

Các hợp chất Phenolic và Steroit từ quả thể nấm thượng hoàng (*Phellinus igniarius*) ở Việt Nam

Nguyễn Tân Thành, Nguyễn Ngọc Tuấn, Hoàng Văn Trung, Trần Đình Thắng*

Khoa Hóa, Trường Đại học Vinh, 182 Lê Duẩn, Thành phố Vinh, Tỉnh Nghệ An

Nhận ngày 07 tháng 7 năm 2016

Chỉnh sửa ngày 30 tháng 7 năm 2016; Chấp nhận đăng ngày 01 tháng 9 năm 2016

Tóm tắt: Từ dịch chiết metanol của nấm thượng hoàng (*Phellinus igniarius*) bằng các phương pháp sắc kí đã phân lập được bốn hợp chất là inoscavin A, daidzin, ergosterol và ergosterol peroxit. Cấu trúc các hợp chất này được xác định bằng các phương pháp phổ tử ngoại (UV), phổ hồng ngoại (IR), phổ khối lượng (MS), phổ cộng hưởng từ hạt nhân (^1H -, ^{13}C -NMR, DEPT, HMBC, HSQC và COSY).

Từ khoá: *Phellinus igniarius*, Hymenochaetaceae, inoscavin A, daidzin, steroit.

1. Mở đầu

Chi *Phellinus* thuộc họ Hymenochaetaceae phân bố chủ yếu ở vùng nhiệt đới châu Mỹ, châu Phi và Đông Á (đặc biệt là Trung Quốc, Việt Nam, Nhật Bản và Hàn Quốc), ở Việt Nam có khoảng 26 loài. Một số loài thuộc chi *Phellinus* được sử dụng như một thành phần bổ sung trong thực phẩm ở khu vực Đông Á [1]. Ngoài ra, các loài *P. linteus*, *P. ribis* và *P. igniarius* được sử dụng trong các bài thuốc để chữa bệnh rối loạn chức năng tiêu hóa, tiêu chảy, xuất huyết, dị ứng, bệnh tiểu đường, ung thư, nhiễm trùng do vi khuẩn và virus, và viêm loét [1, 2, 3, 4]. Thành phần hóa học của chi này rất đa dạng và phong phú như polysaccharit, proteoglycan, dẫn xuất furan, cũng như các styrylpyron [1, 2, 3]. Nấm thượng hoàng (*Phellinus igniarius*) được tìm thấy ở một số vùng ở Việt Nam như ở Nghệ An, Thừa

Thiên-Huế. Từ nguồn nguyên liệu nấm tự nhiên ở khu bảo tồn thiên nhiên Pù Huống - Nghệ An, chúng tôi tiến hành phân lập bằng các phương pháp sắc ký và xác định được cấu trúc các hợp chất inoscavin A, daidzein, ergosterol và ergosterol peroxit từ loài nấm thượng hoàng (*Phellinus igniarius*). Cấu trúc hoá học của các hợp chất được làm sáng tỏ bằng sự kết hợp các phương pháp phổ hồng ngoại (IR), phổ khối lượng (MS), phổ cộng hưởng từ (NMR). Các hợp chất này lần đầu tiên phân lập từ loài nấm thượng hoàng (*Phellinus igniarius*).

2. Thực nghiệm

2.1. Thiết bị

Sắc ký lớp mỏng sử dụng loại tráng sẵn silica gel 60F₂₄₅ (Merck), hiện hình bằng đèn UV và hơi iot. Chất hấp phụ silica gel 230-400mesh (Merck) được sử dụng trong sắc ký cột. Nhiệt độ nóng chảy đo trên máy Yanaco MP-S3. Phổ tử ngoại UV được ghi trên máy

* Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-913049689
Email: thangtd@vinhuni.edu.vn

Agilent UV-VIS. Phổ hồng ngoại IR được ghi trên máy Bruker 270-30, dạng viên nén KBr. Phổ khối lượng và chạm electron EI-MS đo trên máy MS-Engine-5989-HP. Phổ HR-ESI-MS đo trên máy micr OTOF-Q II 10187 (Phòng Phân tích Trung tâm, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên Tp. HCM). Phổ cộng hưởng từ hạt nhân $^1\text{H-NMR}$ được đo trên máy Bruker 500MHz, phổ $^{13}\text{C-NMR}$, DEPT, HMBC, HSQC và COSY được đo trên máy Bruker 125 MHz (Phòng Phân tích cấu trúc, Viện Hóa học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam).

2.2. Nguyên liệu

Mẫu nấm thượng hoàng (*Phellinus igniarius*) được thu hái ở khu bảo tồn thiên nhiên Pù Huông, Nghệ An vào tháng 08/2012. Mẫu được định danh bởi PGS.TS Ngô Anh (khoa Sinh, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế), tiêu bản được lưu giữ tại khoa Hóa, Trường Đại học Vinh.

2.3. Phân lập các hợp chất

Mẫu nấm thượng hoàng (*Phellinus igniarius*) (4,5 kg) sấy khô ở nhiệt độ từ 40°C – 50°C trong 48 giờ, nghiền nhỏ và ngâm chiết với metanol ở nhiệt độ phòng trong 7 ngày, thu dịch chiết và cất thu hồi dung môi dưới áp suất thấp được cao metanol (154 g). Phân bộ dịch chiết vào nước và chiết bằng etyl axetat và butanol, sau đó cất thu hồi dung môi thu được cao etyl axetat (42 g), cao butanol (67 g) và dịch nước.

Cao etyl axetat được phân tách trên cột silicagel, với hệ dung môi rửa giải là cloroform: metanol (100:0, 40:1, 30:1, 20:1, 10:1, 4:1, 2:1) thu được 5 phân đoạn. Phân đoạn 3 được phân tách lại bằng sắc ký cột với hệ dung môi cloroform: metanol (30:1) thu được chất hợp chất 1 (18 mg) và hợp chất 2 (21,5 mg). Phân đoạn 1 được tiến hành sắc ký cột với silica gel với hệ dung môi rửa giải hexan: axeton (15:1) thu được chất 3 (123mg). Phân đoạn 4 được tiến hành sắc ký cột với hệ dung môi rửa giải hexan: axeton (9:1) thu được chất 4 (31mg).

Hợp chất 1: Chất bột màu vàng, đ.n.c. $268\text{--}269^{\circ}\text{C}$; HR-ESI-MS m/z 463,1045 $[\text{M}+\text{H}]^+$; $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz, $\text{DMSO-}d_6$) δ (ppm): 9,62 (1H, s, 11-OH), 9,18 (1H, s, 10-OH), 9,12 (1H, s, 9'-OH), 9,12 (1H, s, 8'-OH), 7,33 (1H, d, $J = 16,0$ Hz, H-7), 7,08 (1H, d, $J = 1,5$ Hz, H-9), 7,01 (1H, dd, $J = 8,0, 1,5$ Hz, H-13), 6,79 (1H, d, $J = 8,5$ Hz, H-12), 6,78 (1H, d, $J = 8,0$ Hz, H-10'), 6,73 (1H, d, $J = 5,0$ Hz, H-6), 6,71 (1H, d, $J = 2,0$ Hz, H-7'), 6,67 (1H, d, $J = 2,0$ Hz, H-11'), 6,54 (1H, dd, $J = 8,5, 2,0$ Hz, H-4), 5,66 (1H, s, H-5'), 5,64 (1H, s, H-2'), 1,93 (3H, s, 1'- CH_3); $^{13}\text{C-NMR}$ (125 MHz, $\text{DMSO-}d_6$) δ (ppm): 199,6 (C-3'), 189,8 (C-1'), 174,2 (C-3), 164,9 (C-5), 157,5 (C-1), 148,2 (C-11), 146,4 (C-9'), 145,7 (C-10), 144,9 (C-8'), 137,5 (C-7), 126,4 (C-8), 121,2 (C-6'), 121,2 (C-13), 118,7 (C-11'), 115,9 (C-6), 115,8 (C-12), 115,2 (C-10'), 114,6 (C-7'), 114,3 (C-9), 103,8 (C-2'), 97,9 (C-2), 94,4 (C-5'), 93,5 (C-4), 92,2 (C-4'), 16,2 (1'- CH_3).

Hợp chất 2: chất bột màu vàng nâu, đ.n.c. $246\text{--}247^{\circ}\text{C}$; EI-MS m/z 416 $[\text{M}]^+$; $^1\text{H-NMR}$ (500 MHz, $\text{DMSO-}d_6$) δ (ppm): 8,39 (1H, s, H-2), 8,05 (1H, $J = 9,0$ Hz, H-5), 7,41 (2H, d, $J = 8,0$ Hz, H-2',6'), 7,23 (1H, $J = 2,0$ Hz, H-8), 7,15 (1H, $J = 1,5$ Hz, H-6), 6,82 (2H, d, $J = 8,0$ Hz, H-3',5'), 5,10 (1H, d, $J = 8,0$ Hz, H-1''), 3,70 (1H, m, H-6''a), 3,47 (4H, m, H-2'',3'',5'',6''b), 3,18 (1H, m, H-4''); $^{13}\text{C-NMR}$ (125 MHz, $\text{DMSO-}d_6$) δ (ppm): 174,7 (C-4), 161,4 (C-7), 157,2 (C-4'), 157,0 (C-9), 153,3 (C-2), 130,0 (C-2',6'), 126,9 (C-5), 123,7 (C-1'), 122,3 (C-3), 118,5 (C-10), 115,6 (C-6), 115,0 (C-3',5'), 103,4 (C-8), 100,0 (C-1''), 77,2 (C-5''), 76,5 (C-3''), 69,6 (C-4''), 73,1 (C-2''), 60,6 (C-6'').

Hợp chất 3: Chất bột màu trắng, đ.n.c. $165\text{--}167^{\circ}\text{C}$; UV (MeOH) λ_{max} nm: 211, 285; IR (KBr) ν_{max} (cm^{-1}): 3433, 2959, 1090; EI-MS m/z 396 $[\text{M}]^+$; $^1\text{H-NMR}$ (500MHz, CDCl_3) (δ ppm): 5,49 (1H, m, H-7), 5,35 (1H, m, H-6), 5,28 (1H, dd, $J = 15,5, 7,5$ Hz, H-22), 5,25 (1H, dd, $J = 15,5, 7,0$ Hz, H-23), 3,48 (1H, m, H-3), 1,05 (3H, d, $J = 7,0$ Hz, H-28), 0,96 (3H, s, H-19), 0,93 (3H, d, $J = 7,0$ Hz, H-27), 0,85 (3H, d, $J = 6,5$ Hz, H-26), 0,82 (3H, d, $J = 6,5$ Hz, H-21),

0,61 (3H, s, H-18); $^{13}\text{C-NMR}$ (125MHz, CDCl_3) (δ ppm): 140,3 (C-5), 139,8 (C-8), 135,0 (C-23), 131,2 (C-22), 118,2 (C-6), 115,8 (C-7), 68,3 (C-3), 55,0 (C-17), 53,6 (C-14), 45,5 (C-9), 42,2 (C-13), 41,8 (C-24), 40,4 (C-4), 40,0 (C-20), 39,0 (C-1), 38,2 (C-12), 37,7 (C-10), 32,2 (C-25), 31,5 (C-2), 27,4 (C-16), 22,2 (C-15), 20,6 (C-11), 20,4 (C-27), 19,4 (C-26), 19,1 (C-21), 17,0 (C-28), 15,8 (C-19), 11,5 (C-18).

Hợp chất 4: Tinh thể hình kim không màu, đ.n.c. 176-178 $^{\circ}\text{C}$; EI-MS m/z 428 $[\text{M}]^+$; $^1\text{H-NMR}$ (500MHz, CDCl_3) (δ ppm): 6,44 (d , $J = 8,5$ Hz, H-7), 6,23 (d , $J = 8,5$ Hz, H-6), 5,28 (m , H-22), 5,18 (m , H-23), 3,58 (m , H-3), 1,05 (d , $J = 6,5$ Hz, H-21), 0,96 (d , $J = 7,0$ Hz, H-28), 0,95 (s , H-19), 0,89 (d , $J = 6,5$ Hz, H-27), 0,87 (s , H-18), 0,87 (d , $J = 6,5$ Hz, H-26); $^{13}\text{C-NMR}$ (125MHz, CDCl_3) (δ ppm): 135,6 (C-22), 135,2 (C-6), 131,5 (C-23), 130,1 (C-7), 81,4 (C-5), 78,4 (C-8), 64,6 (C-3), 55,4 (C-17), 51,2 (C-14), 50,9 (C-9), 44,0 (C-13), 42,0 (C-24), 40,1 (C-20), 38,7 (C-12), 36,9 (C-4), 36,5 (C-10), 34,5 (C-1), 32,4 (C-25), 29,9 (C-2), 28,2 (C-16), 22,8 (C-15), 21,7 (C-11), 20,2 (C-21), 19,7 (C-27), 19,4 (C-26), 17,9 (C-19), 17,2 (C-28), 12,5 (C-18).

3. Kết quả và thảo luận

Từ cao etyl axetat của nấm thương hoàng (*Phellinus igniarius*) bằng các phương pháp sắc ký cột silica gel, chúng tôi đã phân lập được các hợp chất 1, 2, 3 và 4, cấu trúc của các hợp chất này được xác định bằng các phương pháp phổ.

Hợp chất 1 là chất bột màu vàng, nhiệt độ nóng chảy 268-269 $^{\circ}\text{C}$. Phổ khối lượng HR-ESI-MS của hợp chất 1 cho pic ion giả phân tử tại m/z 463,1045 $[\text{M}+\text{H}]^+$ tương ứng với công thức phân tử $\text{C}_{25}\text{H}_{18}\text{O}_9$ (theo tính toán là 463,1029). Phổ $^1\text{H-NMR}$ cho thấy tín hiệu của các proton thơm ở δ_{H} 7,08 (d , $J = 1,5$ Hz, H-9), 7,01 (dd , $J = 8,0, 1,5$ Hz, H-13), 6,79 (d , $J = 8,5$ Hz, H-12), 6,78 (d , $J = 8,0$ Hz, H-10'), 6,71 (s , H-7'), 6,67 (d , $J = 2,0$ Hz, H-11'), đặc trưng cho dạng ABX của hai vòng benzen thế tại các vị trí 1,3,4; và

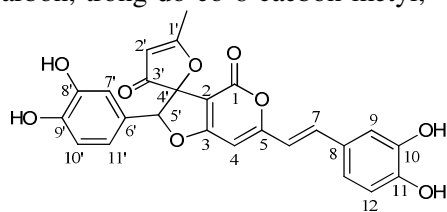
tín hiệu của hai proton của hai nhóm metin thuộc trans olefinic ở δ_{H} 7,34 (d , $J = 16,0$ Hz, H-7), 6,73 (d , $J = 5,0$ Hz, H-6). Ngoài ra phổ $^1\text{H-NMR}$ còn xuất hiện các tín hiệu singlet tại δ_{H} 9,62, 9,18 và 9,12 đặc trưng cho nhóm 11-OH, 10-OH, 9'-OH và 8'-OH. Phổ $^{13}\text{C-NMR}$ và DEPT của hợp chất 1 cho thấy tín hiệu của 25 cacbon, trong đó có một nhóm cacbonyl và một cacbon este cacbonyl 199,6 (C-1') và 189,8 (C-1'), ba cacbon lai hóa sp^2 có gắn oxy 189,8 (C-1'), 174,2 (C-3), 164,9 (C-5) và bốn cacbon trong nhân thơm gắn nhóm hydroxyl 148,2 (C-11), 146,4 (C-9'), 145,7 (C-10), 144,9 (C-8'). Từ các số liệu của phổ UV, IR, MS, $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$, HMBC, HSQC và so sánh với tài liệu [5] có thể khẳng định hợp chất 1 là inoscavin A. Hợp chất 1 này có hoạt tính chống oxy hóa và cũng được tìm thấy trong *Phellinus xeranticus* [5].

Hợp chất 2 là chất bột màu vàng nâu, có điểm nóng chảy ở 246-247 $^{\circ}\text{C}$. Phổ khối lượng va chạm electron (EI-MS) của hợp chất 2 cho pic ion phân tử m/z 416 $[\text{M}]^+$ tương ứng với công thức phân tử $\text{C}_{21}\text{H}_{20}\text{O}_9$. Phổ $^1\text{H-NMR}$ cho thấy tín hiệu doublet δ_{H} 8,05 (d , $J = 9,0$ Hz), 7,23 (d , $J = 2,0$ Hz), 7,15 (d , $J = 1,5$ Hz) đặc trưng cho ba proton H-8, H-6 và H-5 của vòng A và hai tín hiệu tương tác với nhau theo hệ A_2B_2 tại δ_{H} 7,41 (d , $J = 8,0$ Hz, H-2',6') và 6,82 (d , $J = 8,0$ Hz, H-3',5'). Ngoài ra, phổ $^1\text{H-NMR}$ còn xuất hiện tín hiệu của một proton anomeric ở δ_{H} 5,10 (d , $J = 8,0$ Hz) đặc trưng cho proton H-1'', chứng tỏ trong hợp chất 2 có chứa một gốc đường với các proton đặc trưng còn lại tại δ_{H} 3,70 (1H, m , H-6''a), 3,47 (4H, m , H-2'',3'',5'',6''b), 3,18 (1H, m , H-4''). Phổ $^{13}\text{C-NMR}$ và DEPT của hợp chất 2 cho thấy tín hiệu của 21 cacbon, trong đó có 15 cacbon thuộc khung isoflavon và 6 cacbon của gốc đường. Các tín hiệu δ_{C} 100,0, 73,1, 76,5, 69,6, 77,2, 60,6 đặc trưng cho gốc đường glucose. Từ số liệu phổ của hợp chất 2 và so sánh với tài liệu [6] có thể kết luận hợp chất 2 thu được là một isoflavonoit có tên là daidzin (daidzein-7-O- β -D-glucopyranosit).

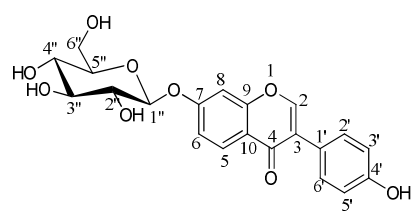
Hợp chất 3 là chất bột màu trắng. Phổ tử ngoại (UV) cho hấp thụ cực đại 211 nm và 285 nm. Phổ hồng ngoại (IR) cho hấp thụ cực đại ở 3433 (OH), 2959, 1090 cm^{-1} . Phổ khối lượng va chạm electron (EI-MS) cho pic ion phân tử m/z 396 $[\text{M}]^+$ tương ứng với công thức phân tử $\text{C}_{28}\text{H}_{44}\text{O}$. Phổ $^1\text{H-NMR}$ cho thấy có tín hiệu của 6 nhóm methyl δ_{H} 0,61 (*s*), 0,82 (*d*, $J = 6,5$ Hz), 0,85 (*d*, $J = 6,5$ Hz), 0,93 (*d*, $J = 7,0$ Hz), 0,96 (*s*) và 1,05 (*d*, $J = 7,0$ Hz), 1 tín hiệu của proton gắn với carbon có nhóm hydroxyl ở δ_{H} 3,48 (*m*) và 4 tín hiệu của proton olefinic ở δ_{H} 5,28 (*dd*, $J = 15,5, 7,5$ Hz), 5,25 (*dd*, $J = 15,5, 7,0$ Hz), 5,35 (*m*) và 5,49 (*m*). Phổ $^{13}\text{C-NMR}$ cho thấy tín hiệu 28 nguyên tử carbon bao gồm 6 carbon olefinic ở δ_{C} 116,3; 119,6; 130,0; 135,6; 140,7, 142,0; 1 tín hiệu carbon liên kết với oxy ở δ_{C} 70,5 ppm. Từ số liệu phổ và so sánh với tài liệu [7,8] cho phép xác định hợp chất 3 là ergosterol. Ergosterol có thể ức chế các loại nấm gây bệnh, vi sinh vật gây bệnh, được sử dụng làm hóa chất sản xuất các loại thuốc chữa bệnh trong nông nghiệp và có khả năng gây độc tế bào [9].

Hợp chất 4 thu được dưới dạng thể hình kim không màu. Phổ khối lượng EI-MS xuất hiện pic ion phân tử tại m/z 428 $[\text{M}]^+$ tương ứng với công thức phân tử $\text{C}_{28}\text{H}_{44}\text{O}_3$. Trên phổ $^{13}\text{C-NMR}$ và DEPT xuất hiện tín hiệu của 28 nguyên tử carbon, trong đó có 6 carbon methyl,

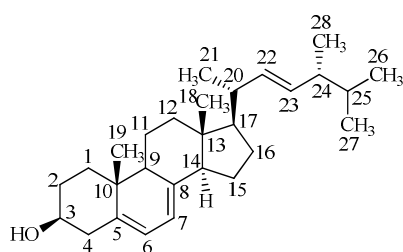
7 metylen, 11 metin và 2 carbon bậc bốn. Trong đó, hai nối đôi được xác định bởi các tín hiệu tại δ_{C} 135,2 (C-6), 130,1 (C-7), 135,6 (C-22) và 131,5 (C-23), hai carbon bậc ba nối với nguyên tử oxy tại δ_{C} 81,4 (C-5) và 78,4 (C-8) cùng với hai tín hiệu carbon của nối đôi tại C-6/C-7 rất đặc trưng cho sự tạo thành liên kết peroxit tại C-6/C-7. Ngoài ra cũng trên phổ $^{13}\text{C-NMR}$ còn xuất hiện tín hiệu của một carbon chứa nhóm hydroxyl tại δ 64,6 (C-3), và sáu nhóm methyl tại δ_{C} 12,5 (C-18), 17,9 (C-19), 20,2 (C-21), 19,4 (C-26), 19,7 (C-27) và 17,2 (C-28). Trên phổ $^1\text{H-NMR}$, sự có mặt của hai nhóm methyl gắn với carbon bậc bốn tại δ_{H} 0,87 (*s*, H-18) và 0,95 (*s*, H-19), bốn nhóm methyl gắn với carbon bậc ba tại δ_{H} 0,87 (*d*, $J = 6,5$ Hz, H-26), 0,89 (*d*, $J = 6,5$ Hz, H-27), 0,96 (*d*, $J = 7,0$ Hz, H-28) và 1,05 (*d*, $J = 6,5$ Hz, H-21). Bốn proton của hai nối đôi cũng được xác định tại δ_{H} 6,23 (*d*, $J = 8,5$ Hz, H-6), 6,44 (*d*, $J = 8,5$ Hz, H-7), 5,28 (*m*, H-22) và 5,18 (*m*, H-23) và một proton oxymetin tại δ 3,58 (*m*, H-3). Những tín hiệu này đặc trưng cho hợp chất sterol. Từ các dữ liệu phổ của hợp chất 4 và so sánh với tài liệu [8] cho phép xác định đây là ergosterol peroxit (5α , 8α -epidioxyergosta-6,22-dien- 3β -ol).



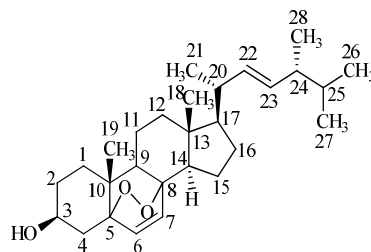
Inoscavin A (1)



Daidzin (2)



Ergosterol (3)



Ergosterol peroxit (4)

4. Kết luận

Nghiên cứu thành phần hóa học của nấm thượng hoàng (*Phellinus igniarius*) thu hái ở vườn quốc gia Pù Huông-Nghệ An, chúng tôi đã tiến hành phân lập và xác định được một hợp chất styrylpyron là inoscavin A (1), một hợp chất isoflavonoit là daidzin (2); hai hợp chất sterol là ergosterol (3), ergosterol peroxit (4).

Lời cảm ơn

Công trình này được hỗ trợ kinh phí từ đề tài cấp Bộ mã số B2017.

Tài liệu tham khảo

- [1] [Zhu T., Kim S. H., Chen C. Y. (2008), "A medicinal mushroom: *Phellinus linteus*", *Curr. Med. Chem.*, 15 (13), pp. 1330-1335.
- [2] Lee I. K., Yun B. S. (2007), "Highly oxygenated and unsaturated metabolites providing a diversity of hispidin class antioxidants in the medicinal mushrooms *Inonotus* and *Phellinus*", *Bioorg. Med. Chem.*, 15 (10), pp. 3309-3314.
- [3] Lee I. K., Yun B. S. (2011), "Styrylpyrone-class compounds from medicinal fungi *Phellinus* and *Inonotus* spp., and their medicinal importance", *J. Antibiot.*, 64 (5), pp. 349-359.
- [4] Jianguo (1977), *New medical college dictionary of traditional Chinese medicine*, Shanghai Science and Technology Publishing House, Shanghai, pp. 1967.
- [5] Kim J. P., Yun B. S., Shim Y. K., Yoo I. D. (1999), "Inoscavin A, A New Free Radical scavenger from the mushroom *Inonotus xeranticus*", *Tetrahedron Letter*, 40 (36), pp. 6643-6644.
- [6] Fedoreyev S. A., Bulgakov V. P., Grishchenko O. V., Veselova M. V., Krivoschekova O. E., Kulesh N. I., Denisenko V. A., Tchernoded G. K., Zhuravlev Y. N. (2008), "Isoflavonoid composition of a callus Culture of the relict tree *Maackia amurensis* Rupr. et Maxim", *J. Agric. Food Chem.*, 56 (16), pp.7023-7031.
- [7] Liu J., William D. N. (2009), "Steroidal triterpens: Design of substrate-based inhibitors of ergosterol and sitosterol synthesis", *Molecules*, 14 (11), pp. 4690-4706.
- [8] Kim D. S., Baek N. I., Oh S. R., Jung K. Y., Lee I. S., Kim J. H., Lee H. K. (1997), "Anticomplementary activity of ergosterol peroxide from *Naematoloma fasciculare* and reassignment of NMR data", *Arch. Pharm. Res.*, 20 (3), pp. 201-205.
- [9] *Dictionary of Natural product on CD-Rom*, Chapman and Hall-CRC, 2009.

Phenolic Compounds and Steroid from the Fruit Body of *Phellinus Igniarius* in Vietnam

Nguyen Tan Thanh, Nguyen Ngoc Tuan, Hoang Van Trung, Tran Dinh Thang

Department of Chemistry, Vinh University, 182, Le Duan Street, Vinh City, Nghe An Province

Abstract: Inoscavin A, daidzin, ergosterol and ergosterol peroxide were isolated from the methanolic extracts of the fruit body of *Phellinus igniarius*. The structures of these compounds were elucidated using a combination of UV, IR, 1D and 2D NMR techniques (^1H -, ^{13}C -NMR, COSY, HSQC and HMBC) and MS analyses.

Keywords: *Phellinus igniarius*, Hymenochaetaceae, inoscavin A, daidzin, steroid.