

KHÁM PHÁ THẾ GIỚI BÍ ẨN CỦA THỰC VẬT

Nếu bạn cho rằng, thực vật vô tri vô giác thì bạn đã lầm. Các nhà khoa học đang khám phá ra rằng, thực vật là một hệ sinh vật rất phức tạp, chúng có thể có thị giác, khứu giác, vị giác, xúc giác và có cả thính giác. Giáo sư George Antoni, làm việc ở Trung tâm nghiên cứu tế bào và phân tử sinh học thuộc trường đại học Kentucky cho biết: “Thực vật không đến mức “dần dần” như mọi người vẫn nghĩ. Trên thực tế, “trí não” của chúng ở một phương diện nào đó, còn vượt xa cả con người. Điển hình là trong quá trình nảy mầm, dù chỉ là những hạt rất nhỏ bé nhưng chúng cũng có thể cảm nhận được 20 nhân tố khác nhau, như các mùa trong năm, vị trí chiếu sáng của ánh nắng mặt trời, đất, nước, không khí... Nhờ nhận biết được những nhân tố này nên chúng xác định thời gian nảy mầm thích hợp nhất. Đó là lý do tại sao có cây thì thích hợp nảy mầm và phát triển mùa hè, có cây lại thích hợp phát triển mùa đông...”

CÂY CŨNG BIẾT “KHÓC” KHI BỊ THƯƠNG?

Qua nhiều năm phân tích và nghiên cứu, các nhà khoa học Nhật Bản đã phát hiện: Thực vật khi bị thương sẽ phóng ra một chất hóa học đặc biệt giống như một tín hiệu cảnh báo cho những cây xung quanh. Nhưng bị thương ở mỗi trường hợp khác nhau thì chúng



lại đưa ra những tín hiệu cảnh báo khác nhau, ví dụ khi bị côn trùng cắn thì sẽ khác với khi bị dao chặt. Các cây khác khi nhận được tín hiệu cảnh báo sẽ lựa chọn cơ chế phòng ngự thích hợp.

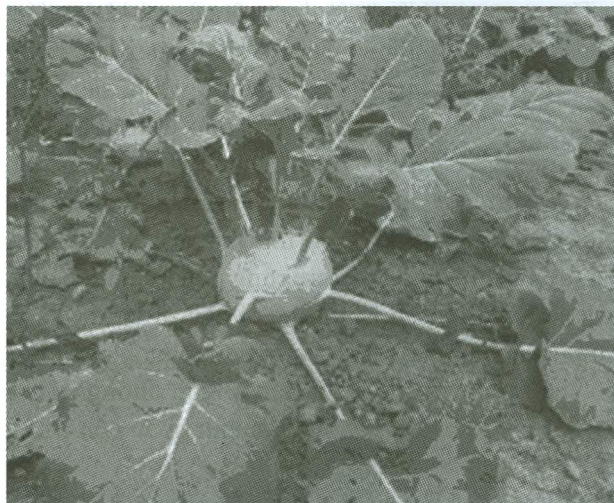
Trong phòng thí nghiệm, các nhà khoa học cho một loài sâu ăn lá tấn công cây đậu, lập tức cây đậu liền tiết ra một chất hóa học đặc biệt. Chất này kích hoạt một loại gien của những cây đậu bên cạnh, làm cho chúng sản sinh ra thứ mùi mà sâu rất ghét. Nhưng nếu dùng kéo để cắt lá đậu, thì cây đậu bị thương sẽ phát ra một loại chất có tính chất bốc hơi, có tác dụng trị liệu độc ở chỗ vết thương, làm cho miệng vết thương nhanh lành. Ở trường hợp này, chất hóa học kia lại không mang lại ý nghĩa cảnh báo vì chúng có thể tự trị vết thương.

VỊ GIÁC CỦA CÂY

Khả năng nhận biết các chất dinh dưỡng là vô cùng quan trọng đối với hầu hết thực vật. Các nhà khoa học của Hiệp hội nghiên cứu đất nông nghiệp Nhật Bản phát hiện, trong cơ thể thực vật có một số loại gien đặc biệt, có thể làm cho rễ của chúng nếm được vị của đất, sau đó rễ sẽ tìm đến những nơi có nhiều chất dinh dưỡng và muối amoni để “ăn”. Khả năng vị giác còn có thể giúp thực vật phòng ngự. Nghiên cứu của bộ nông nghiệp Mỹ tiến hành cho thấy, khi sâu bướm bắt đầu tấn công lá ngô, lá cải và lá cây bông, những cây này đều có thể nếm được chất gọi là Volicltin có ở trong nước bọt của ấu trùng. Tiếp đến là thực vật sẽ tạo ra “nước hoa”, tức các hợp chất hóa học có mùi thơm và có thể bốc hơi. Những chất này sẽ bay tán trong không khí và gọi ong đất cái đến. loài ong đất sẽ đến và đẻ trứng vào trong “ổ kén” của sâu bướm trên thân cây cải, khi ong non nở ra chúng sẽ ăn luôn kẻ phá hoại ngầm đó.

THỊ GIÁC CỦA CÂY

Thực vật không có mắt như động vật. Nhưng nhà



sinh học phân tử Harison Charnley, ở Trường đại học Glassgow, Scot-len thông qua thực nghiệm đã chứng minh rằng, thực vật sở hữu thành phần protein có khả năng phát hiện ánh sáng. Trong tổ chức thực vật có chứa protein sắc tố quang nhạy cảm với ánh sáng gọi là Cryptochrome và Phytochrome. Chúng có thể phân biệt được sự mạnh yếu của ánh sáng. Khả năng này rất có thể làm cho thực vật có thể nhìn thấy được bước sóng mà mắt thường của con người không thể nhìn thấy.

Cây có thể cảm giác được hướng chiếu sáng của mặt trời. Điều này rất có ích cho quá trình sinh trưởng của cây vừa giúp chúng tiết ra một số sắc tố đặc biệt



có tác dụng lọc ánh sáng bảo vệ thực vật tránh khỏi sự tác động của tia tử ngoại.

Nhà thực vật học William, chuyên gia về nông nghiệp của Bộ nông nghiệp Mỹ đã nghiên cứu hơn 30 năm về vấn đề cảm nhận ánh sáng của thực vật phát hiện, thực vật có phytochonce (protein sắc tố miễn quang) rất mẫn cảm với màu sắc, có thể phân biệt được cường độ của một số loại ánh sáng nào đó. Do đó chỉ cần tiến hành một động tác đơn giản là thay đổi màu sắc mái che của nhà kính trồng cây để tạo ra những phản xạ khác nhau, sẽ thấy được những thích ứng của thực vật. Ví dụ, những cây được che dưới mái màu hồng sẽ lớn nhanh hơn cây được che dưới mái màu đen và sản lượng cũng cao hơn từ 20-50%. Ở những cây mà lá có bề mặt nhẵn bóng và chứa sáp, sự thay đổi màu sắc mái che dù nhỏ cũng có thể dẫn đến những phản ứng về tính chất nên trên bề mặt lá, từ đó làm giảm hoặc tăng tác dụng bảo vệ cây khỏi sự xâm hại của sâu bệnh và chất hóa học.

Những ví dụ trên cho thấy, thực vật thực sự có khả năng thị giác ở một mức độ nào đó. Khả năng này còn được thể hiện ở sự thú vị nữa khi giáo sư George Antony (ĐH Kentuckey tiến hành thí nghiệm trồng su hào trong nhà kính có mái che màu sắc khác nhau. Kết quả thí nghiệm cho thấy: màu sắc còn ảnh hưởng đến vị của su hào. Su hào trồng dưới mái che có màu xanh da trời ăn rất đậm đà, su hào trồng dưới mái che màu trắng vị sẽ nhạt hơn, còn mái che màu xanh lá cây làm cho su hào có vị ngọt dịu.

XÚC GIÁC CỦA CÂY

Cây nắp ấm hay còn gọi là cây bắt ruồi, một loài thực vật ăn thịt là một ví dụ tiêu biểu về xúc giác của thực vật. Hoa của nó có cơ quan xúc giác rất nhạy cảm, khi côn trùng chạm vào các cơ quan xúc giác trên hoa của cây thì các cánh hoa sẽ lập tức khép lại, khóa chặt những con côn trùng xấu số. Nhà sinh vật học vĩ đại Charles Darwin là một trong những người đầu tiên chỉ ra rằng, hành vi như vậy là một kiểu mô phỏng phản ứng của hệ thống thần kinh ở thực vật.

Dựa theo quan điểm mà Darwin đưa ra, nhà y học, vật lý học John Smith, ở Viện đại học London, Anh đã buộc cây bắt ruồi vào điện cực, kết quả là ông thấy cơ quan cảm giác trên cánh hoa của cây bắt ruồi khi bị chạm vào sẽ sản sinh ra một loại xung điện mạnh giống như xung động thần kinh của động vật. Nhưng tốc độ phản ứng của động vật và thực vật lại khác

KHOA HỌC

nhau: tốc độ truyền xung động thần kinh của động vật là 100m/s còn tốc độ của thực vật là 3cm/s. Một ví dụ điển hình về phản ứng tốc độ ở thực vật có lẽ là cây xấu hổ (trinh nữ). Khi bạn chạm vào lá của cây đầy gai này, nó sẽ cuộn lại và rũ xuống.

Cho đến nay, các nhà khoa học đã phát hiện có hơn 1000 loài thực vật thuộc 17 họ khác nhau có xúc giác. Một số chuyên gia giải thích, sở dĩ thực vật có những xúc giác này là do chúng “nghĩ” rằng chúng đang chịu sự tác động của gió. Khi giáo sư sinh vật học Brian Hawin làm thí nghiệm thì phát hiện: mỗi ngày chỉ cần sờ hoặc gõ nhẹ vào thân cây trong một vài giây thì có thể làm tăng mật độ cành cây. Vì cây đó “nghĩ” rằng, nó cần phải tăng cường cơ chế phòng ngự chống lại sự tác động của gió. Sau chưa đầy 30 giây bị gõ vào thân, gien của thực vật lập tức sinh ra protein làm cho hàm lượng canxi trong cơ thể chúng tăng lên. Sự gia tăng của canxi sẽ làm tăng cho cây cứng cáp, vững chắc hơn. Các nhà khoa học khuyên rằng, khi nông dân trồng cây nên áp dụng phát hiện này bằng cách, trước khi mang cây non ra ngoài trời, hãy vỗ nhẹ lên những cây giống sẽ giúp cho rau tốt hơn. Phương pháp này đặc biệt thích hợp với cây súp lơ, bắp cải...nhưng đối với người trồng hoa màu thì lại khác vì mục đích của họ là làm cho cây tăng năng suất chứ việc làm cho thân cây trở nên cứng cáp hơn thì lại không có ích gì.

Giáo sư Marc Tony, và John Smith ở Trường đại học Standford cũng đã chứng minh rằng, phun nước quá nhiều vào thực vật có thể làm tốc độ sinh trưởng của chúng giảm đi bởi vì thực vật cảm thấy chúng bị tác động liên tục, như vậy sẽ càng phải dùng nhiều năng lượng hơn cho việc làm cứng thân cây. Một thí nghiệm cho thấy, mỗi ngày lay thân cây ngô giống 30 giây thì sản lượng của giống ngô đó sẽ thấp hơn 40% so với những cây ngô không bị tác động.

Thính giác và khứu giác của cây

Thực vật không chỉ có xúc giác, chúng còn có thể có thính giác nữa. giáo sư Charnley sau một thời gian nghiên cứu đã đưa ra kết luận trên. Ông đã làm thí nghiệm và liên tục truyền âm thanh với tần số từ 70-79 đề-xi-ben (cao hơn âm thanh của người một chút) tới cây đậu lùn. Kết quả là tốc độ sinh trưởng của loại cây này đã nhanh gấp đôi. Biện pháp này cũng có thể làm tăng khả năng nảy mầm của hạt. ví dụ, tỷ lệ nảy mầm của hạt củ cải có thể tăng từ 20% lên đến 80-90% lượng hạt được gieo.

Theo các nhà khoa học, thực vật còn có khứu giác. Nhà khoa học Vande Baer ở Trường đại học nông nghiệp Hà Lan phát hiện, khi thực vật bị sâu bệnh tấn công, chúng sẽ tiết ra một loại mùi hoặc một chất gì đó để cảnh báo những thực vật khác sản sinh ra loại mùi hoặc một chất gì đó để cảnh báo những thực vật khác sản sinh ra loại mùi mà sâu bệnh rất ghét. Vande Baer đã dùng ống tre rỗng dẫn mùi được phát ra từ những cây bị tấn công (hoặc bị bệnh) sang những cây khỏe mạnh xung quanh, những cây khỏe đó sau khi ngửi thấy mùi liền nhanh chóng tiết ra loại mùi đặc biệt để đuổi sâu bệnh hoặc côn trùng gây hại.

Thực vật khi còn là hạt giống đã có một khứu giác tinh nhạy. Cho dù là những hạt giống nhỏ bé đã bị vùi trong đất cũng có thể ngửi thấy loại hợp chất hóa học có thể thúc đẩy chúng nảy mầm có ở trong sương mù. Các nhà khoa học ở Nam Phi phát hiện, nếu đem hạt cây ngâm trong nước có hòa tan loại hợp chất hóa học lọc từ trong sương mù, thì tỷ lệ nảy mầm là rất cao dù ở trong môi trường hoàn toàn không có điều kiện thuận lợi cho sự nảy mầm.

Khả năng “biết lên tiếng” khi bị thương cũng như sự tiếp nhận lời cảnh báo của thực vật cũng chính là biểu hiện về khứu giác ở thực vật: nếu một cây bị sâu bệnh thì ảnh hưởng ở những cây gần đó sẽ nhẹ hơn. Họ cho rằng những cây đầu tiên bị hại sẽ cảnh báo cho hàng xóm của nó thông qua việc tiết ra một mùi mà sâu bệnh ghét để lựa chọn biện pháp phòng ngừa.

Một số loài thực vật như ngô, bông và cà chua lại có những biện pháp tự vệ khác nhau, thậm chí chúng còn có thể phát ra những tín hiệu đặc biệt để có thể lôi kéo những địch thủ của sâu hại đến, từ đó ngăn chặn sự phá hoại của sâu. Trong thí nghiệm của đại học Kentuckey, các nhà khoa học phát hiện, ong vàng có thể tiếp thu được tín hiệu mà thực vật phát ra, khi bị sâu bệnh tấn công. Điều thú vị hơn đây là loại sâu mà ong vàng rất thích ăn.

Qua nghiên cứu này, người nông dân có thể lợi dụng khứu giác của thực vật để đối phó với những loài thực vật mà họ ghét như cỏ dại. Thời gian thích hợp nhất để phun thuốc diệt cỏ là cuối mùa hạ, trước khi thời tiết trở lên mát dịu, lúc đó thực vật cảm thấy độ ẩm đã giảm xuống chúng sẽ hút thuốc trừ sâu cùng với chất dinh dưỡng để dự trữ cho mùa đông xuống tận rễ. Như vậy, thuốc diệt cỏ sẽ hiệu quả hơn. ■

Nguyễn Hữu Mạnh (tổng hợp)