

Dù chủ yếu công tác ở Bắc Cực thuộc Canada, hai năm qua Myers-Smith đã tiến hành nghiên cứu thực địa tại Scotland về cách thực vật phản ứng với tình trạng khí hậu nóng lên. Ảnh chụp bởi Euan Myles



HIỆN TƯỢNG PHỦ XANH LÃNH NGUYÊN BẮC CỰC

Do National Geographic CreativeWorks sản xuất

Nhà sinh thái học Isla Myers-Smith đã nghiên cứu cách thực vật vùng lãnh nguyên phản ứng với biến đổi khí hậu và ý nghĩa của phản ứng đó đối với hệ sinh thái trong tương lai.

Trên Sườn Bắc của dãy Brooks, Alaska, Isla Myers-Smith quỳ gối giữa thảm thực vật xanh mướt của lớp đất vừa tan băng. Đó cũng là lần đầu tiên cô ấy tận mắt thấy vùng lãnh nguyên Bắc Cực trơ trụi đó. Cho đến thời điểm này, cuộc sống của cô luôn xoay quanh cây cối. Cô lớn lên tại Vancouver, British Columbia, nơi nằm ẩn mình giữa những tán cây to lớn của khu rừng nhiệt đới ven biển. Sau đó, cô theo học bậc Thạc sĩ tại Fairbanks, nghiên cứu về tác động của biến đổi khí hậu đối với cháy rừng. Nhưng khi ngồi trên mặt đất, mân mê những chiếc lá cây bụi có phản ứng rõ rệt với biến đổi khí hậu, cô đã nảy sinh ra ý tưởng rằng cảnh quan lãnh nguyên rộng lớn có thể là nơi cô sẽ dành cả tâm huyết một đời.



Cùng xem Myers-Smith và nhóm nghiên cứu làm việc tại một trong những vùng lãnh nguyên đang dần biến mất trên thế giới: Dãy núi Cairngorms ở Scotland.

Ngày đó cách đây gần 20 năm. Giờ đây, cảnh quan vùng lãnh nguyên đang thay đổi ngày càng rõ rệt khi nhiệt độ biến đổi và mùa ấm kéo dài thêm, với những hàng cây dần mọc cao hơn và thực vật mọc đến một độ cao mới, hiện tượng này được gọi là “sự phủ xanh Bắc Cực”. Và Myers-Smith, hiện là nhà sinh thái học có bằng Tiến sĩ, Nhà thám hiểm Địa lý Quốc gia kiêm giáo sư tại Đại học Edinburgh ở Scotland, đã dẫn đầu nhóm nghiên cứu quan sát sự thay đổi này. Nhóm tập trung nghiên cứu cây bụi, các loài thân gỗ của vùng lãnh nguyên có khả năng phản ứng tương đối nhanh với điều kiện nóng lên. Công tác thực địa của cô chủ yếu diễn ra ở Bắc Cực thuộc Lãnh thổ Yukon của Canada. Tuy nhiên, do những hạn chế di chuyển trong đại dịch suốt vài năm qua, nhóm đã tiến hành nghiên cứu tại khu vực gần hơn: Dãy núi Cairngorms ở Scotland, nơi có những vùng lãnh nguyên cuối cùng còn sót lại ở Vương quốc Anh. Ở rìa ấm của quần xã sinh vật vùng lãnh nguyên, các khoảng đất lãnh nguyên trên đỉnh núi như vậy đang dần thu hẹp khi cây cối mọc lên trên.

Ngoài ra, Myers-Smith và nhóm nghiên cứu cũng quan sát lá của từng loại cây để hiểu cách cây bụi phản ứng với hiện tượng nóng lên. Cách bộ rễ hoạt động cũng là một phần quan trọng trong nghiên cứu khoa học, nhưng trong hệ sinh thái có mặt đất đóng băng và tan băng quanh năm, quả thật không thể đặt camera ngầm để quay lại những gì đang xảy ra dưới lớp đất.



Khi lớp băng vĩnh cửu tan chảy cùng với biến đổi khí hậu, Myers-Smith đã nhận thấy rằng thực vật vùng lãnh nguyên sẽ mọc cao và dày hơn vào mùa hè, từ đó hứng được nhiều tuyết hơn vào mùa đông, làm cách nhiệt mặt đất và đẩy nhanh hiện tượng nóng lên

Thay vào đó, nhóm nghiên cứu phải mang các mẫu lõi từ mặt đất – chủ yếu là rễ cây bụi mọc trong đất than bùn – về phòng thí nghiệm để đo lường mức độ phản ứng của rễ đối với hiện tượng nóng lên trong suốt một mùa, cũng như từ năm này qua năm khác. Để thực hiện công đoạn này, nhóm nghiên cứu của Myers-Smith sử dụng máy in có máy scan hình phẳng độ phân giải cao, cụ thể là máy in được trang bị Công nghệ in không nhiệt của Epson với khả năng tiêu thụ ít điện năng. Không phải ngẫu nhiên mà nhóm nghiên cứu lại chọn sử dụng một thiết bị hiệu quả hơn; thiết bị này giúp họ giảm thiểu tác động đến môi trường trong quá trình nghiên cứu. Cũng như cách Myers-Smith thực hiện nghiên cứu trên cả quy mô rộng lớn và quy mô cực nhỏ, nỗ lực giảm thiểu biến đổi khí hậu phải bao gồm đồng thời các giải pháp quy mô lớn cũng như những hành động nhỏ hằng ngày của mỗi cá nhân – chẳng hạn như lựa chọn thiết bị tiết kiệm năng lượng tại nhà và nơi làm việc.

Myers-Smith thừa nhận: “Những hành động phối hợp sẽ góp phần giảm thiểu biến đổi khí hậu nhiều hơn.”, “Tuy nhiên những hành động cá nhân truyền cho bạn năng lượng và gắn kết bạn với vấn đề, điều đó cũng quan trọng không kém.

Tôi luôn trăn trở về điều đó khi ở Bắc Cực, về những người sinh sống tại đó và những việc họ làm. Việc của họ thường chỉ là chia sẻ tình hình trên đó với những người còn lại. Từ đó chúng ta có thể thay đổi cách sống, đồng thời đấu tranh để có được sự thay đổi ở quy mô lớn hơn.”

Dù Myers-Smith và nhóm nghiên cứu thường làm việc chủ yếu ở Bắc Cực thuộc Canada, lớp băng vĩnh cửu của vùng lãnh nguyên vẫn bao phủ gần một phần tư diện tích đất ở Bắc bán cầu, gồm cả Alaska, Canada, Greenland, Iceland, Scandinavia và Nga.

Nhóm nghiên cứu thu thập dữ liệu từ các nhà khoa học trên khắp những khu vực đó. Myers-Smith chia sẻ: “Tình trạng xảy ra ở khu thực địa này chưa chắc sẽ xuất hiện ở khu thực địa khác.”, “Nhưng nếu có người làm việc tại 60 địa điểm khác nhau trên khắp Bắc Cực mà hầu hết các khu đó đều có cùng hiện tượng thay đổi, vậy thì tôi tin đó là một tín hiệu chung.”



Đo diện tích của từng chiếc lá là một cách tìm hiểu chức năng của một loại thực vật nhất định trong một hệ sinh thái. Cách lá hấp thụ ánh sáng mặt trời và nước, điều sẽ xảy ra với chiếc lá khi lá rụng và tốc độ phân hủy của lá đều có quan hệ mật thiết đối với hiện tượng thay đổi hệ sinh thái. Ảnh chụp bởi Euan Myles



Trong phòng thí nghiệm ở Scotland, Myers-Smith đo rễ của một cây bụi vùng lãnh nguyên thu thập được tại Cairngorms. Lá chuyển xanh sớm hơn trong hệ sinh thái vùng lãnh nguyên, còn ở bên dưới mặt đất, rễ cây mọc muộn hơn vào mùa thu do mặt đất tan băng lâu hơn. Ảnh chụp bởi Euan Myles

Bắc Cực đã nóng lên với tốc độ nhanh hơn gấp đôi so với phần còn lại của thế giới, một phần là do chu kỳ thay đổi mà Myers-Smith nghiên cứu. Khi nhiệt độ nóng lên, lớp băng vĩnh cửu sẽ tan chảy, giải phóng một phần của 1.700 tỷ tấn cacbon – gần gấp đôi lượng cacbon chứa trong khí quyển – được lưu trữ trong băng, chủ yếu ở dạng động thực vật cổ đại bị phân hủy một phần. Hơn nữa, khi mặt đất nóng lên, thực vật sẽ mọc cao và dày hơn, hứng hết lượng tuyết vốn đóng vai trò như một tấm chắn cách nhiệt cho mặt đất và đẩy nhanh hiện tượng nóng lên để giải phóng thêm nhiều cacbon.

Myers-Smith cũng đã nghiên cứu một yếu tố chống lại hiện tượng nóng lên của lãnh nguyên xanh: bóng râm mới từ những cây cao hơn có thể giữ mát cho mặt đất dưới tán cây trong suốt mùa hè.



Cô giải thích: “Việc che nắng vào mùa hè sẽ bù đắp đôi chút cho hiện tượng nóng lên vào mùa đông. Tuy nhiên vẫn còn một vấn đề, đó là liệu mức độ bù đắp đó có tiếp tục phát huy tác dụng được hay không khi tình trạng nóng lên đang ngày càng gia tăng trong hệ thống này.”

Khi lãnh nguyên được phủ xanh, Myers-Smith cho biết động vật hoang dã đang phải chịu tác động mạnh mẽ từ hiện tượng này, đặc biệt là những loài động vật mà con người quan tâm và phụ thuộc. Thời điểm cây chuyển xanh vào mùa xuân sẽ ảnh hưởng đến thời điểm tuần lộc caribu bắt đầu di cư, vị trí kết thúc chuyến di cư ở Bắc Cực và lượng dưỡng chất trong sữa tuần lộc dành cho con non, tất cả đều có thể tác động đến số lượng tuần lộc. Các loài động vật khác như nai sừng tấm Bắc Mỹ và hải ly cũng sẽ di chuyển về phía Bắc, rời khỏi những khu rừng lá kim khi lãnh nguyên trở nên xanh tốt.



Myers-Smith cho biết: “Các hệ sinh thái vùng lãnh nguyên đang chuyển sang đời sống khí hậu cực đoan trên Trái Đất.”. Việc hiểu rõ các chiến lược mà thực vật tại đây tận dụng để sinh trưởng trong điều kiện khắc nghiệt và mức độ thích ứng của các chiến lược đó sẽ “giúp dự đoán những gì có được và những gì mất đi khi khí hậu biến đổi”.
Ảnh chụp bởi Euan Myles

Tuy nhiên, những tác động đáng chú ý diễn ra ở vùng này không đồng nghĩa với việc những ai sinh sống ở vùng khác có thể phớt lờ hiện trạng đang xảy ra.

“Rất nhiều người nghĩ rằng Bắc Cực là một nơi rất xa xôi, hẻo lánh. Nhưng gần như mọi nơi trên thế giới đều là nơi trú ngụ của một ai đó,” Myers-Smith chia sẻ. Ngoài ra, cô cũng chỉ ra rằng hiện tượng vùng lãnh nguyên nóng lên nhanh chóng sẽ tiến về phía Nam, theo như cách thức hoạt động của các hệ thống toàn cầu. “Khắp nơi đều cần sự thay đổi, hành động của chúng ta cũng vậy.”



Hiện tượng phủ xanh lãnh nguyên có vẻ giống như tác động cục bộ của hành tinh đang nóng lên, nhưng thực tế lại có những ảnh hưởng sâu rộng. Hành động của từng người trong chúng ta có thể giúp giảm thiểu biến đổi khí hậu và làm chậm quá trình nóng lên ở Bắc Cực cũng như phần còn lại của thế giới. Ảnh chụp bởi Euan Myles