

Hàn Quốc chiếm gần 30%/tổng số SC.

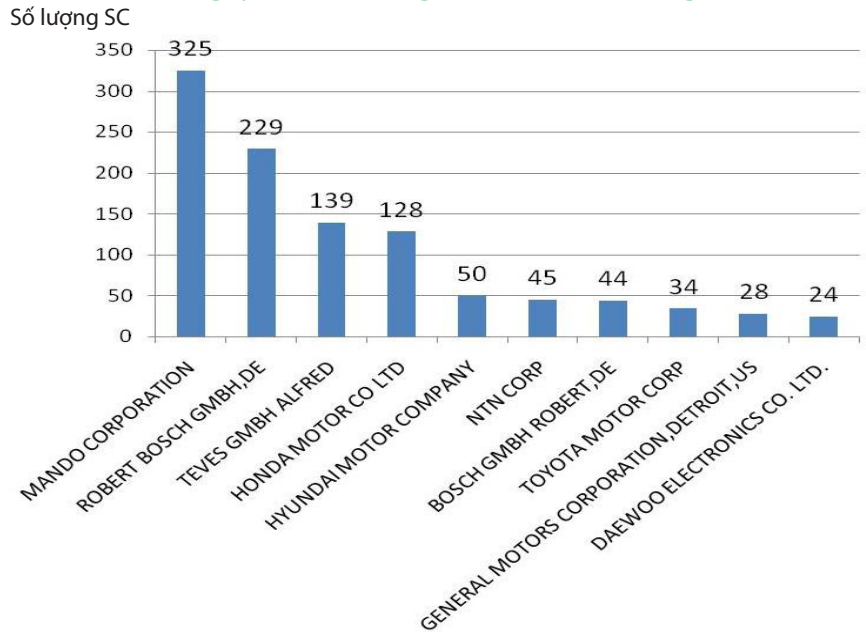
Trong các SC liên quan đến hệ thống ABS, lượng SC tập trung về hệ thống kiểm soát phanh xe, chiếm đến 78%. Các chỉ số khác như đo tuyến tính tốc độ góc, gia tốc, giảm tốc; thiết bị phụ trợ như van, chân ga.. chỉ chiếm 1,5 - 5%.

Phát triển sử dụng hệ thống ABS

Theo một nghiên cứu của VicRoads, cơ quan chuyên trách về dịch vụ cấp bằng lái xe tại bang Victoria và Cục Hạ tầng Phát triển khu vực (Úc), hệ thống ABS phát huy tác dụng trong 93% tình huống va chạm xe và giảm 31% tỷ lệ tử vong và thương nặng do tai nạn xe máy. Tuy nhiên, hệ thống ABS có giá thành khá cao. Những chiếc xe máy áp dụng công nghệ ABS có chi phí cao hơn từ vài trăm cho đến 1.000 USD, tùy hệ thống.

Một số quốc gia đã bắt đầu yêu cầu phải sử dụng hệ thống ABS trên xe máy. Châu Âu và một số nước như Nhật Bản, Ấn Độ, Brazil và Đài Loan đã xây dựng các văn bản pháp lý về việc bắt buộc lắp đặt hệ thống ABS trên xe máy và được thực hiện sớm nhất là từ năm 2016. Đơn cử như đầu tháng 10/2015, Ấn Độ đã ban hành quy định

10 công ty có nhiều sáng chế nhất về hệ thống ABS



Nguồn: cơ sở dữ liệu Thomson Innovation.

bắt buộc tất cả xe máy trên 125cc phải gắn hệ thống chống bó cứng phanh ABS, áp dụng từ tháng 4/2017. Theo báo cáo của Viện Bảo hiểm An toàn giao thông năm 2013 và Báo cáo Tai nạn trên đường cao tốc năm 2013 thì tỷ lệ tử vong do tai nạn của xe máy có trang bị ABS thấp hơn 31% đối với xe máy không được trang bị ABS, tỉ lệ tai nạn cũng giảm 20%.

Tuy nhiên, hệ thống ABS vẫn chưa phát triển mạnh tại Việt Nam cho xe máy. Hiện mới chỉ có một vài mẫu xe tay ga phổ thông được trang bị phanh ABS. Với hơn 37 triệu xe máy đang lưu hành tại Việt Nam, việc có thêm những tính năng đảm bảo an toàn như ABS là một trong những hướng phát triển cần thiết, đảm bảo yêu cầu an toàn cho người sử dụng. □

Xử lý nước thải bằng cây sậy



✦ MI HOÀNG

Cây sậy là loài thực vật có thể sống trong những điều kiện thời tiết khắc nghiệt và phù hợp với khí hậu Việt Nam. Từ những năm 60, người Đức đã phát hiện khả năng kỳ diệu của hệ sinh vật quanh rễ loại cây này có thể phân hủy chất hữu cơ và hấp thu kim loại nặng trong nước thải. Từ đó, sậy được sử dụng trong xử lý nước thải sinh hoạt và công nghiệp ở nhiều nước.

Dựa vào tự nhiên để xử lý ô nhiễm

Trên thế giới, trồng cây lọc nước là một giải pháp hữu hiệu để xử lý nước thải phân tán (nước thải sinh hoạt, chăn nuôi, công sở, bệnh viện) thân thiện với môi trường, hiệu suất cao, chi phí thấp và ổn định; đồng thời làm tăng giá trị đa dạng sinh học, cải tạo cảnh quan môi trường. Phương

pháp này có ưu điểm là ít phải tốn công sức rửa thiết bị, hiệu suất xử lý luôn được duy trì. Cách thức trồng cũng như đưa vào xử lý của hệ thống tương đối đơn giản, chỉ cần được hướng dẫn cách trồng cũng như chăm sóc là có thể ứng dụng ngay. Việc chăm sóc hệ thực vật quan trọng trong thời gian đầu vì cây mới phát triển, cần được chăm sóc tốt để tránh bị chết do thiếu dinh dưỡng. Sau khi cây

đã phát triển đạt yêu cầu, có thể xử lý nước thải thì không phải chăm sóc nhiều nữa.

Theo cơ sở dữ liệu Thomson Innovation, sáng chế (SC) liên quan đến bãi lọc cây trồng xuất hiện từ rất sớm, từ năm 1920. Trong hơn hai thập niên gần đây, năm 2012 giữ vị trí đứng đầu, với 81 SC.

SC về bãi lọc cây trồng được đăng ký bảo hộ ở khoảng 30 quốc gia trên thế giới. Lượng SC tập trung xử lý nước, nước thải và bùn chiếm đến 88,1%. Các lĩnh vực khác như phân tách (tách kim loại nặng, dioxin,...) hay kỹ thuật thủy lực (thủy lực học rễ cây, thiết bị rễ cây...) chỉ chiếm 2 - 5%. Khu vực châu Á có Nhật, Trung Quốc và Hàn Quốc tập trung đến 97%/tổng lượng SC; châu Úc và châu Mỹ chỉ chiếm 1-2% tổng lượng SC.

Các nghiên cứu tại Đức, Thái Lan, Thụy Sĩ, Bồ Đào Nha cho thấy, bãi lọc cây trồng có thể loại bỏ vi sinh vật gây bệnh trong nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị; xử lý phân bón bề phốt và xử lý nước thải công nghiệp, nước rò rỉ bãi rác... Không những thế, thực vật từ bãi lọc cây trồng còn có thể được chế biến, sử dụng để thức ăn cho gia súc, phân bón cho đất, làm bột giấy, làm nguyên liệu cho sản xuất đồ thủ công mỹ nghệ và là nguồn năng lượng thân thiện với môi trường.

Cây sậy - ứng viên sáng giá trong xử lý nước thải

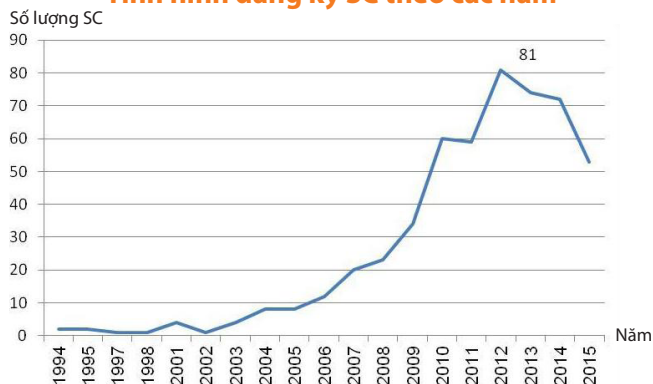
Từ những năm 60 của thế kỷ 20, khi nghiên cứu khả năng phân hủy các chất hữu cơ của thực vật, giáo sư Kathe Seidel, người Đức đã nhận thấy loại cây có nhiều ưu điểm nhất là lau sậy, với tác dụng đồng thời của rễ, thân và các vi sinh vật tập trung quanh rễ.

Sậy (*Phragmites australis*) là loài cây lớn thuộc họ Hòa thảo (*Poaceae*), có hệ rễ rất phát triển, mọc cắm sâu vào lớp bùn đất tạo điều kiện cho hệ vi sinh vật xung quanh phát triển mạnh, có thể phân hủy chất hữu cơ và hấp thụ kim loại nặng trong nước thải. Ước tính, vi khuẩn trong đất quanh rễ loại cây này nhiều như lượng vi khuẩn trong các bể hiếu khí kỹ thuật, nhưng phong phú hơn về chủng loại 10-100 lần. Ngoài ra, không như các loài cây khác tiếp nhận oxy không khí qua khe hở trong đất và rễ, sậy có cơ cấu chuyển oxy ở bên trong, từ ngọn cho tới tận rễ. Quá trình này cũng diễn ra cả trong giai đoạn tạm ngừng sinh trưởng của cây. Nhờ vậy, rễ và cả thân cây sậy có thể tồn tại trong những điều kiện thời tiết khắc nghiệt nhất. Oxy do rễ sậy thải vào đất, cát được vi sinh vật sử dụng trong quá trình phân hủy hóa học.

Khi nghiên cứu sự phân bố, khả năng sinh trưởng, phát triển và hấp thụ kim loại nặng của cây sậy trên đất sau khai thác quặng tại Thái Nguyên, kết quả cho thấy sự phát triển của cây sậy trên các mỏ khá đồng đều, chứng tỏ cây có khả năng thích nghi cao đối với môi trường ô nhiễm kim loại nặng. Tại nơi gần các cống thải, bể xử lý nước thải hay giáp xưởng chế biến thì sậy phát triển mạnh hơn các khu vực khác. Do tính chất này, sậy được sử dụng để chống xói mòn, sạt lở và ứng dụng xử lý nước thải của sông và phòng chống thiên tai.

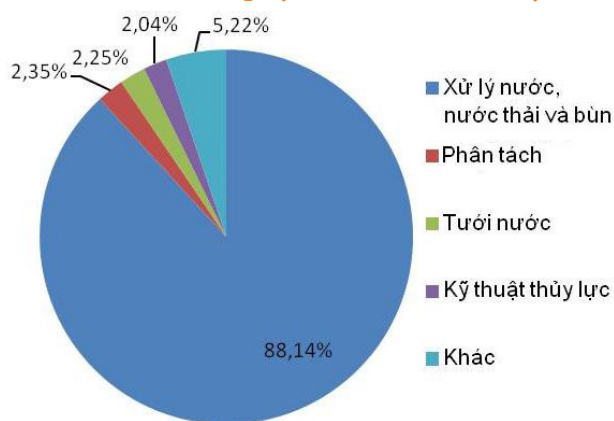
Với những tính năng trên, cây sậy còn dùng để xử lý đất ô nhiễm, trong đó có ô nhiễm kim loại nặng. Theo kết quả

Tình hình đăng ký SC theo các năm

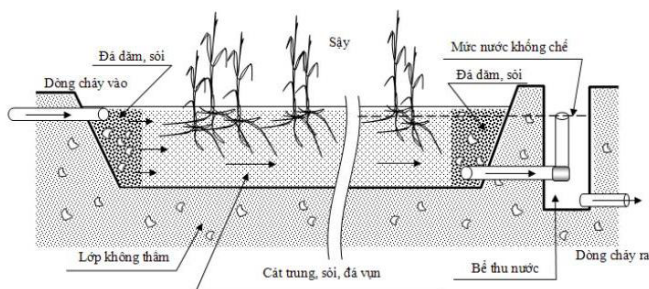


Nguồn: cơ sở dữ liệu Thomson Innovation.

Tình hình đăng ký SC theo các lĩnh vực



Nguồn: cơ sở dữ liệu Thomson Innovation.



Cấu trúc hệ thống lọc với nước chảy ngầm sử dụng cây sậy.

Nguồn: Vymazal, 1997

nghiên cứu được công bố trên Tạp chí Sinh học số 2/2011, sậy phát triển khá tốt ngay cả khi được bổ sung lượng nước thải chứa kim loại nặng. Sau khoảng 7 tháng, sậy phát triển ưu thế hơn hẳn trong toàn bộ hệ thống đất ngập nước. Lượng kim loại nặng được tích tụ chủ yếu trong lớp bùn của hệ thống, nhiều nhất là ở phía tiếp nhận nước vào. Thời gian hoạt động của hệ thống đất ngập nước càng lâu thì khả năng làm sạch nguồn nước thải càng hiệu quả.

Một hệ thống xử lý nước thải sử dụng cây sậy thường có cấu trúc đơn giản. Nước thải sinh hoạt và y tế được dẫn cho chảy vào một bể cát trồng sậy. Tại đây, nước bẩn sẽ thấm qua rễ, các vi khuẩn hoạt động làm giảm các chất độc hại trong nước. Sau đó, nước tiếp tục thấm qua các lớp vật liệu lọc rồi chảy xuống những ống thoát nằm phía dưới và thải ra tự nhiên. Nước thải

sau khi xử lý sẽ bảo đảm các thông số về pH, BOD5, COD, chất rắn lơ lửng, Coliforms... nằm trong giới hạn cho phép. Về cấu tạo, bể cát có đáy và mặt bên được phủ một lớp nhựa chống thấm dày 1,5 mm để chống nước thải rò rỉ xuống mạch nước ngầm. Theo TS. Trương Thị Tố Oanh, Đại học Tôn Đức Thắng, hiệu quả xử lý nước thải sinh hoạt của cây sậy (với các thông số như amoni, nitrat, phốt-phát, BOD5, COD, colifom) đạt tỷ lệ phân hủy 92-95%. Còn đối với nước thải công nghiệp có chứa kim loại thì hiệu quả xử lý COD, BOD5, crom, đồng, nhôm, sắt, chì, kẽm đạt 90-100%. Nước sau xử lý đạt tiêu chuẩn loại B. Độ pH và các chỉ số sinh hóa ổn định, cho phép vi sinh vật hoạt động bình thường, riêng chất rắn lơ lửng đạt loại A (50mg/l).

Sử dụng cây sậy để xử lý ô nhiễm tại Việt Nam

Tại Việt Nam, công nghệ bãi lọc cây trồng còn khá mới, hiện đang được một số trung tâm công nghệ môi trường và trường đại học thử nghiệm áp dụng, với các đề tài nghiên cứu như "Xử lý nước thải sinh hoạt bằng bãi lọc ngầm trồng cây dòng chảy thẳng đứng trong điều kiện Việt Nam" của Trung tâm Kỹ thuật Môi trường đô thị và khu công nghiệp (Đại học Xây dựng Hà Nội); "Xây dựng mô hình hệ thống đất ngập nước nhân tạo để xử lý nước thải sinh hoạt tại các xã Minh Nông, Bến Gót, Việt Trì" của Đại học Quốc gia Hà Nội,...

Theo GS. TSKH. Nguyễn Nghĩa Thìn (Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội), ở Việt Nam có đến 34 loại cây có thể sử dụng để làm sạch môi trường nước, rất dễ tìm ngoài tự nhiên và chúng có sức sống khá mạnh mẽ.



Bệnh viện Nhân Ái, nơi có công trình xử lý nước thải bằng cây sậy. Nguồn: L.P.

Trong đó, các nghiên cứu sử dụng cây sậy trong xử lý nước thải cũng đang được nhiều nhà khoa học quan tâm. Một số nghiên cứu trong lĩnh vực này có thể kể đến như: luận án tiến sĩ của Trần Thị Phả về "Nghiên cứu khả năng hấp thụ một số kim loại nặng (As, Pb, Cd, Zn) trong đất của cây sậy (*Phragmites australis*) và ứng dụng xử lý đất bị ô nhiễm kim loại nặng sau khai thác khoáng sản tại tỉnh Thái Nguyên"; công trình xử lý nước thải bằng phương pháp rễ cây sậy tại Bệnh viện Nhân Ái (huyện Thác Mơ, tỉnh Bình Phước) do TS. BS. Lê Trường Giang, Phó Giám đốc Sở Y tế TP.HCM làm chủ nhiệm, được đánh giá là mô hình có thể nhân rộng ra các bệnh viện, trung tâm cai nghiện hoặc ứng dụng để xử lý nước thải tại các khu dân cư; phương pháp làm sạch nước sông bị ô nhiễm bằng cách trồng cây sậy với sự hỗ trợ kỹ thuật của tập đoàn Ebara (Nhật Bản) ở nhiều khu dân cư, khu du lịch, làng nghề và khu công nghiệp tại một số địa phương thuộc lưu vực sông Hồng và sông Cửu Long,...



LTS: Trong loạt bài viết giới thiệu giải pháp "Khắc phục hiệu ứng nhà kính để chống biến đổi khí hậu toàn cầu" tại STINFO kể từ số 11/2015, PGS. TS. Nguyễn Dần đã đề xuất các công nghệ và thiết bị mới giúp xử lý gần như triệt để bụi có trong khí thải công nghiệp, vốn là bài toán còn khá nan giải hiện nay. Vấn đề còn lại là tách CO₂, tác nhân chính gây ra "hiệu ứng nhà kính", ở quy mô công nghiệp nhưng phải đảm bảo tính kinh tế. Bài này giới thiệu giải pháp xử lý và thu hồi CO₂ của tác giả. Xin trân trọng giới thiệu.