

HOÀN TRẢ RƠM RẠ CHO ĐỒNG RUỘNG

PGS.TS Nguyễn Ngọc Minh (Trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN) là một trong 3 nhà khoa học vinh dự được đón nhận Giải thưởng Tạ Quang Bửu 2016, với công trình "Release of potassium accompanying the dissolution of rice straw phytolith" (Nghiên cứu sự giải phóng kali đi kèm với quá trình hòa tan phytolith trong rơm rạ) được công bố trên tạp chí Chemosphere năm 2015. Chia sẻ sau khi nhận giải, PGS.TS. Nguyễn Ngọc Minh cho biết: "Điều tôi hướng đến trong nghiên cứu này, không có gì khác là giúp ích cho người nông dân cải thiện cuộc sống, xây dựng môi trường sống trong lành và một nền nông nghiệp bền vững, nhiều triển vọng".

■ CHÂM ANH

Đây là cơ sở khoa học cho các biện pháp quản lý và tận dụng tối đa lợi ích mang lại từ nguồn rơm rạ dồi dào ở Việt Nam. Nghiên cứu còn gợi ý về khả năng tách chiết kali từ rơm rạ để sản xuất phân bón.

Theo PGS.TS Nguyễn Ngọc Minh, hàng năm, Việt Nam vẫn phải nhập khẩu kali để sản xuất phân bón hóa học, trong khi rơm rạ, nguồn "tài nguyên" chứa một lượng kali đáng kể lại bị bỏ phí một cách đáng tiếc.

Cây lúa hút thu một lượng đáng kể nguyên tố kali trong quá trình sinh trưởng và phát triển. Lượng kali này được tích lũy trong các mô bào thân cây và lá lúa và sau khi thu hoạch thì kali nằm chủ yếu trong phần rơm rạ. Tuy nhiên, hiện có rất ít thông



Bộ trưởng Bộ GD-ĐT, Giám đốc ĐHQGHN Phùng Xuân Nhạ chúc mừng TS. Nguyễn Ngọc Minh

tin nghiên cứu về dạng tồn tại cũng như khả năng tái sử dụng lượng kali này.

"Tôi và nhóm nghiên cứu qua công trình "Nghiên cứu sự giải phóng kali đi kèm với quá trình hòa tan phytolith trong rơm rạ" đã tiến hành xác định thành phần và cấu trúc của rơm rạ nhằm đánh giá khả năng tách chiết và tái sử dụng kali từ rơm rạ cho cây trồng", PGS.TS Nguyễn Ngọc Minh cho biết.

Dựa trên kỹ thuật phân tích chụp cắt lớp tia X và đồ họa 3D được xử lý trên phần mềm YaDIV có thể thấy trong thân cây lúa là một hệ thống "khung xương" được hình thành bởi quá trình kết tủa silic trên các vách tế bào của cây, và cấu trúc này được gọi là phytolith. Phát hiện này cho phép nhận định chính xác hơn về vai trò của khung xương phytolith như là nhân tố quan trọng nhất góp phần vào tăng cường sức chống chịu cơ học của thân cây lúa. Phân tích phổ tán xạ năng lượng tia X (EDX) cho thấy có một lượng đáng kể các nguyên tố dinh dưỡng, đặc biệt là kali khu trú trong cấu trúc của phytolith. Kali bị cố định chặt trong cấu trúc phytolith và chỉ có thể được giải phóng khi cấu trúc phytolith bị phá vỡ.

Các yếu tố được xác định có khả năng ảnh hưởng tới quá trình phá hủy cấu trúc phytolith bao gồm quy trình xử lý rom rạ (đốt hoặc vùi), điều kiện môi trường đất (pH, nồng độ và loại ion hòa tan). Nghiên cứu cũng xác định được quy luật phụ thuộc của quá trình hòa tan giải phóng Si và K vào nhiệt độ xử lý mẫu rom rạ. Có hai quá trình cơ bản có tính quyết định đến sự thay đổi cấu trúc của phytolith diễn ra trong khi nhiệt hóa (đốt) các mẫu rom rạ, đó là: oxy hóa các hợp chất hữu cơ và

thành phần và đặc tính của rom rạ, mặt khác đem lại cơ sở khoa học cho các biện pháp quản lý và tận dụng tối đa lợi ích mang lại từ nguồn "tài nguyên" rom rạ vô cùng dồi dào ở nước ta; mặt khác cảnh tỉnh việc xuất khẩu rom rạ (chứa lượng rất lớn các chất dinh dưỡng) có thể gây tổn thất kinh tế cho người dân khi họ phải tái đầu tư một lượng phân bón nhiều hơn cho cây trồng. Bên cạnh đó, nghiên cứu này cũng gợi ý cho các doanh nghiệp về khả năng tách chiết kali từ rom rạ để

của việc không hoàn trả lại rom rạ cho đồng ruộng khó có thể nhận ra trong ngày một ngày hai, nhưng sẽ cần rất nhiều thời gian để khắc phục hậu quả. Có lẽ bài toán "lợi nhuận từ xuất khẩu rom" và "thiệt hại mùa màng do không trả rom lại đồng ruộng" cần đến sự quan tâm vào cuộc sâu sát hơn của các nhà khoa học.

Vừa trở về Việt Nam sau 9 tháng tham gia chương trình trao đổi học giả Fulbright tại Hoa Kỳ, PGS. TS Nguyễn Ngọc Minh nhận định, giải thưởng Tạ Quang Bửu



chuyển hóa pha khoáng của oxit silic. Ở nhiệt độ đốt thấp (dưới 600°C) chất hữu cơ có xu thế chuyển hóa thành cacbon đen, và oxit silic tồn tại ở trạng thái hydrat. Ở nhiệt độ trên 600°C, cacbon đen bị phân hủy và oxit silic bị chuyển hóa thành các pha bền vững hơn (crystalite và tridymite). Kết quả nghiên cứu tìm ra được nhiệt độ phân hủy rom rạ tối ưu nhất là 600°C, khi đó phytolith trong tro rom rạ sẽ hòa tan nhanh nhất để giải phóng các khoáng chất dinh dưỡng (trong đó có kali) bổ sung cho đất và cung cấp cho cây trồng.

Như vậy, nghiên cứu này một mặt cung cấp thêm những thông tin chuyên sâu về

sản xuất phân bón. Đây là loại phân bón chúng ta đang phải nhập khẩu hoàn toàn từ nước ngoài, vì vậy việc tách chiết và tái sử dụng kali sẽ đem lại hiệu quả to lớn cho người dân.

Mong muốn lớn nhất hiện tại của nhóm nghiên cứu là cảnh tỉnh việc xuất khẩu rom rạ hoặc lấy đi sử dụng cho các mục đích khác. Lợi ích người dân thu được từ bán rom rạ nhỏ hơn rất nhiều so với thiệt hại khi mất đi lợi ích "ẩn chứa" trong rom rạ (đó là chất dinh dưỡng). Do đó, lấy rom rạ khỏi đồng ruộng có thể dẫn đến hậu quả người nông dân phải trả giá bằng việc tăng cường đầu tư phân bón hóa học để duy trì năng suất. Tác động

không những có ý nghĩa khích lệ to lớn đối với những người làm nghiên cứu, mà còn là động lực để các nhà khoa học nghĩ đến việc nâng cao chất lượng các công bố của mình và điều đó góp phần nâng cao chất lượng nghiên cứu khoa học của nước nhà.

"Mục đích duy nhất của khoa học là giảm bớt vất vả cho nhân loại", đây cũng chính là trách nhiệm và nghĩa vụ mà các nhà khoa học như ông được giao phó", PGS. TS Nguyễn Ngọc Minh khẳng định.