CÔNG NGHỆ LOẠI BỎ ASEN ĐỘC ĐÁO Ở VIỆT NAM

Bằng cách sơ chế đá ong đơn giản, các nhà khoa học đã giúp người dân có thể dễ dàng loại bỏ hơn 95% nồng độ asen có trong nước ngầm để lấy nước sinh hoạt. Đá ong chỉ cần đập nhỏ, sơ chế là có thể dùng để loại bỏ asen trong nước.

■ GIA HÂN

BÀI TOÁN VỀ Ô NHIỄM ASEN

Theo PGS.TS Trần Hồng Côn, Khoa Hóa, Trường ĐH Khoa học tự nhiên, ĐHQGHN, asen hay còn gọi là thạch tín. Cách đây 3000 - 4000 năm, con người đã biết đến thạch tín và được liệt vào chất cực độc. Vì thế các cụ ta mới có câu "nhất nhân ngôn (Cyanua), nhì thạch tín", nếu ngộ độc một hai thứ đó thì vô phương cứu chữa. Tuy nhiên, thạch tín lại không phải là nguyên tố hiếm mà phân bố với hàm lượng tương đối lớn trên vỏ trái đất, tồn tại dưới dạng ít tan và hầu như không tan.

Trước đó công nghệ chưa phát triển nên ta chưa phát hiện và phân tích được độ nhiễm Asen. Thêm nữa, kinh tế xã hội ngày càng phát triển cộng với sự gia tăng dân số nhanh thì việc sử dụng nguồn nước giếng khơi, nước mặt không đáp ứng đủ nhu cầu sinh hoạt của người dân. Trong khi nguồn nước mặt này ngày càng ô nhiễm, người dân phải chuyển sang khai thác nước ngầm vì nước ngầm không bị ô nhiễm vi sinh vật, hầu như là vô trùng, các chất hữu cơ không có.

Khảo sát của nhóm nhà khoa học thuộc thuộc Phòng Thí nghiệm phân tích môi trường (Khoa Môi trường, Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQGHN), cho thấy: Nước ngầm tại khu vực Hoài Đức (Hà Nội) nhiễm asen ở mức cao, vượt quy chuẩn cho phép từ 8 - 18 lần. Một thực tế cho thấy không phải đến bây giờ vấn đề nước nhiễm Asen vượt mức cho phép mới được phát hiện. Mức độ nguy hại này đã được đề cập cách đây hàng chục năm. Song, kinh tế - xã hội phát triển nhanh cùng với sự gia tăng về dân số ở thủ đô Hà Nội thì việc đáp ứng nhu cầu về nước sạch, nước đảm bảo vệ sinh cho người dân chưa được đảm bảo.

Hiện người dân ở đây vẫn xử lý nước bằng các vật liệu có sẵn trong tự nhiên như cát vàng, cát đen, than củi, sỏi, xỉ than và đá cuội. Cách làm này được các nhà khoa học đánh giá là có khả năng giảm nồng độ asen so với nước chưa qua xử lý. Tuy nhiên, mức độ giảm không cao, kể cả lọc đến năm lớp vật liệu. Hàm lượng asen sau khi lọc vẫn cao so với quy chuẩn Việt Nam (QCVN 09:2008/BTNMT) từ 3,1 - 11,6 lần, tức dao động từ 30,9 - 115,8 microgam/lít. Với mức

này, nước sau khi qua các bể lọc sẵn có của các hộ dân chưa thể sử dụng cho mục đích sinh hoạt, ăn uống của người dân.

"Các kết quả nghiên cứu đều cho thấy, nước nhiễm asen sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến sức khoẻ người dân. Các nghiên cứu đã chỉ rõ, dùng nước này để ăn uống con người có thể bị mắc bệnh ung thư, trong đó thường gặp là ung thư da. Ngoài ra, asen còn đầu độc hệ tuần hoàn, suy nhược thần kinh, bệnh lý thai sản, rụng tóc...", ThS Nguyễn Xuân Huân, Phòng Thí nghiệm phân tích môi trường cho hay.

ĐƠN GIẢN NHƯNG HIỆU QUẢ

ThS Nguyễn Xuân Huân cho biết, trước thực tế người dân vẫn phải sử dụng nước nhiễm asen gây mất an toàn đến sức khoẻ, nhóm các nhà khoa học của Phòng Thí nghiệm phân tích môi trường đã nghiên cứu cách tận dụng đá ong tại chính địa phương này với phương pháp sử dụng đơn giản để người dân có thể áp dụng luôn vào bể lọc nước có sẵn.

Để nghiên cứu ứng dụng vào thực tế, các nhà khoa học đã nghiên cứu hiệu quả của đá ong chỉ qua sơ chế với nước nhiễm asen. Cách thức thử nghiệm cũng đơn giản như sau: Sử dụng đá ong đập nhỏ, rây qua rây 1mm, ngâm và rửa bằng nước cất hai lần trong 1 giờ, phơi khô và sấy ở 105oC trong vòng 6 giờ. Lấy 1g đá ong đã qua sơ chế cho vào 100ml mẫu nước ô nhiễm asen, lắc tốc độ 220 vòng/phút trong 90 phút ở nhiệt độ phòng. Kết quả cho thấy, với nồng độ ô nhiễm asen ban đầu là 180microgam/lít, hiệu quả xử lý bằng đá ong chỉ qua sơ chế đạt 82,6 - 97,8%. Hiệu suất xử lý tăng nhanh trong khoảng thời gian từ 0 - 30 phút và tăng chậm dần trong khoảng 30 - 90 phút. Sau khoảng thời gian 45 phút, nồng độ asen còn lại nhỏ hơn 10microgam/lít, đạt quy chuẩn Việt Nam.

Giải thích về kết quả trên, ThS Nguyễn Xuân Huân cho rằng, bản thân đá ong là khoáng chất có cấu trúc rỗng gồm nhiều lỗ với vách của khung là một khối gồm khoáng sét và sắt hydroxit tạo thành những tâm hấp phụ các hạt mang điện tích.

Nghiên cứu này cũng đã thử nghiệm với mẫu nước ngầm bị ô nhiễm asen tại xóm 5, thôn Lai Xá, Xã Kim Chung (Hoài Đức, Hà Nội) với nồng độ asen của nước chưa xử lý là 176microgam/lít. Sau khi xử lý bằng đá ong sơ chế nồng độ asen trong nước đã giảm 94,9%.

ThS Nguyễn Xuân Huân cho biết thêm: Đối với hộ gia đình cách chế biến đá ong không cần cầu kỳ như trong phòng thí nghiệm, tức phải rửa nước cất, phơi sấy... Thay vào đó, người dân chỉ cần lấy đá ong sẵn có, đập nhỏ, rây và rửa qua nước sạch. Sau đó trộn lẫn hoặc đặt một lớp đá ong riêng trong bể lọc cùng 5 tầng lọc với các vật liệu có sẵn trong tự nhiên như cát vàng, cát đen, than củi, sỏi... Tùy vào mức độ asen có trong nước ngầm, mỗi năm người dân thay các vật liệu này từ 3 - 4 lần để tăng khả năng hấp phụ, xử lý nước ngầm bị ô nhiễm asen.

Nghiên cứu của các nhà khoa học thuộc phòng Thí nghiệm phân tích môi trường đã giúp người dân giảm được chi phí lọc nước, dễ sử dụng vì cách thao tác đơn giản. Nghiên cứu này đi theo một hướng khác hoàn toàn với các nghiên cứu đã có trước đó là sử dụng nguồn đá ong nhưng qua xử lý biến tính như tinh chế, dùng nhiệt, phủ nano... nên rất mất công, chi phí cao, người dân chủ yếu phải mua chứ không thể tự làm.