

Hiệu quả mô hình sản xuất nước tẩy rửa sinh học từ rác thải thực vật trong cộng đồng trên địa bàn tỉnh Phú Yên

ThS. HUỠNH HUY VIỆT

Chi cục Bảo vệ môi trường Phú Yên

ThS. VÕ ANH KHUÊ

Trường Cao đẳng Công Thương miền Trung

Giai đoạn năm 2019 - 2020, tỉnh Phú Yên đẩy mạnh áp dụng phương pháp ngâm ủ rác thải thực vật thành nước tẩy rửa sinh học (NTRSH) do tiến sĩ người Thái tên là Rosukon nghiên cứu nhằm khuyến khích người dân thực hiện phân loại và tận dụng chất thải hữu cơ thực vật (vỏ trái cây như cam, bưởi, chanh, dứa; hoa,...). Tuy nhiên, sản phẩm thu được còn có mùi, nhiều cặn, hiệu quả tẩy rửa thấp và thời gian sử dụng hạn chế nên chưa thu hút được sự quan tâm của cộng đồng. Chính vì vậy, các phong trào phân loại, tái chế rác thực vật thành NTRSH chưa được hưởng ứng. Vấn đề đặt ra là cần có giải pháp nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm với tiêu chí dễ thực hiện nhưng có thể mang tính thương mại cao với giá thành dễ chấp nhận nhằm tạo tính lan tỏa sâu rộng mô hình phân loại thông qua việc tái chế rác thành NTRSH

KHÁI QUÁT VỀ NƯỚC TẨY RỬA SINH HỌC THÔ

Hiện nay, NTRSH thô hay còn có tên là dung dịch GE (Garbage Enzyme) đang được cộng đồng biết đến bởi tính năng tẩy rửa, an toàn và thân thiện môi trường. Công thức tạo GE đang phổ biến ở Việt Nam là 0,3 kg đường và 3kg rác thải thực vật (vỏ trái cây như cam, bưởi, chanh, dứa; hoa,...) đã cắt nhỏ từ 3-5 cm ngâm ủ trong 10 lít nước với thời gian là 30 ngày. Dung dịch thu được có màu vàng và có thể dùng ngay. Để sản phẩm có tính thương mại, nhiều doanh nghiệp có bí quyết riêng để sản xuất nước tẩy rửa từ dung dịch thô này, tuy nhiên giá thành sản phẩm còn cao và cộng đồng khó tiếp cận.

Tính tẩy rửa của dung dịch GE được quyết định bởi thành phần chính là các axit hữu cơ, đây là chất có tác dụng khử mùi tanh và dễ dàng hòa tan vết dầu mỡ nên có tính tẩy rửa cao. Trong dung dịch GE có chứa các enzyme giúp phân hủy các chất hữu cơ có trong đất, nước nhanh hơn nên an toàn và có lợi cho môi trường khi sử dụng dung dịch này. Do vậy, dung dịch GE được xem là một trong những giải pháp tiềm năng của mô hình phân loại, giảm thiểu rác thải dựa vào cộng đồng của tỉnh Phú Yên.

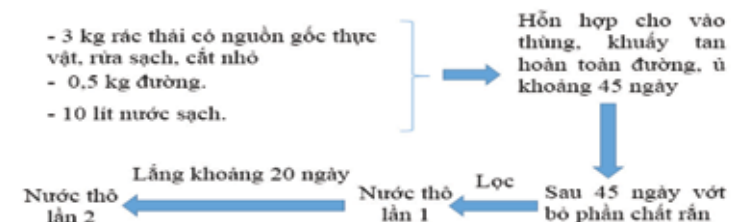
GIẢI PHÁP NÂNG CAO CHẤT LƯỢNG NƯỚC TẨY RỬA SINH HỌC

Trên cơ sở phân tích, tổng hợp các phương pháp ủ dung dịch thô và sản phẩm NTRSH trên thị trường đang có, nhóm tác giả đã

đề xuất quy trình sản xuất NTRSH chất lượng với giá thành ở mức phù hợp nhằm tạo điều kiện cho mọi người đều có khả năng sản xuất và sử dụng sản phẩm.

Thứ nhất, về quy cải tiến ủ NTRSH thô: Nguyên liệu đầu là các loại thực vật tươi có hương thơm, có thành phần đường nhưng không được chứa nhiều chất tanin. Lọc dung dịch GE có thể bằng

phương pháp thủ công qua vải thô hoặc bằng máy lọc qua cột lọc bông, tốt nhất nên lọc qua cột lọc bông và khuấy trộn để giảm mùi. Dung dịch sau quá trình lọc có màu vàng, mùi thơm và trong suốt; phần bùn cặn được tái sử dụng làm môi ủ cho mẻ tiếp theo. Quy trình sản xuất NTRSH thô được cải tiến nhằm tăng hàm lượng axit hữu cơ ở mức cao được đề xuất như sau:



▲ Hình 1. Quy trình cải tiến ủ nước tẩy rửa sinh học thô

Thứ hai, về quy trình sản xuất chất bảo quản: Nước lọc thô cần được bổ sung chất bảo quản nhằm cải thiện về mùi, thời gian sử dụng và độ bọt để tăng tính tẩy rửa. Quy trình sản xuất chất bảo quản cần phải đơn giản nhưng vẫn

đảm bảo hiệu quả và giá thành rẻ. Thành phần chất bảo quản gồm: Las, Sles, NaOH, chất tạo đặc (HEC), NaCl và nước sạch. Để sản xuất chất bảo quản yêu cầu tối thiểu phải có thiết bị khuấy. Sản phẩm chất bảo quản thu được với đặc điểm là

có tính kiềm, có độ nhớt cao, dạng chất lỏng sệt. Công dụng các thành phần của chất bảo quản như sau: Las (Sodium lauryl benzene sulfonate) là chất hoạt động bề mặt anion, chúng được ứng dụng phổ biến nhất trong các chất tẩy rửa như bột giặt, xà phòng, nước rửa chén; Sles (Sodium Lauryl Ether Sulfate, hay natri lauryl ete sunfat) là một chất hoạt động bề mặt có trong nhiều sản phẩm chăm sóc cá nhân (xà phòng, dầu gội đầu, kem đánh răng...); NaOH trong chất bảo quản nhằm khi hòa trộn vào nước lọc thô sẽ trung hòa một phần axit; NaCl nhằm tăng độ đặc của dung dịch chất bảo quản; Hec là chất bột màu trắng có công dụng là chất làm đặc.

Thứ ba, về quy trình phối trộn nhằm sản xuất NTRSH nâng cao: Tùy theo mục đích sử dụng, tỷ lệ phối trộn chất bảo quản với dung dịch GE có sự khác nhau, nếu nước lau sàn nhà thì pha chế tỷ lệ 9/1, nếu là nước rửa chén thì pha chế theo tỷ lệ 8/2 hoặc 7/3, cụ thể như bảng bên.

Đánh giá về sự khác biệt giữa dung dịch tẩy rửa thô và dung dịch tẩy rửa nâng cao: Trong NTRSH thô, các axit hữu cơ là tác nhân chính để tẩy rửa vết bẩn. Trong NTRSH nâng cao ngoài tác nhân tẩy rửa là axit hữu cơ còn có chất hoạt động bề mặt Sles và muối natri của Las, đây là các chất tạo môi trường ổn định, giúp ngăn ngừa sự lên men của NTRSH. Màu sắc của sản phẩm nước tẩy rửa nâng cao sẽ chuyển dần sang màu đỏ và có mùi thơm của mật ong nếu để lâu ngày.

Ngoài ra, Nhóm tác giả đã khảo sát 100 người sử dụng thử nước tẩy rửa nâng cao. Kết quả 100% người được hỏi đều đánh giá sản phẩm sử dụng tốt và có nguyện vọng được hướng dẫn công nghệ để tự sản xuất sử dụng gia đình hoặc thương mại.

KẾT QUẢ ỨNG DỤNG MÔ HÌNH SẢN XUẤT NTRSH TRONG CỘNG ĐỒNG VÀ TÍNH THƯƠNG MẠI CỦA SẢN PHẨM

Hiện nay trên địa bàn tỉnh Phú Yên, các địa phương mới chỉ quan tâm đến vấn đề nâng cao tỷ lệ rác thải được thu gom và xử lý rác thải sinh hoạt để đảm bảo vệ sinh môi trường, chưa chú trọng việc phân loại, tận dụng tái chế triệt nguồn rác hữu cơ. Các phong trào ủ rác hữu cơ, ủ NTRSH với phương pháp thô sơ chưa đáp ứng được nhu cầu thuận tiện và tính hiệu quả nên chưa thu hút sự tham gia tích cực của người dân trong việc tự biến rác thải thành sản phẩm hữu ích, nhất là NTRSH. Khâu quan trọng nhất

TT	Tỷ lệ trộn (chất bảo quản/dung dịch GE)	Nồng độ chất hoạt động bề mặt	Đặc điểm
1	100% chất bảo quản	18%	Hoạt tính tẩy rửa mạnh do nồng độ chất hoạt động bề mặt lớn
2	100% dung dịch GE	0%	Hoạt tính tẩy rửa thấp, để lâu sẽ lên men sinh ra mùi chua.
3	9/1	1,8%	Hoạt tính tẩy rửa trung bình, chất hoạt động bề mặt sẽ ức chế sự phát triển của nấm men nên sản phẩm bảo quản được lâu hơn nước tẩy rửa sinh học thô.
4	8/2	3,6%	Hoạt tính tẩy rửa khá, chất hoạt động bề mặt sẽ ức chế sự phát triển của nấm men nên sản phẩm bảo quản được lâu hơn nước tẩy rửa sinh học thô.
5	7/3	5,4%	Hoạt tính tẩy rửa cao, chất hoạt động bề mặt sẽ ức chế sự phát triển của nấm men nên sản phẩm bảo quản được lâu hơn nước tẩy rửa sinh học thô.

▲ Bảng 1: Tỷ lệ pha trộn giữa NTRSH thô và chất bảo quản

Kết quả phân tích sản phẩm NTRSH thô và nâng cao với tỷ lệ 7/3 như sau:

TT	Chỉ tiêu	Nước thô	Nước nâng cao
1*	Tổng chất hoạt động bề mặt	-	5,4%
2	pH dung dịch 1%	3,7	6
3	Hàm lượng Pb, mg/Kg	Không phát hiện	Không phát hiện
4	Hàm lượng As, mg/Kg	Không phát hiện	Không phát hiện
5	Hàm lượng methanol, mg/Kg	381	185
6	Vi khuẩn hiếu khí ưa nhiệt trung bình, CFU/mL	1,0 x 10 ⁴	Nhỏ hơn 100
7	Ecoli, CFU/mL	Không phát hiện	Không phát hiện
8	Pseudomonas earuginosa, CFU/mL	Không phát hiện	Không phát hiện
9	Chất làm sáng huỳnh quang	Không phát hiện	Không phát hiện

Ghi chú: * là thông số tính toán dựa vào bảng 1; Kết quả phân tích do Trung tâm Tiêu chuẩn đo lường chất lượng 3 - Quatest 3 thực hiện

▲ Bảng 2. Tính chất của nước tẩy rửa sinh học thô và nâng cao

trong việc phân loại rác là gánh trách nhiệm của tổ chức, cá nhân với rác thải của mình và hưởng lợi từ việc phân loại này, tức là quản lý rác thải phải gắn chặt với lợi ích của cộng đồng. Trên cơ sở kết quả nghiên cứu về giải pháp nâng cao chất lượng NTRSH được Trường cao đẳng Công thương miền Trung thực hiện theo nhiệm vụ đặt

hàng, Sở TN&MT Phú Yên đã phối hợp với Hội đoàn thể và cơ quan liên quan chuyển giao và hỗ trợ các tổ chức, cá nhân phát triển mô hình sản xuất NTRSH, trong đó có nhiều tổ chức phát triển thành sản phẩm thương mại.

Mô hình Câu lạc bộ (CLB) tự quản về môi trường tái chế rác thành NTRSH: Cuối năm

2020, được Sở TN&MT Phú Yên phối hợp với Trường Cao đẳng Công Thương miền Trung tập huấn, hỗ trợ kỹ thuật, chuyển giao công nghệ làm NTRSH, CLB “Tái chế chất thải hữu cơ thực vật thành NTRSH xã Bình Ngọc” do Hội Phụ nữ xã Bình Ngọc, TP. Tuy Hòa quản lý đã tạo ra sản phẩm (nước lau sàn và nước rửa chén) có chất lượng với giá cạnh tranh (35.000 đồng/lít) chủ yếu từ vỏ cam được thu gom từ các điểm bán nước ép trái cây trên địa bàn thành phố. Sản lượng bán ra bình quân 1.500 lít/tháng với thị trường tiêu thụ sản phẩm chủ yếu là trong tỉnh. Các thành viên của CLB có thu nhập tạo từ 2-4 triệu đồng/tháng, do vậy đã tạo tính bền vững cho mô hình, góp phần duy trì các hoạt động tuyên truyền theo quy chế hoạt động của CLB. Hiện nay, để thuận lợi cho hoạt động thương mại của sản phẩm các thành viên CLB đã hợp tác hình thành hộ kinh doanh, đồng thời UBND thành phố Tuy Hòa đang hỗ trợ các thủ tục để được xem xét chứng nhận sản phẩm OCOP.

Mô hình cơ sở thờ tự sản xuất NTRSH phục vụ nhu cầu cộng đồng: Cuối năm 2021, chùa Bảo Lâm ở TP. Tuy Hòa và chùa phật giáo Hòa Hảo Sơn Tự ở thị xã Sông Cầu là 2 cơ sở thờ tự đầu tiên vận động tín đồ thu gom vỏ trái cây các loại (bưởi, cam, dứa) để quyên góp cho chùa sản xuất nước rửa chén, nước lau sàn sinh học nhằm phục vụ cho cơ sở và nhu cầu của tín đồ. Đặc biệt, sản phẩm của chùa Bảo Lâm đã được đồng bào cộng đồng hưởng ứng sử dụng với giá thành 25.000 đồng/lít nhằm đảm bảo được bù đắp chi phí sản xuất để Tổ tự quản của chùa duy trì hoạt động. Hiện nay chùa Bảo Lâm cung cấp cho thị trường bình quân 400 lít/tháng.

Mô hình cơ sở sản xuất với quy trình khép kín và tuần hoàn rác thải từ trái khóm (dứa): Hợp tác xã (HTX) Nông nghiệp kinh doanh tổng hợp Đồng Din ở huyện Phú Hòa chuyên về chế biến sản phẩm từ quả khóm của địa phương, đặc biệt nhờ áp dụng phương pháp ủ NTRSH cải tiến, HTX đã tận dụng vỏ khóm thải bỏ để sản xuất nước rửa chén và nước lau sàn sinh học, với giá bán ra là 45.000 đồng/lít. Bã sau ủ lên men được tận dụng cùng với cùi để ủ làm phân bón cây. Cách làm này



▲ Sản phẩm của Hội Phụ nữ xã Bình Ngọc và Chùa Bảo Lâm được trưng bày tại gian hàng của Ngày hội Du lịch kết nối Tuy Hòa - Pleiku (23-26/6/2022) tại TP. Pleiku, tỉnh Gia Lai

đã tạo ra tính tuần hoàn rác thải từ đó tạo thêm sản phẩm hữu ích góp phần tăng giá trị kinh tế cho quả khóm. Đầu năm 2022, 2 sản phẩm trên đã được tỉnh Phú Yên chứng nhận đạt sản phẩm đạt OCOP 3 sao, góp phần tăng uy tín cho sản phẩm. Hiện nay, nhiều đơn vị ngoài tỉnh đã hợp tác để trở thành nhà phân phối để đưa sản phẩm có mặt trên toàn quốc.

Để góp phần mô hình sản xuất NTRSH được phát triển rộng rãi trong cộng đồng, trong thời gian đến Sở TN&MT Phú Yên tiếp tục phối hợp với Hội đoàn thể đẩy mạnh hỗ trợ các các tổ chức,

cá nhân nhất là tổ chức môi trường tự quản và cơ sở thờ tự sản xuất NTRSH và hoạt động dựa trên nguyên cộng đồng ủng hộ sản phẩm với giá đảm bảo được bù đắp chi phí sản xuất. Đồng thời, đây cũng là một trong những định hướng theo Kế hoạch số 78/KH-UBND ngày 4/4/2022 của UBND tỉnh Phú Yên về triển khai thực hiện Chương trình hành động số 08-CTr/TU ngày 18/8/2021 của Tỉnh ủy về tăng cường công tác BVMT, phấn đấu xây dựng tỉnh Phú Yên trở thành điểm đến xanh, sạch, đẹp, thân thiện với môi trường■