NGHIÊN CỨU TÁCH CHIẾT TINH CHẤT CỦA CÂY RIỀNG DẠI VÀ XỬ LÝ BÃ THẢI SAU QUÁ TRÌNH TÁCH CHIẾT

STUDY THE EXTRACTION OF ESSENTIAL OILS FROM ZINGIBER ZERUMBER SMITH TREE AND AMOUNT OF RESIDUE OBTAINED THROUGH THE EXTRACTION PROCESS

Nguyễn Đức Thắng[1], Nguyễn Thị Thu Huyền[1], Nguyễn Thị Nhàn[1], Hoàng Thị Kiều[1], Nguyễn Đức Hải[2,*]

TÓM TẮT

Con người ngày nay đã quen với việc sử dụng các loại thực phẩm có sẵn thay vì việc sử dụng các sản phẩm do chính chúng ta làm ra. Tinh dầu là một sản phẩm như vậy với tác dụng to lớn về mặt kinh tế và y dược, tuy nhiên cây Riềng dại vẫn chưa được con người khai thác và tận dụng tối đa hiệu quả mà nó mang lại. Chính vì vậy nhóm tác giả đã nghiên cứu tách chiết tinh dầu từ cây Riềng dại với mục đích kinh tế. Đồng thời với lượng bã thải thu được qua quá trình tách chiết, nhóm nghiên cứu đã tiến hành sử dụng làm nguyên liệu ủ phân bón hữu cơ với tiêu chí thân thiện với môi trường có khả năng thay thế cho các loại phân bón hóa học độc hại bên ngoài thị trường.

ABSTRACT

People today are so used to using available foods instead of using our own products. Essential oil is such a product. With great effects in terms of economy and medicine, but Zingiber Zerumber Smith tree has not been exploited by humans and make the most of its effectiveness. Therefore, we team decided to study the extraction of essential oils from Zingiber Zerumber Smith tree for economic purposes. Simultaneously with the amount of residue obtained through the extraction process of the research group, it has been used as a raw material for composting organic fertilizer with environmentally friendly criteria that can replace the toxic chemical fertilizers. harm outside the market.

[1]Lớp CNKT Môi trường - K11, Khoa Công nghệ Hóa, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

[2]Khoa Công nghệ Hóa, Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

[*]Email: duchaidhcnhn@gmail.com

1. GIỚI THIỆU

Zingiber Zerumber Smith là tên khoa học của cây Riềng dại, Riềng dại còn có tên gọi khác là Riềng, Ngãi xanh, Ngãi mặt trời, Khuhet Phtu, Brateal, Vong atit (Campuchia); Gingembrefou (Pháp); Phong khương (Trung Quốc), Khing kèng (Tày); Gừng gió, Gừng rừng, Can khương, Sinh khương [1, 2].

Riềng dại là một trong các loại củ được phát triển phù hợp với điều kiện khí hậu Việt Nam. Qua quá trình nghiên cứu thì thấy rằng riềng dại có giá trị cao về mặt kinh tế nhưng chưa được khai thác và tận dụng đúng mức bởi nó có chứa các túi tinh dầu bên trong. Đặc điểm của tinh dầu cây Riềng dại có vị đắng, cay, tính ấm, với công năng tán phong hàn, giảm đau, trị ứ huyết nên trị được chứng trúng gió, chóng mặt, nôn nao, ngất xỉu, đặc biệt có khả năng tẩy độc, bồi dưỡng sau sinh, kích thích tiêu hóa, ăn ngon, ngủ tốt, khiến da dẻ trở nên hồng hào.

Hình 1. Cây Riềng dại

Thành phần của cây Riềng dại gồm nhiều tinh dầu, flavonoid và phenolic. Trong tinh dầu có 13% các monoterpene và nhiều sesquiterpene, zerumbone là thành phần chính trong tinh dầu của lá và củ thân rễ cây Riềng dại. Ngoài ra trong Riềng dại còn có zerderone là một loại secquiterpene. Zerumbone là một secquiterpene được phân lập từ Zingiber Zerumbet được đánh giá có khả năng trị ung thư gan, trị bệnh bạch cầu, ức chế và gây độc tế bào HIV [5].

Một trong những công đoạn thành công của quá trình nghiên cứu đó là tách chiết được tinh dầu của cây riềng dại. Từ đó đem phân tích hàm lượng các chất có mặt trong tinh dầu, đánh giá và ứng dụng nó trong các lĩnh vực khác nhau như thực phẩm hay y học.

Tận dụng sản phẩm loại bỏ sau quá trình tách chiết tinh dầu đó là bã Riềng dại làm nguyên liệu ủ phân không gây lãng phí mà còn làm cho môi trường trở nên xanh hơn.

Phân bón giúp bổ sung các chất dinh dưỡng cần thiết cho cây. Việc sử dụng bã Riềng dại làm phân hữu cơ là một trong những phương pháp được coi là tối ưu nhất so với các phương pháp làm phân khác bởi nguyên liệu hoàn toàn tự nhiên, không chứa hóa chất. Tiến hành ủ bã với chế

phẩm vi sinh là một phương pháp đơn giản, hiệu quả nhưng không phải vậy mà hàm lượng chất dinh dưỡng trong phân không đảm bảo.

Với nguồn nguyên liệu tự nhiên đó là Riềng dại, nhóm tác giả đã thực hiện triển khai nghiên cứu với hai mục tiêu chính:

+ Nghiên cứu tách chiết được tinh dầu của cây riềng dại.

+ Nghiên cứu xử lý bã thải sau quá trình tách chiết làm phân hữu cơ.

2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN.

2.1. Cơ sở lý thuyết

Tổng quan về cây riềng dại:

- Đặc điểm thực vật:

+ Cây cao từ 1 mét đến 1,3 mét.

+ Thân rễ dạng củ phân nhiều nhánh, lúc non màu vàng và thơm sau chuyển thành màu trắng và đắng. Khi còn non củ màu vàng, thơm, càng già củ càng to, chắc; trong ruột có màu vàng, thơm ngọt dễ chịu.

+ Lá mọc so le theo hai phía đối xứng trên thân, gần như không có cuống, thuôn dài đầu nhọn, phía trên màu xanh lục thẫm, hơi nhạt ở phía dưới, bẹ nhẵn, mặt dưới có lông rải các mép lá uốn lượn.

- Nguồn gốc, phân bố:

+ Riềng dại là loài cây có nguồn gen đa dạng, sinh trưởng nhanh, chống chịu khỏe, nên có khả năng tự nhiên hóa mạnh.

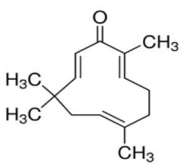
+ Riềng dại là cây ưa ẩm, chịu bóng thường mọc ở ven rừng, dưới tán rừng kín thường xanh. Ở Việt Nam cây mọc hoang dại rải rác ở các tỉnh Trung du, vùng núi thấp và đôi khi ở cả đồng bằng. Còn thấy mọc ở Ấn Độ, Indonesia và Malaysia, thường gặp dưới tán rừng ấm.

- Thành phần hóa học:

+ Thành phần của cây Riềng dại gồm nhiều tinh dầu, flavonoid và phenolic. Trong tinh dầu có 13% các monoterpene và nhiều sesquiterpene, zerumbone là thành phần chính trong tinh dầu của lá và củ thân rễ cây Riềng dại. Ngoài ra trong Riềng dại còn có zerderone là một loại secquiterpene [3,6].

- Y học dân tộc:

Riềng dại có vị đắng, cay, tính ấm, với công năng tán phong hàn, giảm đau, trị ứ huyết nên trị được chứng trúng gió, chóng mặt, nôn nao, ngất xỉu, đặc biệt có khả năng tẩy độc, bồi dưỡng sau sinh, kích thích tiêu hóa, ăn ngon, ngủ tốt, khiến da dẻ trở nên hồng hào… Ngoài ra củ riềng dại này còn có tác dụng điều trị xơ gan cổ trướng đơn thuần nghĩa là chứng xơ gan cổ trướng ấy không do viêm gan siêu B, C hay ung thư.



Hình 2. Công thức cấu tạo của Zerumbone

Tổng quan về phân hữu cơ:

- Phân hữu cơ là hợp chất hữu cơ có chứa các chất dinh dưỡng đa, trung, vi lượng được dùng trong sản xuất nông nghiệp, hình thành chủ yếu từ các nguồn nguyên liệu hữu cơ có thể phân giải, khiến cây trồng dễ hấp thu chất dinh dưỡng mà không làm ảnh hưởng xấu tới môi trường và sức khỏe con người.

- Phân loại phân hữu cơ: phân truyền thống và phân hữu cơ công nghiệp.

- Ứng dụng của phân hữu cơ:

+ Bón phân hữu cơ cho đất có tác dụng nâng cao độ phì nhiêu và làm đất tơi xốp.

+ Bổ sung kịp thời các chất dinh dưỡng cho cây trồng một cách kịp thời.

+ Bón phân hữu cơ cho đất có tác dụng giảm sâu và bệnh hại, an toàn với môi trường.

+ Bón phân hữu cơ cho đất có tác dụng hạn chế sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.

2.2. Phương pháp thực hiện

Phương pháp tách chiết tinh dầu

- Hầu hết tinh dầu trên các cây đều chứa hàm lượng sesquiterpenoid rất cao, phân tử lượng lớn nên tinh dầu có nhiệt độ sôi cao $\Rightarrow$ do đó dùng phương pháp trưng cất lôi cuốn hơi nước thông thường để điều chế tinh dầu củ các cây này sẽ cho hiệu suất thấp,

$\Rightarrow$ Tinh dầu củ các cây này phân tán trong cơ chất không ở dạng túi nên cần thời gian để phân rã cơ chất để giải phóng tinh dầu.

$\rightarrow$ Tiến hành cất có hiệu ứng muối (NaCl), có bẫy tinh dầu bằng dung môi để điều chế tinh dầu.

- Phương pháp xác định thành phần tinh dầu: phương pháp GC-MS để phân tích.

Hóa chất sử dụng: NaCl tinh thể, n-Hecxan, Na_2SO_4 khan.

Dụng cụ và thiết bị sử dụng: Phễu chiết, thiết bị chưng cất lôi cuốn hơi nước, bơm hút chân không, cân phân tích, phổ GC-MS 7890B-5977A của hãng Agilent, Mỹ, tại khoa Công nghệ Hoá - Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.

Phương pháp ủ phân hữu cơ từ bã thải quá trình tách chiết:

Bã riềng sau quá trình tách chiết được lấy ra ngoài, đảm bảo hết tinh dầu và đã được làm nguội, ráo nước.

- Tiến hành ủ phân với chế phẩm vi sinh với một lượng bã vừa đủ.

- Phương pháp làm phân hữu cơ từ bã riềng dại.

- Nguyên liệu ủ phân: bã riềng, rơm khô, cây riềng, vi sinh EM, rỉ đường

- Dụng cụ ủ phân đảm bảo đủ để cho bã riềng có dung tích khoảng 20 lít.

- Tiến hành ủ chộn với độ ẩm vừa đủ từ 50 - 55%.

- Thời gian ủ phân trong khoảng 30 ngày.

- Sau 10 ngày tính từ ngày bắt đầu ủ, cần tiến hành đảo phân trộn đều trong thùng một lần. Trong những lần đảo trộn, có tiến hành kiểm tra độ ẩm, tại đây độ ẩm khoảng 60% thì mới đạt yêu cầu. Sau 30 ngày, bã cây Riềng dại sẽ phân hủy thành phân.

3. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC VÀ THẢO LUẬN

Từ nguyên liệu là cây riềng dại đem đi tách chiết thu được kết quả như sau:

Hiệu suất tinh dầu thu được tính theo nguyên liệu tươi là 1,11%, hiệu suất thu được Zerumbone thô so với tinh dầu là 39,55%, hiệu suất thu được Zerumbone thô so với nguyên liệu tươi là 0,439%.

Sau khi thu được tinh dầu trong dung môi n-hexan, nhóm nghiên cứu tiến hành phân tích trên máy GC-MS để xác định thành phần, hàm lượng của các chất thu được trong tinh dầu với kết quả như bảng 1.

Bảng 1. Thành phần hoá học và hàm lượng của các chất trong tinh dầu

STT	Tên chất	Hàm lượng %
1	α-Pinene	0,271
2	Camphene	1,400
3	3-Carene	0,065
4	o-Cymene	0,061
5	Limonene	0,137
6	Eucalyptol	0,689
7	β-Linalool	0,214
8	Camphor	1,040
9	Borneol	0,113
10	α-Terpineol	0,116
11	Caryophyllene	0,307
12	α-Caryophyllene	7,022
13	1-Oxaspiro[2.5]octane, 5,5-dimethyl-4-(3-methyl-1,3-butadienyl)-	0,104
14	Caryophyllene oxide	0,911
15	β-Guaiene	0,097
16	Isoaromadendrene epoxide	3,602
17	Calarene epoxide	1,943
18	Santalol, cis,α-	0,167
19	Aromadendrene oxide-(2)	0,284
20	Germacron	1,172
21	β-Eudesmol	0,558
22	Calarene epoxide	0,209
23	Aromadendrene oxide-(1)	0,193
24	Ledene oxide-(II)	1,051
25	Germacron	0,150
26	**Zerumbone**	**78,125**

Nhận thấy rằng trong tinh dầu thu được có chứa Zerumbone với hàm lượng cao nhất là 78,125%. Ứng dụng trong bào chế các loại thuốc ức chế sự phát triển của tế bào ung thư [4].

Với bã thải thu được qua quá trình chiết tách được đem đi xử lí để thực hiện ủ phân hữu cơ. Với kết quả đánh giá chất lượng phân ủ được đo tại phòng phân tích và đánh giá chất lượng sản phẩm Trung tâm khoa học Công nghệ và Môi trường bảng 2.

Bảng 2. Kết quả phân tích một số chỉ tiêu phân từ bã cây riềng dại

STT	Chỉ tiêu phân tích	Đơn vị	Phương pháp thử	Kết quả
1	Độ ẩm	%	TCVN 9297:2012	48
2	PH		Ref. TCVN 5979:2007	7,5
3	Hàm lượng chất hữu cơ	%	TCVN 9294:2012	21,6
4	Hàm lượng N tổng số	%	TCVN 8557:2010	0,72
5	As	mg/kg	SOP. Fe.010 (EPA 305 1A TCVN 6665:2011	Không phát hiện
6	Hg	mg/kg		Không phát hiện
7	Cd	mg/kg		Không phát hiện

Kết quả phân thu được hoàn toàn đạt chỉ tiêu về phân hữu cơ theo tiêu chuẩn Việt Nam. Ngoài ra với hàm lượng dinh dưỡng cao và nguồn nguyên liệu có sẵn, thân thiện với môi trường thì nhóm nghiên cứu nhận thấy phân hoàn toàn có thể ứng dụng vào thực tế thay thế cho các loại phân bón hóa học độc hại trên thị trường.

4. KẾT LUẬN

Qua quá trình nghiên cứu, các mục tiêu đặt ra đều đã được giải quyết. Nhóm nghiên cứu thu được các kết quả như sau:

Đã nghiên cứu quá trình chiết tách và xác định thành phần tinh dầu với hiệu suất tính theo nguyên liệu tươi là 1,11%, với thành phần các chất trong tinh dầu, trong đó hàm lượng Zerumbone lớn nhất là 78,125%.

Đã nghiên cứu xử lý bã thải sau quá trình chiết tách sử dụng làm nguyên liệu ủ phân hữu cơ cho hiệu quả khá tốt, tiết kiệm chi phí mua phân và góp phần tạo môi trường xanh hạn chế chất hóa học độc hại.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Đỗ Huy Bích, 2004. *Những cây thuốc và vị thuốc ở Việt Nam.* tr 882-883, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

[2]. Võ Văn Chi, 1997. *Từ điển cây thuốc Việt Nam*. tr 536, NXB Y học.

[3]. Trịnh Đình Chính, 1995. *Nghiên cứu thành phần hóa học của tinh dầu một số cây thuộc họ Gừng* (zingiberaceae) *ở Việt Nam*. Luận án PTS Khoa học và Hóa học, Trường ĐH Sư phạm Hà Nội I.

[4]. Văn Ngọc Hướng, 2011. *Nghiên cứu công nghệ chiết tách zerumbone từ cây Gừng gió (Zingiber zerumbet Sm.) làm thuốc chống ung thư*. Báo cáo tổng kết kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ, Trường Đại học KHTN, ĐHQGHN.

[5]. Văn Ngọc Hướng, Đỗ Thị Thanh Thúy, 2006. *Gừng dại (zingiber zerumbet sm.) vùng Tam Đảo - một nguyên liệu quý cho điều chế zerumbone*. Tạp chí Khoa học và Công nghệ, tập 44, số 3, tr 65-69.

[6]. Văn Ngọc Hướng, Nguyễn Thị Minh Thư, Nguyễn Thị Hương, Lê Thị Minh Nguyệt, Nguyễn Mạnh Cường, Nguyễn Quốc Bình, 2011. *Khảo sát hàm lượng tinh dầu và zerumbone trong củ Gừng gió (Zingiber zerumbet Sm.) của một số tỉnh Miền Bắc Việt Nam*. Tạp chí Hóa học & Ứng dụng, số 3(7), tr. 23.