

SO SÁNH ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ HOẠT TÍNH CHỐNG OXY HÓA CỦA HAI GIỐNG KHỔ QUẢ (*MOMORDICA CHARANTIA* L. VÀ *MOMORDICA CHARANTIA* VAR. *ABBREVIATA* SER. -CUCURBITACEAE) THU HÁI TẠI TRÀ VINH

● NGUYỄN THỊ HUYỀN TRÂM - HỒ LÊ TRINH TRINH - NGUYỄN ANH ĐÀO

TÓM TẮT:

Khổ qua (mướp đắng) có nhiều hoạt tính dược lý quan trọng đã được nghiên cứu. Tuy nhiên, các nghiên cứu so sánh về hình thái và hoạt tính chống oxy hóa từ trái của các giống khổ qua tại Việt Nam còn khá ít. Do đó, nghiên cứu được thực hiện nhằm so sánh đặc điểm hình thái của hai giống khổ qua (KQ) là khổ qua *Momordica charantia* L. và *Momordica charantia* var. *abbreviata* Ser. -Cucurbitaceae (khổ qua rừng (KQR)) thu hái tại Trà Vinh, đồng thời so sánh hoạt tính chống oxy hóa của 2 giống này. Kết quả phân tích cho thấy sự khác biệt về các đặc điểm hình thái của 2 giống KQ. Kết quả khảo sát hoạt tính chống oxy hóa cho thấy cao nước chiết từ quả của 2 giống đều có hoạt tính chống oxy hóa tại nồng độ thử nghiệm, cao chiết nước từ trái của KQ thể hiện hoạt tính chống oxy hóa cao hơn cao chiết nước KQR với IC_{50} lần lượt là $725,1444 \pm 6,3776$ $\mu\text{g/mL}$ và $753,1986 \pm 21,9897$ $\mu\text{g/mL}$.

Từ khóa: khổ qua, khổ qua rừng, *Momordica charantia* L., *Momordica charantia* var. *abbreviata* Ser., hoạt tính chống oxy hóa.

1. Đặt vấn đề

Khổ qua (mướp đắng) (*Momordica charantia* L., Cucurbitaceae) có nhiều hoạt tính dược lý quan trọng đã được nghiên cứu như hạ đường huyết,

kháng khuẩn, chống oxy hóa, chống virus, chống khối u, chống loét,...[1]. Bên cạnh đó, trong y học dân gian, KQ rừng (*Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser., Cucurbitaceae) cũng thường được

sử dụng. Đây là một loại *M. charantia* mọc hoang, ăn được. Nó thường nhỏ hơn KQ trông và sự giống nhau về mặt di truyền giữa 2 giống là khoảng 80-98% [1]. Từ một số nghiên cứu [2-4], cho thấy 2 giống KQ (*Momordica* spp.) có nhiều tiềm năng về hoạt tính chống oxy hóa. Tuy nhiên, số lượng các nghiên cứu về hoạt tính chống oxy hóa từ dịch chiết nước từ trái của các giống KQ tại Việt Nam còn khá ít. Do đó, nghiên cứu được thực hiện nhằm so sánh đặc điểm hình thái của 2 giống KQ thu hái tại Trà Vinh và so sánh hoạt tính chống oxy hóa của 2 giống KQ để góp phần cung cấp các dữ liệu khoa học, định hướng cho các nghiên cứu tiếp theo.

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Hai giống KQ (khổ qua - *Momordica charantia* L. và khổ qua rừng - *Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser.) được thu hái trên địa bàn tỉnh Trà Vinh vào tháng 12 năm 2022.

2.2. Hóa chất, vật liệu

2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl 95% (Alfa Aesar- Nhật Bản), L(+)- Acid ascorbic 99,7% (Xilong- Trung Quốc), Methanol (95% v/v)- (Trung Quốc), nước cất

2.3. Thiết bị

Kính hiển vi Olympus CX31RTSF (Nhật Bản), Máy quang phổ UV-Vis Jasco V-630 (Nhật Bản).

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Khảo sát hình thái học

Mẫu được định danh qua khảo sát hình thái toàn cây và các bộ phận: lá, hoa, quả, hạt. Các cơ quan sinh dưỡng thân và lá được đo bằng thước mm, quan sát bằng kính lúp cầm tay và chụp bằng máy ảnh. Các bộ phận này sau đó được mô tả đặc điểm hình thái và so sánh với các tài liệu như “Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam (Đỗ Tất Lợi) [5] và Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam tập 2 (Đỗ Huy Bích) [6] và một số tài liệu tham khảo khác [7-8].

2.4.2. Đánh giá tác dụng chống oxy hóa

Dược liệu được xay đến kích thước khoảng 1

mm và được chiết với nước cất bằng phương pháp chiết nóng. Cân được liệu với tỉ lệ mẫu: nước (1g: 25ml) cho vào bình nón 500 ml, chiết trên bếp cách thủy trong vòng 5 phút mỗi lần chiết 25ml, lọc qua giấy lọc thu dịch chiết [9]. Gộp dịch chiết, cô quay thu được cao, xác định hàm ẩm của cao để thử nghiệm tác dụng chống oxy hóa bằng phương pháp DPPH.

Thử nghiệm được thực hiện theo mô tả của Kulisic và cộng sự [10]. Các chất nghiên cứu được xác định hoạt tính chống oxy hóa (HTCO) bằng cách cho tác dụng với một gốc tự do ổn định là DPPH, sự giảm nồng độ hấp thu ở bước sóng 517 nm được xác định bằng cách đo quang, tiến hành trong cuvet. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần và tính giá trị trung bình.

Kết quả được tính theo công thức:

$$HTCO (\%) = \left(1 - \frac{Abs_{thử} - Abs_{thử trắng}}{Abs_{chứng} - Abs_{chứng trắng}} \right) \times 100$$

Trong đó:

Abs là độ hấp thu ở 517 nm. Thử nghiệm được tiến hành với đối chứng dương là quercetin.

Xây dựng phương trình hồi quy và mô tả trực quan bằng đồ thị tuyến tính, từ đó tính toán giá trị IC_{50} của các nghiệm thức. Kết quả được trình bày ở dạng giá trị trung bình $\pm$ sai số chuẩn của các giá trị trung bình thực hiện trên Excel 2016. Sự khác biệt có ý nghĩa giữa các mẫu thí nghiệm được thực hiện bằng phương pháp thống kê ANOVA một yếu tố ($\alpha = 5\%$) trên phần mềm Minitab 16.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Đặc điểm hình thái

3.1.1. Khổ qua - *Momordica charantia* L.

Dạng sống và thân: Dây leo bằng tua cuốn đơn, mảnh. Thân có góc cạnh và có lông. Lá mọc so le, chia 5-7 thùy, mép khía răng, gốc hình tù, đầu thùy nhọn hoặc hơi tù, gân lá có lông ngắn. Mặt cắt ngang cuống lá có tiết diện hình đa giác. Hoa đực mọc riêng ở kẽ lá, có cuống dài và ống rất ngắn, chia 5 thùy màu vàng nhạt, tràng 5 cánh mỏng hình bầu dục, nhị 3 rời nhau, bao phấn cong

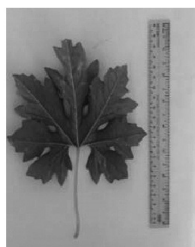
Hình 1: Đặc điểm hình thái Khổ qua *Momordica charantia* L. thu hái tại tỉnh Trà Vinh



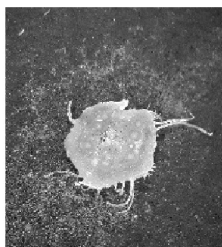
Dây khổ qua



Mặt trước lá



Mặt sau lá



Mặt cắt ngang cuống lá

Hoa đực



Lá bắc hoa đực dính gần gốc cuống lá



Cánh hoa



Nhị hoa

Hoa cái



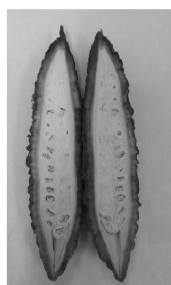
Lá bắc hoa cái dính sát gốc cuống lá



Cánh hoa



Nhụy

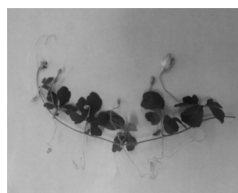


hình chữ S. Lá bắc hoa đực dính gần gốc cuống lá. Hoa cái có đài và tràng giống hoa đực, 3 nhị lép dạng tuyến. Lá bắc hoa cái dính sát gốc cuống lá. Quả hình thoi dài, trên mặt có nhiều u nổi lên. Hạt dẹt dài (Hình 1).

3.1.2. *Khổ qua rừng - Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser.

Dạng sống và thân: Dây leo mảnh có tua cuốn, phủ lông trắng. Phiến lá xẻ thùy dạng chân vịt với 5 thùy, gốc lá hình tim, đầu thùy hơi nhọn. Cuống lá màu xanh lục, tiết diện đa giác. Hoa đực: Hoa màu vàng, cánh hoa hình bầu dục dạng trứng ngược, nhị chụm lại ở giữa và dính nhau ở bao phấn. Lá bắc hoa đực: lá bắc hình tim, không cuống, chóp lá tròn, dính ở gần gốc cuống hoa. Hoa cái: hoa màu vàng, cánh hoa thuôn dài, 3 nhị lép, bầu thuôn dài, bề mặt sần sùi, 3 đầu nhụy, mỗi đầu nhụy chia thành dạng chữ V. Lá bắc hoa cái: lá bắc hình tim, chóp lá tròn lõm ở đỉnh, dính sát gốc cuống hoa. Quả hình trụ thuôn dần về hai đầu, bề mặt có gai nạc nhọn. Hạt hình bầu dục, hạt màu nâu nhạt, bóng, bề mặt hạt không có vân, vết lõm nhỏ ở giữa hạt có màu nâu nhạt, mép hạt không lượn sóng. (Hình 2)

Hình 2: Đặc điểm hình thái Khổ qua rừng - *Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser.



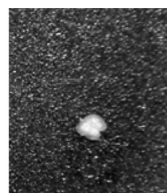
Dây khổ qua



Mặt trước lá



Mặt sau lá



Mặt cắt ngang
cuống lá

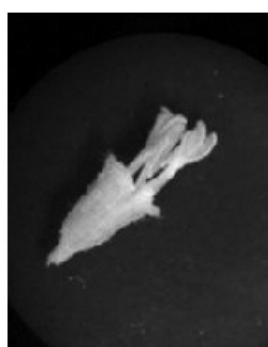
Hoa đực



Lá bắc hình tim, không cuống

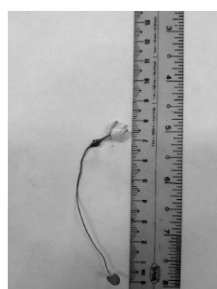


Cánh hoa



Nhị hoa

Hoa cái



Lá bắc hình tim,
đỉnh sát gốc cuống hoa



Cánh hoa



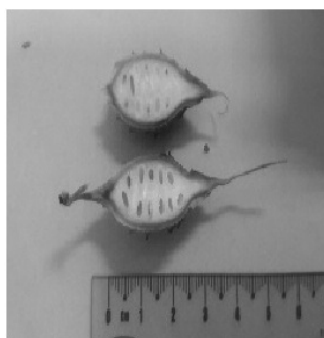
Nhụy



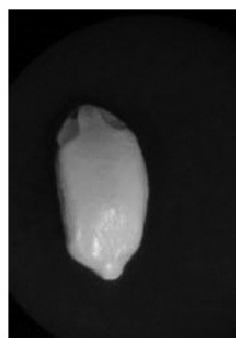
Noãn



Quả



Cách sắp hạt



Hạt

3.2. Kết quả đánh giá tác dụng chống oxy hóa của cao chiết nước từ trái của hai giống Khổ qua theo mô hình trung hòa gốc tự do DPPH

Hoạt tính chống oxy hóa của cao chiết nước từ trái của 2 giống KQ: *Momordica charantia* L. (MC) và *Momordica charantia* var. *abbreviata* Ser. (MCA) bằng phương pháp chiết nóng được đánh giá thông qua mô hình trung hòa gốc tự do DPPH. Kết quả được trình bày trong Bảng 1 và Hình 3.

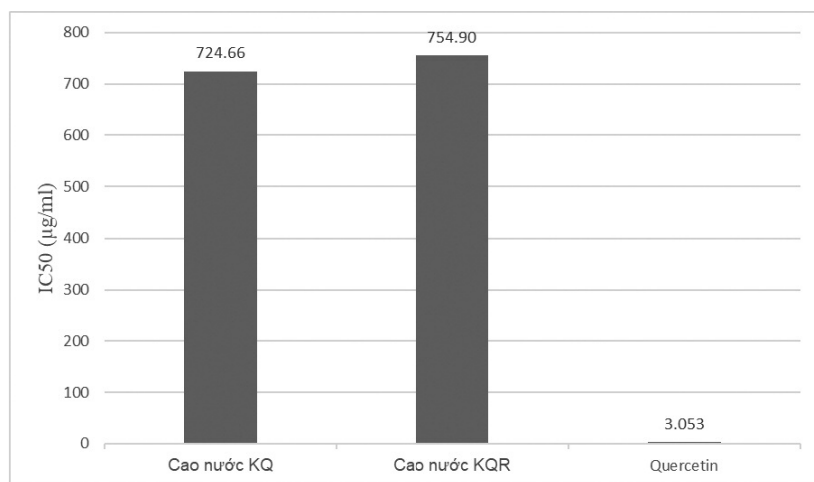
Phân tích ANOVA cho thấy có sự khác biệt về giá trị IC_{50} giữa các cao chiết khác nhau ($p < 0,05$). Kết quả cho thấy, bằng phương pháp chiết nóng, cao chiết nước từ trái của KQ thể hiện hoạt tính chống oxy hóa với giá trị IC_{50} đo được là $725,1444 \pm 6,3776$ $\mu\text{g/mL}$ và cao chiết nước từ trái của KQR thể hiện hoạt tính chống oxy hóa thấp hơn với giá trị IC_{50} là $753,1986 \pm 21,9897$ $\mu\text{g/mL}$. Căn cứ vào các kết quả thu được, KQ cho thấy khả năng trung hòa gốc tự do cao hơn so với KQR.

4. Kết luận

Các đặc điểm hình thái giúp so sánh các đặc điểm của 2 loài KQ (*Momordica charantia* L. và *Momordica*

Bảng 1. Hoạt tính trung hòa DPPH của hai loài khổ qua

Giống	IC ₅₀ (g/mL)
Momordica charantia L. (KQ)	725,1444 ± 6,3776
Momordica charantia var. abbreviata Ser. (KQR)	753,1986 ± 21,9897
Quercetin	3,0609 ± 0,0192

Hình 3: Biểu đồ so sánh giá trị IC₅₀ của các cao chiết so với quercetin

charantia L. var. *abbreviata* Ser.) thu hái tại tỉnh Trà Vinh. Kết quả khảo sát hoạt tính chống oxy hóa cho thấy cao nước chiết từ quả của 2 loài KQ đều có hoạt tính chống oxy hóa tại nồng độ thử nghiệm, cao chiết nước từ trái của KQ thể hiện hoạt tính chống oxy hóa cao hơn cao chiết nước KQR với IC₅₀ lần lượt là 725,1444 ± 6,3776 µg/mL và 753,1986 ± 21,9897 µg/mL. Đây là tiền đề để tiếp tục sử dụng dịch chiết nước các giống KQ thu hái tại Trà Vinh vào bào chế và khảo sát tiếp tục các hoạt tính sinh học khác như: tác dụng chống oxy hóa và hạ đường huyết, hạ lipid máu; từ đó hướng tới phát triển các sản phẩm thiên nhiên từ quả KQ ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Pham TMH, Ngo DH, Ngo DN, Vo TS. (2019). Investigation of Biological Activities of Wild Bitter Melon (*Momordica charantia* Linn. Var. *Abbreviata* Ser.). *Biomolecules.*, 9(6), 211.
2. Cao X., et al. (2018). Antiaging of cucurbitane glycosides from fruits of *Momordica charantia* L. [Online] Available at <https://www.hindawi.com/journals/omcl/2018/1538632/>
3. Innih SO, Eze IG, Omage K. (2022). Evaluation of the haematinic, antioxidant and anti-atherosclerotic potential of *Momordica charantia* in cholesterol-fed experimental rats. *Toxicol Rep.*, 9, 611-618
4. Perumal V., et. al. (2021). Antioxidants profile of *Momordica charantia* fruit extract analyzed using LC-MS-QTOF-based metabolomics. *Food Chemistry: Molecular Sciences*, 2, 100012.
5. Đỗ Tất Lợi (2013). *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. NXB Hồng Đức; Hà Nội.
6. Bích ĐH, và các cộng sự (2017). *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam*, tập II. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
7. Bùi Thị Xuân và các cộng sự (2022). Đánh giá đặc điểm hình thái, nông học và đa dạng di truyền của mẫu giống mướp đắng rừng (*Momordica charantia* L. Var. *abbreviata* Ser.). *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, kỳ 1 tháng 4, 12-23.
8. Bharathi LK, John KJ. (2013). *Momordica genus in Asia-An overview*. Springer; USA.
9. Kubola J, Siriamornpun S.J. (2008) Phenolic contents and antioxidant activities of bitter gourd (*Momordica charantia* L.) leaf, stem and fruit fraction extracts in vitro. *Food Chemistry*, 110(4), 881-890.
10. Kulisic T, Radonic A, Katalinic V, Milos M. (2004). Use of different methods for testing antioxidative activity of oregano essential oil. *Food chemistry*. 85(4), 633-40.

Ngày nhận bài: 6/4/2023

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 20/4/2023

Ngày chấp nhận đăng bài: 10/5/2023

Thông tin tác giả:

1. NGUYỄN THỊ HUYỀN TRÂM¹

2. HỒ LÊ TRINH TRINH¹

3. NGUYỄN ANH ĐÀO^{1*}

¹Khoa Y - Dược, Trường Đại học Trà Vinh

**COMPARING THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS
AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF TWO BITTER GOURD
VARIETIES (*MOMORDICA CHARANTIA* L. AND *MOMORDICA
CHARANTIA* VAR. *ABBREVIATA* SER. -CUCURBITACEAE)
HARVESTED IN TRA VINH**

● NGUYEN THI HUYEN TRAM¹

● HO LE TRINH TRINH¹

● NGUYEN ANH DAO¹

¹ Faculty of Medicine - Pharmacy, Tra Vinh University

ABSTRACT:

Bitter gourd (*Momordica charantia* L.) has been extensively studied for its various pharmacological activities. However, there is limited research on the antioxidant activity of water extracts from the fruits of bitter gourd varieties in Vietnam. Therefore, this study aimed to compare the morphological characteristics of two bitter gourd varieties, namely *Momordica charantia* (KQ) and *Momordica charantia* var. *abbreviata* Ser. (KQR), harvested in Trà Vinh province, and evaluate their antioxidant activities.

The research focused on the analysis, description, and photography of the morphological characteristics of the two bitter gourd varieties. The antioxidant activity was assessed using the DPPH assay. The results revealed differences in the morphological characteristics between the two bitter gourd varieties. The water extracts from the fruits of both varieties exhibited antioxidant activity at the tested concentration. However, the water extract from KQ showed higher antioxidant activity than the water extract from KQR, with IC₅₀ values of 725.1444 ± 6.3776 µg/mL and 753.1986 ± 21.9897 µg/mL, respectively.

These findings provide a basis for further utilization of water extracts from bitter gourd varieties harvested in Trà Vinh in formulation development and exploration of other biological activities, such as antioxidant, hypoglycemic, and lipid-lowering effects. The study aims to promote the development of natural products derived from bitter gourd fruits.

Keywords: Bitter gourd, *Momordica charantia*, *Momordica charantia* var. *abbreviata* Ser., morphology, DPPH

NGHIÊN CỨU CHẾ BIẾN RÁC THẢI TỪ TRÁI DỪA THÀNH CHẾ PHẨM SINH HỌC HỮU ÍCH TẠI TỈNH KHÁNH HÒA

● TRẦN THỊ MỸ HẠNH - NGUYỄN XUÂN DUY

TÓM TẮT:

Chế phẩm sinh học đã và đang trở nên quen thuộc dần đối với những người nông dân Việt Nam. Việc ứng dụng chế phẩm sinh học phục vụ cho nhu cầu nông nghiệp không chỉ giúp nâng cao năng suất hiệu quả, mà còn góp phần cho an toàn môi trường sống. Nghiên cứu này tập trung chế biến rác thải từ trái dừa thành chế phẩm sinh học hữu ích tại tỉnh Khánh Hòa, nhằm giảm ô nhiễm môi trường và tạo thêm nhiều chế phẩm sinh học phục vụ ngành Nông nghiệp.

Từ khoá: rác thải từ trái dừa, chế phẩm sinh học, bảo vệ môi trường, tỉnh Khánh Hòa.

1. Đặt vấn đề

Chợ Vĩnh Hải tọa lạc tại phường Vĩnh Hải, thành phố Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa. 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 tỷ 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 ở 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.

Theo số liệu khảo sát trực tiếp tại chợ, 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 còn làm 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. Nghiên cứu này tập trung nghiên cứu biến rác thải từ trái dừa thành chế phẩm sinh học hữu ích tại tỉnh Khánh Hòa, nhằm góp phần giảm ô nhiễm môi trường và tạo thêm nhiều chế phẩm sinh học phục vụ ngành Nông nghiệp.

2. Nguyên liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên liệu

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 Vinh Hải, thành phố Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa



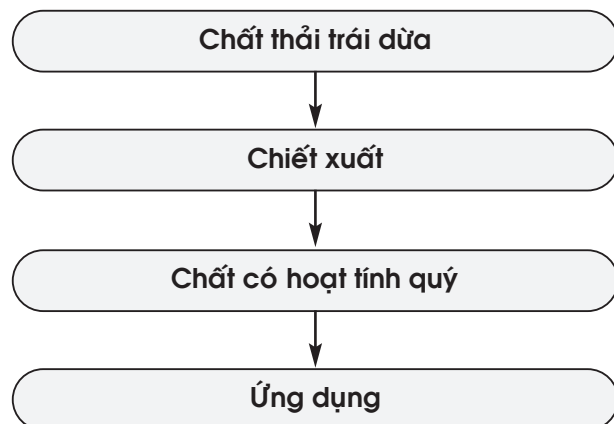
2.2. Phương pháp xử lý chất thải từ trái dừa

Theo các dữ liệu khoa học đã được nghiên cứu [1, 2], 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.

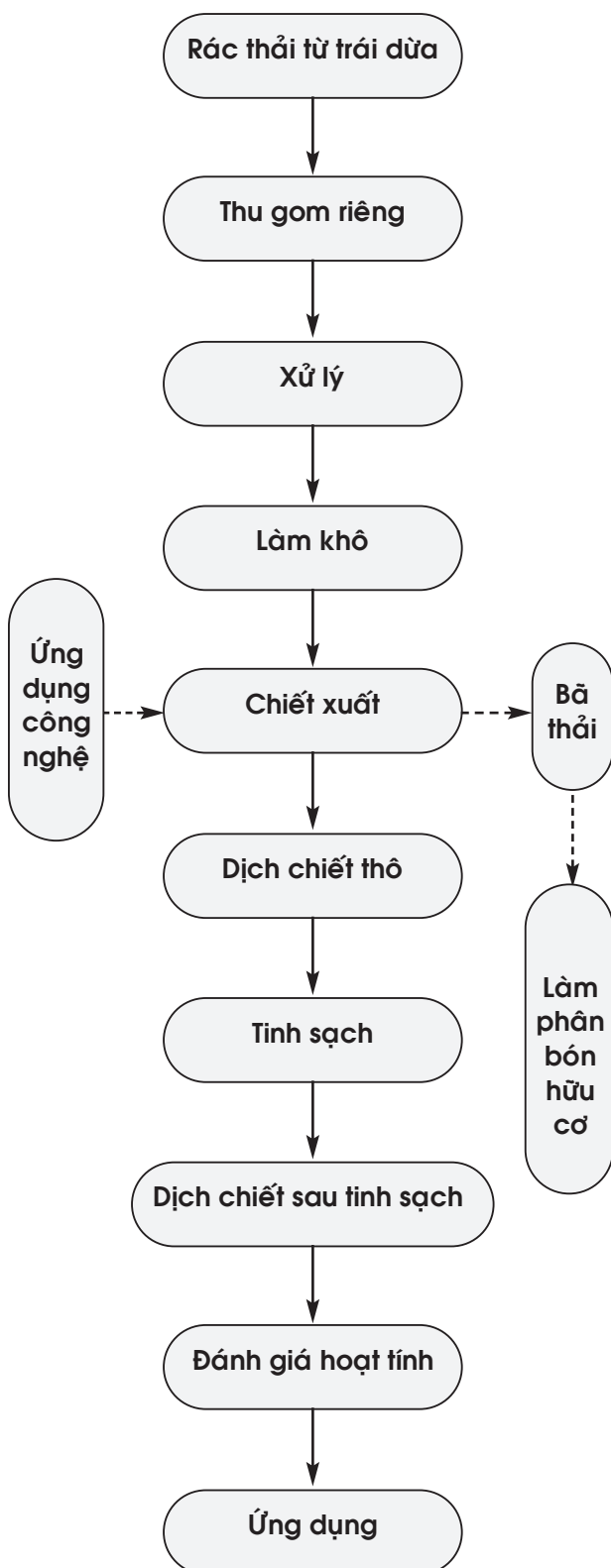
Tóm tắt ý tưởng giải pháp đề xuất tận dụng rác thải từ trái dừa để thu nhận các chất có hoạt tính sinh học quý được thể hiện trong Hình 2.

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



Sơ đồ quy trình các bước triển khai thực hiện ý tưởng được thể hiện trong Hình 3. Theo quy trình này, 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 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)

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



3. Kết quả và thảo luận

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

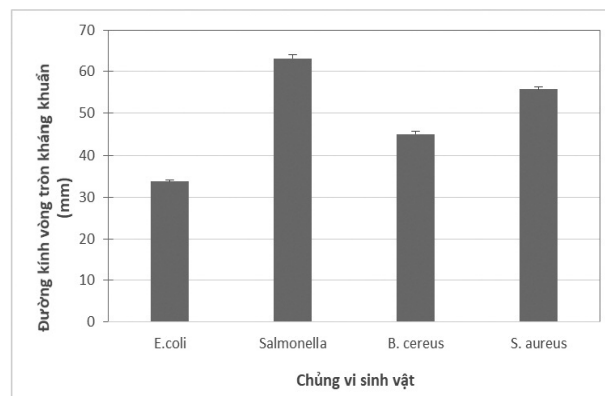
Hoạt tính kháng khuẩn của Chế phẩm BioK được thể hiện trong Hình 5. Kết quả cho thấy chế phẩm có tác dụng kháng lại một số loại vi khuẩn E.coli, Salmonella, Bacillus cereus và Subtilis aureus.

Một số kết quả khảo sát hiệu quả của BioK trên một số đối tượng cây trồng. Cây dừa lười (Hình 6),

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



cây sung Mỹ (Hình 7) và cây chanh dây (Hình 8).

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

4. Kết luận

Mặc dù nhóm tác giả mới chỉ khảo sát tại chợ Vĩnh Hải, thành phố Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa, nhưng những kết quả cho thấy phế thải từ trái dưa 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 được từ phế thải trái dưa có thể ứng dụng trong lĩnh vực nông nghiệp sạch để phòng và điều trị bệnh cho cây trồng. 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. Nếu ứng dụng này được phát triển mở rộng lớn hơn nữa thì hiệu quả mang lại sẽ rất lớn. Hy vọng, kết quả nghiên cứu sẽ sớm lan tỏa đến tất cả các chợ ở các địa phương khác áp dụng để quản lý chất thải được hiệu quả và bền vững ■

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	- Lợi nhuận thu được từ chất thải: 0 - Tổng chi phí xử lý: vận chuyển, chôn lấp, đốt,...	- 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 chuyển: 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	- Gây ô nhiễm môi trường - Không phải giải pháp sản xuất sạch hơn	- 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	- 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

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, 4th International Conference on Sustainable Agriculture, Yogyakarta 25/08/2021 - 26/08/2021, Sci. 985 012058.

Ngày nhận bài: 19/4/2023

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 5/5/2023

Ngày chấp nhận đăng bài: 20/5/2023

Thông tin tác giả:

1. TRẦN THỊ MỸ HẠNH

2. NGUYỄN XUÂN DUY

Trường Đại học Nha Trang

RESEARCH ON TURNING WASTE FROM COCONUTS INTO USEFUL BIOLOGICAL PRODUCTS AT KHANH HOA PROVINCE

● **TRAN THI MY HANH**
● **NGUYEN XUAN DUY**
Nha Trang University

ABSTRACT:

Harms of fertilizers and pesticides derived from chemical preparations: The land will be increasingly degraded and no longer have nutrients; The ecological balance and soil microorganisms are destroyed; Toxic residues in the soil can cause unpredictable diseases; Human health and the safety of the living environment are at stake. Probiotics have been gradually becoming familiar to Vietnamese farmers. The application of probiotics to serve agricultural needs not only helps to improve productivity but also is safe for the living environment. This study focuses on turning waste from coconuts into useful biological products in Khanh Hoa province, in order to reduce environmental pollution and create more biological products for the agricultural industry.

Keywords: waste from coconuts, biological products, environmental protection.