

Biến rác thải từ trái dừa thành sản phẩm hữu ích: Một nghiên cứu điển hình tại chợ Vĩnh Hải, thành phố Nha Trang, tỉnh Khánh Hoà

()Nguyễn Xuân Duy, Trần Thị Mỹ Hạnh*

Trường Đại học Nha Trang, Khánh Hoà, Việt Nam

()*Email liên lạc: duynx@ntu.edu.vn

1. Tổng quan về tình trạng rác thải từ trái dừa tại chợ Vĩnh Hải

Chợ Vĩnh Hải tọa lạc tại Phường Vĩnh Hải, thành phố Nha Trang, tỉnh Khánh Hoà. Đây là một trong những khu chợ đông đúc và nhộn nhịp của thành phố. Hầu hết các mặt hàng nhu yếu phẩm thiết yếu đều bày bán tại chợ. Trong đó, nhóm mặt hàng rau, củ quả chiếm một tỉ lệ khá lớn.

Trong số các mặt hàng rau, củ, quả thì dừa là một trong những mặt hàng thường xuyên và không thể thiếu khi được rất nhiều tiểu thương tại đây lựa chọn buôn bán. Theo số liệu thống kê cho thấy lượng trái dừa tập trung về chợ rất lớn. Lượng trái dừa không chỉ xuất xứ từ trong tỉnh mà còn được nhập từ các tỉnh phía Nam về. Vì vậy, hàng ngày lượng dừa được bày bán tại chợ rất nhiều.

Từ trái dừa có thể chế biến thành nhiều loại sản phẩm để bán tại chợ như: Nước dừa, nước cốt dừa, cơm dừa, dừa cắt sợi,... Đây là những sản phẩm chính sử dụng được cho mục đích thực phẩm. Phần còn lại là vỏ dừa được xem như là chất thải và bị thải bỏ (Hình 1).



Hình 1. Rác thải từ trái dừa tại Chợ Vĩnh Hải, thành phố Nha Trang, tỉnh Khánh Hoà.

2. Phân tích tình trạng rác thải từ trái dừa tại chợ Vĩnh Hải

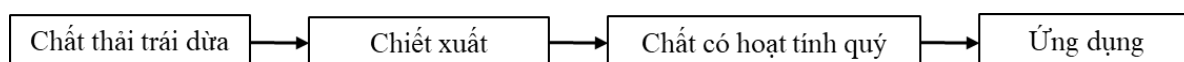
Theo số liệu khảo sát trực tiếp tại chợ thì mỗi ngày có khoảng 5 - 6 tấn chất thải từ trái dừa thải bỏ ra ngoài. Tất cả những chất thải này được đem đi bỏ ở bãi rác trong khu vực chợ. Chất thải các loại được vận chuyển ra khỏi bãi rác vào ban đêm. Tất cả những rác thải từ trái dừa cùng với những loại rác khác không được phân loại riêng mà để lẫn lộn với nhau và cuối cùng vận chuyển đến bãi rác trung tâm của thành phố để chôn lấp hoặc để cho tới khi khô và đốt cháy để tiêu hủy. Cách xử lý này không những gây ô nhiễm nguồn đất, nguồn nước, không khí mà còn ảnh hưởng đến sức khỏe của cộng đồng dân cư sống gần khu vực bãi xử lý rác. Hơn nữa, với lượng rác thải thải ra cần xử lý ngày càng nhiều dẫn đến sự quá tải hoặc thiếu diện tích đất cho khu tập kết và xử lý rác. Việc chôn lấp chất thải hoặc đốt để tiêu hủy là giải pháp không có tính bền vững, gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng. Tuy nhiên, thực tế này đã tồn tại từ nhiều chục năm nay nhưng chính quyền địa phương, cơ quan quản lý chợ vẫn chưa có giải pháp thích hợp để thay thế.

3. Đề xuất giải pháp xử lý chất thải từ trái dừa

Theo các dữ liệu khoa học đã được nghiên cứu ^[1,2] thì trong thành phần của vỏ trái dừa có chứa nhiều hợp chất quý có thể khai thác và ứng dụng trong thực tế. Nhiều nghiên cứu khoa học cũng chỉ ra rằng các chất thu nhận từ vỏ trái dừa có nhiều công dụng tốt có thể ứng dụng trong nhiều lĩnh vực. Đặc biệt là lĩnh vực nông nghiệp.

Vì vậy, giải pháp được đề xuất ở đây là thu gom riêng rác thải từ trái dừa ngay từ đầu và áp dụng các giải pháp khoa học công nghệ thích hợp để thu nhận các chất quý có trong rác thải từ trái dừa nhằm gia tăng giá trị cho loại phế liệu này đồng thời giảm thiểu tác động xấu đến môi trường.

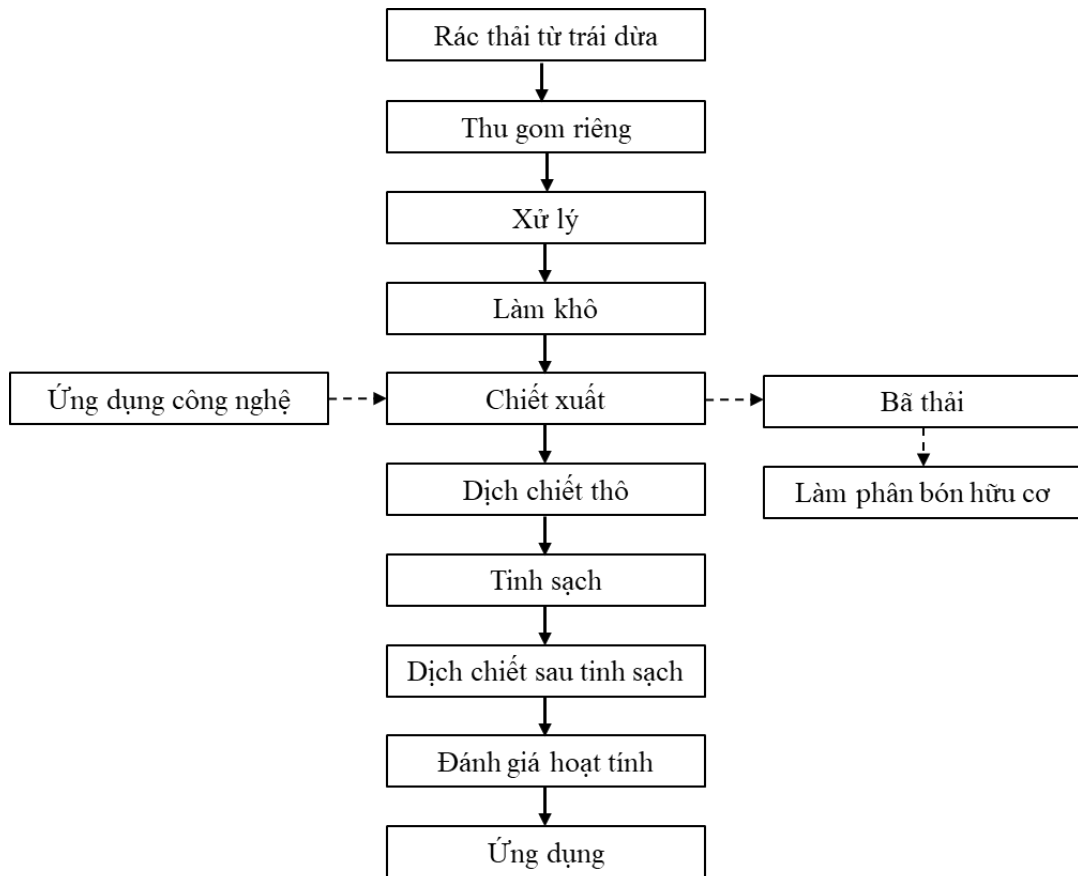
Tóm tắt ý tưởng giải pháp đề xuất tận dụng rác thải từ trái dừa để thu nhận các chất có hoạt tính sinh học quý được thể hiện trong Hình 2.



Hình 2. Đề xuất giải pháp chiết xuất các chất có hoạt tính quý từ rác thải của trái dừa.

4. Triển khai thực hiện ý tưởng đề xuất

Sơ đồ quy trình các bước triển khai thực hiện ý tưởng được thể hiện trong Hình 3. Theo quy trình này thì rác thải từ trái dừa được thu gom và tách riêng ngay từ đầu. Sau đó được xử lý để làm giảm kích thước và đồng nhất. Tiếp đến nguyên liệu được làm khô đến độ ẩm thích hợp trước khi đưa vào quá trình chiết xuất bằng phương pháp nhiệt phân. Sở dĩ lựa chọn phương pháp nhiệt phân là vì các chất có hoạt tính tồn tại trong nguyên liệu ở dạng hợp chất cao phân tử (polymers) khó phân giải nên cần phải xử lý nhiệt để cắt mạch chúng chuyển về dạng cấp thấp hơn mới có giá trị. Khi đó chúng mới thể hiện hoạt tính sinh học quý. Sau quá trình chiết xuất sẽ thu được dịch chiết thô vẫn còn chứa nhiều tạp chất nên cần tinh sạch để loại bỏ tạp chất. Dịch chiết sau tinh sạch sẽ được đánh giá hoạt tính kháng khuẩn, kháng nấm trong phòng thí nghiệm và cuối cùng dịch chiết được đem đi ứng dụng trong thực tế.



Hình 3. Quy trình công nghệ chiết xuất các chất có hoạt tính sinh học từ rác thải trái dứa và định hướng ứng dụng.

5. Kết quả

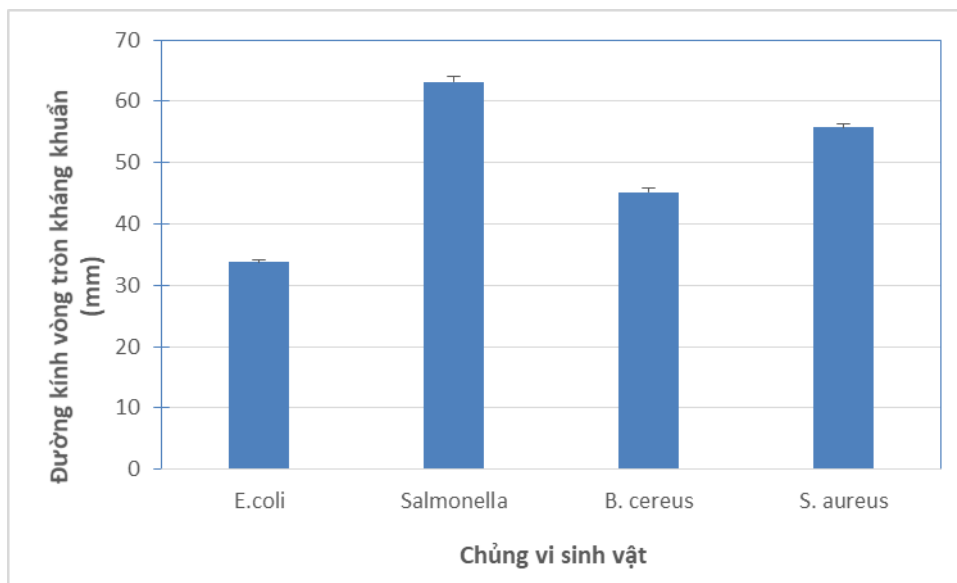
Chế phẩm sinh học thu được từ rác thải trái dứa được thể hiện trong Hình 4 đặt tên là BioK. Phân tích thành phần hoá học cơ bản cho thấy Chế phẩm này có hàm lượng axit hữu cơ tổng 4,5%. Hàm lượng các hợp chất phenolic tổng là 32,7 mg GAE/ml.

Hoạt tính kháng khuẩn của Chế phẩm BioK được thể hiện trong Hình 5. Kết quả cho thấy Chế phẩm có tác dụng kháng lại một số loại vi khuẩn *E.coli*, *Salmonella*, *Bacillus cereus* và *Subtilis aureus*.

Một số kết quả khảo sát hiệu quả của BioK trên một số đối tượng cây trồng. Cây dứa lười (Hình 6), cây sung Mỹ (Hình 7) và cây chanh dây (Hình 8).



Hình 4. Chế phẩm sinh học BioK thu nhận được từ rác thải trái dừa.



Hình 5. Đánh giá hoạt tính kháng khuẩn của BioK trong *in vitro*.



Hình 6. Khảo nghiệm hiệu quả của Chế phẩm BioK trên cây dưa lưới.



Hình 7. Khảo nghiệm hiệu quả của Chế phẩm BioK trên cây sung Mỹ.



Hình 8. Khảo nghiệm hiệu quả của Chế phẩm BioK trên cây chanh dây.

Đánh giá hiệu quả giữa Giải pháp đề xuất với cách xử lý hiện tại đối với rác thải từ trái dừa được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1: So sánh lợi ích giữa Giải pháp đề xuất với cách xử lý hiện tại đối với rác thải từ trái dừa.

Stt	Tiêu chí so sánh	Cách xử lý hiện tại	Giải pháp đề xuất
1	Áp dụng khoa học kỹ thuật công nghệ	Không	Có
2	Lợi ích về kinh tế	<ul style="list-style-type: none"> - Lợi nhuận thu được từ chất thải: 0 - Tồn chi phí xử lý: Vận chuyên, chôn lấp, đốt,... 	<ul style="list-style-type: none"> - Lợi ích dự kiến thu được từ bán chế phẩm BioK: 25,65 triệu/tấn - Chi phí lao động: 1,0 triệu/4 công - Vận chuyên: 0,5 triệu/tấn - Khấu hao thiết bị ước chừng: 0,5 triệu - Lợi nhuận ròng: 23,65 triệu/tấn - Ngoài ra còn thu được lợi nhuận từ việc bán phân hữu cơ
3	Lợi ích về môi trường	<ul style="list-style-type: none"> - Gây ô nhiễm môi trường - Không phải giải pháp sản xuất sạch hơn 	<ul style="list-style-type: none"> - Công nghệ nhiệt phân ít tạo ra chất thải khí gây ô nhiễm môi trường (SDG 13) - Tạo ra nguồn chất hữu cơ làm phân bón - Tiếp cận theo kinh tế tuần hoàn (circular economy) - Giải pháp sản xuất sạch hơn (cleaner production) - Hướng đến sản xuất và tiêu dùng có trách nhiệm (SDG 12, 13) - Tạo ra Chế phẩm sinh học góp phần phát triển bền vững ngành nông nghiệp (SDG 3, 13, 14, 15)
4	Tạo tác động xã hội	Không	<ul style="list-style-type: none"> - Tạo thêm việc làm cho người lao động (SDG 1) - Góp phần giảm thiểu tác động xấu đến môi trường (SDG 13) - Cung cấp giải pháp an toàn, bền vững cho ngành nông nghiệp (SDG 3) - Góp phần giải bài toán lạm dụng thuốc bảo vệ thực vật hóa học trong canh tác nông nghiệp

			- Góp phần cải thiện sức khỏe cộng đồng (SDG 3)
5	Các lợi ích khác	Không	- Nâng cao nhận thức của cơ quan quản lý và cộng đồng về sản xuất và tiêu dùng có trách nhiệm (SDG 12) - Cơ hội kinh doanh mới với chế phẩm sinh học và phân hữu cơ cho các nhà đầu tư

6. Kết luận

Từ những kết quả đạt được ở trên có thể thấy rằng phế thải từ trái dừa hoàn toàn có thể tận dụng một cách hiệu quả để gia tăng giá trị cho chúng thay vì chôn lấp hoặc đốt bỏ. Chế phẩm sinh học thu nhận từ phế thải trái dừa có thể ứng dụng trong lĩnh vực nông nghiệp sạch để phòng và điều trị bệnh cho cây trồng. Mặc dù kết quả này chỉ mới khảo sát tại chợ Vĩnh Hải, thành phố Nha Trang, tỉnh Khánh Hoà. Tuy nhiên nếu mở rộng lớn hơn nữa thì hiệu quả mang lại sẽ rất to lớn. Kết quả từ nghiên cứu này cung cấp những thông tin hữu ích cho chính quyền địa phương và các cơ quan quản lý chợ tham khảo. Hy vọng rằng kết quả nghiên cứu sẽ sớm lan toả đến tất cả các chợ ở các địa phương khác có thể áp dụng để quản lý vấn đề chất thải một cách hiệu quả và bền vững.

7. Tài liệu tham khảo

- [1]. Mashuni, H. Ritonga, F.H. Hamid, M. Widiyani and M. Jahiding (2021). Analysis of bio-oil effectiveness from coconut shells pyrolysis as biopesticides by potentiometric biosensor. *Journal of Physics: Conference Series*, 1825, 012095.
- [2]. D. Diptaningsari, D. Meithasari, H. Karyati and N. Wardani (2022). Potential use of coconut shell liquid smoke as an insecticide on soybean and the impact on agronomic performance. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 985, 012058.