

Chữa lành Trái đất bằng nấm

Tác giả: Conan Milner | Dịch giả: An Nhiên

Hình dung về một cây nấm, bạn có thể liên tưởng đến chiếc mũ nấm và thân nấm quen thuộc trồi lên từ mặt đất. Tuy nhiên, phần lớn cuộc sống của nấm thực sự tồn tại dưới mặt đất như một mạng lưới các sợi tua dạng tơ gọi là hệ sợi.

Hệ sợi đóng một vai trò quan trọng trong việc duy trì cân bằng sống chết trong hệ sinh thái. Nhưng những sinh mệnh nấm bé nhỏ này cũng có thể dẫn đầu trong việc tạo ra một tương lai tốt đẹp hơn, bền vững hơn cho văn minh nhân loại.

Phần lớn cuộc sống của nấm thực sự tồn tại dưới mặt đất như một mạng lưới các sợi tua dạng tơ gọi là hệ sợi. (udomsook/iStock)

Một ví dụ là vào năm 2012 các nhà nghiên cứu từ Đại học Yale đã phát hiện một chủng hệ sợi tại rừng Amazon có thể tiêu hóa nhựa.

Phát hiện này có tiềm năng to lớn, bởi vì trong 70 năm qua, chúng ta đã sản xuất và xả ra môi trường thật nhiều nhựa. Chỉ riêng năm 2013, chúng ta đã sản xuất khoảng [300 triệu tấn sản phẩm nhựa](#) trên toàn cầu. Trong khi một phần sản phẩm nhựa có thể được tái chế (khoảng 8%), nhưng hạn sử dụng của chúng là quá lâu, và các cơ chế môi trường thông thường không thể phân hủy cấu trúc hóa học phức tạp của nhựa.

Cuối cùng, bàn phím máy tính cũ hoặc cái nĩa nhựa lại phải nằm ở một bãi chôn lấp hoặc trong hàng triệu tấn nhựa bị vứt đi trôi nổi ngoài các đại dương của chúng ta.

Cuối cùng, bàn phím máy tính cũ hoặc cái nĩa nhựa lại phải nằm ở một bãi chôn lấp hoặc trong hàng triệu tấn nhựa bị vứt đi trôi nổi ngoài các đại dương của chúng ta.

Các vật liệu nấm

Hệ sợi tiêu hóa được nhựa này có tên là *Pestalotiopsis microspora*, có thể giúp chúng ta giảm bớt tích lũy rác thải không phân hủy sinh học. Đồng thời, các chủng hệ sợi khác có thể giúp chúng ta thoát khỏi các loại nhựa thông thường.

Tại [Ecovative](#), một công ty vật liệu thân thiện môi trường có trụ sở gần Albany, New York, các nhà nghiên cứu đã phát triển được các sản phẩm chi phí thấp dựa trên hệ sợi, có những ưu điểm vượt trội so với các loại sản phẩm truyền thống cùng loại.

Một trong các sản phẩm của Ecovative, Myco Foam, được Dell và các công ty khác sử dụng để thay thế xốp nhựa.

Myco Foam được làm hoàn toàn bằng vật liệu nấm và thực vật, trong khi đó xốp nhựa như Styrofoam là một sản phẩm dựa trên dầu mỏ có chứa các hóa chất gây ung thư. Điều này có nghĩa là trong khi Myco Foam sẽ được hấp thụ một cách an toàn vào trong đất sau khi đã thực hiện xong mục đích của mình thì xốp nhựa lại vĩnh viễn trở thành rác độc hại.

Thiên nhiên đã sinh ra các giải pháp trong hàng trăm ngàn năm nay. Chúng ta chỉ là phát hiện ra các giải pháp này.

– **Sue Van Hook, nhà nghiên cứu nấm làm việc cho Ecovative**

Một số sản phẩm của Ecovative thậm chí còn hữu dụng hơn các sản phẩm truyền thống. Sản phẩm đầu tiên mà công ty phát triển là tấm cách nhiệt dựa trên hệ sợi nấm được thiết kế để thay thế xốp cách nhiệt dựa trên dầu mỏ. Cả hai sản phẩm đều cách nhiệt tốt, nhưng sản phẩm cách nhiệt bằng nấm không cháy trong khi sản phẩm thông thường có thể dễ dàng bắt lửa.

Nhà nghiên cứu nấm của Ecovative, Sue Van Hook, đã nghiên cứu sinh thái học nấm trong 45 năm qua. Bà nói rằng ở nấm có rất nhiều điều mà chúng ta có thể học nếu chúng ta chịu lắng nghe cẩn thận.

“Thiên nhiên đã sinh ra các giải pháp trong hàng trăm ngàn năm nay. Chúng ta chỉ là phát hiện ra các giải pháp này. Chúng ta biết rằng chúng là các giải pháp hiệu quả bởi vì nếu không thì chúng đã tuyệt chủng rồi”, Van Hook nói. “Nấm phải thích nghi với rất nhiều sự thay đổi trong hơn 1,7 tỷ năm qua, vì vậy chúng có hàng loạt các gen có thể đáp ứng những thách thức khác nhau.”

Trong suốt lịch sử đầy thăng trầm của Trái đất, nấm đã phải điều chỉnh theo các giai đoạn tuyệt diệt trên diện rộng và các bước đổi thay to lớn. Điều này đã cho nấm một loạt các đặc tính mà chúng ta có thể tận dụng.

“Chúng có thể gắn kết các vật thể với nhau rất chặt. Chúng có thể gắn kết các vật thể với nhau lỏng lẻo. Chúng có thể gắn kết các vật thể với nhau bằng sự đàn hồi hay cứng chắc tùy vào cách chúng ta đối xử với những biến số khác. Có rất nhiều đặc tính về sức bền dẻo và sức bền nén mà chúng ta có thể có được từ chúng dựa trên các điều kiện sinh trưởng, dưỡng chất và các chủng nấm chúng ta lựa chọn để dùng”, Van Hook nói.

Một sản phẩm của Ecovative tên là Tấm Myco hiện đang được sử dụng trong nội thất, gạch ốp cách âm và tấm lót ván, và sẽ sớm được phê chuẩn làm vật liệu xây dựng. Tấm Myco mới và cứng hơn này được thiết kế để thay thế tấm hạt tiêu chuẩn với độ bền chắc không thua kém, nhưng lại không có chất kết dính formaldehyde.

Van Hook nói: “nấm hoạt động như một chất nhựa dính để kết dính sợi thực vật với nhau. Chúng có thể là các hạt gỗ, hoặc sản phẩm nông nghiệp có thể tái tạo tốt hơn trong chu trình sống”.

Và không giống keo nhựa từ nhiên liệu địa khai, hệ sợi hoàn toàn bền vững và có thể tái tạo. Van Hook cho biết: “nó tự nhân bản khi sinh trưởng, vì vậy nó là một loại chất dính tự tạo liên tục sinh trưởng, miễn là nó có chút thức ăn”.

Trở lại với trái đất

Bên cạnh việc giảm bớt nhựa thải, nấm có nhiều khả năng khác. Một số được sử dụng làm thức ăn. Số khác được sử dụng để làm thuốc.

Nấm cũng hỗ trợ cho cuộc sống của chúng ta theo nhiều cách mà chúng ta có thể không nhận ra. Chúng làm công việc dọn dẹp cho Trái đất. Khi cây và động vật chết, nấm giúp phân hủy xác bị vứt bỏ, hoàn tất chu trình sống.

Van Hook nói: “Một số nấm hoạt động trong một mối quan hệ cộng sinh với các hệ thống rễ thực vật,” ông Van Hook nói. “Đối với nấm phân hủy, Đại thực bào của chúng ăn các phân tử mà cây xanh đã xây dựng được thông qua quá trình quang hợp, [quang hợp] là quá trình lấy carbon dioxide và nước khi có ánh sáng mặt trời và tạo ra đường. Nấm phân hủy đường này thành điôxít cacbon và nước. Đó là sự đảo ngược của quá trình quang hợp”.

Trong y học thảo dược, các loại nấm như linh chi, nấm hương, nấm chaga và đông trùng hạ thảo được sử dụng để tăng cường hệ miễn dịch của con người. Trong cuốn sách “Sử dụng hệ sợi: Cách dùng nấm để cứu thế giới”, Nhà nghiên cứu nấm Paul Stamets nói rằng hệ sợi có thể giúp tăng cường hệ miễn dịch của môi trường.

“Cho dù môi trường sống đã bị hư hại bởi các hoạt động của con người hay thiên tai... nấm có thể giúp phục hồi. Khi các thể hệ sợi lan truyền qua một môi trường sống, độ sâu và độ ẩm của đất tăng lên, nâng cao tải lực của môi trường và sự đa dạng của các thành phần môi trường,” Stamets viết.

Để giữ cho chu trình sống được xoay vòng và hệ miễn dịch sinh thái được mạnh khỏe, hệ sợi là một thành phần thiết yếu giúp đất được lành mạnh. Hãy nghe Nance (phát âm là Nancy) Klehm, một nhà làm vườn thể hệ thứ 5 có trụ sở tại Chicago hiện đang viết một cuốn sách về đất.

Đất có thể làm được rất nhiều điều nếu bạn phối hợp với nó. Nhưng nếu chúng ta đối xử tệ với nó, nó chỉ trở thành bụi bẩn.

— **Nance Klehm, nhà làm vườn**

Tổ chức của Klehm, Social Ecologies, đang hợp tác với các cư dân địa phương để xây dựng môi trường sống lành mạnh hơn. Một trong những kỹ thuật mà Social Ecologies truyền dạy là tái tạo sinh học — một hoạt động sử dụng các công cụ sinh học gồm có nấm, vi khuẩn, và cây cối để làm cho đất trở nên lành mạnh hơn.

Trong khi chúng ta thường nghĩ về chất lượng đất chỉ ở phương diện sinh trưởng của động thực vật thì Klehm cho rằng nó còn đóng nhiều vai trò quan trọng nữa.

“Nó không chỉ là về thực phẩm, mà là cách hầu hết mọi người trở nên quan tâm đến điều này, bởi vì họ muốn trồng một ít cà chua. Đất lành mạnh giúp cho chất lượng không khí của chúng ta được tốt. Nó hấp thụ lượng khí thải carbon của chúng ta. Nó thấm nước mưa và ngăn chặn lũ lụt xảy ra tại tầng đất cái,” Klehm nói. “Đất có thể làm được rất nhiều điều nếu bạn phối hợp với nó. Nhưng nếu chúng ta đối xử tệ với nó, nó chỉ trở thành bụi bẩn”.

Klehm nói rằng các hệ sợi không chỉ duy trì độ ẩm trong đất và cung cấp độ rỗng xốp, chúng còn tạo thành mạng lưới chất dinh dưỡng, hoạt động như là các kho chứa cacbon và hấp thụ chất gây ô nhiễm.

“Chúng tôi gom nấm đến địa điểm mà chúng tôi muốn hỗ trợ cho cây, nhưng khoảng 80 phần trăm cây cối hợp với nấm theo một cách nhất định nào đó,” bà nói. “Chúng tôi cũng sử dụng nấm khi có một chất hóa học vô cơ cụ thể mà chúng tôi muốn xử lý. Nấm khét tiếng với khả năng làm sạch hydrocarbon và các sản phẩm dầu mỏ.”

Quá trình hồi sinh đất có thể mất một vài năm hoặc thậm chí nhiều thập kỷ để hoàn thành, nhưng nó ít tốn kém và toàn diện hơn nhiều so với phương pháp thông thường.

Klehm nói rằng khi Cơ quan bảo vệ môi trường (EPA) làm sạch một địa điểm, họ thường loại bỏ và chuyên bằng xe tải phần đất bị ô nhiễm đến một bãi chôn lấp, hoặc làm sạch bằng hóa chất hoặc đốt bỏ. Sau đó thường sẽ lấp đặt một hàng rào thấm qua được, cho thêm vào khoảng một mét đá vôi, và sau đó phủ lên trên bằng lớp đất mặt mới.

Klehm nói rằng EPA thật sự quan tâm đến phương pháp cải tạo đất của bà, nhưng bản chất quan liêu khiến EPA chậm chấp thuận. Tuy vậy, trên quy mô cộng đồng, các dự án khôi phục sinh học đang diễn ra khắp nơi trên thế giới.

“Người dân First Nation (Canada) đang làm việc thật sự cần mẫn với việc này,” Klehm nói. “Đối với những người có nền văn hóa gắn chặt với mảnh đất, nền văn hóa của họ bị phá vỡ nếu vùng đất không còn lành mạnh. Trong một khu đô thị, chúng ta không nhận ra rằng chúng ta gắn bó với vùng đất, vì thế chúng ta xem thường và đối xử tệ với nó.”

Nấm rất cần thiết cho cuộc sống trên trái đất theo nhiều cách. Chúng ta càng hiểu và sử dụng sức mạnh của chúng tốt, tương lai của chúng ta càng sáng sủa hơn.

“Có một nỗi ám ảnh đối với nấm, và đó là lý do tại sao tôi nghĩ rằng nó đã bị phong bế lâu như vậy,” Van Hook nói. “Lúc này là lúc vượt qua sự sợ hãi, và tin tưởng rằng thiên nhiên luôn luôn chăm sóc chúng ta và sẽ còn tiếp tục chăm sóc chúng ta.”