

*Vi khuẩn mới có thể sản  
xuất than sạch hơn*



## **Vi khuẩn mới có thể sản xuất than sạch hơn**

Nhà hoá học Mow Lin ở Phòng thí nghiệm quốc gia Brookhaven, Anh, cùng với nhà hoá học Eugene Premuzic, chuyên gia về các sản phẩm thiên nhiên được cấp bằng sáng chế của Hoa Kỳ (U.S. No. 6,294,351) về công trình “vi khuẩn có thể chuyển hoá than bình thường thành một tài nguyên hấp dẫn về mặt môi trường”.

Mặc dù than là loại nhiên liệu hoá thạch dồi dào nhất ở Hoa Kỳ cũng như trên thế giới nói chung, khi đốt than vẫn để lại những vấn đề nan giải, chủ yếu là thải ra môi trường sulfua và oxit nitơ, cũng như tro có chứa kim loại độc.

Trong các nghiên cứu trước đây, các nhà nghiên cứu đã phát triển các vi khuẩn chịu nhiệt, sử dụng dầu làm nguồn thức ăn duy nhất. Các nhà nghiên cứu đã sử dụng các chủng vi khuẩn này và đưa than vào khẩu phần ăn của khuẩn. Các vi khuẩn “ăn” than và sau đó, được nuôi cấy một số lần, và qua đó, các nhà nghiên cứu đã chọn lọc được các vi khuẩn có khả năng dùng than làm nguồn thức ăn hiệu quả nhất.

Bằng cách thay đổi dần dần các biến số môi trường khác như nhiệt độ và độ axit, nhóm nghiên cứu Brookhaven đã phát triển một số chủng vi khuẩn thích nghi với than có thể tồn tại dưới các điều kiện rất khác nhau-như nhiệt độ cao hơn 85<sup>0</sup>C, áp lực trên 2.500 pound/inch, pH và độ mặn cao, và trong điều kiện có cả các kim loại độc (tới hơn 10% trọng lượng). Các chủng khuẩn này còn bao gồm một số khuẩn mới thuộc các loài *Leptospirillum ferrooxidans* và *Thiobacillus ferrooxidans* cũng như giống vi sinh nuôi cấy hỗn hợp.

Các vi khuẩn mới tiêu hoá than và phân huỷ tan thành các phân tử đơn giản hơn, khử sunfua và các chất ô nhiễm kim loại nặng trong toàn bộ quá trình. Cuối cùng than sạch hơn có thể đốt hoặc chuyển hoá thành nhiên liệu lỏng hoặc khí hiệu quả hơn nhiều so với than không được xử lý, đồng thời tạo ra ít các sản phẩm phụ không thân thiện với môi trường.

Lin cho biết, có thể thu được các kết quả tốt nhất bằng cách sử dụng kết hợp các vi khuẩn mới đã thích nghi ở nơi nào đó, mà mỗi chủng vi khuẩn có thể phân huỷ một cách hiệu quả ở một hay nhiều địa điểm mong muốn có cấu trúc than phức hợp. Cách tiếp cận nuôi cấy hỗn hợp này cho phép ta “thừa” được các nhóm vi khuẩn để cải tạo các loại than khác nhau và các vật liệu chứa carbon khác.

*Nguồn: UPTON, NY, Dec. 13,2001*

## **Phát hiện cơ chế có thể tạo ra các giống cây trồng chịu mặn**

Một phần ba diện tích đất canh tác của Hoa Kỳ và 50% diện tích đất tưới của thế giới bị nhiễm mặn ở mức cao, làm giảm năng suất cây trồng, do vậy tìm ra được giống cây có thể gieo trồng trong điều kiện này quả là một bước đột phá vĩ đại. Các nhà khoa học trường Đại học Purdue, Hoa Kỳ, đã được giao nhiệm vụ này và đã phát hiện được loại protein và gen làm cho cây trồng có khả năng chịu mặn. Tri thức này sẽ tạo tiềm năng to lớn cải thiện nền nông nghiệp Hoa Kỳ cũng như các nơi khác trên thế giới.

Ray Bressan, giáo sư về làm vườn ở Purdue, cho biết "Từ lâu con người đã nghiên cứu độc tính nhiễm mặn-trải qua nhiều thập kỷ và hàng nghìn bài báo khoa học

về chủ đề này- song chưa một ai biết được điều cơ bản nhất về vấn đề làm thế nào mà muối Na hấp thụ vào cây trồng. Công việc trước tiên của các nhà khoa học là chứng minh protein là nguyên nhân. Các thử nghiệm sinh hoá đã được tiến hành để chứng minh protein có khả năng là vật mang Na, tuy nhiên vẫn chưa có bằng chứng chứng minh được loại protein đó có thực sự chống chịu được với độc tính của Na trong cây trồng không.

Tính độc của muối là do hậu quả sử dụng tràn lan các hệ thống tưới - nước tưới chứa các muối hoà tan như Na, Ca, Mg, K, sunfat và clorit. Khi nước bốc hơi và cây hút nước, lượng muối dư đọng và tích tụ trong đất.

Ngoài ra, một số khu vực như Ai Cập và Israel, có nhiều vấn đề nan giải về nguồn nước bị nhiễm mặn. Mặc dù, nhiều thập kỷ đã cố gắng giải quyết vấn đề chọn giống cây trồng, song các nhà nghiên cứu vẫn chưa thể triển khai nhiều hơn, ngoài một vài loài cây trồng chịu mặn.

Bressan cho biết, lý do thứ hai của công trình nghiên cứu này rất quan trọng ở chỗ phát hiện thêm về protein hoạt động ra sao. Họ còn phát hiện đường xâm nhập của Na. Điều này giải thích tại sao kiểm soát hệ thống xâm nhập của Na chưa đủ để tạo ra được các cây trồng chịu mặn tốt hơn. Tuy các loại cây trồng chịu mặn tốt hơn song chưa hoàn thiện. Hiện nay, các nhà khoa học đã có những đầu mối quan trọng để giải quyết vấn đề này.

“ Khi chúng tôi đã xác định được tất cả các gen chịu mặn của cây trồng, chúng tôi có thể kiểm soát được chúng và tạo ra được các giống mới có khả năng chịu mặn. Chúng tôi hiện đã nhìn thấy ánh sáng cuối đường hầm.”

*Nguồn: WEST LAFAYETTE, In Dec. 17, 2001*

### **Quy trình Tận dụng khí bãi chôn lấp**

Được Bộ Năng lượng tài trợ, Công ty Acrion Technologies Inc., đã phát triển công nghệ thu giữ khí CO<sub>2</sub> từ các bãi chôn lấp chất thải đô thị thoát ra khí quyển, làm giảm đáng kể ô nhiễm và các mức phát tán không khí.

Quy trình công nghệ này được gọi là quy trình "rửa CO<sub>2</sub>", là một giải pháp khả dĩ giải quyết nguồn phát tán khí thải từ bãi chôn lấp. Riêng ở Hoa Kỳ, mỗi năm các bãi chôn lấp chứa tới hơn 100 triệu tấn rác thải. Do quá trình phân huỷ rác tạo ra CO<sub>2</sub> và mêtan, thường thoát ra khí quyển và góp phần gây ra hiệu ứng nhà kính.

Tại Tổ hợp sinh thái New Jersey, công ty Acrion đã trình diễn cách thu giữ các khí bãi rác bằng quy trình “rửa CO<sub>2</sub>” và chuyển hoá chúng thành các sản phẩm hữu dụng cho công ty liên doanh thương mại, đánh dấu bước đột phá quan trọng thực hiện dự án “biến khí thải bãi rác thành năng lượng” một cách khả thi về mặt kinh tế và môi trường.

Công trình nghiên cứu “rửa CO<sub>2</sub>” của công ty Acrion bắt đầu từ 1998 do Bộ Năng lượng Hoa Kỳ tài trợ cho công tác nghiên cứu cải tiến, sau đó công ty đã nâng cấp thành dự án tại tổ hợp sinh thái của công ty, và trình diễn công nghệ này cho các khách tham quan để làm quen với công nghệ này. Hệ thống này cũng được vận hành từ mùa hè vừa qua để tận dụng các khí bãi thải của hạt Burlington. Chế độ làm việc đầu tiên là khử độ ẩm, sau đó nén các khí và cung cấp khí vào tháp cao 3 tầng. Các khí

bay tự nhiên lên đỉnh tháp có hệ thống làm lạnh ngưng tụ CO<sub>2</sub> và chuyển hoá thành dạng lỏng. Các chất ô nhiễm hữu cơ bay hơi được làm sạch bằng khí, có sử dụng một phần CO<sub>2</sub> lỏng để rửa cột khí. Khí nhiên liệu sạch và cấp cao thoát ra từ đỉnh cột khí, có thể sử dụng trực tiếp để chạy tuabin, đốt nồi hơi hoặc thậm chí làm pin nhiên liệu để phát điện.

Bất kỳ lượng khí Mêtan được tạo ra từ hệ thống Acrion đều sạch hơn gấp hai hoặc ba lần so với yêu cầu để sử dụng tốt cho pin nhiên liệu, có thể phát điện mà không cần đốt, sử dụng khí giàu hydro. Khí này còn có thể nâng cấp để đảm bảo các thông số kỹ thuật đường ống dẫn khí.

Hệ thống này có thể tạo ra 99,99% CO<sub>2</sub> lỏng tinh khiết – không kể lượng khí CO<sub>2</sub> được dùng để rửa cột khí, sau đó được đốt bỏ đi – và có tiềm năng sử dụng thương mại rất lớn, kể cả sản xuất đá khô, bổ sung carbonat hoá cho các loại nước uống giải khát và tạo ra môi trường làm giàu CO<sub>2</sub> cho các nhà kính thương mại.

Sử dụng các khí bãi thải có khả năng tạo ra nguồn năng lượng tái tạo, gia tăng lợi ích cho hệ thống Acrion. Cơ quan Bảo vệ Môi trường Hoa Kỳ cho biết, cứ 1 triệu tấn chất thải chôn ở bãi thải hàng năm tạo ra đủ lượng khí để sản xuất 7 triệu kW giờ, cung cấp cho 700 hộ gia đình sử dụng.

*Nguồn: COLUMBUS, NJ, December 12, 2001*

### **Công nghệ sản xuất dầu trầu không bã thải**

Khi sản xuất dầu trầu, ngoài sản phẩm chính là dầu chiết suất từ nhân, các sản phẩm phế thải bao gồm vỏ, bã chiếm hơn 40%. Để xử lý chất phế thải này đòi hỏi phải có nguồn kinh phí khá lớn. Các nhà khoa học của Viện Khoa học Vật liệu Thành phố Hồ Chí Minh (Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ Quốc gia) đang nghiên cứu tận dụng nguồn phế thải trên để sản xuất ván ép. Loại sản phẩm này có ưu điểm ít co, dẫn trong môi trường nóng, lạnh, không mối mọt, giá thành rẻ. Ngoài ra bã thải còn dùng làm thức ăn giàu dinh dưỡng cho gia súc. Hiện tại nhóm nghiên cứu đang xây dựng một cơ sở sản xuất dầu trầu theo quy trình khép kín không có bã thải tại Thành phố Hồ Chí Minh.

*Nguồn: Nhân dân, 18/12/2001*

### **Vật liệu lọc kim loại nặng trong nước giếng**

Viện Hóa học thuộc Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ quốc gia đã chế tạo thành công loại vật liệu lọc kim loại nặng trong nước giếng (ký hiệu MF 97). Thành phần của MF 97 là hỗn hợp các ôxít kim loại có độ bền cơ học và tuổi thọ cao, có tính năng biến các chất tan thành chất không tan. Bằng loại vật liệu này, các hộ gia đình sử dụng nước giếng có thể tự thiết kế một bể lọc nhỏ, trong đó xếp một lớp sỏi nhỏ trên cùng để nước chảy qua, xối đều xuống lớp MF 97 bên dưới. Các kim loại nặng sẽ bị kết tủa và được giữ lại qua một lớp cát lọc và sỏi ở dưới cùng. Đầu ra là nước sạch đủ tiêu chuẩn cho phép của Việt Nam.

*Nguồn: Nhân dân, 18/12/2001*

## Năng lượng từ dầu thải

Công ty Thu hồi năng lượng toàn cầu có trụ sở tại Hoa Kỳ đã phát triển một bộ chuyển hoá dầu thải thành năng lượng (WATOC). Bộ WATOC này có khả năng hoà trộn dầu máy đã qua sử dụng hoặc các dầu thải khác với nhiên liệu. Bằng cách đó sẽ tăng nguồn cấp nhiên liệu và đồng thời có thể xử lý tại chỗ dầu thừa đã qua sử dụng.

Bộ WATOC lọc các loại dầu thải để loại bỏ chất hạt (có kích cỡ 4 micron hoặc lớn hơn), sau đó hoà trộn dầu thải đã qua xử lý với dòng nhiên liệu theo tỷ lệ lựa chọn của từng loại xe. Các tỷ lệ hoà trộn được giám sát bằng điện tử và điều khiển tự động để tạo ra được một hỗn hợp hoà trộn dầu thải với nhiên liệu chính xác theo mong muốn. Dầu thải đã qua xử lý và hỗn hợp nhiên liệu sau đó được chuyển qua tổ hợp kết tụ cuối cùng để loại bỏ chất hạt và hơn 99% nước đọng và nước nhũ tương có trong dòng nhiên liệu hoà trộn. Từ đó có được nhiên liệu hoàn toàn nhũ tương, sạch, hoà trộn chính xác và không có nước, có thể dùng cho động cơ diezen, lò đốt hoặc các thiết bị tương tự khác.

Dưới đây là một số đặc điểm của qui trình mới này :

- + Qui trình lọc mang tính cách mạng này tạo ra nhiên liệu hoà trộn sạch hơn so với nhiên liệu gốc;
- + Tránh được các chi phí tiêu huỷ dầu thải;
- + Kéo dài tuổi thọ bộ lọc nhiên liệu động cơ tới 50% nhờ quá trình tiền lọc ưu việt;
- + Tăng mức tiết kiệm nhiên liệu và năng lượng do tăng độ nhớt nhiên liệu và tăng đơn vị nhiệt BTU;
- + Tăng tuổi thọ hệ thống bơm nhiên liệu; và
- + Tự động hoàn toàn bằng điện tử cho phép kiểm chuẩn trên xe, tự chuẩn đoán, giám sát dầu thải đã qua xử lý và các tỉ lệ hoà trộn chính xác không đổi từ 1-10% ở bất kỳ tốc độ và áp lực dòng nào.

*Nguồn:*

*VATIS UPDATE, Mar-Apr 2001, 17*

### Công nghệ mới giảm ô nhiễm ô tô

Một nhóm các nhà nghiên cứu trường kỹ thuật Austin thuộc Đại học Tổng hợp Texas và Công ty Ford Motor, Hoa Kỳ, vừa được cấp bằng sáng chế công nghệ mới, hứa hẹn giảm thiểu các mức phát tán từ xe cộ xuống 50%. Hệ thống chung cất trên xe hoạt động giống *nhà máy* lọc dầu mini phục vụ cho động cơ ô tô.

Công nghệ cải tiến này giải quyết được vấn đề tăng mức tiêu thụ nhiên liệu khi ô tô khởi động và khi động cơ ô tô bị đốt nóng do phân ly dầu mỡ thông thường thành hai phần - một phần nhiên liệu rất dễ bay hơi và phần còn lại chứa các phân tử bay hơi kém.

Hệ thống này cho phép tách riêng nhiên liệu rất dễ bay hơi và lưu trữ để sử dụng riêng khi khởi động ô tô. Hệ thống chung cất trên ô tô gồm 4 chi tiết và các bộ gá, lắp ráp ở các điểm khác nhau xung quanh động cơ ô tô. Giá thành mỗi hệ thống hiện nay là 400 USD. Các nhà nghiên cứu hy vọng sẽ giảm giá thành xuống còn 60 USD.

*Nguồn: Vatis Update, Mar/Apr 2001*

## Tiêu chuẩn công nghệ biogas

Sắp tới Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn sẽ ban hành bộ tiêu chuẩn về công nghệ khí sinh học (biogas). Cụ thể có 8 tiêu chuẩn về công trình biogas là: yêu cầu kỹ thuật chung, yêu cầu về xây dựng, yêu cầu về phân phối và sử dụng khí, yêu cầu về vận hành và bảo dưỡng, tiêu chuẩn kiểm tra và nghiệm thu, yêu cầu về an toàn, danh mục các thông số và đặc tính kỹ thuật cơ bản và cuối cùng là thiết kế mẫu.

Bộ tiêu chuẩn này được áp dụng cho các công trình khí sinh học nhỏ, đơn giản (có thể tích phân hủy lớn nhất là 10 m<sup>3</sup> chất thải) dùng để xử lý chất thải, sản xuất khí sinh học và phân hữu cơ.

*Nguồn: TBKTVN, 14/1/2002*

### Dùng xơ dừa để xử lý nước thải

Các vật liệu dùng làm giá thể cho sinh vật bám trong quy trình xử lý nước thải sinh học thường có ít nhất một trong 4 điểm yếu sau: đắt tiền, trọng lượng lớn, chiếm chỗ và dễ gây tắc nghẽn dòng chảy. Xơ dừa là một vật liệu có thể tránh được những bất lợi đó.

Một trong những biện pháp nâng cao hiệu suất xử lý nước thải bằng công nghệ sinh học là nâng cao mật độ vi sinh vật trong hệ thống. Khi xử lý nước thải bằng quá trình sinh trưởng lơ lửng (không có giá thể cho sinh vật bám), thì nước thải qua xử lý đi ra ngoài, đã mang theo một lượng đáng kể vi sinh vật.

Phương pháp xử lý theo kiểu sinh trưởng kết bám (có giá thể) khắc phục được điều này. Trước đây, những vật liệu được sử dụng làm giá thể thường là các vật liệu trơ như cát sỏi, gôm, xỉ quặng, hoặc chất dẻo. Tuy nhiên, các vật liệu trên thường là đắt tiền (với chất dẻo, đầu tư 75-200 USD cho mỗi mét khối thể tích bể xử lý), trọng lượng lớn, chiếm chỗ và dễ gây tắc nghẽn dòng chảy của nước thải qua bể xử lý.

Nhằm tìm kiếm một loại vật liệu làm giá thể có thể khắc phục được các điểm yếu nêu trên, xơ dừa đã bắt đầu được nghiên cứu từ năm 1996. Các miếng đệm xơ dừa phủ cao su dưới dạng các khối chữ nhật kích thước nhỏ được lắp đặt đều bên trong một bể xử lý kỵ khí. Với nước thải chế biến cao su, mô hình trên có hiệu suất xử lý chất hữu cơ khoảng 90%.

Từ những ứng dụng ban đầu của công nghệ trên, thạc sĩ Bích (Viện Nghiên cứu cao su Việt Nam), đã nghiên cứu thành công ứng dụng xơ dừa thô trong xử lý nước thải dưới dạng đơn giản hơn. Các sợi xơ dừa được kết thành chuỗi tiết diện tròn và không phủ cao su, đường kính 20 cm và dài 200 cm. Sau đó, các chuỗi này được buộc song song với nhau trên một khung hình khối chữ nhật.

Nước thải từ một xưởng chế biến cao su được cho qua bể phân hủy kỵ khí có xơ dừa thô làm giá thể, thời gian lưu nước là hai ngày. Kết quả, 90% COD và BOD bị loại ra khỏi nước thải. Mô hình này đã được vận hành thử nghiệm thường xuyên từ tháng 9/1999 đến năm 2001. Qua kiểm nghiệm chất lượng nước thải trên 22 mẫu nước thải, hiệu suất xử lý đối với chất ô nhiễm hữu cơ vẫn ổn định, đạt khoảng 90% đối với cả COD và BOD, hiện tượng cuốn trôi vi sinh vật ra khỏi bể xử lý không đáng kể,

thuận lợi cho những quá trình xử lý kế tiếp. Sau hơn một năm vận hành, bể kỵ khí dùng xơ dừa không có hiện tượng tắc nghẽn dòng chảy nước thải. Vì thành phần chủ yếu của xơ dừa là cellulose (khoảng 80%) và lignin (khoảng 18%), nên nó rất khó bị vi sinh vật phân hủy. Theo ước tính của các nhà nghiên cứu, tuổi thọ của xơ dừa trong bể kỵ khí là khoảng 5 năm.

Từ kết quả trên, thạc sĩ Bích đã khẳng định khả năng và hiệu quả sử dụng xơ dừa thô trong bể xử lý kỵ khí để xử lý nước thải ngành chế biến cao su. Ngoài ra, có thể áp dụng công nghệ trên trong việc xử lý các loại nước thải có chứa chất ô nhiễm hữu cơ cao. Xơ dừa là một vật liệu rẻ tiền và sẵn có ở nhiều vùng trong nước ta, cho nên cách xử lý này có thể được coi như một hướng phát triển các công nghệ xử lý nước thải đơn giản và rẻ tiền.

*Nguồn: SGGP, 23/1/2002*

### **Chất dẻo thân thiện sinh thái**

Nhóm Polyme Môi trường (Environmental Polymers Group -EPG) của Hoa Kỳ đã phát triển một loại chất bao gói mới bằng chất dẻo có khả năng phân hủy sinh học, hoà tan trong nước dưới các điều kiện cụ thể. EPG có khả năng cải tiến chất cồng polyvinyl (PVOH), một polyme dùng làm lớp vỏ viên thuốc (con nhộng), để sử dụng trong thiết bị truyền thống. Việc phát triển này của EPG tạo điều kiện sản xuất PVOH đạt chất lượng theo yêu cầu ứng dụng quy mô thương mại.

PVOH, nước, glyxerol và một lượng nhỏ silic trộn với nhau để tạo thành một hỗn hợp màng kết bông. Hỗn hợp này sau đó phải nấu chảy để tạo viên. Những viên này được cung cấp cho các cơ sở và sau khi thay đổi chút ít có thể chế biến bằng các thiết bị nấu chảy-chế biến tiêu chuẩn thành các sản phẩm khác nhau. Nhiệt độ sản phẩm hoà tan trong nước được xác định trong quy trình tạo viên. Các vi sinh phân hủy PVOH hoà tan thành cacbon dioxit, nước và sinh khối.

*Nguồn : Vatis Update, Jul-Aug 2001*

## **Than sạch - các công nghệ mới giảm phát tán, nhưng vẫn bị chỉ trích**

Phần lớn các nhà môi trường đều e ngại trước cụm từ “than sạch” sử dụng trong kế hoạch năng lượng của Phó tổng thống Dick Cheney. Dân chúng không biết nhiều đến than, nhưng trong nhận thức của họ về bảo vệ môi trường, thì than vẫn tốt hơn là đi khoan dầu ở khu bảo tồn động vật hoang dã Bắc cực.

Chính quyền Bush đang thúc đẩy mạnh mẽ việc dùng than sạch. Tuy nhiên, than vẫn còn có nhiều vấn đề nghiêm trọng cần phải giải quyết. Theo báo cáo của Hội đồng bảo vệ tài nguyên thiên nhiên (NRDC) Hoa Kỳ, 100 nhà máy điện đốt than phát 57% điện năng toàn liên bang, đồng thời thải ra 93% SO<sub>2</sub> và 80% NO<sub>x</sub> tổng mức phát tán của ngành điện. SO<sub>2</sub> và NO<sub>x</sub> là 2 chất khí chủ yếu gây mưa a-xít và sương khói. Ngoài ra các nhà máy điện đốt than còn thải ra thủy ngân và kim loại nặng độc hại cao.

Cách đây 15 năm, than được coi là bẩn và ô nhiễm và do vậy, Bộ Năng lượng Hoa Kỳ đã chi hàng tỷ đô la để làm cho than sạch. Các kết quả đầy ấn tượng, nhà máy điện đốt than đương đại ngày nay đã giảm được mức gây ô nhiễm bằng mức của một nhà máy điện đốt khí tự nhiên và phát tán ô xít ni tơ ít hơn 62 lần so với một nhà máy đốt than truyền thống.

Tuy nhiên, than vẫn bị coi là bẩn và ô nhiễm vì hầu hết người dân không biết rằng có thể làm cho than sạch hơn và vì các chủ sở hữu các nhà máy điện đốt than có xu hướng ít sử dụng các thiết bị kiểm soát ô nhiễm do chi phí đắt đỏ. Ví dụ, năm 1997, các nồi hơi nhà máy điện đốt than thải ra hơn 12 triệu tấn SO<sub>2</sub> và nếu không có các thiết bị kiểm soát ô nhiễm, lượng SO<sub>2</sub> thải ra có thể tới 20 triệu tấn. Với các biện pháp kiểm soát ô nhiễm công nghệ cao, mức ô nhiễm có thể cắt giảm tới 2 triệu tấn.

Mặc dù có nhiều kết quả, song chương trình than sạch của liên bang vẫn bị chỉ trích. Từ năm 1984, Quốc hội Hoa Kỳ đã cung cấp 2 tỷ đô la cho chương trình than sạch, nhưng các dự án than sạch đã lãng phí hàng triệu đô la tiền đóng thuế của người dân Mỹ vào nghiên cứu, mà nhẽ ra ngành công nghiệp than cần phải tiến hành bằng nguồn vốn riêng. Trong khi đó các chủ sở hữu các nhà máy điện đốt than đã lợi dụng điều khoản trong Đạo luật không khí sạch của Liên bang miễn trừ cho 37 nhà máy điện xây dựng trước năm 1978, để trốn tránh lắp đặt các thiết bị mới. Do không có những thay đổi cho nên các nhà máy điện chạy than tiếp tục gây ô nhiễm.

Mỗi năm Hoa Kỳ phát thải 15 tỷ tấn CO<sub>2</sub> và đốt than là nguồn phát tán chủ yếu, rồi đến giao thông và các nguồn khác. Mức phát thải của than cao hơn nhiều các nhiên liệu hoá thạch khác, như nhà máy điện đốt khí tự nhiên chỉ phát tán bằng 42% mức qui đổi CO<sub>2</sub> của nhà máy điện đốt than truyền thống.

Nâng cao hiệu suất nhiên liệu tức là tạo ra năng lượng nhiều mà chỉ cần ít nhiên liệu, là cách tốt nhất để giảm thiểu phát tán CO<sub>2</sub>. Cho đến nay, quy trình khí hoá than là phương pháp đầy triển vọng để nâng cao hiệu suất sử dụng than. Một nhà máy điện dùng than khí hoá đạt hiệu suất nhiên liệu khoảng 40% trong khi một nhà máy điện đốt than tạo hơi nước truyền thống chỉ đạt 33-36%. Chỉ cần tăng hiệu suất chút ít có thể tạo ra các kết quả cao. Ví dụ, nếu tăng một phần trăm hiệu suất nhiên liệu thì một nhà máy điện công suất 500 MW sẽ phát tán ít hơn 180 triệu pound CO<sub>2</sub> một năm.

Giá thành xây dựng các nhà máy điện đốt than khí hoá vào khoảng từ 1,2 đến



1,6 triệu USD cho một MW công suất, so với 550.000 USD cho một nhà máy dùng khí thiên nhiên và 1 triệu USD cho nhà máy sử dụng than truyền thống. Vì vậy, chỉ các nhà máy điện dùng than khí hoá được xây dựng với nguồn tài trợ của Bộ Năng lượng Hoa Kỳ.

Khí hoá còn được tạo ra từ chất thải đô thị và chất thải nguy hại và khi đốt 2 loại chất thải này không phát tán CO<sub>2</sub>. Công ty Global Energy, một công ty chuyên môn hoá về các nhà máy điện chạy khí hoá, đang chuẩn bị xây dựng một nhà máy ở Kentucky, để khí hoá hỗn hợp than và chất thải rắn đô thị. Dự tính nhà máy này sẽ phát sinh khoảng 60 đến 65% lượng CO<sub>2</sub> so với một nhà máy điện đốt than truyền thống và loại bỏ 1.5 triệu pound chất thải nhẽ ra phải đem chôn.

Công ty này cũng đang thử nghiệm sử dụng một lượng khí này để nạp điện pin nhiên liệu, một loại thiết bị tạo ra năng lượng, nhưng không gây ô nhiễm. Các pin nhiên liệu đòi hỏi khí rất sạch, do vậy thành công trong việc nạp điện pin nhiên liệu bằng vật liệu khí hoá chắc chắn sẽ là bước ngoặt trong BVMT. Theo dự báo của *Tạp chí quản lý chất thải nguy hại* “Việc sử dụng khí hoá để chuyển những chất thải thành nhiên liệu dùng cho pin nhiên liệu có thể thực sự giải quyết đồng thời hai vấn đề môi trường nan giải.”

Một giải pháp khác đối với các phát tán CO<sub>2</sub> là cô lập cacbon, quá trình này thu và lưu giữ CO<sub>2</sub>. Phòng thí nghiệm năng lượng của Viện Công nghệ Massachusetts (MIT) đang hợp tác với 7 công ty năng lượng để phát triển phương pháp cô lập CO<sub>2</sub> chi phí- hiệu quả. Howard Herzog thuộc MIT cho biết “cô lập cacbon cần được coi là phương pháp bổ sung, chứ không phải là phương pháp thay thế để nâng cao hiệu suất năng lượng.”

Phương pháp cô lập sẽ loại bỏ tất cả các phát tán CO<sub>2</sub>, nhưng lại tăng 66% giá thành điện mà người tiêu dùng phải gánh chịu, như vậy không phải là phương pháp mà ngành công nghiệp mong muốn.

Bộ Năng lượng Hoa Kỳ đang cố gắng làm cho phương pháp cô lập CO<sub>2</sub> rẻ và tốt hơn, thông qua một số chương trình, như “Tầm nhìn 21” với các mục tiêu đạt 60 % hiệu suất đối với các nhà máy điện đốt than, loại bỏ tất cả các phát tán CO<sub>2</sub> và đến năm 2015 sẽ đạt được tính khả thi ở quy mô thương mại.

Larry Ruth, lãnh đạo Tầm nhìn 21 tin tưởng rằng, Hoa kỳ có thể đáp ứng được các mục tiêu này, than là nhiên liệu rẻ, dồi dào, trong khi việc cung cấp khí thiên nhiên có hạn, dầu lửa khá đắt và các nguồn năng lượng tái tạo chưa phát triển để phát điện ở quy mô lớn, “chúng ta phải tìm ra các cách sử dụng nhiên liệu hoá thạch hợp lý hơn, sạch hơn, rẻ hơn trong một thời gian dài”. Tuy nhiên, than vẫn bị coi là không thể làm sạch được do các đặc tính lý hoá cơ bản của nó, và khi đốt không thể giảm thiểu được các phát tán CO<sub>2</sub> xét về mặt kinh tế.

*Nguồn: The Environmental Magazine 1/2002*

**Phương pháp tự nhiên làm sạch nước tuần hoàn**

Một trong các vấn đề nan giải kết hợp với việc quy hoạch và xây dựng hệ thống nước tuần hoàn chính là sự hiện diện của các vi sinh vật gây bệnh. Tuy nhiên, các nhà khoa học Australia đã phát hiện thấy việc lưu giữ nước tuần hoàn dưới đất có thể giảm thiểu hiệu quả các vi sinh vật.

Các nhà khoa học làm việc với Tổ chức Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp Australia (CSIRO), cho rằng bằng việc sử dụng phương pháp “đê ngầm”, họ có thể tiến gần hơn tới mục tiêu tái sử dụng nước mưa và dòng thải đã qua xử lý ở các công viên, vườn cây và trang trại. Ý tưởng này nhằm thu hồi lượng nước dư thừa trong mùa mưa của năm, giữ chúng dưới mặt đất sau đó đưa lên sử dụng cho tưới tiêu trong mùa khô. Chứa nước dưới lòng đất có thể giảm thiểu được lượng nước bay hơi hoặc ô nhiễm. Hiện nay, tiến sĩ sinh vật học Simon Toze đã có bằng chứng rõ ràng về quá trình lưu giữ nước này có thể loại bỏ các vi sinh vật gây bệnh. Các kế hoạch tiếp tục được triển khai.

Các nhà khoa học đang nghiên cứu tập tính và đặc tính của các vi sinh vật trong nước ngầm ở các vùng khác nhau của Australia. Toze cho biết, họ đang xem xét các virus trong ruột, *Cryptosporidium đơn bào*, và vi khuẩn gây bệnh khác như Salmonella và *Aeromonas*. Nếu lưu giữ lượng nước lớn dưới đất dùng cho tuần hoàn nước, chúng ta phải biết chính xác những gì xảy ra với khối sinh vật này và liệu chúng có thể tồn tại trong môi trường đã được cải tạo.

Các nhà nghiên cứu cho biết, họ đang tiến hành đưa nước ngầm có chứa các vi sinh vật sang môi trường mới – môi trường có nhiệt độ thay đổi, không có oxy, một vài loại chất dinh dưỡng, và các vi sinh vật tự nhiên có sẵn trong nước ngầm sẽ làm chết hoặc gây ảnh hưởng có hại đến các vi sinh vật gây bệnh này. Theo Toze, các vi sinh vật gây bệnh có thể biến mất sau 1 tháng.

"Phương pháp mới này giúp cho việc lưu giữ nước dưới đất là một trong các cách hứa hẹn nhất làm sạch nước và tuần hoàn nước. Australia là một châu lục khô hạn, ở nhiều vùng nước ngầm bị khai thác quá nhiều. Đây sẽ là hướng cung cấp nước sạch, an toàn cho nạp lại nguồn nước ngầm, và có thể cần cho nhiều thành phố và thị trấn khô hạn của Australia. Làm sạch nước sẽ sớm trở thành một thực tiễn thiết yếu .

Hiện nay, người ta vẫn cho rằng đây là 'nước không thích hợp cho sử dụng', song đó lại là một thuật ngữ sai, cho thấy hạn chế trong suy nghĩ của chúng ta về nguồn nước. Thay vào đó, người dân Australian cần tập trung vào sử dụng hữu ích nước đã được làm sạch. Toze lưu ý, nguồn nước này không phải dùng làm nước uống mà dùng cho tưới tiêu.

*Nguồn: Earthvision, 7/3/2002*

### **Vi khuẩn đất có thể giảm thiểu dư lượng thuốc trừ vật hại**

Các nhà khoa học thuộc Tổ chức Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp Liên bang Australia (CSIRO) đã tiến hành các thử nghiệm ngoài hiện trường với một loại enzyme từ vi khuẩn có thể giảm thiểu tới 90% các dư lượng phát phát hữu cơ. Hơn thế, các nhà khoa học tin chắc rằng vi khuẩn sinh ra một cách tự nhiên chính là giải

pháp cho nhiều các chất ô nhiễm hữu cơ, và còn là giải pháp xác định các enzyme phù hợp và đường tiếp cận phù hợp với các chất ô nhiễm.

Tiến sĩ côn trùng học Robyn Russell của CSIRO cho biết, "Không có một loại enzyme có thể phân huỷ tất cả các hoá chất nông nghiệp. Mỗi nhóm hoá chất cần có loại enzyme riêng. Song, chúng tôi tin rằng có một loại vi khuẩn có thể áp dụng với mỗi loại chất ô nhiễm.

Các nhà côn trùng học và sinh học phân tử của CSIRO và Orica Australia đã phân lập được các enzymes có khả năng phân huỷ sinh học các phốt phát hữu cơ, carbaryl, pyrethroids và endosulfan tổng hợp, thuốc trừ sâu đang được sử dụng rộng rãi trong nông nghiệp.

Tiến sĩ Russell cho biết. " Enzyme đầu tiên đã được xác định. Sau đó sẽ là quá trình phân lập enzyme từ vi khuẩn và nhân dòng thành loại vi khuẩn phổ biến như *Escherichia coli*, để từ đó có thể tái tạo các khối lượng lớn. Khi đạt tới thể tích phù hợp, *E. coli* sẽ bị tiêu diệt, enzymes được tạo ra từ vi khuẩn sau đó được tập hợp và sử dụng làm sạch nước ô nhiễm.

Tiến sĩ Russel lưu ý, nếu vi khuẩn ban đầu đã tạo đủ enzyme, thì không cần tới bước sử dụng *E. coli* nữa.

Ngoài sử dụng để làm sạch nước và đất bị ô nhiễm thuốc trừ vật hại, CSIRO cho biết các loại rau và hoa quả có phun thuốc trừ vật hại có thể được xử lý bằng các cách phân huỷ sinh học các enzyme để loại bỏ dư lượng hoá chất.

Nhóm nghiên cứu đang cố gắng phân lập các enzyme cho các thuốc diệt cỏ thông dụng, như thiobencarb và molinate.

*Nguồn: Earthvision, 1/2002*

### **Tái chế chì gây ô nhiễm**

Làng Đông Mai, xã Chi Đạo, huyện Văn Lâm, xưa thuộc làng Cầu Nôm, thị trấn Văn Giang (tỉnh Hưng Yên) là làng nghề truyền thống có tiếng ở đồng bằng Bắc Bộ. Đặc biệt, với sự tài hoa, khéo léo của người thợ Đông Mai, nhiều sản phẩm bằng đồng từ đơn giản đến phức tạp như mâm, xoong, chảo, nồi đồng, đỉnh thờ, các vật nghi lễ khác, v.v... nức tiếng cả một thời. Người sản xuất đồ đồng nơi đây lại vốn khéo tay, biết giữ chữ tín nên khách tứ phương đổ về mua bán.

Trong cơ chế kinh tế thị trường, sản phẩm truyền thống có tiếng của Đông Mai bị các sản phẩm nhôm, sắt, nhựa lấn lướt, đánh bật ra. Để cứu làng nghề, tạo công ăn việc làm cho hàng trăm người dân trong vùng, nghề tái chế chì xuất hiện. Trưởng thôn Đông Mai cho biết: Lúc đầu chỉ có lác đác vài hộ dân làm thử xem sao, sau thấy sinh lợi nhanh, lò tái chế chì cứ mọc dần lên. Vào thời điểm cao nhất, làng có tới 80/400 hộ dân tham gia tái chế chì. Những hộ còn lại thì đảm đương khâu dịch vụ, đi khắp nơi thu mua ắc-quy hỏng về bán lại cho chủ lò tái chế. Cả làng cuốn vào guồng máy nấu chì.. Cũng từ đó, đất làng, nước làng và cộng đồng dân cư của làng cũng bị ảnh hưởng của sản xuất sản phẩm đồng. Vườn, những khu đất trống đã trở thành nơi xây lò tái chế. Ao, hồ, thành bãi lợc và chứa chất thải. cộng với ô nhiễm không khí,, gây nhiều ảnh hưởng đối với sức khỏe của nhân dân.

Bà Nguyễn Thị Thanh, cán bộ y tế xã cho biết, người dân của làng Đông Mai lên trạm y tế xã chữa bệnh ngày một nhiều. Không mấy ngày trạm y tế xã không phải tiếp nhận những người bệnh rối loạn tiêu hóa và đường hô hấp từ làng Đông Mai. Trạm y tế xã chỉ đủ khả năng sơ khám, trong khi hầu hết các ca đều phức tạp nên phải chuyển lên bệnh viện tuyến trên. Tuy nhiên, hậu quả cuối cùng do chất độc của chì gây nên như thế nào thì chưa thể biết được. Trong tổng số 537 người bệnh điều trị tại trạm y tế xã năm 2001, hầu hết ở độ tuổi rất trẻ, từ 15-19 tuổi và chủ yếu bị mắc bệnh về đường hô hấp. Có tới 97 trẻ em bị viêm phổi, da xanh, suy nhược cơ thể. Đặc biệt nghiêm trọng, khá nhiều trẻ em vừa sinh ra đã bị dị tật, mắc các chứng bệnh rất nặng về đường hô hấp mà nguyên nhân chính là do cha mẹ các em bị chất độc từ chì ngấm vào cơ thể.

Tiến sĩ Lê Đức, Khoa Môi trường (Đại học Quốc gia Hà Nội), người đã trực tiếp khảo sát mức độ ô nhiễm môi trường tại Đông Mai, cho biết: ở Đông Mai, ngoài nguồn độc hại do khói chì gây nên bệnh đường hô hấp, hàm lượng chì trong nước do người dân đãi chì xuống ao, hồ ngấm vào lòng đất rất cao, vượt quá tiêu chuẩn cho phép từ 7,7-15,4 lần. Tại các ao, hồ trực tiếp đãi xỉ, hàm lượng chất độc chì còn vượt quá tiêu chuẩn cho phép lớn hơn rất nhiều, từ 32-65 lần. Chuyên gia về môi trường này cũng khẳng định: "Chì là nguyên tố có độc tính cao, tích lũy trong cơ thể theo thời gian. Vì vậy, nếu những thực vật bị nhiễm chì mà dùng cho chăn nuôi thì cuối cùng con người sẽ bị nhiễm chì". Dù đã được cảnh báo, song người dân Đông Mai vẫn tiếp tục nấu chì. Đến nay, tại Đông Mai vẫn còn tới 20 hộ dân có lò tái chế, thu hút khoảng 400 con người thường xuyên tiếp xúc với chất độc hại này.

Người dân làng Đông Mai không ai muốn bỏ nghề truyền thống này, bởi đây là nghề đẻ mưu sinh của vài trăm lao động. Tiến sĩ Lê Đức mạnh dạn đề xuất: Để giải quyết một cách cơ bản vấn đề nhiễm độc chì tại làng nghề Đông Mai không có gì quá phức tạp. Chỉ cần lập hẳn một khu tái chế chì ra khỏi làng, xa hẳn nơi sinh sống của dân cư, tự động hóa khâu xử lý chất thải nhằm tránh hoàn toàn sự lây nhiễm. Phương án này nếu triển khai chi phí chỉ khoảng vài trăm triệu đồng, vừa giữ được nghề, vừa bảo đảm sức khỏe, đồng thời phải làm cho người dân hiểu rõ về nguy cơ của việc tái chế chì, giải pháp khắc phục, để họ có thể phòng tránh được nguy cơ ô nhiễm chì do sản xuất làng nghề gây ra.

*Nguồn: Nhân dân, 14/3/2002*

### **Các công nghệ xử lý nước**

#### ***Đối với nước mặt :***

Các công nghệ xử lý hiện có thường là các công nghệ truyền thống: Mương lọc tự nhiên nổi "hàng rào thực vật nước" (chủ yếu là lục bình) để giảm độ đục và độ màu, sau đó thực hiện: keo tụ lắng, lọc nhanh, khử trùng và đưa vào sử dụng. Công nghệ này đã được CEFINEA (Viện Môi trường và Tài nguyên) triển khai trong nhiều năm qua tại nhiều nơi ở ngoại thành Tp.HCM và các tỉnh ĐBSCL (Long An, Vĩnh Long, Đồng Tháp, Sóc Trăng, Cần Thơ) với công suất khoảng 3-5 m<sup>3</sup>/giờ. Ngoài ra, một số công nghệ khác như công nghệ "lọc nổi", lắng trong với tầng cặn lơ lửng, v.v... do Công ty Tư vấn Thiết kế Cấp - Thoát nước số 2 thuộc Bộ xây dựng thực hiện ở nhiều nơi cũng cho kết quả tốt.

### ***Đối với nước ngầm:***

Công nghệ CEFINEA xử lý nước ngầm nhiễm sắt bằng công nghệ truyền thống, công suất 4-5 m<sup>3</sup>/giờ phục vụ cho 600-1000 dân, chủ yếu dùng bể lọc chậm, quản lý đơn giản nên phù hợp với điều kiện nông thôn.

Khi hàm lượng sắt trong nước ngầm dưới 10mg/l sẽ sử dụng công nghệ CEFINEX làm thoáng đơn giản và lọc chậm. Khi nước ngầm có hàm lượng sắt cao từ 10-35 mg/l, công nghệ này làm thoáng sâu, lọc tiếp xúc và lọc chậm. Hệ thống xử lý có thể được xây dựng từ các vật liệu khác nhau phụ thuộc vào kinh phí và điều kiện địa chất như gạch, bê tông, composit, v.v... Để việc quản lý vận hành thuận tiện, trong công nghệ triển khai có bố trí hệ thống tự động điều khiển bơm, hệ thống rửa ngược, v.v... và phân phối nước đến các hộ gia đình.

Công nghệ KATAWA do Viện Công nghệ Hoá học thực hiện gồm thiết bị AIRWA cấp oxy, tháp oxy hóa trên xúc tác KATAWA "1" để tăng nhanh tốc độ phản ứng, tháp "bẫy" kết tủa trên KATAWA "2" để giảm nhẹ tải trọng trong tháp lọc và có thể giữ lại 90% lượng kết tủa sắt, cuối cùng qua tháp lọc 2 thành phần gồm than gáo dừa và cát để làm tăng hiệu quả xử lý kết hợp với việc mùi thơm mát.

Công nghệ ALUWAT do Phân viện Khoa học Vật liệu thực hiện với công nghệ xử lý làm thoáng cơ khí, lọc qua thiết bị lọc với vật liệu ALUWAT đóng vai trò xúc tác, tạo môi trường thuận lợi làm tăng nhanh quá trình khử sắt, sau đó lọc tinh.

Bên cạnh các công nghệ xử lý nước nêu trên, các nhà khoa học còn nghiên cứu và sản xuất được một số vật liệu, thiết bị mới, hóa chất tổng hợp đa chức năng dùng cho xử lý nước mặt, nước ngầm ở qui mô gia đình, vùng bị lũ lụt thường xuyên- những nơi không có điều kiện cấp nước tập trung. Đó là vật liệu lọc MF-97 do phòng Hóa Môi trường, thuộc Viện Hóa học ( Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ Quốc gia) nghiên cứu chế tạo có khả năng đồng thời loại bỏ được mangan và sắt cùng một số tạp chất khác trong nước ngầm. Các loại hóa chất do Công ty Tư vấn Cấp -Thoát nước số 2 (WASE) chế tạo phục vụ cho xử lý nước. Hoạt chất A1- A2 xử lý nước nhiễm phen, đực của Hội Vật lý Tp.HCM và Trung tâm Phát triển Công nghệ và Dịch vụ.

*Nguồn: Báo khoa học phổ thông, số 35 (954)*

### **Trung Quốc đầu tư vào xe ô tô điện chống ô nhiễm**

Trung Quốc có kế hoạch đầu tư 880 triệu tệ (106 triệu USD) để phát triển xe chạy điện nhằm chống ô nhiễm không khí.

Các công ty trong nước có thể được chính phủ tài trợ trong vài năm tới để phát triển loại xe chạy điện hoặc dùng nguồn năng lượng khác.

Theo lời Li Jian, một quan chức Bộ Khoa học và Công nghệ Trung Quốc thì : "Phát triển xe chạy điện là điều rất quan trọng trong nỗ lực tiết kiệm năng lượng dầu mỏ, giảm thiểu tối đa ô nhiễm không khí và tạo động lực để phát triển ngành công nghiệp ô tô của đất nước"

Phát tán của xe ô tô là các nguồn ô nhiễm không khí trầm trọng ở nhiều thành phố Trung Quốc. Các loại xe chạy điện sẽ được sử dụng cho dịch vụ giao thông khi

thủ đô Bắc Kinh đăng cai Olympic vào năm 2008.

Chính quyền thành phố Bắc Kinh đã hứa sẽ chi hàng tỷ nhân dân tệ để làm sạch môi trường và di chuyển các nhà máy gây ô nhiễm ra khỏi trung tâm thành phố trong thời gian diễn ra Olympic.

Các loại xe chạy điện cũng có thể làm giảm sự lệ thuộc nhiều vào nhập khẩu dầu thô.

Trung Quốc đã từng là nước nhập khẩu dầu thực sự kể từ năm 1993 do các nhu cầu năng lượng ngày càng tăng trong một nước đang phát triển nhanh chóng.

*Nguồn: Reuters, 03/04/2002*

### **Công nghệ mới tái chế chất thải điện tử**

Một phương pháp mới tái chế các cấu kiện và kim loại quý trong các bảng mạch in có thể giúp giải quyết vấn đề nan giải trong quản lý các máy tính cũ và các sản phẩm điện tử khác.

Quy trình tái chế này đã được cấp patent, do đại học Cambridge phát triển trong khuôn khổ chương trình giảm thiểu chất thải quan trọng được chính phủ Anh và ngành công nghiệp ủng hộ. Quy trình sử dụng tác nhân thẩm tách hoá học đặc biệt để tháo rời các linh kiện điện tử có giá trị, như các con chip hoặc tụ điện để tái chế và thu hồi các kim loại quý và các vật liệu khác sau khi nghiền vụn các bảng mạch in.

Nâng cấp thường xuyên các thiết bị điện tử có nghĩa là đưa vào áp dụng phần mềm mới và mạnh song lại rút ngắn tuổi thọ của nhiều sản phẩm điện tử. Tại Anh, tỷ lệ tái sử dụng máy tính rất ít, phần lớn máy tính cũ bị nghiền nhỏ và chôn ở các bãi chôn lấp hoặc đưa vào các lò luyện đồng ở các nơi khác thuộc châu Âu. Theo kế hoạch, Liên minh châu Âu (EU) sẽ thông qua luật bắt buộc các nhà sản xuất phải thu lại thiết bị cũ để tái chế.

Các kết quả thử nghiệm quy trình mới này đã chứng minh tính hiệu quả ở quy mô thử nghiệm nhỏ. Đánh giá kinh tế đã chứng minh quy trình này là giải pháp thay thế khả thi về mặt kinh tế đối với các các phương pháp xử lý toàn bộ hoặc nghiền vụn bảng mạch in hiện nay.

Quy trình này là một sáng kiến đầu tiên trong chương trình của Chính phủ Anh về giảm thiểu chất thải, thông qua tái chế, thu hồi và tái sử dụng trong công nghiệp. Các nhà nghiên cứu ở đại học Cambridge cộng tác với công ty Alpha-Fry Ltd. và công ty Công nghệ EA (đánh giá môi trường) thực hiện dự án 0,6 triệu Bảng Anh này. Khoản hỗ trợ tài chính xấp xỉ 250,000 Bảng Anh được cấp qua chương trình DTI'S LINK để khuyến khích các mối cộng tác nghiên cứu cạnh tranh ban đầu giữa ngành công nghiệp và cơ sở nghiên cứu.

Chìa khoá của quy trình mới này là phát triển ra một tác nhân thẩm tách chọn lọc có hiệu quả cao, hoà tan được các mối hàn trong bảng mạch in mà không ảnh hưởng đến hiệu năng của các cấu kiện điện tử.

Quy trình được thực hiện trong các điều kiện iếm khí cho phép thiếc và chì được thu hồi với hiệu suất cao.

Dự án đã áp dụng quy trình này để tách và thu hồi tất cả kim loại có giá trị quý, chất hàn và cả bromi từ các bảng mạch in đã được nghiền vụn.

Phương pháp xử lý: tất cả bảng mạch in được xử lý trước hết bằng thẩm tách các mối hàn để có thể lấy ra các cấu kiện điện tử để tái chế. Chất thẩm tách chọn lọc này bao gồm axit fluoboric có chứa cặp ô xy hoá titan, một chất chọn lọc cao, hoà tan hàm lượng chì và thiếc đúng theo tỷ lệ chất hàn, để nguyên lại hàm lượng đồng của các bảng mạch in.

Các thử nghiệm của Công ty Intex Computers cho thấy, các cấu kiện điện tử hoàn toàn không bị chất thẩm tách ảnh hưởng. Các chất này được đánh số mã nhận dạng để có thể phân loại bằng các biện pháp quang học theo loại, giá trị các hàm lượng (như nhiều tụ điện chứa nguyên tố tantali rất đắt tiền) hoặc độc tính.

Sau đó chất thẩm tách bao bọc chất hàn được tái sinh trong các điều kiện yếm khí bằng phương pháp điện hoá tốt hơn xử lý với không khí, và chứng minh có kết quả tốt giải quyết được các vấn đề ban đầu do thiếc có hoá trị cao tích tụ trong công đoạn này.

Quy trình có thể xử lý các chất hàn bằng bitmut, cho phép duy trì được quy trình tái chế thậm chí nếu có loại bỏ dần sản xuất chất hàn có chì.

Các nhà sản xuất bảng mạch in có thể sử dụng quy trình tương tự như đối với các bảng mạch in bị hỏng trong sản xuất. Thay vì phải nghiền vụn các bảng mạch in, quy trình mới này cho phép lấy ra được các cấu kiện có giá trị một cách chọn lọc.

Trước hết xử lý các bảng mạch in nghiền vụn để thu hồi nhôm và sắt vụn bằng băng truyền đưa qua các nam châm vĩnh cửu quay nhanh. Sau đó phun chất thẩm tách vào các bảng mạch in nghiền vụn và các cấu kiện điện tử để tách và thu hồi chất hàn.

*Nguồn: Warmer 5/2002*

## **Chiết xuất CO<sub>2</sub> trực tiếp từ không khí**

Một phương pháp đơn giản, chi phí-hiệu quả để loại trực tiếp CO<sub>2</sub> khỏi môi trường không khí xung quanh đang được các nhà khoa học ở Phòng Thí nghiệm Los Alamos thuộc Bộ Năng lượng Mỹ nghiên cứu. Công việc này có thể giúp giải quyết mối quan tâm đang tăng lên về biến đổi khí hậu toàn cầu.

Nhiều nhà nghiên cứu hiện nay đang tiến hành việc hấp thụ hay giữ CO<sub>2</sub> cô đặc từ các nhà máy nhiệt điện. Tuy nhiên, ở phòng thí nghiệm Los Alamos, công việc lại tập trung vào việc sử dụng CO<sub>2</sub> từ các dòng pha loãng trong khí quyển, sử dụng không khí bình thường có nồng độ CO<sub>2</sub> ở mức 370 phần triệu (ppm).

Theo hướng nghiên cứu này, CO<sub>2</sub> sẽ được đưa tới điểm chiết một cách tự nhiên nhờ gió và khí quyển. Phương pháp này giúp bắt giữ CO<sub>2</sub> sinh ra từ giao thông và các nguồn nhỏ khác, chiếm khoảng một nửa tổng lượng phát thải CO<sub>2</sub>. Không khí sau đó cho tiếp xúc với tác nhân chiết, thường là dung dịch vôi, khi đó CO<sub>2</sub> trong không khí sẽ phản ứng với tác nhân và chuyển thành dạng canxi cacbonat, hoặc vôi sống, rơi xuống đáy của buồng chiết.

Khi được nung nóng, canxi cacbonat tạo ra CO<sub>2</sub> tinh khiết và vôi. Vôi sau đó được đưa trở lại buồng chiết và cùng với CO<sub>2</sub> ở dạng khí lại được hấp thụ nhờ bơm trực tiếp hoặc cho phản ứng với các khoáng khác để tạo thành dạng rắn. Khí CO<sub>2</sub> còn bán được cho ngành công nghiệp hoá dầu sử dụng để chiết các nhiên liệu hoá thạch.

Theo Manvendra Dubey, nhà nghiên cứu ở Los Alamos "Do CO<sub>2</sub> đến nơi chiết theo cách riêng, nên lượng không khí được xử lý khi thải ra ngoài sẽ làm giảm dần các nồng độ CO<sub>2</sub> theo thời gian. Sử dụng phương pháp này ở diện rộng có thể giúp trả lại các nồng độ CO<sub>2</sub> như thời kỳ tiền công nghiệp".

Các nhà nghiên cứu ở Los Alamos cho biết các thiết bị chiết tiềm tàng có thể đặt ở các vùng khô hạn do sau khi được xử lý không khí thải ra ngoài thiếu nhiều CO<sub>2</sub> sẽ gây ra các rủi ro nguy hiểm cho đời sống thực vật. Địa điểm lý tưởng có thể là các dải hoang mạc rộng lớn vì cung cấp đủ không gian cho thiết bị, không bị ảnh hưởng bởi nồng độ CO<sub>2</sub> thấp, và không khí sau xử lý sẽ hòa vào khí quyển.

*Nguồn: ENN 5/2002*

## **Tái sử dụng nước rỉ để phân hủy rác**

Công nghệ độc đáo này do Công ty Cổ phần Công nghệ Xây dựng Môi trường Việt Nam (VINA ECE) đưa ra trong dự án đóng cửa - phục hồi và cải thiện bãi rác Đông Thạnh (ở Tp. HCM). Dự kiến, theo phương án này, chỉ trong vòng từ 3-5 năm, bãi rác sẽ bị phân hủy hoàn toàn, hạn chế đến mức thấp nhất việc nước rỉ rác thải ra sông rạch và giá thành lại rẻ.

Không như những đơn vị khác thực hiện việc tách nước rỉ rác ra để xử lý riêng, Công ty VINA ECE lại đưa ra phương án tái sử dụng nước rỉ trên như một chất xúc tác nhằm đẩy nhanh thời gian phân hủy của rác thải. Theo đó, nước rỉ sau khi bổ sung một số chủng vi sinh thích hợp và hoạt chất để nâng cao độ nhớt và bảo vệ vi sinh bị các độc chất trong nước chóng lại, được bơm ngược lên bãi rác. Chính nhờ cách bổ sung trên mà nước rỉ được giữ lại một thời gian đủ dài để làm rác mục rữa. Bên trên và xung



quanh bãi rác sẽ có mái che, tạo rãnh để tách nước mưa ngấm xuống, ngăn không làm tăng đột ngột lượng nước trong bãi. Nhờ việc tái tuần hoàn nước rỉ, các hoạt động sinh học sẽ diễn ra nhanh chóng. Ngược lại, nước rỉ cũng được làm sạch và giảm khối lượng rất nhiều.

Một số ít lượng nước rỉ rác còn lại sau thời gian tái tuần hoàn sẽ dễ dàng được xử lý bằng cách thông khí và lọc qua loại than hoạt tính. Theo dự tính, *chỉ trong vòng 3-5 năm, bãi rác sẽ bị phân hủy hoàn toàn*, phần còn lại là san nền, trồng cây và tiến hành xây dựng các công trình phục vụ xã hội.

Ưu điểm lớn nhất của phương pháp này là *hạn chế đến mức thấp nhất việc thải nước rỉ rác ra sông rạch* (dù đã qua xử lý) gây ô nhiễm môi trường, đưa đến những tác hại lâu dài cho thiên nhiên và con người. So với các phương án xử lý khác thì *giá thành của dự án đưa ra rất kinh tế*: nếu chấp nhận đơn giá xử lý nước thải bằng các phương pháp hóa, lý, điện từ, v.v là 35.000 đồng/m<sup>3</sup> (hiện nay chưa có đơn vị nào ở Việt Nam thí nghiệm thành công với đơn giá này) thì mỗi năm phải tốn đến trên 12 tỷ đồng để giải quyết hơn 350.000 m<sup>3</sup> nước rỉ rác phát sinh sau mỗi mùa mưa. Đó mới là chỉ xử lý phần nước rỉ, chưa nói đến việc giải quyết đông rác thải, phục hồi và cải thiện môi trường - một việc làm hiện nay dường như còn quá sức đối với ngành môi trường trong nước.

Trong khi đó, phương pháp xử lý rác thải theo quy trình khép kín của công ty VINA ECE đã được nghiên cứu hoàn chỉnh từ Đại học Fukuoka (Nhật Bản) và ứng dụng thành công trong các dự án xây dựng và đóng cửa nhiều bãi rác thải ở Nhật, Malaysia, Trung Quốc, Iran.

*Nguồn: SGGP, 10/5/2002*

### **Nhựa tổng hợp**

Trong lịch sử phát triển, nhựa tổng hợp được coi là một trong các phát triển kỹ thuật quan trọng nhất của thế kỷ 20. Nhựa tổng hợp đã mở đường cho các phát minh mới và thay thế các vật liệu khác trong các sản phẩm hiện có. Nhựa tổng hợp có đủ các thuộc tính, như kinh tế, nhẹ, tiện lợi, cũng như bền và chịu được ẩm, hoá chất và không mục nát.

Tuy nhiên, các thuộc tính đó cũng có thể gây ra các vấn đề nan giải, như nhựa tổng hợp không có khả năng phân huỷ (như thủy tinh và kim loại), nếu xét theo yêu cầu về tính phân huỷ trong chất thải.

Song nếu xét về các vấn đề nước rác và các khí thải của bãi chôn lấp là các tác động môi trường thực sự, thì có thể coi tính ổn định của nhựa tổng hợp không thực sự gây ra các bất lợi về môi trường. Mỗi năm thế giới sản xuất được gần 100 triệu tấn nhựa tổng hợp.

**Theo định nghĩa**, thuật ngữ nhựa tổng hợp để chỉ hàng loạt các vật liệu và hợp chất, với khoảng 50 chủng và hàng trăm loại khác nhau.

Phần lớn nhựa tổng hợp được sản xuất từ các phân tử hydrocacbon đơn (monome) chiết xuất từ dầu lửa hoặc khí thiên nhiên; sinh khối là nguồn nguyên liệu khả dĩ khác, song vẫn còn quá đắt đối với hầu hết các ứng dụng nhựa tổng hợp. Các ứng dụng này phải trải qua quá trình polyme hoá để tạo ra các polyme phức tạp hơn. Các chất phụ gia được sử dụng để tạo ra các thuộc tính nhất định của nhựa tổng hợp.

Nhựa tổng hợp có 2 loại là nhựa dẻo nóng và nhựa phản ứng nhiệt.

Nhựa dẻo nóng khi đốt rất dẻo và khi làm nguội trở nên cứng. Hơn 80% nhựa tổng hợp thuộc loại nhựa dẻo nóng, ví dụ:

- Polyethylen tỷ trọng cao (HDPE): dùng làm chai đựng chất tẩy rửa, thực phẩm và làm đồ chơi.
- Polyethylen tỷ trọng thấp (LDPE): dùng làm phim dính, lớp lót thùng và các đồ đựng dẻo.
- Terephthalate Polyethylen (PET): dùng làm chai lọ, thảm và bao bì gói thực phẩm.
- Polypropylene (PP): dùng làm lọ đựng sữa chua và mỡ, chi tiết ô tô, sợi, thùng đựng sữa.
- Chloride polyvinyl (PVC) - được làm từ dầu lửa và muối, dùng làm khung cửa, lát sàn, giấy tường, chai lọ, sản phẩm y tế.

**Nhựa phản ứng nhiệt** được tôi cứng bằng quy trình lưu hoá và không thể nấu chảy hoặc đúc lại. Nhựa phản ứng nhiệt chiếm 20% toàn bộ nhựa tổng hợp, ví dụ:

- Polyurethane (PU) - dùng trong các lớp phủ mạ, các chất đánh bóng, đệm và ghế ô tô, cách nhiệt/âm các toà nhà.
- Ê-po-xy - dùng làm keo dính, thuyền, thiết bị thể thao, phụ tùng điện và ô tô.
- Phenola - sử dụng trong các lò sấy, nướng, phụ kiện ô tô và bảng mạch điện.
- Polyesters không bão hoà - cối xay gió, các chi tiết khung xe ô tô, thuyền.

**Nhựa sinh học** : Gần đây, nhựa được phát triển từ vật liệu thực vật và khuẩn, và được gọi là nhựa sinh học, có khả năng phân huỷ. Có 3 kỹ thuật sản xuất nhựa sinh học, gồm :

- Chuyển hoá đường thực vật thành nhựa;
- Sản xuất nhựa bằng vi sinh; và
- Gây trồng nhựa trong ngô và các loại cây trồng khác.

Năm 2000 thế giới sản xuất được khoảng 8.000 tấn Polyactide (PLA). Theo quy trình sinh học, ngô được nghiền để chiết xuất tinh bột, sau đó cho lên men để sản xuất axit lactic. Lactic sau đó được poly me hoá thành PLA. Còn Polyvinyl, nhựa làm từ tinh bột khoai, giấy bóng kính và các polyeste có khả năng phân huỷ sinh học lấy từ dầu lửa đều là thành phần của họ polyme có khả năng phân huỷ sinh học.

Tuỳ theo các loại nhựa, các loại nhựa phân huỷ sinh học trên thị trường châu Âu mỗi năm tiêu thụ khoảng 30 - 50.000 tấn.

Nhựa tổng hợp tiêu thụ khoảng 4% lượng dầu của thế giới làm nhiên liệu và từ 3-4% lượng dầu nữa để sản xuất nhựa tổng hợp. Năm 1999, mức tiêu thụ nhựa tổng hợp của Tây Âu là 33,6 triệu tấn.

Tuy nhiên, trong nhiều ứng dụng, sử dụng nhựa tổng hợp tiết kiệm nhiều dầu hơn so với sản xuất. Ví dụ, cách nhiệt nhà ở điển hình bằng bọt xốp polyurethane, thì tiết kiệm được năng lượng để tạo bọt bằng cách giảm các mức tổn thất nhiệt trong năm đầu. Đồng thời các mức giảm CO<sub>2</sub> trong năm đầu tiên cao hơn từ 2-5 lần so với các mức phát tán CO<sub>2</sub> từ quy trình sản xuất. Trường hợp làm bao bì, nhựa tổng hợp đòi hỏi ít năng lượng hơn so với các vật liệu khác; tăng tải trọng hữu ích trên đầu phương tiện xe cộ và do vậy, giảm lưu lượng giao thông, kéo theo giảm các mức tiêu thụ nhiên liệu và khí thải.

**Sử dụng:** Hơn 1/3 (40%) nhựa tổng hợp được sử dụng làm bao bì, đóng gói gần 50% tất cả hàng hoá đóng gói. 1/4 lượng nhựa tổng hợp được sử dụng trong công nghiệp xây dựng.

Nhựa tổng hợp được sử dụng nhiều trong các hàng hoá điện tử hay xe cộ, ứng dụng trong y tế và sức khoẻ, công nghệ thông tin và thông tin liên lạc.

#### ***Các nguồn chất thải nhựa:***

**Bao bì:** là nguồn chất thải nhựa chủ yếu (60%). Tây Âu có tới 65% chất thải bao bì làm bằng nhựa tổng hợp phát sinh từ các hộ gia đình, phần còn lại là do khu vực thương mại và công nghiệp phát sinh. Năm 1999, có 13,4 triệu tấn nhựa tổng hợp (chiếm 40%) được sử dụng làm bao bì. Khoảng 50% tổng hàng hoá của châu Âu được đóng gói bằng nhựa tổng hợp, nhưng chỉ chiếm 17% tất cả các loại bao bì nét tính bằng trọng lượng. Trên thực tế chỉ có 6 loại nhựa tổng hợp được dùng làm bao bì. Phổ biến nhất là Polyethylene (5% theo trọng lượng) và sau đó là PP, PVC, PS và PET.

**Xây dựng :** ngành thứ hai có mức tiêu thụ nhựa tổng hợp cao, tới 18% hay 6,2 triệu tấn trong năm 1999. PVC là loại được sử dụng chủ yếu trong ngành xây dựng.

Khoảng 1/2 lượng nhựa tổng hợp sử dụng trong các toà nhà là các đường ống cấp và thoát nước, 30% dùng làm vật liệu cách nhiệt và phần còn lại làm cửa sổ và trần nền. Năm 1999, ngành xây dựng Tây Âu tiêu huỷ khoảng 0,47 triệu tấn nhựa tổng hợp.

**Điện và điện tử:** Nhiều công nghệ mới về viễn thông sử dụng các loại nhựa tổng hợp mới nhất và chắc chắn mức sử dụng sẽ tăng rất nhanh. Tuy số lượng các ứng dụng tiếp tục tăng, thì trọng lượng nhựa sử dụng tính theo từng đơn vị có xu hướng giảm.

Lớp cách điện của cáp sử dụng nhựa tổng hợp nhiều nhất trong ngành điện tử, chiếm 41%. Năm 1999, ngành điện tử sử dụng khoảng 2,5 triệu tấn (chủ yếu là PCV và Polyethylene), trong khi chất thải nhựa phát sinh là 0,75 triệu tấn - trên thực tế 96% lượng chất thải nhựa được tiêu huỷ bằng chôn lấp hoặc thiêu đốt.

**Nông nghiệp:** Nhựa tổng hợp dùng trong các hoạt động trồng vườn và chăn nuôi thường bị nhiễm bẩn đất và làm sạch rất tốn kém. Đây là dòng chất thải không kiểm soát được và các loại chất thải nhựa thường được chôn hoặc đốt trên ruộng. Năm 1998, các nông trại ở Anh thải ra 92, 000 tấn chất thải nhựa. Trong đó 1/3 là chất thải bao bì nhựa, hầu hết là PE và PP.

Nhựa tổng hợp dùng trong ngành nông nghiệp toàn châu Âu chỉ chiếm 2,5% (0,85 triệu tấn) tổng số. Năm 1999, chất thải nhựa của ngành nông nghiệp thải ra chiếm 0,27 triệu tấn, trong đó hơn 1/3 (38%) được tái chế.

**Ngành ô tô:** Năm 1999, Vương quốc Anh thải ra 1,8 triệu xe cộ. Nhựa tổng hợp chiếm gần 10% vật liệu làm ô tô. Chỉ có 3% lượng nhựa tổng hợp đó được tái chế, hầu hết là Polypolyene từ các vỏ thùng ắc quy. Hy vọng trong tương lai loại nhựa PP trong các phụ kiện bên trong ô tô sẽ được sử dụng nhiều.

Luật của châu Âu quy định, đến 2015 sẽ phải tái chế và thu hồi 95% trọng lượng ô tô khi hết tuổi thọ, và việc tái chế nhựa tổng hợp phải được tăng cường để đáp ứng mục tiêu này.

**Các tác động môi trường:** Sản xuất nhựa tổng hợp có hàng loạt các tác động môi trường. Việc sản xuất đòi hỏi số lượng đáng kể nhiên liệu hoá thạch, sử dụng nhiều hoá chất và phát sinh khí thải, nước thải và chất thải. Vận chuyển nguyên liệu và phân phối sản phẩm cũng gây ra các tác động môi trường.

Việc sản xuất các polyme phải sử dụng các lượng lớn hoá chất nguy hại tiềm tàng. Các hoá chất gây lo ngại về môi trường đó bao gồm các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC), trong đó có một số (như benzen) rất độc. Tuy nhiên, quá trình polyme hoá nhựa tổng hợp hiện nay chỉ chiếm dưới 0,5% tổng các mức phát tán VOC ở EU.

**Chất thải tăng:** Mặc dù nhu cầu sử dụng nhựa tổng hợp trong tất cả các ngành kinh tế rất lớn, nhưng lượng chất thải thải ra chỉ chiếm gần 1% tổng lượng chất thải tính theo trọng lượng. Năm 1999, Tây Âu phát sinh khoảng 2,73 triệu tấn chất thải, và nhựa sau khi sử dụng là 19 triệu tấn (0,7%).

**Quản lý chất thải nhựa và thu hồi tài nguyên:** Năm 1999, Tây Âu tái chế được 32% (2,1 triệu tấn) chất thải nhựa, hoặc thu hồi năng lượng (4 triệu tấn) còn lại 13 triệu tấn được chôn lấp.

Tại Hoa Kỳ, hơn 80% số dân gần 200 triệu người đã được sử dụng các phương tiện thu gom tái chế nhựa. Năm 1999 có hơn 750.000 tấn vỏ chai nhựa được tái chế; tỷ lệ tái chế nhựa tính toàn bộ ổn định ở mức khoảng 23%. Có hơn 1,300 sản phẩm nhựa có hàm lượng tái chế được bán trên thị trường Mỹ.

**Tái chế cơ học:** Đây là phương pháp được ưa chuộng hơn trong ngành công nghiệp nhựa tổng hợp để tái chế các mảnh vụn nhựa đơn chất, tương đối sạch và có nguồn cung cấp tin cậy.

Năm 1999, châu Âu thu hồi được 1,8 triệu tấn (9,4%) nhựa tổng hợp đã qua sử dụng bằng phương pháp tái chế cơ học. Đức đứng đầu, tái chế được 18% tổng lượng nhựa thải.

Tái chế nhựa bằng phương pháp cơ học có lợi nhất về mặt môi trường, nếu sử dụng chất tái chế để thay thế polyme gốc, không kể phương pháp thu gom (2 bên đường hoặc mang đến các điểm thu gom). Tuy nhiên, mức nhiễm bẩn phụ thuộc hoàn toàn vào cách thức thiết kế kế hoạch thu gom. Tái chế làm nguyên liệu cũng có nhiều ích lợi môi trường, như thu hồi năng lượng sạch và tương đối hiệu quả, song chi phí vẫn còn tương đối đắt.

Các đơn vị thu hồi năng lượng hiện đại có thể được đánh giá tốt trên quan điểm môi trường hơn là phương pháp tái chế cơ học hay tái chế vật liệu. Dù sao thì thu hồi năng lượng từ nhựa thải ở các nhà máy hiện đại đều đem lại lợi ích hơn là chôn lấp.

Việc chuyển đổi từ chôn lấp sang thu hồi năng lượng là yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng tới hiệu suất sinh thái thu hồi chất thải nhựa.

Trong 10 năm gần đây, ngành công nghiệp nhựa tổng hợp Bắc Mỹ đầu tư hơn 1 tỷ USD cho các sáng kiến tái chế và nhu cầu nhựa tái chế đã tăng trưởng. Ví dụ về các sản phẩm này là vải lông cừu, các ứng dụng làm bao bì, thiết bị sân chơi và các sản phẩm làm vườn.

Người tiêu dùng Bắc Mỹ đã ủng hộ mạnh việc sản xuất các đồ dùng ngoài trời làm từ nhựa tái chế. Năm 1998, hơn 0,32 triệu tấn nhựa PET và 0,34 triệu tấn vỏ chai nhựa HDPE được tái chế ở Bắc Mỹ và công suất của ngành công nghiệp này tái chế được 0,20 triệu tấn PET và 0,30 triệu tấn HDPE.

**Tái chế làm nguyên liệu:** Tái chế làm nguyên liệu là chuyển hoá nhựa thải thành nguyên liệu cơ bản (Syncrude) dùng như nguyên liệu thứ cấp trong các nhà máy lọc và hóa dầu và các lò phản ứng hoá học, hoặc các chất monome để sản xuất các chất nhựa tổng hợp mới (như PMMA, Nylon 6, PET được khử polyme hoá để tạo ra các monome được đưa trở lại vòng polyme hoá).

Ngoài ra còn có các quy trình khác, như khí hoá dùng khí tổng hợp được tạo ra tại chỗ làm tác nhân khử trong sản xuất thép lò cao hoặc làm nguyên liệu để sản xuất methanol và tiếp đó sản xuất polyme mới (Polyacetal).

**Thu hồi năng lượng:** Các loại nhựa tổng hợp có hàm lượng năng lượng hoặc nhiệt trị cao đều có thể thu hồi năng lượng được. Một số lò nung xi măng sử dụng nhựa thải làm nguồn nhiên liệu.

Tuy nhiên, thiêu đốt nhựa thải, nhất là PVC, vẫn gây lo ngại về tạo ra các dioxin là các chất hữu cơ tồn lưu có các tác động độc hại và gây ung thư, cũng như là các chất tích lũy sinh học.

Trong thiêu đốt chất thải rắn đô thị, sự hiện diện của clo (ví dụ trong PVC) có thể tạo ra dioxin. Tuy nhiên, từ 1990 đến 1997, các mức phát tán dioxin từ thiêu đốt chất thải rắn đô thị giảm 98% và ở Anh hiện nay chỉ còn khoảng 3% tổng mức phát tán dioxin.

Lượng dioxin thải ra hiện nay thấp đến nỗi không có sự tương quan giữa các mức phát tán với hàm lượng clo trong vật liệu đốt. Các thông số chính là việc thiết kế lò thiêu đốt và các điều kiện vận hành. Clo hiện diện ở mức thừa đối với phản ứng dioxin do muối có trong cặn bã thực phẩm, giấy, thực vật và rau.

**Kết luận:** Trên toàn thế giới, các chính sách đang được áp dụng yêu cầu phải tái chế, chuyển dịch từ chôn lấp các chất thải không qua xử lý sang thu hồi và tăng các mức bảo tồn tài nguyên nhiều hơn. Quá trình này đạt được thông qua việc xây dựng các chiến lược địa phương, quốc gia và quốc tế, các quy định mới về định mức, các công cụ thị trường và thuế.

Rõ ràng, sử dụng nhựa tổng hợp để giảm khối lượng vật liệu cần thiết trong nhiều ứng dụng và nhiều ngành. Tuy nhiên, các vật liệu nhựa tổng hợp càng nhiều hơn, nhiều chủng loại hơn, có mức kỹ thuật cao hơn và khác biệt hơn, thì việc tái chế chúng bằng cơ học sẽ trở nên ít hấp dẫn hơn.

Các giải pháp thu hồi khác thường đem lại nhiều lợi ích môi trường với chi phí thấp hơn. Thứ tự ưu tiên các mục tiêu quản lý môi trường được nhất trí rộng rãi là

giảm thiểu và ngăn ngừa chất thải phải được xếp trên tất cả các giải pháp thay thế khác.

Chắc chắn, ngành công nghiệp nhựa tổng hợp đã đóng góp rất nhiều vào mong muốn này so với các ngành khác thông qua kiểu dáng sản phẩm, giảm thiểu nguyên liệu và sử dụng năng lượng.

Kết hợp tái chế cơ học và tái chế làm nguyên liệu để tạo ra nguyên liệu thứ cấp ở những nơi nhạy cảm và thu hồi năng lượng hiệu quả ở những nơi thích hợp, dễ dàng có khả năng tạo ra con đường tốt nhất để quản lý chất thải nhựa có hiệu quả về kinh tế và sinh thái.

*Nguồn : Warmer 5/2002*

### **Các nhà khoa học phát triển tảo làm sạch kim loại**

Các nhà nghiên cứu thuộc Đại học Quốc gia Ohio (OSU) đang tiến hành phát triển tảo biến đổi di truyền để tăng khả năng làm sạch các kim loại nặng, gây ra những rủi ro cho môi trường và sức khỏe con người khi các kim loại nặng tích lũy lâu ngày.

Được sự hỗ trợ kinh phí của Tổ chức Ohio Sea Grant, Richard Sayre, nhà nghiên cứu xử lý sinh học, OSU hiện nay đang phát triển tảo biến đổi di truyền dùng cho các mục đích xử lý. Tảo có thể được sử dụng để làm sạch một lượng lớn các kim loại gồm cadmi, kẽm và thủy ngân. Khi các kim loại này xâm nhập vào hệ thống như hồ Erie, tiếp giáp Ohio với miền Bắc, chúng gây ra những rủi ro cho môi trường và sức khỏe con người do tích lũy ở các lắng cặn, trong cá và nước. Bằng nghiên cứu của mình, Sayre có thể sử dụng protein, kim loại thionien để liên kết các kim loại nặng với phần ngoài của *Chlamydomonas reinhardtii*, loại tảo đơn bào phổ biến, có giá trị. Sayre cho biết; sau khi biến đổi các tế bào tảo bằng cách bổ sung protein, các tế bào này có thể làm sạch kim loại gấp 5 lần so với tế bào không bị biến đổi gen. Khi các tế bào biến đổi gen được bao bọc bởi hàm lượng các kim loại nặng, thì chúng phát triển nhanh gấp 3 lần so với các tế bào bình thường.

Sayre cho biết : “Bằng sự tăng khả năng gắn kết với các kim loại nặng, chúng ta tin rằng nghiên cứu này sẽ là bước quan trọng trong việc xác định các chiến lược tốt nhất nhằm giảm khối lượng kim loại nặng và chữa trị các điểm và các vùng nước ô nhiễm ở Great Lakes.”

Nghiên cứu trước đây cho thấy, việc xử lý kim loại bằng tảo là quá trình xử lý an toàn, hiệu quả và chi phí ít hơn là bằng hoá chất. Hiện nay, Sayre tiếp tục nghiên cứu quy trình, trong đó mỗi một kim loại được kết hợp với các tế bào *Chlamydomonas*. Ngoài ra, Sayre cùng với các Công ty kỹ thuật xây dựng kế hoạch thử nghiệm các cơ sở xử lý thử nghiệm chất thải và các điểm ô nhiễm. Công trình khác là dùng tảo chết, được sấy khô - đóng băng đặt trong các bộ lọc như một phương pháp xử lý các chất thải và các lắng cặn ô nhiễm đang thải xuống hồ Erie hoặc các hệ thống khác, sẽ ngăn chặn việc phóng thích tảo sống trong khi việc sử dụng nó vẫn đạt được lợi ích mong muốn.

*Nguồn : ENS, 5/2002*

**Chất thải ướt có thể trở thành nhiên liệu**

Các nhà khoa học ở Trường đại học California ở Riverside ( UCR) cho biết, các chất thải sinh học ướt, kể cả các bùn cặn cống rãnh và cỏ rác có thể biến thành nhiên liệu diezen tổng hợp.

Kỹ thuật có thể giảm yêu cầu về không gian cho bãi thải và cho các giải pháp thay thế chi phí hiệu quả để tạo lớp phủ và sử dụng hạn chế các chất thải khác.

Colin Hackett, nhà quản lý Chương trình nhiên liệu thay thế và năng lượng mới ở UCR được giao trách nhiệm nghiên cứu và tổ chức các công trình công cộng của Riverside và Ngành cấp nước đô thị miền Đông cấp kinh phí nghiên cứu.

Hackett có nhiều kinh nghiệm trong nghiên cứu về nhiên liệu học năng lượng học và nhiệt động lực học cho biết, với hy vọng sẽ có một mô hình theo tỷ lệ một quá trình mới và cho vận hành trong tháng này. Nếu trong giai đoạn thử nghiệm mà thành công, sẽ tiến hành trình diễn và có thể sản xuất và vận hành vào năm 2004.

Hackett cho biết “ Quản lý được các dòng thải ngày càng tăng là thách thức quan trọng đối với tương lai của của khu vực này : chúng tôi tin rằng qui trình mà chúng tôi triển khai để chuyển đổi chất thải ướt thành năng lượng có nhiều hứa hẹn tốt đẹp.”

Chất thải ướt rất khó sử dụng như một nguồn nhiên liệu bởi lẽ các công nghệ trước đây đòi hỏi chất thải phải khô trước khi chuyển đổi thành nhiên liệu. Bằng việc triển khai quy trình chuyển đổi khí hoá hydro khai thác để sản xuất các khí đốt sạch từ than đá, các nhà nghiên cứu hy vọng có thể chuyển đổi chất thải nước và cacbon thành nhiên liệu sạch và điện năng.

Qui trình sản xuất nhiên liệu tăng bằng cách sử dụng nhiệt độ và áp lực cao để sản xuất các khí có thể dùng để tổng hợp nhiên liệu hoặc sản xuất điện năng.

Hackett cho biết “ Hệ thống không cần nhiên liệu bổ sung thêm hoặc một năng lượng nào khác mà chỉ năng lượng hoá học (hoá năng) trong cấp phế liệu. Qui trình có tiềm năng lớn để bảo toàn năng lượng từ bất kỳ chất thải ướt nào chứa cacbon.”

Kỹ thuật có thể biến chất thải rắn sinh học, sản phẩm phụ khi xử lý chất thải cống rãnh đô thị thành năng lượng, tro mịn loại ra có thể được trộn lẫn để tạo ra sản phẩm như nhựa atpha hoặc các vật liệu xây dựng khác.

Các tổ chức phúc lợi địa phương đang nhiệt tình, nỗ lực ủng hộ dự án. Dave Wright, Phó giám đốc tổ chức phúc lợi Riverside nói “ Chúng tôi luôn ủng hộ mọi thứ làm sao tăng sử dụng các tài nguyên tái tạo và sản xuất năng lượng không ô nhiễm. Dùng lại một thứ gì đó mà hiện thời đang bị lãng phí còn tốt hơn là làm cho các tài nguyên khác bị suy thoái.”

Nguồn : ENS, 4/2002

### **Làm sạch ô nhiễm dầu mỡ bằng phân hủy sinh học**

Viện Công nghệ Sinh học, Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ quốc gia, đã thực hiện đề tài nghiên cứu các vi sinh vật (VSV) dầu mỡ và các VSV phá hủy xăng dầu và sử dụng phương pháp phân huỷ sinh học để xử lý ô nhiễm dầu mỡ. Nhóm



nghiên cứu của Viện Công nghệ Sinh học bắt đầu tiến hành từ năm 1996. Năm 1997, Công ty xăng dầu B12 ở Quảng Ninh đã ứng dụng thử nghiệm công nghệ phân hủy sinh học của nhóm tại kho 130. Năm 1999, đề tài: "Nghiên cứu làm sạch ô nhiễm dầu mỏ bằng phương pháp phân hủy sinh học" được chính thức đưa vào chương trình trọng điểm Nhà nước "Công nghệ sinh học" với tổng kinh phí là 760 triệu đồng. Tháng 11/2001, đề tài được nghiệm thu và được đánh giá là một trong tám đề tài xuất sắc của chương trình. Sau nhiều nghiên cứu, các nhà khoa học đã bắt tay vào sản xuất thử sản phẩm Oilcleanser 1 nhằm bảo đảm cung cấp chất dinh dưỡng và năng lượng cho sự sinh trưởng và phát triển của VSV với yêu cầu là các chất dinh dưỡng và năng lượng phải được giải phóng từ từ, không làm ô nhiễm môi trường với nguồn N và P và cũng không làm cho pH của môi trường thay đổi. Việc sản xuất Oilcleanser 1 là khó khăn nhất, nếu phải nhập công nghệ từ nước ngoài, sẽ tốn khoảng 3 triệu USD. Tiếp đó là việc sản xuất chế phẩm Oilcleanser 2 - nhằm có được chế phẩm xử lý làm sạch dầu với yêu cầu không gây độc hại thứ cấp tới môi trường. Công nghệ sản xuất chế phẩm Oilcleanser 2 phải đơn giản, không đòi hỏi dụng cụ và các thiết bị máy móc phức tạp. Oilcleanser 2 cuối cùng đã được sản xuất thử và có tác dụng tốt ở khu vực xử lý dầu ô nhiễm tại các bãi triều. Trong quá trình nghiên cứu các sản phẩm của đề tài, các nhà nghiên cứu đã phân lập, tuyển chọn được 400 chủng VSV có khả năng sử dụng dầu, thuộc các chi Pseudomonas, Rhodococcus, Penicillium, Aspergillus, Clasdosrium, v.v... Hầu hết các chủng VSV đều có khả năng phân hủy gần như tất cả các thành phần của dầu. Nhiều cán bộ khoa học thuộc các chuyên ngành khác nhau đã tham gia nghiên cứu cho từng mảng riêng biệt của đề tài: vi sinh vật, sinh học phân tử, hóa dầu, tảo, cơ khí, polymer, phân tích hóa học vô cơ và hữu cơ, ảnh hưởng vi điện tử, v.v... cùng với sự hợp tác toàn diện của chính doanh nghiệp Việt Nam. Nhiều chuyên gia xử lý ô nhiễm dầu mỏ trên thế giới có mặt tại Việt Nam đã công nhận: xử lý ô nhiễm dầu bằng phương pháp phân hủy sinh học là một công nghệ cao, hiệu quả tốt. Đặc biệt, việc sản xuất thành công chế phẩm Oilcleanser 1 với thời gian nhả chậm khác nhau được coi là một bước tiến khá dài của các nhà polymer Việt Nam kết hợp với các nhà sinh học. Công nghệ này có giá thành rẻ, các chế phẩm đều sử dụng từ các nguyên liệu trong nước, công nghệ chế tạo không phức tạp và hoàn toàn có thể chủ động sản xuất trong nước. Hơn nữa, nước thải ô nhiễm dầu sau khi xử lý đạt loại A đối với tiêu chuẩn nước thải công nghiệp ra môi trường (theo TCVN 5945-1995). Nó đã được áp dụng thành công để xử lý nước thải ô nhiễm dầu tại bốn kho chứa xăng dầu ở Công ty xăng dầu B12, Petrolimex.

Hiện tại, nhóm nghiên cứu của Viện Công nghệ Sinh học, Trung tâm Khoa học tự nhiên và Công nghệ quốc gia đang hoàn tất các thủ tục đăng ký bản quyền các sản phẩm khoa học của mình. Việc đưa sản phẩm ra thương trường quốc tế là chuyện sau này, còn ngay từ bây giờ, họ sẵn sàng giúp đỡ tất cả các doanh nghiệp nếu có yêu cầu, với đầy đủ quy trình công nghệ cùng những khóa học huấn luyện. Theo các tác giả của công trình, giá của các chế phẩm xử lý theo phương pháp phân hủy sinh học rẻ hơn rất nhiều lần so với việc sử dụng các sản phẩm ngoại nhập.

Nguồn: Hà Nội ngày nay, 12/6/2002

## **Các mô hình không lưu giảm thiểu phát tán khí nhà kính**

Sử dụng các cách tiếp cận cải tiến trong kiểm soát không lưu, Australia đã thành công giảm thiểu các mức phát thải khí nhà kính của máy bay, tiết kiệm hàng triệu đô la tiền nhiên liệu cho ngành công nghiệp hàng không.

Các quan chức của Airservice Australia, một tổ chức kiểm soát không lưu của chính phủ Australia cho biết, ngành hàng không Australia đã đưa vào áp dụng các biện pháp tiết kiệm nhiên liệu và đã tiết kiệm được chi phí nhiên liệu đáng kể và giảm được các mức phát thải CO<sub>2</sub> từ máy bay.

Các biện pháp mới áp dụng có thể rất đơn giản, song đã có những ảnh hưởng đáng kể đến hiệu quả bảo vệ môi trường của ngành công nghiệp hàng không. Một trong những thay đổi thành công nhất là giảm khoảng cách mà các máy bay ở các độ cao khác nhau bắt buộc phải giữ đúng, xuống còn 1/2, từ 2000 xuống 1000 feet. Chỉ tính riêng việc giảm khoảng cách này thôi đã giảm được 250 000 tấn khí CO<sub>2</sub> và tiết kiệm mỗi năm gần 11.5 triệu đô la nhiên liệu. Giảm khoảng cách giữa các máy bay còn làm cho các phi công linh hoạt hơn trong việc tránh thời tiết xấu và những luồng gió mạnh trên đường bay, dẫn đến đốt nhiên liệu ít hơn.

Tại diễn đàn Ngày môi trường thế giới tổ chức ở Canberra, Bernie Smith, giám đốc điều hành Airservices Australia, cho biết: “ trong lĩnh vực quản lý không lưu, các nhân viên kiểm soát không lưu đang áp dụng các sáng kiến có lợi cho môi trường thông qua việc giảm thiểu sử dụng nhiên liệu và ít phát tán cacbon hơn.”

Một biện pháp khác được áp dụng để giảm đốt nhiên liệu là điều hành máy bay hạ cánh, thay vì bắt các máy bay phải tuân theo sự sắp xếp trên sân bay, chờ cho phép đường bay. Khoảng cách mà các máy bay cần bay trên đường bay đến địa điểm cũng được các kiểm soát viên không lưu giảm tối thiểu, cho phép các phi công bay theo các tuyến bay thích hợp nhất.

Các chương trình này được khởi xướng trong công tác kiểm soát không lưu của Australia khoảng 2 năm lại đây, và đem lại các kết quả khả quan. Mỗi năm thu được số tiền tiết kiệm trực tiếp gần 46 triệu đôla và các lợi ích môi trường lớn, giảm sử dụng nhiên liệu được hơn 750 000 tấn mỗi năm.

*Nguồn: Earth Vision Environmental News, 6/2002*

### **Phát triển sản xuất Bao bì nhựa và bảo vệ môi trường**

Năm 1992, cả nước mới chỉ có một số nhà máy nhỏ sản xuất 18 triệu bao PP từ phế liệu. Năm 2002 (sau 10 năm), năng lực sản xuất bao PP ở Việt Nam đã là gần 1 tỷ bao. Bao bì mềm phục vụ cho các ngành sản xuất nước giải khát, dầu ăn, thực phẩm lỏng, hóa mỹ phẩm, dầu nhờn với chất lượng cao và đáp ứng yêu cầu của thị trường trong nước đạt gần 100%.

Cuộc toạ đàm "Bao bì nhựa - công nghệ - ứng dụng - thị trường", do Hiệp hội nhựa Việt Nam vừa tổ chức tại Tp.HCM đề cập đến vấn đề làm sao phát triển các sản phẩm bao bì nhựa ở Việt Nam đi đôi với việc bảo vệ môi trường.

### ***Những tiện ích sử dụng bao bì nhựa trong tiêu dùng***

Theo Tổ chức Y tế Thế giới, hiện nay tỷ lệ thực phẩm hư hỏng trong quá trình từ khâu sản xuất đến tay người tiêu dùng tại các nước phát triển là 2-4% trong khi tại

các nước đang phát triển và chậm phát triển lên đến từ 35-50%. Sở dĩ có sự chênh lệch này là vì ở các nước phát triển, người ta đã sử dụng các loại bao bì thích hợp. Các màng nhựa này ngăn nước, độ ẩm, khí ôxy, hương vị nhưng còn có thể tạo thẩm thấu khí một cách thích hợp cho phép sản phẩm có thể giữ được lâu. Chính vì vậy, ở một nước như Việt Nam, việc khuyến khích sử dụng bao bì mềm có ghép rất cần thiết để chống lãng phí và tăng xuất khẩu.

Hiện cả nước có 23 nhà máy sản xuất bao bì mềm có ghép, trong đó có 3 nhà máy thuộc Trung ương, 5 nhà máy thuộc địa phương, 12 Doanh nghiệp tư nhân và 3 Doanh nghiệp Nhà nước. Phân chia theo vùng thì miền Nam hiện có 18 nhà máy (chiếm 79%), miền Bắc đứng thứ hai với 4 nhà máy (17%) và miền Trung chỉ có 1 nhà máy (chiếm 4%). Hiện ngành bao bì mềm đang có 5.000 lao động, chiếm 7,1% tổng lao động trong ngành công nghiệp nhựa. Cũng theo tài liệu của ông Thịnh, trong vòng 5 năm qua, ngành bao bì mềm có ghép đã không ngừng đầu tư để đổi mới công nghệ với giá trị đầu tư trong vòng 5 năm đạt khoảng 40 triệu USD. Phần lớn số vốn đầu tư này để nhập máy móc, công nghệ ở mức độ trung bình với nguồn thiết bị nhập chủ yếu từ Hàn Quốc, Đài Loan, Trung Quốc. Một số công ty bao bì lớn như Công ty bao bì nhựa Tân Tiến, Công ty Liksin có đầu tư thiết bị và công nghệ cao, hoàn chỉnh từ các nước G7. Chỉ riêng Công ty bao bì nhựa Tân Tiến trong 10 năm qua đã đầu tư 10 triệu USD để hiện đại hóa thiết bị công nghệ nhà xưởng. Tốc độ tăng trưởng bình quân trong vòng 10 năm qua của công ty này là 35% và tổng sản lượng năm qua là 12.000 tấn với tổng doanh thu 436 tỷ đồng.

Tuy nhiên, các phân tích đưa ra trong cuộc mạn đàm cho thấy hiện nay ngành bao bì mềm đang có một số khó khăn cần khắc phục. Về nguồn nguyên liệu, dù tốc độ phát triển của ngành này rất nhanh nhưng nguồn nguyên liệu gần như hoàn toàn phải nhập ngoại. Mức nhập có thể lên tới 90-95%.

### ***Bao bì nhựa và vấn đề bảo vệ môi trường***

Hiện mỗi năm, các doanh nghiệp ngành bao bì mềm có ghép hiện nhập đến 13.000 tấn BOPP, 2000 tấn màng PET, 1000 tấn màng PA nilon và 20.000 tấn màng LLDPE. Về phụ liệu ngành bao bì mềm có ghép, mỗi năm phải nhập khoảng 2000 tấn mực in và 1500 tấn keo ghép khô không có dung môi và có dung môi. Thực ra Việt Nam đã có công ty HMK và Tea Young của nước ngoài đầu tư vào sản xuất mực in và một vài công ty trong nước cũng sản xuất loại mực này nhưng khả năng đáp ứng còn hạn chế. Chỉ riêng mực in cho ngành bao bì mềm có ghép là được đáp ứng đầy đủ với các công ty Tân Tiến, Liksin, Dongyun, Hoàng kim, Hoàng Hạc với công nghệ của Mỹ và Đức, năng suất khoảng 55.000 trục in/năm.

Một điểm yếu kém của ngành bao bì mềm có ghép hiện nay là đa số các công ty đều chưa áp dụng hệ thống quản lý chất lượng ISO 9000. Tính đến nay chỉ có 5 công ty có chứng chỉ này. Thêm vào đó, Việt Nam hoàn toàn không có một trường đại học hay trung học nào đào tạo về ngành bao bì mềm có ghép, các nhà máy phải tổ chức tự đào tạo và nhờ các chuyên gia nước ngoài giúp đỡ thông qua việc mua nguyên liệu và thiết bị của họ. Trong khi phải đối mặt với việc nâng cao chất lượng và công nghệ của các sản phẩm bao bì mềm có ghép ở Việt Nam thì các doanh nghiệp trong ngành này cũng phải đối mặt với vấn đề xử lý các bao bì sau sử dụng được thải ra môi trường.

Ở đây cần phải thấy có hai vấn đề: Thứ nhất là nhìn vào việc sử dụng bao bì nhựa, có thể thấy so với các bao bì khác thì nó có ưu thế hơn hẳn. Vì khi nhựa được sử dụng làm bao bì, đặc biệt là màng nhiều lớp, người ta có thể đóng gói một số lượng

lớn sản phẩm bằng một trọng lượng nguyên liệu rất nhỏ. Để đóng gói 500 gr cà phê đã rang cần giữ độ giòn và hương vị được lâu, người ta cần 17 gr màng nhiều lớp trong khi nếu dùng lọ thủy tinh cần 540 gr, hộp tráng kẽm cần 116 gr. Theo một nghiên cứu của CHLB Đức, nếu bao bì nhựa bị thay thế bởi nguyên liệu khác thì trọng lượng bao bì sẽ tăng 291%, lượng rác phát sinh sẽ tăng lên 158%, năng lượng cần dùng của hệ thống sản xuất, vận tải và phân phối sẽ tăng 108%. Điều này cũng có nghĩa là môi trường sẽ bị ảnh hưởng xấu nếu không có bao bì nhựa. Tuy nhiên, vấn đề thứ hai là Việt Nam và thế giới vẫn phải đối phó với nạn rác thải từ bao bì nhựa. Theo ông Phan Minh Tân, Sở Khoa học, Công nghệ và Môi trường Tp.HCM, nếu mỗi năm Việt Nam cần xử lý khoảng 100.000 tấn rác từ bao bì nhựa thì việc này không đơn giản chút nào. Các nhà sản xuất Việt Nam cần đi vào sản xuất loại bao bì nhựa mau phân hủy để bảo vệ môi trường.

*Nguồn: TBKTVN, 10/7/2002*

### **Bộ lọc nước để cứu các sinh mạng**

Giáo sư Islam ngêi Bangladesh đã đưa ra một bộ lọc nước mới, là loại thiết bị lọc mà những người ủng hộ cho rằng, sẽ cứu được hàng triệu sinh mạng trên thế giới. Bộ lọc nước, gồm hỗn hợp các mảnh gạch và sunphat sắt nung nóng với nhau, sẽ được trưng bày tại hội nghị thế giới về ngộ độc asen tại Hoa Kỳ. Bộ lọc được thiết kế đặc biệt để chiết xuất asen và chì trong nước của hàng triệu giếng bơm tay trong cả nước.

Các nhà ủng hộ bộ lọc này cho rằng, đây có thể là đột phá quan trọng trong cuộc chiến chống ngộ độc asen. Chỉ riêng ở Bangladesh, Tổ chức Y tế Thế giới đã ước tính có tới 80 triệu người có thể phải bị ảnh hưởng asen tự nhiên có trong các nguồn cấp nước ngầm trong cả nước. Phát minh mới này có tầm quan trọng rất lớn, vì theo các cơ quan viện trợ thì hiện nay Bangladesh có hàng triệu mạng sống đang bị rủi ro về nước nhiễm arsen. Theo Viện sỹ David Nunley "bộ lọc này rất độc đáo. Nếu nguồn nước không có asen mà chỉ nhiễm sắt thì bộ lọc này là một thiết bị lọc sắt tuyệt vời." Việc phát minh bộ lọc nước này là một câu chuyện hay hy hữu ở Bangladesh, một nước thường xuyên bị thiên tai.

Bộ lọc nước được một nhà khoa học Bangladesh phát minh, chỉ mất có 3 đô la và có thể cung cấp đủ nước hàng ngày cho một gia đình 4 người. Phát minh này đã được đánh giá rất cao và LHQ đang giúp tổ chức một chiến dịch phân phối bộ lọc nước đến từng làng bản trong cả nước. Tuy vậy, Gs. Islam vẫn rất khiêm tốn với thành tựu của mình: "Nếu tôi thực sự phục vụ phần nào cho nhân dân nước tôi, cho tất cả vùng sâu vùng xa, tôi nghĩ đó mới là thành quả duy nhất mà tôi có và sẽ hạnh phúc với điều đó."

Bộ lọc nước này đã được đưa vào sử dụng thử nghiệm ở các làng bản trong cả nước, và tác dụng ảnh hưởng của nó đối với phụ nữ, như cô Koli nhận xét, là rất đáng kể.

"Dân làng chúng tôi bây giờ đã biết bộ lọc này có thể cứu được mạng sống của họ. Nhiều người có dấu hiệu nhiễm độc arsen đã được cứu," .

Những người ủng hộ bộ lọc nước của Gs. Islam hy vọng bộ lọc nước này được công nhận ở Hội nghị về Arsen ở San Diego sẽ giúp gây quỹ nhằm chấm dứt nạn nhiễm độc asen ở Bangladesh, mà Tổ chức Y tế Thế giới mô tả là nạn ngộ lan tràn lớn nhất trong lịch sử loài người.

*Nguồn: BBC, 7/2002*

### **Sản xuất nylon tự phân hủy**

Trung tâm Polymer, Đại học Bách khoa Hà Nội mới đây đã nghiên cứu và chế tạo thành công một loại polymer có độ bền chỉ vài chục ngày. Bước đầu, nylon được sử dụng để làm các túi, bầu chứa hom giống ở các vườn ươm, vì thời gian phân hủy của chúng vừa đủ để cây mầm đâm rễ.

Sau khoảng thời gian ấy, các bầu ươm cây sẽ bị phân rã thành từng mảnh. TS. Phạm Ngọc Lân, trưởng nhóm nghiên cứu, cho biết, trên thế giới đã có những công trình nghiên cứu về nylon tự hủy, nhưng các tài liệu công bố về vấn đề này thường không nêu ra cụ thể công nghệ chế tạo nó. Bằng cách tự mày mò, sáng chế, TS. Lân và cộng sự đã tìm cách đưa được các chất phụ gia, chất độn (ở đây là tinh bột sắn và mùn cưa) vào nguyên liệu nhựa PE để làm cấu trúc ban đầu của nhựa bị yếu đi. Sau một thời gian nhất định, các mối liên kết giữa PE và chất độn sẽ bị phá hủy, dẫn đến việc phân rã màng PE.

Tuy nhiên, các nhà khoa học ở trung tâm polymer mới chỉ tạo được những loại túi PE dày để đựng vật phẩm hàng hóa thô, nặng, như thu gom rác thải ở công viên, bệnh viện, v.v... Còn với các loại túi PE phục vụ sinh hoạt hàng ngày thì chất lượng chưa cao, do nylon làm ra còn dày, cứng và có độ bền thấp. Với khả năng hiện tại, trung tâm đang tập trung sản xuất các chậu ươm, bầu (hom) chứa cây dùng trong ngành lâm nghiệp, vườn ươm. Việc làm này nhằm giải quyết tình trạng có rất nhiều túi nylon tại các vườn ươm bị vứt, chôn lấp vô tội vạ, gây ô nhiễm môi trường.

Về giá cả, đối với nhựa PE bình thường, mỗi túi chỉ có giá khoảng 10 đồng, nhưng nylon tự hủy chắc chắn có giá cao hơn do phải độn thêm nhiều phụ gia, với công nghệ phức tạp hơn. Cho đến thời điểm này, nhóm nghiên cứu của TS. Lân đang hy vọng có thể liên kết được với những cơ sở sản xuất hiện có ở miền Bắc để dùng máy thổi màng PE áp dụng ở quy mô thí điểm, trước khi có thể đưa vào sản xuất đại trà theo các đơn đặt hàng.

*Nguồn: Người Lao Động, 29/8/2002*

### **Tiềm năng của công nghệ thông tin trong việc bảo vệ hành tinh**

Vài ngày trước khi Hội nghị thượng đỉnh thế giới về phát triển bền vững (WSSD) khai mạc ở Johannesburg, Nam Phi, Quỹ Động vật Thế giới (WWF) đã công bố một ấn phẩm mới đề cập tới vai trò tích cực của Công nghệ thông tin và truyền thông (ICT) trong quá trình đạt được phát triển bền vững.

Báo cáo của WWF, *Tính bền vững với tốc độ ánh sáng*, nhấn mạnh công nghệ thông tin và truyền thông - được định nghĩa là bất cứ một sản phẩm hoặc hệ thống nào, có thể truyền thông, lưu trữ, và xử lý thông tin - có thể có ảnh hưởng tích cực đến các hoạt động của con người, nếu được quản lý đúng quy cách.

Ví dụ, ICT có thể sử dụng để tiết kiệm năng lượng thông qua quản lý tiêu thụ năng lượng từ xa ở các khu vực dân cư và kinh doanh.

Tương tự, ICT có thể hạn chế sự tăng nhanh của các phương tiện giao thông và đi lại giao dịch bằng mạng internet và sử dụng rộng rãi các Hội nghị qua video .

Đồng thời, công trình nghiên cứu này còn chứng minh ICT có thể giúp cho công tác bảo tồn, bằng việc quan trắc sử dụng đất hiệu quả hơn, hoặc theo dõi tình trạng đốn gỗ bất hợp pháp qua vệ tinh và những công việc khác.

Để tập trung và thu thập các kết quả cụ thể thực tế, báo cáo của WWF đưa ra 7 lĩnh vực chiến lược - gồm các sản phẩm của ICT, vận tải hàng hoá, và sự thay đổi trong mô hình sản xuất và tiêu thụ cần được cải tiến.

Dennis Pamlin, cố vấn chính sách của WWF tại Thụy Điển, người xây dựng báo cáo cho biết "ICT sẽ đóng vai trò quan trọng trong xã hội ngày mai. ICT sẽ tạo cho chúng ta những cơ hội hoàn toàn mới để vừa bảo tồn được các yếu tố xã hội tốt đẹp nhất, vừa triển khai được các giải pháp mới và tốt hơn. Song, ICT còn phải đương đầu với những thách thức lớn, như việc tập hợp tất cả các bộ phận trên thế giới để phấn đấu sao cho mọi người đều có thể đáp ứng được các nhu cầu cơ bản."

Theo bản báo cáo, mối nguy hiểm lớn nhất trên quy mô toàn cầu, nếu như chỉ sử dụng công nghệ thông tin và truyền thông để làm cho nền kinh tế hiện có hiệu quả hơn, trong đó các nhóm có ảnh hưởng cố triệ để khai thác ICT để thu được các lợi ích trước mắt.

Công trình nghiên cứu kêu gọi phát triển các chính sách bền vững để ngăn ngừa việc hình thành những động cơ sai lệch, có thể gây ảnh hưởng xấu tới các xu thế kinh tế, xã hội, sinh thái tiêu cực hiện nay.

Báo cáo về ***Tính bền vững với tốc độ ánh sáng*** gồm 9 báo cáo của các chuyên gia hàng đầu trong các lĩnh khác nhau có liên quan tới ICT.

Mục đích của báo cáo này là rút ngắn khoảng cách giữa các chuyên gia ICT với các nhà hoạch định chính sách về chính trị và kinh doanh, cũng như các bên tham gia khác trong xã hội.

WWF cho rằng một cuộc đối thoại như vậy là rất cần thiết để tạo ra khung phát triển bền vững cho ICT. Đặc biệt, vì Báo cáo về sự sống trên hành tinh 2002 cho thấy, các công nghệ mới và hiệu quả hơn có thể góp phần giảm dấu ấn sinh thái và tăng phúc lợi cho con người trong những thập kỷ tới.

Dennis Pamlin cho biết: "ICT sẽ góp phần vào phát triển bền vững, chỉ khi nào có đủ người để có thể tác động đến sự phát triển của công nghệ mới, mạnh dạn vượt lên các vai trò hiện tại và tiếp thu những sáng kiến đổi mới".

*Nguồn: wwf, 8/2002*

### **Vi khuẩn có thể làm sạch chất thải và tạo ra năng lượng**

Một ngày nào đó, các vi khuẩn có thể được dùng để bẫy các phát tán cacbon dioxit (CO<sub>2</sub>) từ các nhà máy phát điện, làm sạch các chất thải nguy hại, và sản xuất hydro dùng cho các pin nhiên liệu.

Đó là một số lợi ích tiềm tàng của nghiên cứu về vi khuẩn được xác định bằng “*Khoa học & Báo cáo của Chính phủ*” mới đây của Technical Insights , đơn vị kinh doanh của Frost & Sullivan.

*Methanococcusjannaschii* (*M. jannaschii*), được phát hiện trong bộ gen thứ ba, theo cách đánh số thứ tự của Viện nghiên cứu gen, có thể có tiềm năng làm bộ lọc sinh học. Cho dù vi khuẩn sản xuất ra metan, là khí nhà kính nguy hiểm, thì các nhà nghiên cứu thuộc Viện nghiên cứu các Biện pháp thay thế Năng lượng Sinh học phi lợi nhuận (IBEA) cho rằng, metan có thể biến thành các sản phẩm có ích như phân bón hoặc các hoá chất có tính thương mại.

IBEA được nhà khoa học J.Craig Venter thành lập, dự kiến sẽ nghiên cứu tiềm năng sản xuất năng lượng sạch của các vi khuẩn và giảm nóng lên toàn cầu.

Một số nhà khoa học cho rằng, các pin nhiên liệu hydro có thể là nguồn năng lượng sạch cuối cùng, và những nỗ lực đang được thực hiện nhằm tạo ra một sinh vật đơn, có khả năng vừa thu giữ CO<sub>2</sub>, lại vừa sản xuất hydro. *M. jannaschii* có thể thực hiện được cả hai chức năng trên để đạt được một chừng mực nào đó, và các nhà nghiên cứu hiện đang cố gắng để tối ưu hóa các quá trình trao đổi chất của vi khuẩn để sản xuất hydro.

Nguồn hydro khác có thể là các sinh vật sử dụng năng lượng trao đổi chất để tách nước thành các nguyên tử thành phần. Quá trình này thường phải sử dụng năng lượng điện và rất đắt. Sử dụng các vi khuẩn sẽ làm cho quá trình tách tiết kiệm hơn.

Tổ chức Nghiên cứu Môi trường và Sinh học (BER) thuộc Bộ Năng lượng (DOE) đã thông báo, tặng 5 khoản trợ cấp nghiên cứu gen vi khuẩn, để làm sạch năng lượng và cô lập cacbon, cũng như nâng cao xử lý chất thải nguy hại. Tổng số 103 triệu USD trong 5 năm, là các khoản trợ cấp đầu tiên trong chương trình “Hệ gen phục vụ cuộc sống” của BER.

Các địa điểm sản xuất vũ khí hạt nhân trước đây là thách thức lớn nhất cho DOE, và DOE cũng đang nỗ lực thúc đẩy các nguồn năng lượng mới. Các dự án mới đây của BER phát hiện ra tiềm năng của vi khuẩn cô lập, hoặc loại bỏ cacbon từ khí quyển, giúp giảm nóng lên toàn cầu.

Những ứng dụng các kết quả nghiên cứu này ở quy mô thương mại không được phép tiến hành quá chậm. Một dự án 8,9 triệu USD tập trung vào nghiên cứu tính trạng làm mất các electron của một họ vi khuẩn riêng biệt khi nó chuyển hoá chất hữu cơ. Sau đó, các electron này được chuyển tới điện cực.

Tuy dòng điện không thể nâng cấp thành dòng điện sử dụng trong nhà, nhưng có thể được tận dụng cho các ứng dụng được gọi là “nhỏ giọt” như nạp ắc quy. Loại vi khuẩn này còn có khả năng chuyển urani trong đất ô nhiễm thành dạng trơ, ngăn ngừa không cho urani gây ô nhiễm nước ngầm.

*Nguồn: ENS, 9/2002*

### ***Các nhà khoa học Phát triển giải pháp “xanh” cho các hỗn hợp chất dẻo***

Hiện nay, chất dẻo có nguồn gốc khác nhau từ các chi tiết ô tô cho tới bao bì bị thải loại đang rất nhiều trên khắp thế giới, song một nhà khoa học về sợi của đại học Cornell cho rằng không cần phải đem chôn ở bãi thải như vậy. Thay vào đó, nhà nghiên cứu Anil Netravali đã có ý tưởng phân huỷ hoàn toàn các hỗn hợp có khả năng phân huỷ hữu cơ được dùng để thay thế các chất dẻo và đang nghiên cứu theo hướng giải pháp “xanh”, sử dụng prôtêin trong đồ tương và các chất dẻo khác có thể phân huỷ sinh học và các sợi thực vật.

Netravali, Giáo sư về khoa học sợi, đại học sinh thái nhân văn Cornell cho biết



“Các hợp chất xanh mới, thân thiện với môi trường, có thể phân huỷ hoàn toàn, có các đặc tính ưu việt và có khả năng thay thế các chi tiết bằng chất dẻo trong các ô tô và tàu hoả, máy tính và nguyên liệu làm bao bì, cũng như trong các sản phẩm tiêu dùng khác. Ngoài ra, chúng còn có khả năng cách ly tuyệt vời, chống nhiệt và tiếng ồn, dùng cho ô tô. Mặc dù các sợi thực vật có thể không bền bằng sợi từ than chì và Kevlard, song chúng có giá thành thấp, có khả năng phân huỷ sinh học và được bổ sung hàng năm”.

Mới đây, Netravali đã trình bày nghiên cứu của ông về các hỗn hợp xanh sản xuất từ sợi gai (giống như tơ), thu được từ thân cây bụi lâu năm ở châu á và nhựa sản xuất từ nguyên liệu đỗ tương. Các nhà nghiên cứu cho biết, thay cho các chất dẻo không có thể phân huỷ sinh học làm bằng các sản phẩm dầu lửa, các hỗn hợp xanh (như các chất dẻo để gia cố) sử dụng các sợi tự nhiên để tăng độ bền, được gắn vào chất nền tạo ra từ thực vật nền hoặc nhựa khác.

Netravali cho biết: “Các hỗn hợp xanh hàng năm sẽ được tạo ra từ các nguồn nông nghiệp tái tạo sẽ thân thiện với môi trường, vì chúng sẽ có khả năng phân huỷ sinh học tự nhiên mỗi khi được ném vào đồng phân hữu cơ, và các hỗn hợp xanh thực vật có thể trở thành các chất thay thế cho nhiều mặt hàng rẻ tiền, sản xuất hàng loạt.

Nhóm nghiên cứu của Netravali đang nghiên cứu nhiều sợi, gồm các sợi thu được từ thân cây dâm bụt, lá dứa, và thân cây chuối. Các chất nhựa mà ông đang nghiên cứu gồm các loại nhựa hàng hoá, như polyvinyl alcohol và polylactones, và các loại nhựa được chiết xuất bằng các vi sinh vật.

*Nguồn: earthvision, 9/2002*

### ***Các công trình thử nghiệm chôn cacbon***

Các nhà địa chất Anh cho biết, các nỗ lực chôn phụ phẩm cacbon dioxit (CO<sub>2</sub>) từ hoạt động thăm dò khí ở Biển Bắc là rất thành công.

Từ 1996, thí nghiệm được tiến hành ở Sleipner Field, và theo đó CO<sub>2</sub> có trong chiết suất mêtan, được tách ra và sau đó được bơm xuống lòng đất, mà trước đây thường cho thoát vào khí quyển.

Giáo sư Andrew Chadwick, thuộc cơ quan Khảo sát địa chất Anh cho biết, công trình nghiên cứu của ông cho thấy, CO<sub>2</sub> vẫn bị bẫy trong một “bong bóng” khổng lồ dưới mỏm đá phiến sét và, đá bùn sâu gần 1km dưới đáy biển.

Giả thiết rằng, phương pháp cô lập cacbon xuất hiện có thể là một công cụ hữu hiệu cho phép con người vẫn sử dụng được các nhiên liệu hoá thạch mà không gây bất cứ hiệu ứng nóng lên toàn cầu nào.

Phương pháp này cũng có thể trở thành một phương thức được sử dụng phổ biến ở các công ty điện năng chứ không chỉ áp dụng cho các công ty dầu và khí. Các nhà máy điện có khả năng thu CO<sub>2</sub> để lưu giữ và chôn lấp.

**“Khả thi về mặt kỹ thuật”**: Gs. Chadwick cho biết: “Nếu chúng ta muốn ổn định nồng độ CO<sub>2</sub> trong khí quyển ở mức như hiện nay, chúng ta sẽ phải giảm thiểu các phát tán tới mức 0 trong vòng 50 năm tới. Và cô lập cacbon chắc chắn là một trong những kỹ thuật mạnh nhất mà chúng ta có vào thời gian này, để giảm thiểu các phát tán CO<sub>2</sub>. Chúng ta tin rằng, kỹ thuật cô lập các bon là an toàn; chắc chắn, khả thi về kỹ thuật và thực sự có rất ít tác động có hại về môi trường”.

Thực nghiệm được tiến hành theo hướng dẫn của Công ty Statoil, Na Uy, ứng dụng công nghệ sẵn có để tách 9% CO<sub>2</sub> “tạp” có trong mêtan.

Sau đó, CO<sub>2</sub> được bơm xuống độ sâu dưới biển, dưới dạng chất lỏng nhẹ hơn nước, được chôn dưới lớp cát kết xốp sâu 800m. Cho đến nay, Statoil đã hoàn lại 5 triệu tấn CO<sub>2</sub> vào các lớp đá cận bề mặt theo phương pháp trên.

**Giải pháp tốn kém**, Mô tả bằng hình ảnh địa chấn do giáo sư Chadwich tiến hành cho thấy, luồng CO<sub>2</sub> đang hoạt động bình thường và không bị rò rỉ.

Hai năm qua, luồng CO<sub>2</sub> đã đạt tới đỉnh hồ chứa. Bong bóng có phạm vi mở rộng sang bên khoảng 1,7 km.

Tách CO<sub>2</sub> từ mêtan trong mỏ khí là phương pháp tương đối ngắn, và tìm ra được kỹ thuật rẻ tiền và thực tiễn nhất để lọc được các khí thải từ các nhà máy điện sẽ là một phần thưởng xuất sắc.”

Theo Gs. Chadwich “có những liên can về mặt giá thành. Tổng hiệu suất của một nhà máy điện đốt khí hiện đại sẽ giảm cơ bản. Ngoài ra, cần tìm kiếm các địa điểm thích hợp để lưu giữ cacbon. Có nhiều khu vực ở Biển Bắc – các khu vực ở đây có các mỏ dầu và khí bị khai thác cạn kiệt, song đây lại có sức chứa lớn, và khí không thể thoát ra dễ dàng”.

*Nguồn: BBC, 9/2002*

## **Dạy vi khuẩn ăn PCBs**

Một nhóm nghiên cứu thuộc các đại học Purdue và British Columbia đang dạy các vi sinh vật biết cách phá huỷ polychlorinated biphenyls (PCBs) thành các phân tử an toàn về sinh thái, được gọi là quy trình phân huỷ sinh học.

Các nhà khoa học đã xác định được một trong các trở ngại chính ngăn không cho các vi khuẩn phân huỷ PCBs. Đó là một họ các hoá chất công nghiệp độc hại khó phân huỷ, thường thấy trong môi trường.

PCBs tồn lưu hàng thập kỷ vì các sinh vật phân huỷ, như khuẩn và nấm, chưa phát hiện được vị ngon của PCB.

Trong nhiều thập kỷ, PCBs được sản xuất và sử dụng trong ngành công nghiệp vì các đặc tính cách điện, song những năm 1960s và 1970s, nhận thức về tính độc hại của hoá chất này đối với động vật và các vụ nhiễm độc hàng loạt liên quan tới thực phẩm nhiễm độc PCB ngày càng tăng. PCB không được sản xuất tại Hoa Kỳ nữa, song khả năng khó phân huỷ khiến cho hoá chất này trở thành một vấn đề phổ biến. Nhiều phương pháp làm sạch, như thiêu đốt không có hiệu quả và có thể phát sinh các hợp chất độc khác như dioxin.

Jeffrey Bolin, giáo sư khoa học sinh thái và thành viên của Trung tâm sinh học cấu trúc Markey thuộc Purdue và Trung tâm Ung thư cho biết: Toàn bộ bề mặt đất hiện nay bị nhiễm PCB. PCB có trong đất và ở băng Bắc cực. Chúng tích lũy trong các vi sinh vật, tăng dần theo chuỗi thức ăn, đặc biệt là trong các môi trường thủy sinh, có nghĩa là các loài sinh vật ăn cá, như người có thể hấp thụ lượng lớn PCB".

Bolin cho rằng : Các phân tử PCB trông rất giống các phân tử hữu cơ là thức ăn của một số vi khuẩn nhất định, song các khác biệt nhỏ giữa chúng cũng đủ khiến cho vi khuẩn hoàn toàn không thể tiêu hoá được PCBs. Quá trình tiêu hoá cần có một chuỗi dài các bước hoá học, và nếu vi khuẩn không thể hoàn thành một trong các bước này, thì chuỗi bị phá vỡ và quá trình tiêu hoá không thể diễn ra. Những gì mà chúng tôi đã làm được, là cô lập một trong các bước gây ra các vấn đề cho vi khuẩn, đó là sự tắc nghẽn các đường dẫn sinh hoá.

Bolin và cộng sự nghiên cứu, Lindsay Eltis, phó giáo sư vi sinh và hoá sinh tại Đại học British Columbia, dự báo các vi khuẩn có thể học cách tiêu thụ PCBs nếu được nuôi dưỡng đúng cách.

Eltis cho biết: "chắc chắn một loài sẽ tự điều chỉnh với môi trường sống mới, và phải mất nhiều thế hệ, mới thích nghi được. Trường hợp đối với các khuẩn, chúng ta có thể tạo ra mỗi thế hệ khuẩn mới chỉ trong vài phút trong các điều kiện phòng thí nghiệm chuẩn – giống như nhân giống chó, song nhanh hơn. Chúng tôi hy vọng có thể sử dụng một số loại vi khuẩn ưa thích PCB và nâng cao đặc tính này qua việc chọn giống cho tới khi đủ khả năng tiêu thụ PCBs như một nguồn thức ăn".

Theo Eltis, các phần thưởng về môi trường rất hấp dẫn. " Nếu chúng tôi thành công, chúng tôi có thể làm cho hành tinh trở lại như hồi trước khi chưa chế tạo ra PCB".

Công trình nghiên cứu này do Viện nghiên cứu Y tế và Uỷ ban Nghiên cứu và Khoa học quốc gia của Canada tài trợ. Nghiên cứu được đăng tải trên trang web của tạp chí "Nature Structural Biology."

Nguồn: ENS, 10/2002

## **Vi khuẩn đáy sông ăn dung môi công nghiệp**

Các nhà khoa học tại Đại học Bang Michigan đã phát hiện một loại vi khuẩn có khả năng làm sạch TCA( 1,1,1-Trichloroethane ), chất gây ô nhiễm môi trường làm nhiễm bẩn nước ngầm và suy thoái tầng ozon, khi phát thải vào khí quyển.

Trong số “ Science” ra tuần đầu tháng 11/2002, các nhà nghiên cứu tại Trung tâm Sinh thái vi khuẩn của đại học này thông báo về việc phát hiện một loại vi khuẩn đáy sông Hudson thích ăn TCA.

TCA – dung môi công nghiệp phổ biến được phát hiện ở một nửa số địa điểm thuộc quyền quản lý của Quỹ Superfund Hoa Kỳ. Vi khuẩn mới được phát hiện có giá trị đặc biệt vì nó ăn TCA trong nước, ngăn không cho TCA phát thải vào khí quyển và phá huỷ ozon.

James Tiedje, giáo sư nổi tiếng về di truyền học phân tử và vi sinh, cũng như về các khoa học đất và cây trồng tại Đại học Bang Michigan cho biết: “TCA là một trong số các chất gây ô nhiễm nước ngầm còn lại chưa giải quyết được bằng phương pháp phân huỷ sinh học.”

Vi khuẩn mới được phát hiện, mang tên TCA1 có triển vọng là một tác nhân làm sạch đất và nước ngầm bị nhiễm các loại dung môi chứa clo khác nhau.

Các vi khuẩn phá huỷ các chất độc khác đã bị cô lập, song việc xử lý TCA còn gặp khó khăn.

Baolin Sun, thực tập sinh và đồng tác giả, cho rằng “Trước đây người ta không biết có chất này, và bây giờ, chúng tôi đã xử lý được nó”.

Trong bài viết về “Hô hấp khử halogen vi sinh bằng 1,1,1-Trichloroethane,” nhóm Tiedje đã xác định được TCA1, một loại khuẩn yếm khí có vị giác đối với TCA.

Benjamin Griffin, nghiên cứu sinh tiến sỹ của đại học này cho biết “Đây là vi khuẩn đầu tiên hít thở chất TCA dưới dạng dung môi chứa clo và chỉ có một cách duy nhất mà chúng tôi biết về việc nuôi trồng loại khuẩn này là cho chúng ăn TCA.”

Nhóm nghiên cứu của Đại học Bang Michigan đã tìm ra loại khuẩn TCA1 trong trầm tích ở thượng lưu sông Hudson, New York. Ngoài ra, loại khuẩn này còn tìm thấy ngoài tự nhiên ở sông Kalamazoo, Michigan.

Khuẩn TCA1 chuyển hoá TCA thành etyl clo, một chất ít độc hơn và có thể bị phân huỷ bằng các khuẩn hiếu khí sống trong đất.

*Nguồn: ENS, 10/2002*

## **Phân loại rác thải tại nguồn - biện pháp giảm thiểu ô nhiễm**

Với đặc điểm của một nước đang phát triển, nền kinh tế đạt mức tăng trưởng khá nhanh, các địa phương nước ta đang phải đối mặt với lượng rác thải phát sinh ngày càng tăng. Đây là hậu quả tất yếu của gia tăng dân số, bùng nổ dịch vụ thương mại, công nghiệp và nhu cầu tiêu dùng. Vấn đề chất thải rắn đô thị đã và đang được

Nhà nước, các nhà quản lý, các nhà hoạt động khoa học chuyên môn và toàn thể cộng đồng quan tâm, vì chất thải rắn có thể gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, nguy hại đến sức khỏe cộng đồng, làm mất cảnh quan và sinh thái đô thị.

Tuy nhiên, việc quản lý chất thải rắn ở các đô thị nước ta vẫn là vấn đề nan giải. Cơ sở hạ tầng và năng lực thu gom rác thải đã không đáp ứng kịp thời tốc độ phát sinh rác thải. Báo cáo của Vụ Quản lý Kiến trúc - quy hoạch và công trình công cộng cho biết, tỷ lệ thu gom rác trong cả nước năm 1997 là 55% đến năm 2001 tăng lên trên 73%. Trong đó đáng quan tâm là lượng chất thải rắn nguy hại (CTRNH) có khá nhiều. Theo điều tra của Cục Môi trường thì tổng lượng chất thải nguy hại phát sinh mỗi năm tại 3 khu vực kinh tế trọng điểm (Bắc, Trung, Nam) là 113.118 tấn, trong đó riêng Hà Nội là khoảng 24.000 tấn.

Một điều đáng lưu tâm là ở nước ta chưa có các biện pháp phân loại rác thải ngay tại nguồn vẫn để lẫn lộn rác sinh hoạt, rác y tế với rác công nghiệp nguy hại. Số rác chưa thu gom đa phần được thải một cách tùy tiện trong khu vực nội thị. Đây là giải pháp có chi phí rẻ nhất, nhưng lại phải tốn nhiều diện tích đất cho việc xây dựng các bãi thải. Mặt khác, việc chôn lấp rác thải như vậy có nguy cơ ô nhiễm môi trường cao, đặc biệt là khi rác chưa được tách và xử lý riêng. Quyết định 152/1999/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ đã đặt ra mục tiêu quan trọng là: Phân loại chất thải nguy hại từ nguồn, bước đầu là chất thải rắn tại các đô thị. Khá nhiều địa phương trong cả nước đã bắt tay xây dựng các dự án thí điểm thu gom phân loại rác sinh hoạt tại nguồn. Việc phân loại rác từ nguồn nhằm tận dụng được tối đa các thành phần có ích trong rác thải, đồng thời làm giảm đáng kể khối lượng rác phải vận chuyển và xử lý. Các loại chất thải được tách riêng thành nhóm loại đặc trưng, phù hợp với đặc tính và thành phần của chất thải. Từ đó, có thể áp dụng những công nghệ xử lý khác nhau, đảm bảo đạt hiệu quả cao nhất về mặt môi trường và giảm được các chi phí khắc phục sự cố sau này.

Phân loại rác ngay tại nguồn hiện còn là điều hết sức mới mẻ. Do đó cần có sự chấp hành nghiêm túc và tự giác của mỗi người. Điều này đòi hỏi công tác tuyên truyền nâng cao nhận thức của người dân trong lĩnh vực vệ sinh môi trường cần được quan tâm hơn nữa. Mặt khác, hiện nay, điều kiện cơ sở hạ tầng đô thị còn quá lạc hậu và chưa đồng bộ, gây nhiều khó khăn trong việc thu dọn rác thải. Ngoài ra, công nghệ tái chế còn thủ công, ít hiệu quả. Trước những thực trạng đó, cần có những cơ chế, chính sách khuyến khích và bắt buộc các cơ sở và cá nhân tham gia giữ gìn vệ sinh môi trường, đồng thời tìm những hướng giải quyết vấn đề rác thải nhằm theo kịp với sự phát triển của thời đại.

*Nguồn: Hà Nội Mới, 11/12/2002*

### ***Các nước châu Á bắt đầu giải quyết 'chất thải điện tử'***

Dưới sự bảo trợ của Công ước Basel về Vận chuyển và Tiêu hủy Xuyên biên giới Các chất thải nguy hại, quan chức của 8 nước châu Á đã nhóm họp tại Thiên Tân, Trung Quốc nhằm tìm kiếm các giải pháp giải quyết tình trạng tràn ngập các chất thải điện và điện tử – được gọi là "chất thải điện tử".

Ông Klaus Toepfer, Giám đốc điều hành Chương trình Môi trường Liên hiệp quốc (UNEP), Chương trình bảo trợ để Công ước Basel được thông qua năm 1989, cho biết "vài thập kỷ trước đây, chỉ có một số ít gia đình ở các nước và cộng đồng

khá giả mới có máy tính cá nhân hoặc các thiết bị điện tử khác. Còn hiện nay, máy tính cá nhân đã và đang phổ biến trong các gia đình và có mặt trong thế giới kinh doanh và các tổ chức khác nhau. Cần phải giải quyết ngay vấn đề chất thải điện tử mới phát sinh này, bởi vì việc sản xuất và sử dụng máy tính còn tiếp tục tăng nhanh”.

Một số nước châu Á được coi là các nước nhập khẩu chính chất thải điện tử phát sinh trên toàn thế giới. Các nước nhập khẩu có thể tạo ra được thu nhập đáng kể từ việc tân trang và thu hồi các máy tính cũ, các đầu monitor màn hình và các bảng điện để lấy vàng, đồng và các kim loại quý khác.

Những máy tính, máy in, và các thiết bị khác hết thời gian sử dụng được sản xuất bằng các hỗn hợp kim loại, chất dẻo và các vật tư khác rất tinh vi. Các vật liệu đó có chứa các chất nguy hại như chì, cadmi và thủy ngân. Công nhân hoạt động về "các chất thải điện tử" có thể phải làm việc trong các điều kiện lao động nguy hiểm mà các tiêu chuẩn về sức khỏe, an toàn lao động và môi trường có thể bị coi nhẹ.

Nhiều giải pháp tiềm tàng đã được thảo luận tại Hội nghị Thiên Tân. Chẳng hạn, có thể tháo dỡ các máy tính dễ dàng và an toàn hơn, nếu các mối quan tâm trên được chú ý ngay từ giai đoạn thiết kế. Các nhà sản xuất có thể chịu trách nhiệm quản lý các chất thải phát sinh từ thiết bị họ bán. Có thể tăng cường các năng lực quốc gia và các khuôn khổ pháp lý để giám sát và kiểm soát vận chuyển xuyên biên giới dòng thải nguy hại này.

Ngoài ra, Hội nghị còn cân nhắc cách thức tạo ra các dữ liệu có căn cứ về các dòng thải điện tử, và sẽ đánh giá các phương thức kỹ thuật hiện có.

Việc quản lý hợp lý về môi trường đối với các chất thải điện tử là yếu tố quan trọng trong Kế hoạch Chiến lược hiện đang được chính phủ các nước thành viên của Công ước Basel xây dựng. Kế hoạch này sẽ được hoàn thành tại Hội nghị lần thứ 6 các Bên tham gia Công ước, tổ chức ở Geneva, Thụy Sĩ từ 9 – 13/12, 2002.

Hội thảo Quản lý Bền vững về Môi trường các Chất thải Điện tử ở khu vực châu Á Thái Bình Dương là hội thảo liên chính phủ đầu tiên về vấn đề chất thải điện ra ở châu Á. Hội thảo được tổ chức theo Sáng kiến của Trung tâm Khu vực Công ước Basel ở Bắc Kinh và Ban Thư ký của Công ước Basel, diễn ra từ 19 – 22/11.

Các đại biểu tham gia gồm: Đại diện chính phủ Trung Quốc, Ấn Độ, Malaysia, Philippines, Singapore, Sri Lanka, Thái Lan và Việt Nam. Những người tổ chức Hội nghị của Canada, Trung Quốc, Nhật Bản, Hoa Kỳ và Ban thư ký của Công ước Basel. Hội nghị do Trung Quốc đăng cai tổ chức và nhận được hỗ trợ tài chính từ Australia, Canada và Nhật Bản.

*Nguồn: ENN, 21/11/2002*

