

## PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN MỘT SỐ HOẠT CHẤT TRONG CÂY MỘC BÁ HUÊ (*BALANOPHORA LATISEPALA*) THU THẬP TẠI VÙNG NÚI MINH ĐẠM TỈNH BÀ RỊA - VŨNG TÀU

Nguyễn Trần Phước Huy<sup>1,2</sup>, Hà Thị Loan<sup>2</sup>, Dương Hoa Xô<sup>2</sup>, Trịnh Xuân Ngo<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Khoa Công nghệ Sinh học - Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh

<sup>2</sup> Trung tâm Công nghệ Sinh học Thành phố Hồ Chí Minh

### TÓM TẮT

Mộc Bá Huê (*Balanophora latisepala* (Tiegh) Lecomte) thuộc họ Balanophoraceae, được cho là có nhiều tác dụng về mặt y học như chống các gốc tự do, hạ đường huyết, ức chế hoạt động của tế bào HIV, kháng viêm, giảm đau và một số tác dụng khác. Tuy nhiên, các thành phần dược chất trong cây Mộc Bá Huê chưa được nghiên cứu nhiều ở Việt Nam. Trong nghiên cứu này các nhóm chất trong dịch chiết được tiến hành phân tích bằng sắc ký lỏng siêu hiệu năng (Ultra High Performance Liquid Chromatography - UHPLC) kết hợp phương pháp khối phổ (Mass Spectrometry). Kết quả phân tích cho thấy trong dịch chiết có các hoạt chất tannin, đường khử, acid hữu cơ và flavonoid ở một nồng độ nhất định. Kết quả phân tích dịch chiết bằng kỹ thuật UHPLC - MS cho thấy xuất hiện 16 đỉnh (1 - 16), trong đó có các hợp chất có hoạt tính sinh học như 20(30) - taraxasten - 3 - ol (4), balanophotannins G (11), 12 - oleanene - 3, 11 - diol (16). Các kết quả trên cho thấy sự xuất hiện của các hợp chất trong cây Mộc Bá Huê chứng tỏ tiềm năng sử dụng loài cây này để điều trị bệnh và làm dược liệu.

*Từ khóa:* *Balanophora latisepala*, balanophotannins G, dược liệu, Mộc Bá Huê, UHPLC - MS.

### MỞ ĐẦU

Ở các nước đang phát triển, người dân phụ thuộc nhiều vào các loại thuốc thảo dược truyền thống để đáp ứng nhu cầu chăm sóc sức khỏe, làm thực phẩm, làm thuốc. Những loài thảo dược này thể hiện một loạt các hoạt tính sinh học và được lý như kháng ung thư, kháng viêm, lợi tiểu, chống độc, nhuận tràng, chống co thắt, hạ huyết áp, chống tiểu đường, kháng khuẩn. Các chất chuyển hóa thứ cấp của thực vật cung cấp cho con người nhiều sản phẩm hoạt tính sinh học đã được sử dụng rộng rãi như thuốc, thực phẩm, phụ gia, hương liệu, thuốc trừ sâu, chất tạo màu, nước hoa và hóa chất (Koduru *et al.*, 2006). Để hiểu được những hoạt động sinh học của cây cần phải biết các thành phần hoá học của nó, chúng là những hợp chất chuyển hoá sơ cấp và thứ cấp của thực vật (ví dụ: alkaloids, terpenoids, phenolics, chất nhầy thực vật, carbohydrates, amino acids, proteins, acid béo, glycolipids...) (Croteau *et al.*, 2000).

Mộc Bá Huê (*Balanophora latisepala* (Tiegh) Lecomte, họ Balanophoraceae) là một loài không diệp lục, sống ký sinh trên rễ của nhiều loài cây thân gỗ và dây leo như các loài *Gymnema* sp., *Bambusa* sp., đề, trôm, dây quai bị... Loài thường được tìm thấy ở Lào, Campuchia, Thái Lan, tại Việt Nam ở các tỉnh Thanh Hóa, Khánh Hòa, Bà Rịa - Vũng Tàu (Wang *et al.*, 2012). Các nghiên cứu về thành phần hoạt chất của cây *Balanophora latisepala* hiện còn ít trên thế giới nói chung và ở Việt Nam nói riêng, chủ yếu các nghiên cứu ở các loài khác thuộc chi *Balanophora*. Thành phần flavanone trong dịch chiết của *Balanophora involucrate* có khả năng ức chế BACE ( $\beta$ -secretase) (Tao *et al.*, 2012). Các phenylpropanoid, flavonoid, terpenoid và sterol được tìm thấy trong dịch chiết của *Balanophora tobiracola*, *Balanophora harlandii*, *Balanophora papuana* có hoạt tính bắt gốc tự do và hạ đường huyết (Wang *et al.*, 2012). Các balanophotannins D - F (1 - 4) được phân tách từ cây *Balanophora japonica*, trong đó balanophotannins E thể hiện hoạt tính gây độc tế bào ung thư Hep G2 (Jiang *et al.*, 2008). Các hợp chất lignan,  $\beta$ -sitosterol glucopyranoside và phenylpropanoids, trong đó có 1 lignan mới, được phân tách từ dịch chiết toàn thân cây *Balanophora abbreviata*, trong đó có 3 hợp chất lignan thể hiện hoạt tính ức chế lipopolysaccharide (LPS) - làm giảm sự cảm ứng tổng hợp nitric oxide (iNOS) (Hosokawa *et al.*, 2004). Phân đoạn n-BuOH trong dịch chiết *Balanophora involucrate* cho thấy khả năng giảm đau hiệu quả (Ruan *et al.*, 2006). Tại Việt Nam, các loài *Balanophora fungosa* và *Rhopalocnemis phalloides* cho thấy tác dụng kháng viêm mạnh nhờ vào coniferaldehyde và balanophonin (Nguyễn Quang Hưng, 2019), trong khi đó dịch chiết của loài *Balanophora laxiflora* cho thấy hoạt tính androgen rõ thông qua tăng nồng độ testosterone máu của chuột (Huong *et al.*, 2015). Cho đến nay, chưa tìm thấy tài liệu nghiên cứu về thành phần hóa học của loài *Balanophora latisepala*. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định thành phần một số hoạt chất trong cây *Balanophora latisepala*, nhằm góp phần làm cơ sở khoa học cho việc sử dụng loài thảo dược trong dân gian.

**NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP**

**Chuẩn bị mẫu dùng cho định danh xác định tên khoa học và phân tích thành phần một số hoạt chất**

**Vật liệu, hóa chất**

Mẫu cây Mộc Bá Huê bao gồm đầy đủ các bộ phận như thân (củ), lá, hoa được thu thập trong rừng tự nhiên tại vùng núi Minh Đạm, tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu. Thời điểm thu mẫu là thời điểm cây đang ra hoa (từ tháng 10 đến tháng 02 năm sau). Mẫu cây được định danh khoa học bởi Lê Bửu Thạch và Nguyễn Quốc Đạt tại Viện Sinh Thái học (Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam) đã xác nhận mẫu vật là loài Dương đài hình cầu với tên khoa học là *Balanophora latisejala* (Tiegh) Lecomte, thuộc họ Dương đài (Balanophoraceae).

Hoá chất được sử dụng trong nghiên cứu này gồm: methanol, acetonitrile, formic acid (Fisher Scientific, Loughborough, UK). Nước sử dụng cho phân tích UHPLC được lọc qua hệ thống lọc nước Mili – Q (Milipore, USA).

**Định tính sơ bộ một số nhóm chất trong cây Mộc Bá Huê bằng phương pháp hóa học**

Xác định hợp chất flavonoid: Chuẩn bị dịch chiết cồn và thực hiện các phản ứng với sắt (III) clorua và dung dịch natri hydroxide.

Xác định hợp chất coumarin: Chuẩn bị dịch chiết cồn và thực hiện phản ứng mở vòng lacton.

Xác định hợp chất tannin: Chuẩn bị dịch chiết nước và tiến hành các thử nghiệm với dung dịch FeCl<sub>3</sub> và dung dịch (CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Pb.

Xác định đường khử, acid hữu cơ, acid amin: Sử dụng dịch chiết nước. Thử nghiệm với thuốc thử Fehling, tinh thể Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, thuốc thử ninhydrin để xác định lần lượt các đường khử, acid hữu cơ, acid amin.

Xác định hợp chất polysaccharide: Dùng dịch chiết nước với thuốc thử Lugol để xác định sự có mặt của polysaccharide.

Xác định hợp chất saponin: bằng thử nghiệm tính tạo bọt của saponin.

**Định tính sơ bộ một số nhóm chất trong cây Mộc Bá Huê bằng phương pháp sắc ký lỏng ghép khối phổ**

Chuẩn bị mẫu phân tích: Cân chính xác 1 g bột *B. latisejala*, chiết siêu âm 3 lần trong 30 phút, lọc và chuyển toàn bộ dịch chiết vào bình định mức 10 mL, thêm methanol đến vạch. Lọc qua màng lọc 0,45 µL thu được dung dịch, tiến hành phân tích sắc ký.

Quá trình phân tích thành phần hóa học trong dịch chiết cây *Balanophora latisejala* được thực hiện bằng kỹ thuật sắc ký lỏng siêu hiệu năng trên máy UHPLC Ultimate 3000, đầu dò DAD được thiết lập ở bước sóng 280 nm và khối phổ MSQ Plus™ Single Quad của ThermoFisher Scientific. Cột sắc ký Hypersil GOLD C18 (3 µm, 150 mm x 2,1 mm) do ThermoFisher Scientific sản xuất, thể tích tiêm mẫu 2 µL, tốc độ dòng: 0,4 mL/phút và nhiệt độ cột: 40°C. Dung môi pha động là hỗn hợp acetonitrile/acid formic 0,1% (98:2). Dung môi và hoá chất đạt tiêu chuẩn tinh khiết dùng cho phân tích HPLC. Cấu trúc phổ khối của các thành phần hợp chất được đối chiếu với Dictionary of Natural Products (DNP).

**Bảng 1. Chương trình gradient nồng độ**

Flow Gradient						
Thời gian (phút)	Lưu lượng dòng	%A (H <sub>2</sub> O)	%B (MeOH)	%C (0,1% FA)	%D (ACN)	Curve
0,0	0,40	0	0	98	2	5
20	0,40	0	0	0	100	5
30	0,40	0	0	0	100	5
40			Stop Run			

MeOH: Methanol; FA: Formic acid; ACN: Acetonitrile.

**Xác định hàm lượng một số hợp chất trong dịch chiết**

Nguồn mẫu phải đồng nhất với các mẫu sử dụng để định tính. Dựa vào kết quả định tính, tiến hành xác định hàm lượng một số hoạt chất có tác dụng sinh học có trong dịch chiết. Phương pháp định tính và định lượng thành phần hoá học trong cây *B. latisejala* được thực hiện tại Phòng thí nghiệm nghiên cứu và phát triển Hoá dược - Viện Hóa học - Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

**KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**Định tính sơ bộ một số nhóm chất trong cây Mộc Bá Huê bằng phương pháp hóa học**

**Bảng 2. Kết quả định tính các nhóm chất trong cây Mộc Bá Huê bằng phương pháp hóa học**

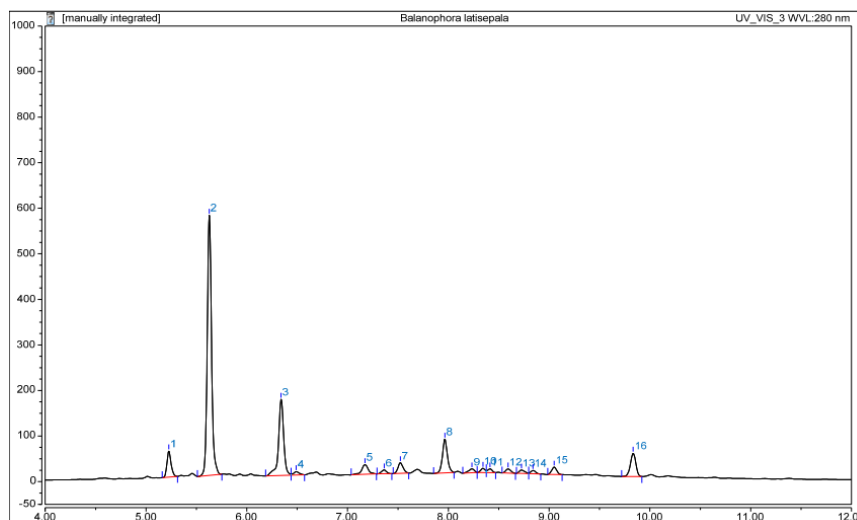
STT	Chi tiêu định tính	Phản ứng định tính và kết quả		Kết luận
		Phản ứng	Kết quả	
1	Flavonoid	FeCl <sub>3</sub> 5%	+	±
		NaOH 10%	-	
2	Coumarin	Phản ứng đóng mở vòng lacton	-	-
3	Tannin	FeCl <sub>3</sub> 5%	+	+
		(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Pb 10%	+	
4	Đường khử	Thuốc thử Fehling A, Fehling B	+	+
5	Acid hữu cơ	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	+	+
6	Acid amin	Thuốc thử Ninhydrin 3%	-	-
7	Polysaccharide	Thuốc thử Lugol	-	-
8	Saponin	Lắc với nước	-	-

Ghi chú: (+) có mặt hợp chất; (-): không có hợp chất; (±): có thể có.

Kết quả định tính bằng phương pháp hóa học có thể dự đoán trong cây Mộc Bá Huê có chứa các hợp chất thuộc nhóm flavonoid, tannin, đường khử và acid hữu cơ.

**Định tính sơ bộ một số nhóm chất trong cây Mộc Bá Huê bằng phương pháp sắc ký lỏng ghép khối phổ**

Thành phần hoạt chất trong dịch chiết cây Mộc Bá Huê được xác định bằng kỹ thuật UHPLC. Kết quả phân tích được thể hiện trong hình 1. Trong dịch chiết và điều kiện phân tích, 16 đỉnh tương ứng với các hợp chất khác nhau được xác định trong mẫu dược liệu.



**Hình 1. Sắc ký đồ UHPLC của các hợp chất có trong dịch chiết cây Mộc Bá Huê**

Để xác nhận cấu trúc phân tử, các sản phẩm của ESI - MS được phân tích bằng cách sử dụng tính hiệu ion dương. Dữ liệu phổ MS của các phân tử được nghiên cứu và đối chiếu trên Dictionary of Natural Products (DNP). Kết quả được trình bày trong bảng 3.

Các hợp chất phân tích trong mẫu *Balanophora latiseipala* (Hình 1) có kết quả cho các đỉnh có phổ UV đặc trưng, kết quả phân tích phổ rõ ràng, không nhiễu. Tham khảo trên dữ liệu các hợp chất có trong chi *Balanophora* trên Dictionary of Natural Products (DNP), so sánh với khối lượng phân tử của từng đỉnh, có thể dự đoán: Ở đỉnh 1 cho thấy hợp chất phân mảnh tại m/z 417,66, gần tương ứng với chất 2 - hydroxy - 3 - methyl - 3 - butenoic acid (1); đỉnh 2 cho thấy hợp chất phân mảnh tại m/z 533,38 gần tương ứng khối lượng với chất 4' - O - β - D - glucopyranoside (2); đỉnh 3 cho thấy hợp chất phân mảnh tại m/z 521,24 gần tương ứng khối lượng với chất 2,7' - cyclo - 8,8' - lignin - 3',4,4',5,9,9' - hexol (3); đỉnh 4 cho thấy hợp chất phân mảnh tại m/z 424,87 gần tương ứng khối lượng với chất 20(30) - taraxasten - 3 - ol (4); đỉnh 5 cho thấy hợp chất phân mảnh tại m/z 618,95 gần tương

ứng khối lượng với chất brevifolincarboxylic acid (**5**); đỉnh 6 cho thấy hợp chất phân mảnh tại m/z 545,06 gần tương ứng khối lượng với chất loganic acid (**6**); đỉnh 7 cho thấy hợp chất phân mảnh tại m/z 537,41 gần tương ứng khối lượng với chất heptaethylene glycol monomethyl ether, heptafluorobutyrate (**7**); đỉnh 8 cho thấy hợp chất phân mảnh tại m/z 469,81 gần tương ứng khối lượng với chất 4 - galloylglucose (**8**); đỉnh 9 cho thấy hợp chất phân mảnh tại m/z 587,92 gần tương ứng khối lượng với chất 3',5,5',7 - tetrahydroxyflavanone (**9**); đỉnh 10 cho thấy hợp chất phân mảnh tại m/z gần tương ứng khối lượng với chất (**10**); đỉnh 11 cho thấy hợp chất phân mảnh tại m/z 679,89 gần tương ứng khối lượng với 2 hợp chất có cùng khối lượng là balanophotannin G và balapolyphorin A (**11**); đỉnh 12 cho thấy hợp chất phân mảnh tại m/z 598,92 gần tương ứng khối lượng với chất 2,5 - di - n - hexadecyloxy - 1,4 - benzoquinone (**12**); đỉnh 13 cho thấy hợp chất phân mảnh tại m/z 688,41 gần tương ứng khối lượng với chất 8,9' - Lign - 7' - ene - 3,3',4,4',7,9 - hexol (**13**); đỉnh 14 cho thấy hợp chất phân mảnh tại m/z 520,83 gần tương ứng khối lượng với chất silane, dimethyldi(2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoropentyloxy)- (**14**); đỉnh 15 cho thấy hợp chất phân mảnh tại m/z 571,22 gần tương ứng khối lượng với chất acetyl trioctyl citrate (**15**); đỉnh 16 cho thấy hợp chất phân mảnh tại m/z 432,52 gần tương ứng khối lượng với chất 12 - oleanene - 3,11 - diol (**16**). Kết quả tương đồng với nghiên cứu của một số tác giả khi cho thấy sự có mặt của hợp chất **4, 11, 16** trong dịch chiết lần lượt của những cây *Balanophora japonica*, *Balanophora abbreviate*, *Balanophora involucrata*. (Jiang *et al.*, 2008; Hosokawa *et al.*, 2004; Ruan *et al.*, 2006). Nghiên cứu của Wang và đồng tác giả (2012) cũng cho thấy sự có mặt của các hợp chất thuộc nhóm tannin, terpenoid trong chi *Balanophora*.

**Bảng 3. Thành phần hoạt chất trong cây Mộc Bá Huê được định tính bằng phương pháp UPLC - MS**

Đỉnh	Cấu tử	Thời gian lưu	Khối lượng phân tử (Da)	[M - H] <sup>+</sup> m/z	Công thức phân tử
1	2 - Hydroxy - 3 - methyl - 3 - butenoic acid	5.227	421.3953	417.66	C <sub>17</sub> H <sub>27</sub> NO <sub>11</sub>
2	4' - O - β - D - Glucopyranoside	5.627	524.4273	533.38	C <sub>23</sub> H <sub>24</sub> O <sub>14</sub>
3	2,7' - Cyclo - 8,8' - lignin - 3',4,4',5,9,9' - hexol	6.340	522.5402	521.24	C <sub>26</sub> H <sub>34</sub> O <sub>11</sub>
4	20(30) - Taraxasten - 3 - ol	6.490	424.6996	424.87	C <sub>30</sub> H <sub>48</sub> O
5	Brevifolincarboxylic acid	7.173	616.4796	618.95	C <sub>28</sub> H <sub>24</sub> O <sub>16</sub>
6	Loganic acid	7.363	552.5215	545.06	C <sub>23</sub> H <sub>36</sub> O <sub>15</sub>
7	Heptaethylene glycol monomethyl ether, heptafluorobutyrate	7.523	536.4329	537.41	C <sub>19</sub> H <sub>31</sub> F <sub>7</sub> O <sub>9</sub>
8	4 - Galloylglucose	7.967	462.4026	469.81	C <sub>22</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>
9	3',5,5',7 - Tetrahydroxyflavanone	8.233	602.496	587.92	C <sub>28</sub> H <sub>26</sub> O <sub>15</sub>
10	4,7' - Epoxy - 3,8' - lign - 7 - ene - 3',4',5,9,9' - pentol	8.343	518.5086	518.88	C <sub>26</sub> H <sub>30</sub> O <sub>11</sub>
11	Balanophotannin G Balapolyphorin A	8.413	678.5043	679.89	C <sub>29</sub> H <sub>26</sub> O <sub>19</sub>
12	2,5 - Di - n - hexadecyloxy - 1,4 - benzoquinone	8.593	588.9414	598.92	C <sub>38</sub> H <sub>68</sub> O <sub>4</sub>
13	8,9' - Lign - 7' - ene - 3,3',4,4',7,9 - hexol	8.727	684.6804	688.41	C <sub>32</sub> H <sub>44</sub> O <sub>16</sub>
14	Silane, dimethyldi(2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoropentyloxy)-	8.840	520.2824	520.83	C <sub>12</sub> H <sub>12</sub> F <sub>16</sub> O <sub>2</sub> Si
15	Acetyl trioctyl citrate	9.050	570.7981	571.22	C <sub>32</sub> H <sub>58</sub> O <sub>8</sub>
16	12 - Oleanene - 3,11 - diol	9.833	438.6832	432.52	C <sub>30</sub> H <sub>46</sub> O <sub>2</sub>

**Xác định hàm lượng một số hợp chất trong dịch chiết**

Các hợp chất được phân tích định tính bằng sắc ký lỏng khối phổ đa phần không có chất chuẩn để thực hiện phương pháp định lượng trong quá trình thực hiện. Đồng thời nghiên cứu của Wang và đồng tác giả (2012) cho thấy các hợp chất chủ yếu trong *Balanophora latisejala* thuộc nhóm flavonoid và tannin. Do đó, việc định lượng được tiến hành theo các chỉ tiêu hàm lượng flavonoid tổng và tannin tổng. Kết quả được trình bày trong bảng 4.

Kết quả định lượng mẫu Mộc Bá Huê cho thấy, hàm lượng tannin tổng đạt 22,70 mg/g (tương đương 2,27%), tuy nhiên không phát hiện lượng flavonoid tổng, khác biệt so với kết quả định tính. Kết quả này có thể giải thích có thể do sự biến đổi các chất theo thời gian sinh trưởng, có sự có mặt nhưng lượng không đủ để phản ánh kết quả phân tích. Trong một nghiên cứu về các hợp chất chống oxy hóa của Ho và đồng tác giả (2010) khi nghiên cứu

về cây Ngọc Cửu (*Balanophora laxiflora* Hemsl.) cho kết quả hàm lượng tannin tổng có trong dịch chiết đạt 25,20 mg/g. Nghiên cứu của Lê Anh Sơn và đồng tác giả (2017) về thành phần hoá học và hoạt tính chống oxy hoá của dịch chiết Lá Khôi Tía (*Ardisia gigantifolia* Stapf. Leaf) cho kết quả hàm lượng tannin tổng trong cao chiết ethanol 80% và cao chiết nước lần lượt là 0,85% và 0,52% (Lê Anh Sơn *et al.*, 2017). So sánh kết quả thí nghiệm với kết quả của các nghiên cứu trên cho thấy hàm lượng tannin tổng trong dịch chiết cây Mộc Bá Huê thấp hơn tannin tổng trong cây Ngọc Cửu nhưng cao hơn so với tannin tổng trong dịch chiết Lá Khôi Tía. Kết quả này là tiền đề cho các nghiên cứu chuyên sâu về thành phần hóa học và hoạt tính sinh học của cây Mộc Bá Huê, qua đó minh chứng cho việc sử dụng cây Mộc Bá Huê trong dân gian để điều trị các bệnh thông thường như nhức mỏi tay chân, đau lưng, tác dụng tráng dương...

**Bảng 4. Kết quả định lượng hợp chất trong dịch chiết cây Mộc Bá Huê**

TT	Tên mẫu	Chỉ tiêu phân tích	Kết quả (mg/g)
1	<i>Balanophora latisejala</i>	Flavonoid tổng	Không phát hiện
		Tannin tổng	22,70

## KẾT LUẬN

Đây là nghiên cứu bước đầu tại Việt Nam về cây Mộc Bá Huê (*Balanophora latisejala*). Phương pháp phân tích bằng phản ứng hóa học và bằng sắc ký kết khối phổ được sử dụng để xác định thành phần các hợp chất trong dịch chiết. Có khoảng 16 hợp chất khác nhau thuộc các nhóm chất tannin, lignan, terpenoid, flavonoid đã được dự đoán có trong dịch chiết, trong đó thành phần tannin tổng được định lượng với 22,70 mg/g. Các kết quả bước đầu chứng minh giá trị dược lý của cây Mộc Bá Huê trong ứng dụng điều trị kháng viêm, chống các gốc tự do DPPH, hạ đường huyết...

Về định tính, bằng phương pháp hóa học đã dự đoán được các nhóm chất có trong dịch chiết cây Mộc Bá Huê gồm tannin, lignan, terpenoid, flavonoid. Tiến hành phân tách bằng UHPLC - MS đã xác định được được 16 hợp chất khác nhau, trong đó có các hợp chất thuộc nhóm flavonoid, tannin trong đó có nhiều dược chất có giá trị trong kháng viêm, chống các gốc tự do DPPH, hạ đường huyết...

Về định lượng, các chỉ tiêu flavonoid tổng và tannin tổng được định lượng. Kết quả hàm lượng tannin tổng có trong Mộc Bá Huê đạt 22,70 mg/g, trong khi đó không phát hiện lượng flavonoid tổng có trong mẫu dược liệu.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Croteau R, Kutchan TM, Lewis NG (2000). Natural products (secondary metabolites). *Biochem Mol Biol Plant* 24: 1250-1319.
- Jiang ZH, Wen XY, Tanaka T, Wu SY, Liu ZQ, Iwata H, Hirose Y, Wu SG, Kouno I (2008). Cytotoxic hydrolyzable tannins from *Balanophora japonica*. *J Nat Pro* 71: 719-723.
- Ho ST, Tung YT, Cheng KC, Wu JH (2010). Screening, determination and quantification of major antioxidants from *Balanophora laxiflora* flowers. *Food Chem* 122(3): 584-588.
- Hosokawa A, Sumino M, Nakamura T, Yano S, Sekine T, Ruangrungsi N, Watanabe K, Ikegami F (2004). A new lignan from *Balanophora abbreviata* and inhibition of lipopolysaccharide (LPS) – induced inducible nitric oxide synthase (iNOS) expression. *Chem Pharm Bull* 52(10): 1265-1267.
- Huong Nguyen Thanh, Huong Nguyen Tran Thi Giang, Tuan Phan Anh, Huong Truong Van (2015). Study on the androgenic properties of *Balanophora laxiflora* extracts on male rats. *J Med Res* 96: 31.
- Koduru S, Grierson D, Afolayan A (2006). Antimicrobial activity of *Solanum aculeastrum*. *Pharm Biol* 44: 283-286.
- Lê Anh Sơn, Đỗ Thị Hà, Vũ Thị Diệp, Đậu Bá Thìn, Nguyễn Thị Thảo (2017). Khảo sát thành phần hoá học và hoạt tính chống oxy hoá và gây độc tế bào ung thư của dịch chiết Lá Khôi Tía. *Tạp chí Dược liệu* 22: 346-351.
- Nguyễn Quang Hưng (2019). Nghiên cứu cơ sở khoa học cho việc sử dụng và bảo tồn một số loài trong họ Dó Đất (*Balanophora* L. C & A. Rich.) ở Việt Nam. Viện Hàn Lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Hà Nội.
- Ruan HL, Li J, Zhao XY, Zhang YH, Pi HF, Wu JZ (2006). Screening the effective fraction of analgesin in *Balanophora involucreta*. *Herald Med* 25: 383-384.
- Tao J, Zhao J, Zhao Y, Cui Y, Fang W (2012). BACE inhibitory flavanones from *Balanophora involucreta* Hook. f. *Fitoterapia* 83(8): 1386-1390.
- Wang X, Liu Z, Qiao W, Cheng R, Liu B, She G (2012). Phytochemicals and biological studies of plants from the genus *Balanophora*. *Chem Central J* 6: 79.

## ANALYSIS OF BIOCOMPOUNDS IN *BALANOPHORA LATISEPALA* COLLECTED FROM MINH DAM MOUNTAIN, BA RIA - VUNG TAU PROVINCE

Nguyen Tran Phuoc Huy<sup>1,2</sup>, Ha Thi Loan<sup>2</sup>, Duong Hoa Xo<sup>2</sup>, Trinh Xuan Ngo<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Biotechnology - Ho Chi Minh City University of Food Industry

<sup>2</sup> Biotechnology Center of Ho Chi Minh City

### SUMMARY

Moc Ba Hue (*Balanophora latisepala* (Tiegh) Lecomte) belonging to the family Balanophoraceae, is said to showed varied medicinal effects as fighting radical - scavenging activities, hypoglycemic, inhibition of HIV cells, anti - inflammatory, analgesic and others effect. However, the biocompounds in Moc Ba Hue has not been studied much in Vietnam. In this study, the different biocompounds of extract to be analyzed using Ultra High Performance Liquid Chromatography combined with Mass Spectrometry. The analytical results show the presence of tannins, reducing sugar, organic acids and flavonoids at a certain concentration. The analytical results of extract by UHPLC - MS technique show 16 different peaks, including biocompounds 20(30) - taraxasten - 3 - ol (**4**), balanophotannins G (**11**), 12 - oleanene - 3, 11 - diol (**16**). The above results show that the presence of biocompounds in Moc Ba Hue tree demonstrates the potential of this plant to treat diseases and herbal medicine.

**Keywords:** *Balanophora latisepala*, balanophotannins G, herbal medicine, Moc Ba Hue, UHPLC - MS technique.

---

\* Author for correspondence: Tel: +84-989651729; Email: ngotrinhxuan@gmail.com