt tự nhiên thoát ra môi trường ngay sau khi xảy ra sự cố tràn dầu. Các nhà nghiên cứu nhận thấy nhiệt độ nước đóng một vai trò quan trọng tới cách thức vi khuẩn phản ứng với sự cố tràn dầu.

Kết quả nghiên cứu này đã được công bố trong Kỷ yếu của Viện Hàn lâm Khoa học Quốc gia Hoa Kỳ.

Sự cố tràn dầu ở giàn khoan Deepwater Horizon là duy nhất, theo các nhà khoa học, bởi vì nó xảy ra ở độ sâu khá lớn và có rất nhiều khí tự nhiên thoát ra, chủ yếu là khí methane, ethane và propane. Trong các nghiên cứu trước đó, Valentine, Redmond và các đồng nghiệp nhận thấy rằng: ethane và propane là các hợp chất hydrocarbon chủ yếu được các vi khuẩn tiêu thụ trong tháng 6 năm 2010, hai tháng sau sự cố. Tháng 9 năm 2010, các nhà khoa học nhận thấy rằng những chất khí này và tất cả các khí methane đã được vi khuẩn tiêu thụ hết.

Trong tháng 5 và tháng 6 năm 2010, các nhà khoa học phát hiện ra rằng các cộng đồng vi khuẩn hiện diện trong giàn khoan Deepwater Horizon ngập nước gồm các loại vi khuẩn: Oceanospirillales, Colwellia và Cycloclasticus - và mật độ phân bố của các vi khuẩn này là rất khác nhau về số lượng từ các mẫu kiểm soát mà không có nồng độ lớn của dầu hoặc khí và cũng như từ các vết dầu loang trên bề mặt được thu thập tại cùng một thời điểm.

Molly Redmond thu thập các mẫu nước để phân tích metan.

"Nước ấm hơn trên bề mặt và lạnh hơn ở độ sâu với khoảng 80 độ (độ F) so với 40 độ, khá gần với nhiệt độ trong tủ lạnh của bạn", theo Redmond, tác giả chính của nghiên cứu này.

"Có rất ít khí thiên nhiên trong các mẫu dầu trên bề mặt nước, điều này cho thấy rằng cả nhiệt độ và nồng độ khí tự nhiên có thể đóng vai trò quan trọng trong việc xác định mật độ vi khuẩn nở rộ sau khi xảy ra sự cố tràn dầu. Các mẫu vi khuẩn được tìm thấy trong các mẫu nước ở độ sâu, trong tháng 5 và tháng 6 có liên quan đến các loại vi khuẩn ưa lạnh, chịu được lạnh. Hầu hết các vi khuẩn phát triển chậm hơn ở nhiệt độ thấp đó là lý do tại sao chúng ta giữ cho thực phẩm trong tủ lạnh, nhưng vi khuẩn ưa lạnh thực sự phát triển nhanh hơn ở nhiệt độ lạnh hơn là ở nhiệt độ phòng".

Để cung cấp thêm bằng chứng về tầm quan trọng của nhiệt độ, các nhà khoa học thêm dầu vào nước lấy từ vịnh Mexico và ủ ở 40 độ và ở nhiệt độ phòng (khoảng 70 độ), quan sát số lượng vi khuẩn phát triển ở những điều kiện nhiệt độ khác nhau. Trong các mẫu vi khuẩn ở mức 40 độ, vi khuẩn Colwellia hiện diện nhiều nhất, nhưng chỉ được tìm thấy với số lượng thấp vi khuẩn

Colwellia trong các mẫu ở nhiệt độ phòng, điều này cho thấy rằng những vi khuẩn đặc biệt này có một lợi thế trong nước lạnh.

"Để tìm ra vi khuẩn tiêu thụ các loại khí: methane, ethane, propane, chúng tôi sử dụng một kỹ thuật gọi là thăm dò đồng vị ổn định: trước tiên, chúng tôi ủ các mẫu nước biển lấy từ vùng Vịnh Mexico với các đồng vị được gắn nhãn là: metan, ethane, propane", Redmond nói. "Vi khuẩn đã phát triển khi chúng tiêu thụ methane, ethane, propane chuyển đổi đồng vị chất khí dán nhãn vào sinh khối, bao gồm cả DNA của chúng.

Bằng cách giải mã ADN có nhãn, chúng tôi đã có thể xác định được vi khuẩn tiêu thụ methane, ethane, propane; và các vi khuẩn tiêu thụ ethane và propane. Chẳng hạn, chúng tôi đã thấy sự phong phú của Vi khuẩn Colwellia hiện diện với mật độ cao trong các mẫu thu được vào tháng Năm và tháng Sáu, khi tốc độ tiêu thụ ethane và propane lên cao, và chúng tôi ủ dầu ở mức nhiệt độ khoảng 40 độ, nhưng không ở nhiệt độ phòng".

Điều này cho thấy sự hiện diện của vi khuẩn Colwellia là phong phú bởi vì chúng phát triển tốt ở nhiệt độ thấp và bởi vì chúng có thể tiêu thụ khí ethane và propane, vốn rất phong phú trong vụ tràn dầu, các nhà nghiên cứu cho biết. Vi khuẩn tiêu thụ methane là một nhóm vi khuẩn được gọi là Methylococcaceae - tương tự loại vi khuẩn được phát hiện trong tháng 9 sau khi methane đã được tiêu thụ, điều này cho thấy rằng trong thực tế, vi khuẩn Methylococcaceae đóng vai trò quan trọng trong việc tiêu thụ khí methane.

"Khả năng ăn dầu của vi khuẩn cũng phát triển song hành với lượng khí đốt tự nhiên vốn là nguồn thực phẩm quan trọng của chúng, vì các loại vi khuẩn này chỉ có thể tăng trưởng thêm về số lượng nhờ vào việc tiêu thụ lượng khí đốt tự nhiên dồi dào, khi lượng khí đốt này được tiêu thụ hết thì vi khuẩn bắt đầu chú tâm đến thành phần khác của dầu", Valentine nói. "Với công việc này, chúng tôi đã phát hiện ra một số mối quan hệ giữa các hợp chất hydrocarbon được phát thải ra từ sự cố ở giàn khoan dầu Deepwater Horizon và phản ứng của các vi khuẩn. Tuy nhiên, vẫn còn rất nhiều câu hỏi khác như là làm thế nào các vi khuẩn tương tác với nhau, và lượng dầu tràn ra đã tác động như thế nào đến hệ sinh thái".

Nghiên cứu này nhận được hỗ trợ bởi Quỹ Khoa học Quốc gia và Bộ Năng lượng Hoa Kỳ.