

Nhà khoa học Việt công bố 3 chế phẩm sinh học xử lý rác thải nhựa



PGS.TS Đặng Thị Cẩm Hà đang trao đổi với cộng sự về khả năng phân hủy sinh học của những tổ hợp vi sinh vật, tổ hợp nấm mới đối với một số loại túi và cốc nhựa. Ảnh: TT

Các nhà khoa học ở Viện hàn lâm KH&CN Việt Nam vừa công bố 3 chế phẩm giúp đẩy nhanh quá trình phân hủy sinh học của một số loại rác thải nhựa.

Tác dụng của các chế phẩm này "bước đầu mới khu trú vào các loại túi và rác thải nhựa có khả năng phân hủy sinh học", PGS.TS Đặng Thị Cẩm Hà, Viện Công nghệ sinh học, chủ nhiệm đề tài, cho biết tại cuộc gặp với báo chí sáng 8/8/2019. Điều đó có nghĩa là, các chế phẩm chỉ có thể dùng để xử lý các loại rác đã được phân loại phân hủy sinh học hoặc có khả năng ủ compost (phân hữu cơ).

Đầu tháng 6 vừa qua, 3 chế phẩm đã

được Cục Sở hữu trí tuệ Việt Nam cấp bằng độc quyền sáng chế - một chế phẩm được tạo ra từ tổ hợp của 4 chủng nấm đảm mới được phân lập và phân loại định danh, hai chế phẩm còn lại được tạo ra từ các chủng xạ khuẩn chịu nhiệt phân lập từ đồng ủ compost rác thải sinh hoạt, trong đó xạ khuẩn có công dụng phân hủy mạnh hơn nấm đảm. Theo nhóm nghiên cứu, các chế phẩm hoàn toàn sử dụng nguồn tài nguyên di truyền của thiên nhiên Việt Nam và được tạo ra trong phòng thí nghiệm, bởi vậy không lo vấn đề cạn kiệt nguồn nguyên liệu.

Các chế phẩm này đã được thử nghiệm trên các nhóm túi polymer, plastic như sau: túi có chứng nhận phân hủy sinh học của EU được thu thập ở Hà Lan, Đức, và Séc; hai loại túi phân hủy sinh học là sản phẩm nghiên cứu của Viện Hóa học - Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam; và 4 loại túi gắn nhãn "thân thiện môi trường" hoặc "phân hủy sinh học" được sản xuất bằng công nghệ nhập khẩu tại Việt Nam. Trong đó, "thân thiện môi trường" được hiểu là phải phân hủy 60% trong vòng 2 năm và "phân hủy sinh học" được hiểu là phân hủy hoàn toàn thành nước và CO₂.

Kết quả cho thấy, sau 30 ngày thử nghiệm, các enzyme ngoại bào do nấm đảm sinh ra đã phân hủy được các loại túi polymer, plastic có cấu trúc hóa học khác nhau với hiệu suất phân hủy (thể hiện ở khối lượng suy giảm, sự thay đổi hình thái cấu trúc bề mặt, sự xuất hiện các nhóm chức mới và liên kết mới...) theo thứ tự lần lượt là túi có chứng nhận của EU > túi của Viện Hóa học - Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam (VHL) > túi nhập khẩu công nghệ, trong đó túi có chứng nhận của EU mất đi khoảng 34% khối lượng.

Cũng sau 30 ngày xử lý, các enzyme do các chủng xạ khuẩn ưa nhiệt sản sinh hàng loạt ở nhiệt độ cao (55 độ C) đều có khả năng phân hủy túi polymer, plastic với hiệu suất phân hủy theo thứ tự như đối với nấm đảm, trong đó túi có chứng nhận của EU mất đi từ 34-37% khối lượng. Đặc biệt, xử lý bằng xạ khuẩn *Streptomyces sp.XKBD21*, khối lượng phân tử trung bình của túi do Viện hàn lâm KH&CN Việt Nam nghiên cứu đã giảm tới 91%.

Theo nhóm nghiên cứu, các chế phẩm không chỉ thúc đẩy nhanh quá trình phân hủy của các loại rác nhựa phân hủy sinh học mà cả quá trình ủ compost từ một số loại rác hữu cơ với chất lượng đầu ra "giống như được khử trùng rồi", có thể dùng vào việc cải tạo đất một cách bền vững hoặc làm phân bón an toàn.

Sau đề tài này, các nhà khoa học đang tiếp tục nghiên cứu thêm các tổ hợp vi sinh vật, tổ hợp nấm có khả năng đẩy nhanh hơn nữa quá trình phân hủy của các loại rác thải nhựa phân hủy sinh học và tiến tới các loại rác thải nhựa khó phân hủy sinh học.

Phát biểu tại cuộc trao đổi với báo chí, GS.VS Nguyễn Văn Hiệu, Chủ tịch Hội đồng Khoa học ngành Khoa học vật liệu của Viện hàn lâm KH&CN Việt Nam, người đã chủ trương nghiên cứu xử lý rác thải nhựa bằng các biện pháp sinh học an toàn và hiệu quả từ cách đây 4 năm, những gì đề tài đạt được "hết sức quan trọng nhưng mới là 'khởi đầu nan', để đưa nó vào cuộc sống còn rất gian truân, cần sự hợp tác triển khai của các doanh nghiệp môi trường".

Nhóm nghiên cứu cũng cho rằng, con đường tạo ra công nghệ đã có rồi, chỉ mong sao sớm có những chính sách về phân loại rác thải và bộ quy chuẩn đối với các loại túi nhựa.

Mức độ phân hủy của một số loại túi nhựa trên thị trường Việt Nam ra sao?

Trong quá trình làm đề tài, nhóm nghiên cứu đã tiến hành đánh giá khả năng phân hủy sinh học của các loại túi nhựa như nêu ở trên bằng 7 tác nhân chính (1 tác nhân vật lý và 6 tác nhân sinh học bao gồm: điều

kiện tự nhiên; ủ compost; vi khuẩn, xạ khuẩn ưa nhiệt; và chuyển hóa bằng hiệu khí, kỵ khí hay hỗn hợp hiệu khí và kỵ khí).

Kết quả cho thấy, trong bất kỳ điều kiện nào, các loại túi gắn nhãn “thân thiện môi trường”, “có khả năng phân hủy sinh học” sản xuất bằng công nghệ nhập khẩu tại Việt Nam luôn đứng ở vị trí cuối cùng về khả năng phân hủy sinh học, so với túi được cấp chứng nhận của EU và hai loại túi của Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam. Tuy đứng thứ 2 về khả năng phân hủy sinh học, túi của Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam có mức độ mất khối lượng không nhiều.

Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra rằng, dưới các tác nhân sinh học khác nhau, túi “thân thiện môi trường”, “có khả năng phân hủy sinh học” của Việt Nam luôn có khối lượng mất đi không đáng kể, chỉ tương đương 1/12 hoặc 1/20 khối lượng mất đi của các loại túi có chứng nhận của EU trong cùng điều kiện.

Cụ thể, sau 30 ngày xử lý bằng bằng enzyme ngoại bào của nấm đấm, bằng vi khuẩn và xạ khuẩn ưa nhiệt, túi “thân thiện môi trường”, “có khả năng phân hủy sinh học” của Việt Nam mất đi nhiều nhất là 5% khối lượng (so với túi có chứng nhận của EU mất đi 61% khối lượng); và sau 14 tháng xử lý hiệu khí, kỵ khí, và xử lý kết hợp hiệu khí - kỵ khí, các túi “thân thiện môi trường”, “có khả năng phân hủy sinh học” của Việt Nam chỉ mất đi nhiều nhất gần 7% khối lượng (so với túi có chứng nhận của EU mất đi 46% khối lượng).

Theo PGS.TS Đặng Thị Cẩm Hà, kết quả đánh giá cho thấy, một số loại túi được gắn nhãn “thân thiện môi trường” và “phân hủy sinh học” đang lưu hành trên thị trường Việt Nam hiện nay có mức độ phân hủy thấp và có sự cách biệt xa so với túi phân hủy sinh học có chứng nhận của EU và túi do Viện hàn lâm KH&CN nghiên cứu.

Đề tài cũng đưa các loại túi không phân hủy sinh học đang được sử dụng phổ biến nhất hiện nay ở Việt Nam vào nhóm đối chứng âm và kết quả cho thấy chúng cũng bị phân hủy nhưng với chỉ với một vài tác nhân và hiệu suất luôn thấp nhất.

Với kết quả này, nhóm nghiên cứu đề xuất Nhà nước đầu tư phòng thí nghiệm đủ tiêu chuẩn để đánh giá và cho phép các loại chất dẻo nào được sử dụng làm vật liệu phân hủy sinh học với các đặc tính rõ ràng, minh bạch để tránh thiệt hại cho doanh nghiệp thực sự sản xuất vật liệu phân hủy sinh học.

Theo tài liệu mà nhóm nghiên cứu tiếp cận được, hiện có khoảng hơn 100 công ty ở Việt Nam sản xuất/phân phối các sản phẩm túi plastic trong đó khoảng hơn 20 công ty sản xuất/phân phối túi plastic phân hủy sinh học.

Đề tài “*Đánh giá khả năng phân hủy của các polymer phân hủy sinh học hiện có ở Việt Nam trong các điều kiện môi trường xử lý khác nhau*” do Viện Công nghệ sinh học phối hợp với Viện Kỹ thuật nhiệt đới tiến hành từ tháng 1/2016 đến tháng 12/2017 và được đánh giá xuất sắc tại buổi nghiệm thu vào tháng 10/2018.

3 chế phẩm được cấp bằng độc quyền sáng chế từ đề tài này bao gồm:

- Chế phẩm sinh học phân hủy màng polymer và plastic có nguồn gốc từ dầu mỏ;
- Chủng xạ khuẩn ưa nhiệt *Streptomyces* sp. XKBD2.1 và chế phẩm xử lý rác thải màng polymer có nguồn gốc từ dầu mỏ có khả năng phân hủy sinh học hay thân thiện môi trường chứa chủng xạ khuẩn ưa nhiệt này;
- Chủng xạ khuẩn ưa nhiệt *Streptomyces* sp. XKBD2.4 và chế phẩm xử lý rác thải màng polymer có nguồn gốc từ dầu mỏ có khả năng phân hủy sinh học hay thân thiện môi trường chứa chủng xạ khuẩn ưa nhiệt này.

Trong quá trình tiến hành đề tài, các nhà khoa học đã công bố 1 bài báo trên tạp chí quốc tế Q1 *Advances in Natural Sciences: Nanoscience and Nanotechnology*, 1 báo cáo trình bày ở Hội nghị quốc tế về vật liệu tiên tiến Châu Á (ASAM 6) tại Hà Nội tháng 10/2017, đào tạo một Thạc sỹ (đã được cấp bằng).

Nguồn: KH&PT