

KỸ THUẬT MỚI CHẾ TẠO BUTANOL – LOẠI NHIÊN LIỆU SINH HỌC TỐT HƠN ETHANOL

Đội ngũ các nhà nghiên cứu do một kỹ sư môi trường đứng đầu ở trường đại học Washington tại Louis đang miệt mài với những kỹ thuật mới để sản xuất ra một loại nhiên liệu sinh học tốt hơn ethanol mang tên Butanol.

Có nguồn gốc từ các nguyên liệu chứa lignocellulosic, đây là các phần sinh khối thực vật gồm có thân gỗ và rơm đến bã nông nghiệp, xơ bắp và vỏ trái, tất cả đều chứa một lượng lớn chất xơ và một số chất gỗ. Butanol được coi là nhiên liệu sinh học tốt hơn ethanol vì nó ít bị hao mòn và có giá trị calo cao hơn nên nó cung cấp giá trị năng lượng cao hơn. Giống như ethanol, butanol là chất dễ thêm vào dầu hỏa.

Tiến sĩ Lars Angenent – phó giáo sư của khoa kỹ thuật hóa học, môi trường và năng lượng đã lấy xơ bắp đã qua xử lý (một phụ phẩm trong quá trình sản xuất ethanol từ bắp) từ các cộng tác viên của mình ở Bộ Nông Nghiệp Mỹ (USDA) tại Peoria, Ill, và để sinh khối chứa lignocellulosic này vào các máy khuấy bao gồm việc nuôi cấy hỗn hợp có trộn lẫn của hàng ngàn vi khuẩn khác nhau để chuyển đổi sinh khối thành hợp chất butirat.

Lars Angenent, kỹ sư môi trường của trường đại học Washington ở St. Louis trong phòng thí nghiệm Urbauer Hall của mình. Angenent là một thành viên quan trọng trong đội ngũ sử dụng những kỹ thuật mới để sản xuất nhiên liệu sinh học butanol. (Ảnh: PhysOrg.com)

Từ đó, chất liệu được gửi trở lại Peoria, nơi một cộng tác viên khác là tiến sĩ Nasib Qureshi sẽ biến đổi hợp chất butirat thành butanol bằng cách sử dụng các chất gây men.

Các nhà nghiên cứu của Bộ Nông nghiệp Mỹ là tiến sĩ Bruce Dien và Michael Cotta sử dụng những kỹ thuật hóa học và vật lý nhằm làm cho nguyên liệu chứa lignocellulosic khó phân rã trở nên dễ phân rã hơn, đây là một bước quan trọng cho phép việc nuôi cấy trung gian hỗn hợp của Angenent để thực hiện việc biến đổi chất này.

Ông đã sử dụng một loại nuôi cấy hỗn hợp chứa hàng ngàn vi sinh vật khác nhau và đánh giá một cách lác đác các điều kiện môi trường để chọn lựa tập đoàn vi khuẩn tạo một môi trường có lợi cho việc biến đổi xơ bắp thành hợp chất butirat.

Kỹ thuật nuôi cấy hỗn hợp

Angenent cho biết: “Bước đột phá trong phòng thí nghiệm của tôi là việc sử dụng các loại nuôi cấy hỗn hợp. Lợi ích của các loại nuôi cấy hỗn hợp là chỉ cần lấy bất cứ chất thải nguyên liệu nào và

biến đổi nó thành nguyên liệu đáng giá thông qua các thao tác của chúng tôi. Ví dụ như tôi có thể biến đổi độ Ph trong kiểu nuôi cấy này. Bằng cách duy trì nó trung tính, tôi có thể thu được khí metan, nhưng khi hạ thấp độ Ph xuống, tôi có thể thu được hợp chất butirát. Mặt khác, nếu tôi có một kiểu nuôi cấy thuần khiết, tôi sẽ không phải lo lắng gì về những vi sinh vật khác làm biến đổi hay làm ô nhiễm môi trường."

Sinh khối có chứa lignocellulosic rất đa dạng, có thể tái tạo, và là một cách hữu hiệu để xử lý các chất thải. Bằng cách sử dụng nó, chúng tôi sẽ mở ra những cánh cửa cơ hội về kinh tế tốt hơn cho các nhà sản xuất vụ mùa và dân cư nông thôn. Do loại sinh khối này có tính năng trung tính cacbon, nên chúng tôi không phải lo lắng về việc cacbon dioxit bị phát thải ra môi trường."

Trong những năm gần đây, với việc sử dụng các tế bào năng lượng vi sinh vật và các kiểu nuôi cấy trung gian hỗn hợp của mình, Angenent đã chế tạo ra điện hay hydro trong quá trình xử lý nước thải.

Cùng với các cộng tác viên nghiên cứu của Bộ Nông nghiệp, ông là nhà điều tra nghiên cứu chủ chốt được Bộ Nông nghiệp Mỹ trao tặng 425.000 đô la Mỹ cho nghiên cứu này.

Xu hướng butanol đang ngày càng gia tăng. Năm 2006, hãng hóa học Dupont và công ty dầu mỏ BP của Anh đã tuyên bố hợp tác với công ty đường Anh (British Sugar) để giới thiệu butanol được chế tạo từ củ cải đường làm thành chất pha trộn vào dầu hỏa ở Vương quốc Anh.