

### Một số họp chất flavonoid phân lập từ dịch chiết ethyl acetat cây Xấu hổ *(Mimosa pudica L.)*

Nguyễn Quỳnh Chi<sup>1\*</sup>, Vũ Thị Huế<sup>2</sup> <sup>1</sup>Trường Đại học Dược Hà Nội <sup>2</sup>Viện Hóa sinh biển - Viện Hàn lâm khoa học Việt Nam \* Tác giả liên hệ: quynhchi78@yahoo.fr (Ngày gửi đăng: 20/3/2022 – Ngày duyệt đăng: 25/4/2022)

#### SUMMARY

A phytochemical investigation of Mimosa pudica L. led to the isolation of five compounds by using various chromatographic methods. Chemical structures of the isolates were identified as echinaticin (1), 2'-O-methylisoliquiritigenin (2), 3-methylquercetin (3), apigenin (4) and luteolin (5) by comparing their physicochemical and spectroscopic data to published values. Compounds 1-3 were isolated from Mimosa pudica L. for the first time.

**Từ khóa:** Xấu hổ, Mimosa pudica, Echinaticin, 2'-O-Methylisoliquiritigenin, 3-Methylquercetin, Apigenin, Luteolin.

#### Đặt vấn đề

Xấu hổ (Mimosa pudica L.) là một loài cây phân bố ở nhiều nơi trên thế giới như Việt Nam, Ấn Đô, môt số nước châu Phi, châu Mỹ. Là một cây mọc hoạng, dễ phát triển ở nhiều nơi, những nghiên cứu sàng loc ban đầu của chúng tôi theo định hướng tác dụng điều trị hen phế quản đã cho thấy đây là một dược liêu có tiềm năng [1], [2]. Về thành phần hóa học, các kết quả nghiên cứu về loài Xấu hổ ở Việt Nam và trên thế giới cho thấy sự có mặt của nhóm chất chính là flavonoid [4], [9], [12]. Các flavonoid với các tác dung chống oxy hóa, chống viêm, chống dị ứng được xem là một trong những nhóm chất có vai trò quan trọng trong dự phòng và điều trị hen phế quản [10]. Để tìm hiểu sâu hơn về thành phần flavonoid trong dược liêu Xấu hổ thu hái tại Việt Nam, hướng đến tìm hiểu thành phần có hoat tính liên quan đến tác dụng dược lý theo hướng điều trị hen phế quản, nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu phân lập một số thành phần flavonoid từ dịch chiết ethyl acetat cây Xấu hổ.

#### Đối tượng và phương pháp nghiên cứu Đối tượng nghiên cứu

Mẫu nghiên cứu (bộ phận trên mặt đất) được thu tại huyện Đông Anh, thành phố Hà Nội tháng 11 năm 2021 (tọa độ GPS : 21°06'45.6"N 105°49'38.5"E) và được GS.TS. Trần Thế Bách, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật giám định tên khoa học là *Mimosa pudica* L., họ Đậu (Fabaceae). Mẫu tiêu bản (NQC.01) được lưu giữ tại Phòng tiêu bản, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghê Việt Nam.

## Hóa chất, dung môi, máy móc, trang thiết bị

Dung môi, hóa chất dùng để chiết xuất, phân lập đạt tiêu chuẩn thí nghiệm. Pha tĩnh



dùng trong sắc ký cột (CC): silica gel pha thường (240-430 mesh, Merck), silica gel pha đảo (YMC) và Sephadex LH-20 (Sigma). Sắc ký lớp mỏng được thực hiện trên bản mỏng tráng sẵn (Merck 60 F<sub>254</sub>). Quan sát bằng đèn tử ngoại bước sóng 254 nm hay phun thuốc thử acid sulfuric 10 %. Phổ cộng hưởng từ hạt nhân (NMR) được ghi trên máy Bruker AM600 FT-NMR Spectrometer, Viện Hóa học. Phổ khối lượng (ESI-MS) được đo trên máy Agilent 1260 LC/MS, Viện Hóa Sinh biển.

#### Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp xác định cấu trúc hóa học

Cấu trúc hóa học của các hợp chất được xác định dựa trên thông số vật lý, dữ liệu phổ khối, phổ cộng hưởng từ hạt nhân kết hợp so sánh với các tài liệu đã công bố.

#### Chiết xuất và phân lập các hợp chất

Mẫu cây Xấu hổ phơi khô, xay nhỏ (6,2 kg) được ngâm chiết với MeOH ở nhiệt độ phòng (30 lít/lần/24h × 4 lần). Dịch chiết được cất loại dung môi dưới áp suất giảm thu được cặn MeOH (195 g). Hòa cặn MeOH với 1 lít nước cất và chiết phân bố lần lượt với dung môi nhexan và ethyl acetat. Cất loại dung môi hữu cơ để thu được các cặn *n*-hexan (130 g) và ethyl acetat (29 g). Cặn ethyl acetat (29 g) được đưa lên cột silica gel pha thường, rửa giải với hệ dung môi *n*-hexan/EtOAc (tỷ lệ EtOAc tăng dần từ 0-100 %) thu được 5 phân đoạn (E1-E5).

Phân đoạn E1 (2,1 g) được phân tach trên cột silica gel pha thường với hệ dung môi *n*-hexan/aceton (9/1, v/v) thu được 7 phân đoạn (E1.1-E1.7). Phân đoạn E1.5 (0,22 g) được tinh chế qua cột Sephadex với hệ dung môi CH2Cl2/MeOH (1/9, v/v) thu được hợp chất **4** (3,6 mg).

Phân đoạn E3 (2,1 g) được phân tách qua cột Sephadex rửa giải với hệ dung môi MeOH thu được 6 phân đoạn E3.1-E3.6. Phân đoạn E3.4 (0,29 g) được tinh chế qua sắc ký silica gel pha đảo với hệ dung môi MeOH/nước (1/2, v/v) thu được 14 phân đoạn E3.4.1-E3.4.14. Phân đoạn E3.4.8 (11 mg) được phân tách tiếp qua cột Sephadex, rửa giải với dung môi MeOH thu được chất **2** (5 mg). Phân đoạn E3.4.10 (37 mg) được tinh chế qua cột Sephadex, rửa giải với dung môi MeOH thu được chất **3** (6 mg). Phân đoạn E3.6 (0,43 g) được phân tách tiếp qua cột Sephadex, rửa giải với dung môi MeOH thu được chất **5** (35 mg).

Phân đoạn E5 (1,99 g) được phân tách qua cột silica gel pha thường, rửa giải với hệ dung môi CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>/MeOH (9/1, v/v) thu được 4 phân đoạn E5.1-E5.4. Phân đoạn E5.3 (0,44 g) được phân tách qua cột silica gel pha thường với hệ dung môi CH2Cl2/MeOH (9/1, v/v) thu được chất **1** (6 mg).

Echinaticin (1): Chất rắn màu vàng. ESI-MS (*m/z*): 291 [M+H]<sup>+</sup>. <sup>1</sup>H-NMR (600 MHz, CD<sub>3</sub>OD)  $\delta$  (ppm): 7,88 (2H, d, J = 8,4 Hz, H-2', H-6'), 7,72 (1H, d, J = 16,2 Hz, H-7<sup>'''</sup>), 7,50 (2H, d, J = 9,0 Hz, H-2<sup>*'''*</sup>, H-6<sup>*'''*</sup>), 6,95 (2H, d, *J* = 8,4 Hz, H-3<sup>'</sup>, H-5'), 6,87 (1H, d, J = 1,8 Hz, H-8), 6,84 (2H, d, J = 9,0 Hz, H-3", H-5"), 6,68 (1H, s, H-3), 6,55 (1H, d, *J* = 1,8 Hz, H-6), 6,42 (1H, d, *J* = 16,2 Hz, H-8<sup>'''</sup>), 5,18 (1H, d, *J* = 7,8 Hz, H-1<sup>''</sup>), 4,99 (1H, t, *J* = 9,6 Hz, H-4"), 3.86-3.83 (2H, m, H-3", H-5"), 3,72 (1H, dd, J = 1,8; 12,0 Hz, H-6"a), 3.65-3.60 (2H, m, H-6"b, H-2"). <sup>13</sup>C NMR (150 MHz, CD<sub>3</sub>OD) δ (ppm): 184,1 (C-4), 168,5 (C-9"'), 166,8 (C-2), 164,7 (C-7), 162,9 (C-4'), 162,5 (C-5), 161,5 (C-4""), 158,9 (C-9), 147,4 (C-7""), 131,3 (C-2", C-6"), 129,7 (C-2', C-6'), 127,1 (C-1"), 123,0 (C-1'), 117,1 (C-3', C-5'),116,9 (C-3", C-5"), 114,7 (C-8""), 107,2 (C-10), 104,1 (C-3), 101,6 (C-1"), 101,2 (C-6), 96,2 (C-8), 76,6 (C-3"), 75,6 (C-5"), 74,9 (C-2"), 72,1 (C-4"), 62,2 (C-6").

**2'-O-Methylisoliquiritigenin (2):** Chất rắn màu trắng, ESI-MS *m/z* [M+H]<sup>+</sup> 271. <sup>1</sup>H-NMR (600 MHz, aceton-d<sub>6</sub>) δ (ppm): 7,59 (1H, d, *J* = 8,4 Hz, H-6'), 7,56 (2H, d, *J* = 8,4 Hz, H-2, H-6), 7,54 (1H, d, J = 15,6 Hz, H-9'), 7,46 (1H, d, *J* = 15,6 Hz, H-8'), 6,89 (2H, d, *J* = 9,0 Hz, H-3, H-5), 6,58 (1H, d, *J* = 1,8 Hz, H-3'), 6,52 (1H, dd, *J* =

8,4; 1,8 Hz, H-5'), 3.91 (3H, s, OMe). <sup>13</sup>C NMR (150 MHz, aceton-d<sub>6</sub>)  $\delta$  (ppm): 189,7 (C-7'), 163,5 (C-4'), 161,7 (C-2'), 160,4 (C-4), 141,8 (C-8'), 133,3 (C-6'), 130,9 (C-2, C-6), 128,0 (C-1), 125,4 (C-9'), 122,1 (C-1'), 116,7 (C-3, C-5), 108,7 (C-5'), 100,3 (C-2'), 56,0 (OMe).

**3-Methylquercetin (3):** Chất rắn màu vàng, ESI-MS: m/z 317  $[M+H]^+$ . <sup>1</sup>H-NMR (600 MHz, aceton-d<sub>6</sub>)  $\delta$  (ppm): 7,68 (1H, d, J = 1,8 Hz, H-2'), 7,57 (1H, dd, J = 8,4; 1,8 Hz, H-6'), 6,97 (2H, d, J = 8,4 Hz, H-5'), 6,47 (1H, d, J = 1,8 Hz, H-8), 6,23 (1H, d, J = 1,8 Hz, H-6), 3.85 (3H, s, OMe). <sup>13</sup>C NMR (150 MHz, aceton-d<sub>6</sub>)  $\delta$  (ppm): 179,4 (C-4), 165,3 (C-7), 163,3 (C-2), 157,8 (C-5), 156,7 (C-9), 149,6 (C-4'), 146,1 (C-3'), 139,2 (C-3), 122,7 (C-1'), 122,0 (C-6'), 116,3 (C-5'), 116,2 (C-2'), 105,7 (C-10), 99,4 (C-6), 94,8 (C-8), 60,1 (OMe).

**Apigenin (4):** Chất rắn màu vàng. ESI-MS m/z [M+H]<sup>+</sup> 271. <sup>1</sup>H-NMR (600 MHz, aceton-d<sub>6</sub>) δ (ppm): 7,88 (2H, d, J = 9,0 Hz, H-2', H-6'), 7,00 (2H, d, J = 9,0 Hz, H-3', H-5'), 6,55 (1H, s, H-3), 6,48 (1H, d, J = 1,8 Hz, H-8), 6,20 (1H, d, J = 1,8 Hz, H-6). <sup>13</sup>C NMR (150 MHz, aceton-d<sub>6</sub>) δ (ppm): 179,4 (C-4), 166,4 (C-7), 166,1 (C-2), 164,4 (C-4'), 162,5 (C-5), 158,9 (C-9), 129,1 (C-2', C-6'), 122,9 (C-1'), 117,0 (C-3', C-5'), 110,2 (C-10), 103,7 (C-3), 100,3 (C-6), 95,1 (C-8).

**Luteolin (5):** Chất rắn màu vàng. ESI-MS m/z [M+H]<sup>+</sup> 287. <sup>1</sup>H-NMR (500 MHz, CD<sub>3</sub>OD)  $\delta$  (ppm): 7,05-7.39 (2H, m, H-2', H-6'), 6,92 (1H, d, J = 8,5 Hz, H-5'), 6,56 (1H, s, H-3), 6,46 (1H, br s, H-8), 6,23 (1H, br s, H-6). <sup>13</sup>C NMR (125 MHz, CD<sub>3</sub>OD)  $\delta$  (ppm): 183,9 (C-4), 166,4 (C-7), 166,1 (C-2), 163,2 (C-5), 159,4 (C-9), 151,0 (C-4'), 151,0 (C-3'), 123,7 (C-1'), 120,3 (C-6'), 116,8 (C-5'), 114,2 (C-2'), 105,3 (C-10), 103,9 (C-3), 100,2 (C-6), 95,0 (C-8).

#### Kết quả nghiên cứu và bàn luận

Chất 1 thu được là chất rắn màu vàng. Phổ NMR của 1 cho các tín hiệu đặc trưng của hợp chất flavonon glycosid với các tín hiệu proton của phần aglycon gồm 2 proton ở vị trí meta là H-6 ( $\delta_{H}$  6,55, d, J = 1,8 Hz/ $\delta_{C}$  101,2) và H-8  $(\delta_{\rm H} 6, 87, d, J = 1, 8 \, \text{Hz} / \delta_{\rm C} 96, 2); 1 \, \text{singlet H-3} \, (\delta_{\rm H}$ 6,68/ $\delta_c$  104,1) và 4 tín hiệu của vòng thế 1,4phenyl tại  $\delta_{\rm H}$  7,88 (2H, d, J = 8,4 Hz, H-2', H-6')/δ<sub>c</sub> 129,7 và δ<sub>H</sub> 6,95 (2H, d, J = 8,4 Hz, H-3', H-5')/ $\delta_c$  117,1. Tín hiệu của phần đường được xác định gồm tín hiệu proton anomer ở  $\delta_{\rm H}$ 5,18 (d, J = 7,8 Hz, H-1")/δ<sub>C</sub> 101,6; và 5 tín hiệu khác ở δ<sub>H</sub> 4.99 và 3.86-3.60 (5H, m, gồm H-2"-H-6")/δ<sub>c</sub> 76,6 (C-3"), 75,6 (C-5"), 74,9 (C-2"), 72,1 (C-4") và 62,2 (C-6") gợi ý cho một phân tử đường  $\beta$ -glucose. Bên cạnh đó tín hiệu của nhóm O-p-E-coumaroyl được quan sát thấy



Hình 1. Cấu trúc hóa học của các hợp chất 1-5.



với nhóm ester tại 168,5 (C-9"); 2 olefin proton H-7<sup>'''</sup> ( $\delta_{\rm H}$  7,72 (d, J = 16,2 Hz)/ $\delta_{\rm C}$  147,4) và H-8<sup>'''</sup>  $(6,42 (d, J = 16,2 Hz) / \delta_{C} 114,7)$  và tín hiệu hệ A2B2  $\dot{\sigma} \delta_{\rm H}$  7,50 (2H, d, J = 9,0 Hz, H-2<sup>'''</sup>, H-6<sup>'''</sup>)/ $\delta_{\rm C}$ 131,3 và δ<sub>H</sub> 6,84 (2H, d, J = 9,0 Hz, H-3<sup>'''</sup>, H-5<sup>*m*</sup>)/ $\delta_c$  116,9. Nhóm đường  $\beta$ -glucose được xác định gắn vào vị trí 7-OH dựa trên tương tác HMBC của H-1" (δ<sub>H</sub> 5,18), H-6 (δ<sub>H</sub> 6,55), H-8 (δ<sub>H</sub> 6,87) đến C-7 (δ<sub>C</sub> 164,7). Phổ <sup>1</sup>H-<sup>1</sup>H COSY cho thấy tương tác của các proton trong nhóm đường β-glucose và tín hiệu H-4" được xác định tại δ<sub>H</sub> 4.99. Sự dịch chuyển về phía trường thấp của H-4" cùng tương tác HMBC của H-4" tới C-9" ( $\delta_c$  168,5) cho phép xác định nhóm *p-E*-coumaroyl gắn vào vị trí 4-OH của đường  $\beta$ -glucose. Phổ khối ESI-MS cho pic ion giả phân tử m/z [M+H]<sup>+</sup> 579, kết hợp với dữ liệu NMR gợi ý 1 có công thức phân tử C<sub>30</sub>H<sub>26</sub>O<sub>12</sub>. Trên cơ sở các dữ liệu phổ NMR, MS kể trên kết hợp so sánh với tài liệu tham khảo [8], chất 1 được xác định là apigenin 7-O-(4"-*O-p-E*-coumaroyl)-glucosid hay echinaticin.

Hợp chất 2 thu được dưới dạng chất rắn màu vàng... Dữ liệu NMR của 2 cho các tín hiệu của một hợp chất chalcon với nhóm carbonyl tại  $\delta_{\rm C}$  189,7 (C-7'), tín hiệu 2 proton dạng trans gồm H-8' ( $\delta_{\rm H}$  7,54 (1H, d, J = 15,6 Hz)/ $\delta_{\rm C}$  141,8) và H-9' ( $\delta_{H}$  7,46, d, J = 15,6 Hz)/ $\delta_{C}$  125,4) và tín hiệu của 2 vòng thơm gồm 1 nhóm 1,2,4phenyl ( $\delta_{H}$  7,59 (d, J = 8,4 Hz, H-6')/ $\delta_{C}$  133,3;  $\delta_{H}$ 6,58 (d, J = 1,8 Hz, H-3')/δ<sub>C</sub> 100,3; δ<sub>H</sub> 6,52 (dd, J = 8,4; 1,8 Hz, H-5')/δ<sub>c</sub> 108,7) và 1 nhóm thế 1,4phenyl ( $\delta_{\rm H}$  7,56 (2H, d, J = 8,4 Hz, H-2, H-6)/ $\delta_{\rm C}$ 130,9; δ<sub>H</sub> 6,89 (2H, d, J = 9,0 Hz, H-3, H-5)/δ<sub>C</sub> 116,7). Ngoài ra còn có tín hiệu nhóm methoxy tại δ<sub>H</sub> 3.91 (s, OMe)/δ<sub>C</sub> 56,0. Phổ HMBC cho thấy tương tác của H-2 và 6 ( $\delta_H$  7,56) với C-9' ( $\delta_C$ 141,8); H-9' (δ<sub>H</sub> 7,46) với C-2 (δ<sub>C</sub> 130,9); H-8' (δ<sub>H</sub> 7,54) với C-1 ( $\delta_c$  130,9) cho phép xác định liên kết giữa C-9' và vòng thế 1,4-phenyl. Tín hiệu tương tác HMBC của H-6' (δ<sub>H</sub> 7,59), H-8' (δ<sub>H</sub> 7,54) và H-9' (δ<sub>H</sub> 7,46) với C-7' (δ<sub>C</sub> 189,7) xác định liên kết C-1' và C-7'. Nhóm methoxy liên kết tại vị trí C-2' dựa trên các tương tác HMBC của H-6' ( $\delta_H$  7,59), H-3' ( $\delta_{H}$  6,58) và nhóm methoxy ( $\delta_{H}$  3.91) với C-2' ( $\delta_{C}$  161,7) và sự không có tín hiệu proton liên kết cầu nối hydro ở trường thấp (12 ppm). Phổ khối ESI-MS cho pic ion giả phân tử *m/z* [M+H]<sup>+</sup> 271, kết hợp với dữ liệu phổ NMR xác định **2** có công thức phân tử C<sub>16</sub>H<sub>14</sub>O<sub>5</sub>. So sánh số liệu phổ với tài liệu tham khảo [11], chất **2** được xác định là 2'-O-methylisoliquiritigenin.

Chất 3 được phân lập dưới dạng chất rắn màu vàng... Phổ <sup>1</sup>H NMR cho các tín hiệu đặc trưng của hợp chất flavonol với 2 tín hiệu vòng thơm ở vị trí *meta* tại  $\delta_{H}$  6,47 (1H, d, J = 1,8 Hz, H-8), 6,23 (1H, d, J = 1,8 Hz, H-6), tín hiệu các proton hệ ABX tại  $\delta_{\rm H}$  7,68 (1H, d, J = 1,8 Hz, H-2'), 7,57 (1H, dd, J = 8,4; 1,8 Hz, H-6'), 6,97 (2H, d, J = 8,4 Hz, H-5') và 1 nhóm methoxy tại δ<sub>H</sub> 3.85 (3H, s, OMe). Phổ <sup>13</sup>C NMR cho tín hiệu của 16 carbon gồm nhóm carbonyl tại  $\delta_{\rm C}$  179,4 (C-4), 14 tín hiệu olefinic carbon và 1 nhóm methoxy tại  $\delta_{\rm C}$  60,1 (OMe). Phổ HMBC có tương tác của nhóm methoxy  $(\delta H 3.85)$  với C-3 ( $\delta_c$  139,2). Bên cạnh đó, công thức phân tử của 3 là C16H12O7 được xác định dựa trên tín hiệu m/z 317 [M+H]<sup>+</sup> trên phổ khối ESI-MS kết hợp với dữ liệu phổ NMR. Từ các dữ liệu phổ phân tích ở trên, kết hợp so với tài liệu tham khảo [5] cho phép xác định 3 là hợp chất 3-methylquercetin.

Chất 4 thu được là chất rắn màu vàng. Phổ <sup>1</sup>H-NMR của 4 xuất hiện tín hiệu đặc trưng của hợp chất flavonoid với 2 proton vị trí meta tại  $\delta_{\rm H}$  6,48 (1H, d, J = 1,8 Hz, H-8), 6,20 (1H, d, J = 1,8 Hz, H-6), tín hiệu hệ A2B2 ở δH 7,88 (2H, d, J = 9,0 Hz, H-2', H-6') và 7,00 (2H, d, J = 9,0 Hz, H-3', H-5'). Bên cạnh đó còn có tín hiệu singlet tại  $\delta_{H}$ 6,55 (1H, s, H-3). Phổ <sup>13</sup>C-NMR cho 15 tín hiệu carbon với 1 tín hiệu carbonyl ở  $\delta_{\rm C}$  179,4 (C-4), và 14 tín hiệu carbon trong khoảng 166,4-95,1 ppm. Công thức phân tử của hợp chất 4 được xác định là C15H10O5 dựa trên phổ khối lượng ESI-MS với pic ion giả phân tử ở m/z 271 [M+H]+ và phổ NMR. Hợp chất **4** được xác định là apigenin, các dữ liệu phổ NMR là phù hợp với tài liệu tham khảo [7].



### Hình 2. Một số tương tác HMBC của hợp chất 1-2.

Chất **5** thu được là chất rắn màu vàng. Phổ <sup>1</sup>H-NMR xuất hiện các tín hiệu tương tự như hợp chất **4**, chỉ sai khác là các tín hiệu hệ ABX thay thế cho hệ A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>. Phổ <sup>13</sup>C-NMR cho 15 tín hiệu carbon với 1 tín hiệu carbonyl ở  $\delta_c$  183,9 (C-4), và 14 tín hiệu carbon trong khoảng 166,4- 95.0 ppm. Phổ ESI-MS cho pic ion giả phân tử ở *m/z* [M+H]<sup>+</sup> 287; tương ứng với công thức phân tử C<sub>15</sub>H<sub>10</sub>O<sub>6</sub>. Từ dư liệu phổ khối và phổ NMR đã phân tích ở trên, kết hợp với so sánh với tài liệu đã công bố cho phép xác định hợp chất **5** là luteolin [7].

Hợp chất **4-5** được Lan PT. và cộng sự sơ bộ xác định từ cây Xấu hổ dựa trên phân tích phổ LC/MS [4]. Đây là lần đầu tiên các hợp chất này được báo cáo phân lập. Như vậy nghiên cứu này góp phần xác nhận cho các dữ liệu đã công bố ở trên. Hơn thế nữa, hợp chất **1-3** là các flavonoid lần đầu được phát hiện và phân lập từ loài *M. pudica*.

Trong số các hợp chất phân lập được từ Xấu hổ, 3 hợp chất 3-methylquercetin, apigenin và luteolin là các hợp chất đã được đánh giá trên mô hình hen thực nghiệm [3], [6], [13]. 3-O-Methylquercetin là thành phần chính trong cây *Rhamnus nakaharai* có tác dụng chống viêm, dãn phế quản trên mô hình gây hen bằng ovalbumin thông qua việc giảm số lượng các tế bào viêm, giảm số lượng đại thực bào, bạch cầu trung tính và bạch cầu ưa oesin [3]. Cũng trên mô hình gây hen dị ứng bằng ovalbumin, apigenin làm giảm co thắt phế quản, giảm số lượng bạch cầu ưa oesin, giảm giải phóng các cytokin gây viêm (IL-6, IL-17A, TNF-α) [6]; luteolin làm giảm giải phóng các cytokin gây viêm (IL-4, IL-5 và IL-13), ức chế quá trình tư thực bào trong hen di ứng thông qua hoạt hóa con đường truyền tính hiệu PI3K/Akt/mTOR và ức chế phức hợp Beclin-1-PI3KC3 [13]. Như vây có thể đây là những thành phần liên quan đến tác dụng chống viêm trong hen phế quản của cây Xấu hổ, tạo tiền đề cho những nghiên cứu sâu hơn về cơ chế tác dụng của dược liêu này.

#### Kết luận

Từ dịch chiết EtOAc của cây Xấu hổ M. pudica, 5 hợp chất flavonoid đã được phân lập và xác định là echinaticin (1), 2'-Omethylisoliquiritigenin (2), 3-methylquercetin (3), apigenin (4) và luteolin (5). Các hợp chất 1-3 lần đầu được phát hiện từ loài *M. pudica*.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Hoàng Anh, Nguyễn Thu Hằng, Nguyễn Quỳnh Chi, Trần Thế Bách, Phạm Thị Vân Anh (2012), "Nghiên cứu tác dụng của cây Xấu hổ trên mô hình gây viêm tại phổi do Sephacryl S-200", Tạp chí Dược liệu, 17 (4), tr. 233-239.
- 2. Nguyễn Quỳnh Chi, Nguyễn Thu Hằng, Đinh Đại Độ, Đào Thị Vui, Trần Thế Bách, Nguyễn Hoàng Anh (2011), "Triển khai mô hình gây co thắt cơ trơn phế quản tại chỗ trên chuột lang và áp dụng nghiên cứu tác dụng của dược liệu Xấu hổ (*Mimosa pudica* L. Mimosaceae)", *Tạp chí Dược học*, 428, tr. 41-44.
- 3. Ko W.C., Shih C.M., Chen M.C., Lai Y.H., Chen J.H., Chen C.M., Lin C.N. (2004), "Suppressive effects of 3-O-methylquercetin on ovalbumin-induced airway hyperresponsiveness", *Planta Med.*, 70(12), 1123-1127.



- 4. Lan P.T., Huyen N.T.N., Kim S.Y., Hang P.T.N., Tung B.T. (2021), "Phytochemical analysis and protective effect of ethanolic extract of Mimosa pudica Linn. on methylglyoxal-induced glucotoxicity", *J. Appl. Pharm. Sci.*, 11(09), 093-101.
- 5. Lee E. H., Kim H. J., Song Y. S., Jin C., Lee K. T., Cho J., Lee Y. S. (2003), "Constituents of the stems and fruits of Opuntia ficus-indica var. saboten", *Arch. Pharm. Res.*, 26(12), 1018-1023.
- 6. Li J., Zhang B. (2013), "Apigenin protects ovalbumin-induced asthma through the regulation of Th17 cells", *Fitoterapia*, 91, 298-304.
- 7. Park Y., Moon B.H., Lee E., Lee Y., Yoon Y., Ahn J.H., Lim Y. (2007), "1H and 13C-NMR data of hydroxyflavone derivatives", *Magn. Reson. Chem.*, 45(8), 674-679.
- 8. Rahim A., Ibrahim S. (2001), "Flavonoids from *Chrozophora oblongifolia*", Bull. Fac. Cairo Univ., 39, 103-108.
- 9. Staerk D., Ekpe P. (2003), "A 5-deoxyflavonol derivative in Mimosa pudica". *Biochem. Syst. Ecol.*, 31, 103-105.
- 10. Tanaka T., Takahashi R. (2013), "Flavonoids and Asthma", Nutrients, 5, 2128-2143.
- 11. Yahara S., Ogata T., Saijo R., Konishi R., Yamahara J., Miyahara K., Nohara T. (1989), "Isoflavan and related compounds from Dalbergia odorifera I.", *Chem. Pharm. Bull.*, 37(4), 979-987.
- 12. Yuan K., Lu J. L., Jia A., Zhu J. X. (2007), "Two new C-glycosylflavones from Mimosa pudica", *Chin. Chem. Lett.*, 18(10), 1231-1234.
- 13. Wang S., Wuniqiemu T., Tang W., Teng F., Bian Q., Yi L., Quin J., Zhu X., Wei Y., Dong J. (2021), "Luteolin inhibits autophagy in allergic asthma by activating PI3K/Akt/mTOR signaling and inhibiting Beclin-1-PI3KC3 complex", *Int. Immunopharmacol.*, 94, 1-12.

# Ứng dụng công nghệ

(Tiếp theo trang 61)

- 3. Battista O. A., Coppick S., Howsmon J. A. et al. (1956), "Level-Off Degree of Polymerization", *Industrial & Engineering Chemistry*. 48(2), pp. 333-335.
- 4. Baudequin C., Baudoux J., Levillain J. et al. (2003), "Ionic liquids and chirality: opportunities and challenges", *Tetrahedron: Asymmetry*. 14(20), pp. 3081-
- 5. Brandt A., Gräsvik J., Hallett J. et al. (2013), "Deconstruction of lignocellulosic biomass with ionic liquids", *Green Chem.* 15, pp. 1-69.
- 6. Byrd J., Medwick V., Chapman P. S. et al. (2013), Method for producing microcrystalline cellulose from tobacco and related tobacco product, *RJ Reynolds Tobacco Company USA*, US 10,334,874 B2.
- 7. Fernandes A. M., Rocha M. A. A., Freire M. G. et al. (2011), "Evaluation of Cation–Anion Interaction Strength in Ionic Liquids", *The Journal of Physical Chemistry B*. 115(14), pp. 4033-4041.
- 8. Furanjiōni G., Māfiru K. (2009), Method for producing microcrystalline
- 9. Peleteiro S., Rivas S., Alonso J. L. et al. (2015), "Utilization of Ionic Liquids in Lignocellulose Biorefineries as Agents for Separation, Derivatization, Fractionation, or Pretreatment", *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 63(37), pp. 8093-8102.
- 10. Remsing R. C., Swatloski R. P., Rogers R. D. et al. (2006), "Mechanism of cellulose dissolution in the ionic liquid 1-n-butyl-3-methylimidazolium chloride: a 13C and 35/37Cl NMR relaxation study on model systems", *Chemical Communications*(12), pp. 1271-1273.
- 11. Sheskey P. J., Cook W. G., Cable C. G. (2017), "Cellulose, microcrystalline", Handbook of *Pharmaceutical Excipients Pharmaceutical Press*, pp. 194-197.
- 12. Ha Y.W. E., Landi D. C. (1998), Method for producing microcrystalline cellulose DuPont Nutrition USA Inc (now), FMC Corporation (old), USA, 5.769.934.