

솔비나무 (*Maackia fauriei*) 심재의 플라보노이드 성분 (III)

고숙희 · 권용수* · 도상학#

동덕여자대학교 약학대학, *강원대학교 약학대학

(Received April 9, 1999)

Flavonoids from the Heartwood of *Maackia fauriei*

Sook-Hee Ko, Yong-Soo Kwon* and Sang-Hak Do#

College of Pharmacy, Dong Duk Women's University, Seoul, 136-714, Korea

*College of Pharmacy, Kang Won National University, Chun Cheon, 200-701, Korea.

Abstract — Six flavonoids were isolated from the heartwood of *Maackia fauriei*. On the basis of spectroscopic evidences, the structure of these compounds were established as 4',7-dihydroxyflavone, genistein, retusin, afromosin, dehydroferreirin and 3'-methoxydaidzein.

Keywords □ *Maackia fauriei*, Leguminosae, isoflavonoids, 4',7-dihydroxyflavone, genistein, retusin, afromosin, dehydroferreirin, 3'-methoxydaidzein.

솔비나무(*Maackia fauriei*)는 콩과(Leguminosae)에 속하는 낙엽교목으로 우리나라 특산식물이며 제주도의 1100~1800 m 대에 다량으로 분포되어 있다.¹⁻²⁾ 이 식물은 명명 당시에는 *Cladrastis*속으로 분류하던 것을 Nakai가 *Maackia*속으로 재정리한 것이기 때문에 형태학적으로는 물론 성분분류학적으로도 보완이 필요한 식물이기도 하다.³⁾

*Maackia*속 식물의 isoflavonoid 성분으로 다릅나무(*M. amurensis*)에서 4',7-dihydroxy-3'-methoxyisoflavone, formononetin, ononin, retusin, medicagol, maackiain등이 분리보고되었고, *Cladrastis*속 식물의 isoflavonoid 성분으로는 일본에 자생하고 있는 *C. platycarpa*와 *C. shikokiana*에서 genistein, pseudobaptigenin, isoplaticarpinetin 및 cladrastin등이 분리보고 되었다.⁴⁻⁶⁾

이에 저자들은 이 식물에 함유된 flavonoid계 성분을 분리 규명하여 그 성분상을 밝힘으로써 성분분류학적으로 형태학적 분류의 미비점을 보완할 자료를 제시

하고자 실험에 착수하여 그심재의 BuOH가용부와 수피의 Hexane가용부로부터 수종의 flavonoid를 분리하여 보고한바 있다.⁷⁻⁹⁾ 계속되는 연구로서 심재의 CHCl₃가용부를 대상으로 성분분리를 실시한 결과 6종의 flavonoids를 분리, 그 구조를 밝혔기에 이를 보고한다.

실험방법

실험재료 - 솔비나무 (*M. fauriei*)는 1994년 9월 제주도에서 채집하여 음건한 후 심재만을 실험재료로 사용하였다.

기기 - 용점은 Fisher-Johns의 melting point apparatus를 사용하였으며 온도는 보정하지 않았다. Infrared spectrum은 Perkin Elmer 281B spectrophotometer 및 Bio-Rad FTS-7 spectrophotometer를 사용하여 KBr disc법으로 측정하였다. ¹H-NMR, ¹³C-NMR은 Varian Gemini-200을 사용하여 측정하였고, Mass spectrum은 JEOL JMS-D300을 사용하여 EI mode로 측정하였다. Gradient column chromatography는 Pharmacia Biotech의 LC system을 사

본 논문에 관한 문헌은 이 저자에게로

(전화) 0361-250-6912 (팩스) 0361-255-7865

용하였고, Lobar column은 Merck의 Lobar Lichro-prep RP-8 size B와 RP-18 size B를 사용하였다.

시약 - 각 분획의 추출용매 및 column chromatography용 용매는 공업용 용매를 재증류하여 사용하였다. TLC 전개용매 및 기타 시약은 일급 및 특급을 사용하였고, TLC plate는 Merck의 precoated Kieselgel 60F₂₅₄, RP-8 F₂₅₄ 및 RP-18 F₂₅₄s를 사용하였으며, TLC plate의 발색시약으로는 20% H₂SO₄를 사용하였다. Column chromatography의 충전제는 Merck의 Kieselgel 60(No. 7734, 9385) 및 Pharmacia Biotech의 Sephadex LH-20을 사용하였다.

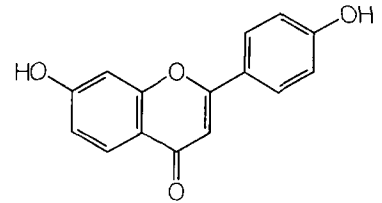
추출 및 분획 - 음건하여 파쇄한 솔비나무의 심재(4.6 kg)에 MeOH을 가하고 70°C의 수욕상에서 4시간씩 3회 반복 추출하여 MeOH가용분획(420 g)을 얻었다. 이 MeOH 가용분획을 물에 혼화하여 hexane으로 충분히 추출 분획한 후 수층을 취하여 다시 CHCl₃으로 추출분획하고 CHCl₃가용분획(39.39 g)을 얻었다.

CHCl₃가용분획에 대해 Silica gel을 충전제로 Hexane-EtOAc(1:1)를 용매로 써서 column chromatography를 실시하고 3개의 분획으로 나누었다.

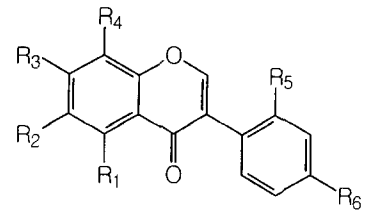
이 중 분획3에 대해 Sephadex LH-20을 사용하여 MeOH-Water(60:40)를 용매로 column chromatography를 실시하여 8개의 소분획을 얻었다.

이 중 소분획 3에 대하여 silica gel을 충전제로 CHCl₃ 100%에서 CHCl₃-MeOH(19:1)까지 linear gradient column chromatography를 실시하여 화합물 1(10 mg)과 화합물 2(13 mg)를 분리하였고, 소분획 5에 대해 silica gel을 충전제로 CHCl₃ 100%에서 CHCl₃-MeOH(19:1)까지 linear gradient column chromatography를 실시하여 화합물 3(12 mg)와 화합물 4(15 mg)를 분리하였다. 그리고 소분획 8에서 MeOH-Water(60:40)을 용매로 ODS column chromatography를 실시하여 화합물 5(12.5 mg)와 화합물 6(16 mg)을 분리하였다.

화합물 1 - 황색 침상결정(MeOH); mp 202~203° (문헌 >300°); UV $\lambda_{\max}^{\text{MeOH}}$ nm(log ϵ): 206(3.34), 237(3.07), 370(3.46); IR ν_{\max}^{KBr} cm⁻¹: 3511(-OH), 1635(C=O), 1588, 1553, 1514, 1449(aromatic C=C); ¹H-NMR(200MHz, DMSO-d₆, ppm): 6.27(1H, d, J=2.3Hz, H-8), 6.39(1H, dd, J=8.9, 2.3Hz, H-6), 6.83(2H, d, J=8.6Hz, H-3', H-5'), 7.74(1H, s, H-



Compound 1



Compound 2. R₁=OH, R₂=H, R₃=OH, R₄=H, R₅=H, R₆=OH
 3. R₁=H, R₂=H, R₃=OH, R₄=OH, R₅=H, R₆=OCH₃
 4. R₁=H, R₂=OCH₃, R₃=OH, R₄=H, R₅=H, R₆=OCH₃
 5. R₁=OH, R₂=H, R₃=OH, R₄=H, R₅=OH, R₆=OCH₃
 6. R₁=H, R₂=OH, R₃=H, R₄=H, R₅=OCH₃, R₆=OH

3), 7.75(2H, d, J=8.6Hz, H-2', H-6'), 8.17(1H, d, J=8.9Hz, H-5); ¹³C-NMR(50MHz, DMSO-d₆, ppm): 102.46(C-8), 107.98(C-3), 112.89(C-6), 115.74(C-3', C-5'), 117.30(C-10), 125.65(C-1'), 131.64(C-2', C-6'), 132.79(C-5), 144.23(C-4'), 160.23(C-9), 164.91(C-2), 165.76(C-7), 191.55(C-4); EI-MS(*m/z*, rel. int.): 254(M⁺, 100), 136[(C₇H₄O₃, A₁⁺), 2.55], 118[(C₈H₆O, B₁⁺), 3.33], 108(A₁⁺-CO, 3.02).

화합물 2 - 백색 침상결정(MeOH); mp 273~275° (문헌, 301~302°) UV $\lambda_{\max}^{\text{MeOH}}$ nm(log ϵ): 212(3.44), 256(3.50), 331(2.73); IR ν_{\max}^{KBr} max cm⁻¹: 3410(-OH), 1652(C=O), 1569, 1519, 1502, 1423(aromatic C=C); ¹H-NMR(200MHz, DMSO-d₆, ppm): 6.21(1H, d, J=2.0Hz, H-6), 6.38(1H, d, J=2.0Hz, H-8), 6.81(2H, d, J=8.4Hz, H-3', H-5'), 7.37(2H, d, J=8.4 Hz, H-2', H-6'), 8.33(1H, s, H-2); EI-MS(*m/z*, rel. int.): 270(M⁺, 100), 152[(C₇H₄O₄, A₁⁺), 18.32], 124(A₁⁺-CO, 10.3), 118[(C₈H₆O, B₁⁺), 14.61].

화합물 3 - 백색 침상결정(MeOH); mp 238~241° (문헌, 249°); UV $\lambda_{\max}^{\text{MeOH}}$ max nm(log ϵ): 210(3.32), 248(3.41), 301(3.08); IR ν_{\max}^{KBr} cm⁻¹: 3125(-OH), 1638(C=O), 1595, 1550, 1511, 1453(aromatic C=C); ¹H-NMR(200MHz, DMSO-d₆, ppm): 3.78(3H, s, -OCH₃), 6.89(1H, d, J=8.7Hz, H-6), 6.98(2H, d, J=8.8Hz, H-3', H-5'), 7.50(2H, d, J=8.8Hz, H-2',

H-6'), 7.97(1H, d, $J=8.7\text{Hz}$, H-5), 8.35(1H, s, H-2); $^{13}\text{C-NMR}$ (50MHz, $\text{DMSO-}d_6$, ppm): 50.96 (-OCH₃), 102.02(C-6), 113.50(C-3', C-5'), 115.10(C-10), 116.20(C-8), 123.10(C-5), 124.14(C-1'), 127.24(C-3), 130.03(C-2', C-6'), 153.16(C-2), 157.41(C-9), 158.92(C-4'), 162.54(C-7), 174.59(C-4); EI-MS(m/z , rel.int.): 284(M^+ , 100), 253(M^+-OCH_3 , 42.69), 152 [(C₇H₄O₄, A₁⁺), 4.43], 132[(C₉H₈O, B₁⁺), 6.5], 124(A₁⁺-CO, 2.10).

화합물 4 - 백색 침상결정(MeOH); mp 230~231° (문헌, 249°); UV $\lambda_{\text{max}}^{\text{MeOH}}$ nm(log ϵ): 207(3.29), 231(3.18), 319(2.92), $\lambda_{\text{max}}^{\text{MeOH}+\text{NaOAc}}$ 207(3.33), 257(3.29), 337(2.95); IR $\nu_{\text{max}}^{\text{KBr}}$ cm⁻¹: 3121(-OH), 1624(C=O), 1578, 1513, 1408(aromatic C=C); $^1\text{H-NMR}$ (200 MHz, $\text{DMSO-}d_6$, ppm): 3.78(3H, s, -OCH₃), 3.87(3H, s, -OCH₃), 6.95(1H, s, H-8), 6.98(2H, d, $J=8.8\text{Hz}$, H-3', H-5'), 7.43(1H, s, H-5), 7.51(2H, d, $J=8.8\text{Hz}$, H-2', H-6'), 8.33(1H, s, H-2); $^{13}\text{C-NMR}$ (50MHz, $\text{DMSO-}d_6$, ppm): 54.95(-OCH₃), 55.64(-OCH₃), 102.73(C-8), 104.58(C-10), 113.5(C-3', C-5'), 116.14(C-1'), 122.25(C-3), 122.54(C-5), 129.98(C-2', C-6'), 142.38(C-6), 146.89(C-2), 151.68(C-9), 152.84(C-4'), 158.86(C-7), 174.22(C-4); EI-MS(m/z , rel. int.): 298(M^+ , 46.85), 267(M^+-OCH_3 , 2.11), 166 [(C₈H₇O₄, A₁⁺), 8.86], 132[(C₉H₈O, B₁⁺), 6.35].

화합물 5 - 백색 침상결정(MeOH); mp 252~253° (문헌, 201~203°); UV $\lambda_{\text{max}}^{\text{MeOH}}$ nm(log ϵ): 222(3.52), 247(3.50), 290(3.33); IR $\nu_{\text{max}}^{\text{MeOH}+\text{NaOAc}}$ cm⁻¹: 3483(-OH), 1618(C=O), 1571, 1509, 1460, 1440(aromatic C=C); $^1\text{H-NMR}$ (200MHz, $\text{DMSO-}d_6$, ppm): 3.78(3H, s, -OCH₃), 6.85(1H, d, $J=2.1\text{Hz}$, H-8), 6.90(1H, d, $J=2.1\text{Hz}$, H-6), 7.01(2H, m, H-3', H-5'), 7.96(1H, d, $J=8.8$, H-6'), 8.29(1H, s, H-2), 9.04(1H, s, 4'-OH); $^{13}\text{C-NMR}$ (50MHz, $\text{DMSO-}d_6$, ppm): 55.44 (-OCH₃), 101.98(C-8), 111.77(C-6), 115.05(C-10), 116.31 (C-3'), 116.53(C-1'), 119.59(C-5), 123.59(C-3), 124.56(C-6'), 145.93(C-9), 147.42(C-2'), 152.24(C-2), 153.06(C-5), 157.33(C-4'), 162.49(C-7), 174.57(C-4); EI-MS(m/z , rel. int.): 300(M^+ , 0.45), 283 (M^+-OH , 100), 253($\text{M}^+-\text{OH}-\text{OCH}_3$, 1.62), 152 [(C₇H₄O₄, A₁⁺), 0.37], 148[(C₉H₈O₂, B₁⁺), 5.25].

화합물 6 - 백색 침상결정(MeOH); mp 258~259°

(문헌, 250~252°); UV $\lambda_{\text{max}}^{\text{MeOH}}$ nm(log ϵ): 204(3.17), 216 sh(3.08), 260(2.89), 290(2.75), $\lambda_{\text{max}}^{\text{MeOH}+\text{NaOAc}}$: 205(3.37), 258(2.96), 290sh(2.70), 336(2.46), $\lambda_{\text{max}}^{\text{MeOH}+\text{NaOH}}$: 205(3.15), 218(3.09), 257(2.78), 343(3.23); IR $\nu_{\text{max}}^{\text{KBr}}$ cm⁻¹: 3513(-OH), 1618(C=O), 1566, 1512, 1451(aromatic C=C); $^1\text{H-NMR}$ (200MHz, $\text{DMSO-}d_6$, ppm): 3.78(3H, s, -OCH₃), 6.90~7.15(5H, m, H-5, H-6, H-8, H-2', H-5'), 7.96(1H, d, $J=8.8\text{Hz}$, H-6'), 8.32(1H, s, H-2); $^{13}\text{C-NMR}$ (50 MHz, $\text{DMSO-}d_6$, ppm): 55.44(-OCH₃), 101.96(C-8), 113.08(C-2'), 115.05(C-10 and C-6), 116.48(C-5'), 121.40(C-6'), 122.89(C-1'), 123.39(C-3), 127.21(C-5), 146.36(C-4'), 147.06(C-3'), 153.02(C-2), 157.33(C-9), 162.53(C-7), 174.64(C-4); EI-MS(m/z , rel. int.): 284(M^+ , 100), 253(M^+-OCH_3 , 1.61), 148 [(C₉H₈O₂, B₁⁺), 10.13], 136[(C₇H₄O₃, A₁⁺), 1.22], 108(A₁⁺-CO, 2.48).

결과 및 고찰

화합물 1의 IR spectrum에서 3511 cm⁻¹에서 -OH, 1635 cm⁻¹에서 α , β -unsaturated C=O, 1588, 1553, 1514, 1449 cm⁻¹에서 aromatic과 C=C가 존재함을 알 수 있었고, UV spectrum에서 237 nm, 369.5 nm로 흡수극대가 나타나므로 이화합물은 flavone계열임을 추정할 수 있었다.¹⁰⁻¹¹⁾ $^1\text{H-NMR}$ spectrum에서 6.27 ppm의 doublet($J=2.3\text{Hz}$), 6.39ppm의 doublet doublet($J=8.9$, 2.3Hz) 및 8.17 ppm의 doublet($J=8.9\text{Hz}$)는 A ring의 H-8, H-6 및 H-5에 의한 것임을 알 수 있었으며, 6.83과 7.75 ppm의 doublet($J=8.6\text{Hz}$)은 B ring의 H-3', H-5' 및 H-2', H-6'에 의한 것임을 알 수 있었다. 이와같은 사실은 $^{13}\text{C-NMR}$ spectrum의 115.74 ppm에서 C-3', C-5'의 peak가, 131.64 ppm에서 C-2', C-6'의 peak가 나타나며, 165.76 ppm에서 C-7의 peak가 나타나는 것으로도 확인할 수 있었다.

이상의 결과와 문헌치¹²⁾를 비교하여 화합물 1을 4,7-dihydroxyflavone 으로 동정하였다.

화합물 2는 IR과 UV spectrum에 의해서 isoflavone임을 추정할 수 있었다.¹⁰⁻¹¹⁾ $^1\text{H-NMR}$ spectrum의 6.21과 6.38 ppm의 doublet($J=2.0\text{Hz}$), 6.81과 7.37 ppm의 doublet($J=8.4\text{Hz}$) 및 8.33 ppm의 singlet로 보아

이 화합물은 C₄, C₅ 및 C₇이 치환된 isoflavone임을 확인 할 수 있었고,¹³⁾ 이와같은 사실은 Mass spectrum에 의해서도 확인할 수 있었다. 즉, molecular ion peak가 *m/z* 270로 나타나고, Retro Diels-Alder reaction에 의해 생성된 A₁⁺의 fragmentation ion이 *m/z* 152, B₁⁺의 fragmentation ion이 *m/z* 118로 나타나는 것으로 보아 이 화합물은 C₄, C₅, C₇에 -OH가 치환되어 있는 isoflavonoid임을 알 수 있었다.

이상의 결과를 문헌치¹³⁻¹⁴⁾와 비교하여 화합물 2를 4',5,7-trihydroxyisoflavone 즉, genistein으로 동정하였다.

화합물 3도 IR과 UV spectrum에 의해서 화합물 2와 같은 isoflavonoid계열임을 알 수 있었고,¹⁰⁻¹¹⁾ ¹H-NMR spectrum에서 3.78 ppm의 methoxy기에 의한 singlet, 6.89와 7.97 ppm의 doublet(*J*=8.7Hz)은 그 위치로 볼 때 A ring의 H-6과 H-5임을 알 수 있으며, 8.35 ppm에서 나타나는 singlet은 H-2에 의한 것이며, 6.98과 7.50 ppm의 doublet(*J*=8.8Hz)은 B ring의 H-3',H-5' 및 H-2',H-6'에 기인하는 것임을 알 수 있었다. 또한, methoxy기의 치환위치는 Mass spectrum에 의해서 확인할 수 있었다. 즉, molecular ion peak(*m/z* 284)에서 methoxyl radical이 이탈되면서 생긴 fragmentation ion이 *m/z* 253로 나타나고, 다시 여기에서 Retro Diels-Alder reaction에 의해 생성된 B₁⁺의 fragmentation ion이 *m/z* 97로 나타나는 것으로 보아 이 화합물은 C-4가 methoxy기로 치환되고, C₇과 C₈이 -OH로 치환되어진 화합물임을 알 수 있었다.

이상의 결과를 종합하고 문헌치¹⁵⁾와 비교하여 화합물 3을 4'-methoxy-7,8-dihydroxy-isoflavone, 즉 re-tusin으로 동정하였다.

화합물 4도 IR 및 UV spectrum에 의해서 이 화합물은 isoflavonoid임을 추정할 수 있었고, shift reagent로 NaOAc를 가한 UV spectrum에서는 band I이 장파장 이동하고, 다른 shift reagent에서는 변화가 없는 것으로 보아 이 화합물은 C₇에 OH가 치환되어져 있음을 알 수 있었다.¹⁰⁻¹¹⁾ ¹H-NMR spectrum에서 3.78과 3.87 ppm의 methoxy기에 의한 각각의 singlet, 6.95와 7.43 ppm의 singlet은 그 위치로 볼 때 H-8과 H-5이며, 8.3 ppm의 singlet은 H-2임을 알 수 있었다. 또한, 6.98과 7.51 ppm의 doublet(*J*=8.8Hz)은 B ring의 H-3',H-5' 및 H-2',H-4'에 의한 것이므로 이 화합물은 C₄, C₆, C₇가 치환된 isoflavone임을 알

수 있었다. Mass spectrum에서는 molecular ion peak가 *m/z* 298로 나타나며, Retro Diels-Alder reaction에 의해 생성된 A₁⁺의 fragmentation ion이 *m/z* 166로 나타나고, B₁⁺ fragmentation ion이 *m/z* 132로 나타나는 것으로 보아 이 화합물은 C₄와 C₆의 위치에 methoxy기가 치환되고, C₇의 위치에 OH가 치환되어 있음을 알 수 있었다.

이상의 결과를 종합하고 문헌치¹⁶⁾와 대조하여 화합물 4를 4',6-dimethoxy-7-hydroxy-isoflavone 즉, afromosin으로 동정하였다.

화합물 5도 IR 및 UV spectrum에 의해 이 화합물은 isoflavone임을 예측할 수 있었다.¹⁰⁻¹¹⁾

¹H-NMR spectrum의 3.78 ppm에서 methoxy기에 의한 singlet, 6.85와 6.90 ppm의 doublet(*J*=2.1Hz)은 H-8과 H-6에 의한 것임을 알 수 있었다. 7.01 ppm의 multiplet과 7.96 ppm의 doublet(*J*=8.8Hz)은 B ring의 H-3',H-5 및 H-6'에 의한 것임을 알 수 있었다. 8.29 ppm에서 나타나는 singlet은 H-2에 의한 것으로 보아 이 화합물은 C₄, C₂, C₅, C₇가 치환된 isoflavone임을 알 수 있었다. ¹³C-NMR Spectrum의 162.49 ppm에서 C-7, 157.33 ppm에서 C-5 그리고 147.42 ppm에서 C-2'의 peak가 나타나고, Mass spectrum에서 molecular ion peak가 *m/z* 300으로 나타나고, molecular ion peak에서 -OH가 이탈하면서 생성된 fragmentation ion인 *m/z* 283이 base peak로 나타났다. Retro Diels-Alder reaction에 의해 생성된 A₁⁺의 fragmentation ion이 *m/z* 152로 나타나고, B₁⁺의 fragmentation ion이 *m/z* 148로 나타나는 것으로 보아 이 화합물은 C₄에 methoxy기가 치환되고, C₂, C₅, C₇에 -OH가 치환되어 있음을 알 수 있었다.

이상의 결과를 문헌치¹⁷⁾와 비교하여 화합물 5를 4'-methoxy-2',5,7-trihydroxyisoflavone, 즉 dehydroferreirin으로 동정하였다.

화합물 6의 IR 및 UV spectrum에 의해 이 화합물은 isoflavone계열로 예측할 수 있었으며, shift reagent로 NaOAc를 가하면 band I 및 band II가 각각 장파장이동하고, NaOH를 가하면 band I이 장파장이동하는 것으로 보아 이 화합물은 C₄와 C₇이 OH로 치환되어져 있음을 알 수 있었다.¹⁰⁻¹¹⁾ 또한, ¹H-NMR spectrum의 3.78 ppm에서 methoxy기에 의한 singlet, 6.90과 7.90 ppm사이의 5H에 해당하는 multiplet 및 7.96 ppm의 doublet(*J*=8.8Hz)이 각각 나타나고,

8.32 ppm에서 나타나는 singlet에 의해서도 이 화합물이 isoflavonoid임을 알 수 있었으며, ¹³C-NMR spectrum의 162.53 ppm에서 C-7의 peak가 나타나고, 147.06 ppm에서 C-3의 peak가 나타나며 146.36 ppm에서 C-4'의 peak가 나타나는 것에 의해서도 OH의 치환위치를 확인할 수 있었고, Mass spectrum에서 molecular ion peak가 m/z 284로 나타났으며, Retro Diels-Alder reaction에 의해 생성된 A₁⁺의 fragmentation ion이 m/z 136으로, B₁⁺의 fragmentation ion이 m/z 148로 각각 나타나는 것으로 보아 이 화합물은 C₃에 methoxy기가 치환되고, C₄에 -OH가 치환되었으며, C₇에 -OH가 치환되어 있음을 알 수 있었다. 이상의 결과를 종합하고 문헌치¹⁸⁾와 비교한 결과 화합물 **6**을 3'-methoxydaidzein으로 동정하였다.

결 론

실험에 사용한 솔비나무는 제주도의 중산간지역에서 직접 채취하여 음건한 심재를 마쇄하여 시험재료로 사용하였고, MeOH추출액을 CHCl₃와 water로 분획하여 얻은 CHCl₃ ext.에 대하여 column chromatography를 실시하여 6개의 화합물을 분리하였다.

분리된 6개의 화합물은 spectral data 및 이화학적 인 검사에 의해 종합한 결과 4',7-dihydroxyflavone, genistein, retusin, afromosin, dehydroferreirin 및 3'-methoxydaidzein으로 각각 동정되었다. 이 화합물들은 이 식물에서는 처음으로 분리된 것이며, 이 중 dehydroferreirin은 본속식물에서는 처음으로 발견된 것이었다.

이들 화합물과 전보⁷⁻⁹⁾에 발표한 (-)maackiain, ononin, wistin, daidzin, 2'-methoxy-4'-hydroxyisoflavone-6-O-β-D-glucoside, formononetin, daidzein-7,4'-di-O-β-D-glucoside, formononetin-7-O-β-gentiobioide, medicarpine, 4',5,7-trihydroxy-6,8-diprenylisoflavone, osajin 및 neorautenanol등의 화합물을 다른 연구자들의 결과와^{4-6,19)} 비교할때, 성분분류학적으로는 솔비나무의 속을 Maackia속으로 한정시키기는 어렵다고 사료된다.

문 헌

1) Melchior, H.: *A. Engler's Syllabus der Pflanzenfa-*

millien band II, Berlin-Dahlem, Berlin, p. 232 (1964).
 2) 鄭台鉉: 韓國植物圖鑑(上), 敎育社, 서울, p. 255 (1972).
 3) Nakai, T.: A Synoptical Sketch of Korean Flora. Bull. Natl. Sci. Museum, **31**, 1(1952).
 4) Mizuno, M., Tanaka, T., Katsuragawa, M., Saito, H. and Iinuma, M.: A new pterocarpan from the heartwood of *Cladrastis platycarpa*, *J. Nat. Prod.* **53**, 498 (1990).
 5) Kulesh, N. I., Denisenko, V. A. and Maksimov, O. B.: Stilbenolignan from *Maackia amurensis*, *Phytochemistry* **40**, 1001 (1995).
 6) Matsuura, N., Nakai, R., Iinuma, M., Tanaka, T. and Inoue, K.: A prenylated flavone from roots of *Maackia amurensis* subsp. *buergeri*, *Phytochemistry* **36**, 255 (1994).
 7) Hwang, M. H., Kwon, Y. S. and Kim, C. M.: Isoflavone compounds of the Heartwood of *Maackia fauriei*, *Yakhak Hoeji* **41**, 444 (1997).
 8) Hwang, M. H., Kwon, Y. S. and Kim, C. M.: A new Isoflavone Glycoside from Heartwood of *Maackia fauriei*, *Natural Medicines* **52**, 527 (1998).
 9) Kwon, Y. S. and Kim, C. M.: Flavonoids of the Stem Bark of *Maackia fauriei*, *Kor. J. Pharmacogn.* **29**, 56 (1998).
 10) Voirin, B.: UV Spectral differentiation of 5-hydroxy- and 5-hydroxy-3-methoxyflavones with mono-(4'), di-(3',4') or tri-(3',4',5')-substituted B rings, *Phytochemistry* **22**, 2107 (1983).
 11) Marby, T. J., Markham, K. R. and Thomas, M. B.: *The Systematic Identification of Flavonoids*, Springer-Verlag, New York, pp. 41-56, 165-171 (1970).
 12) Shirataki, Y., Yokoe, I. and Komatsu: Two new Flavone Glycosides from the Roots of *Sophora subprostrata*, *Journal of Natural Products*, **49**, 645 (1986).
 13) Krishnamurty, H. G. and Prasad, J. S.: Isoflavones of *Moghania macrophylla*, *Phytochemistry* **19**, 2797 (1980).
 14) Saxena, V. K. and Jain, A. K.: Genistein 7-(2"-p-coumaroyl)glucoside) from *Trifolium repens*, *Phytochemistry* **25**, 2687 (1986).
 15) Mtra, J. and Jshi, T.: Isoflavonoids from the heartwood of *Pterocarpus marsupium*, *Phytochemistry* **22**, 2326 (1983).

- 16) Caballero, P., Smith, M., Fronczek, F. R. and Fischer, N. H. : Isoflavones from an Insect-Resistant variety of Soybean and Molecular Structure of Afmosin, *Journal of Natural Products*, **49**, 1126 (1986).
- 17) Braze, R. F., Pedreira, G., Gottlieb, O. R. and Maia, J. G. S. : Isoflavones from *Virola caducifolia*, *Phytochemistry* **15**, 1029 (1976).
- 18) Yahara, S., Ogata, T., Saijo, R., Konishi, R., Yamahara, J., Miyahara, K. and Nohara, T. : Isoflavan and Related Compounds from *Dalbergia odorifera*. I, *Chem. Pharm. Bull.*, **37**, 979 (1988).
- 19) Buckingham, J. : Dictionary of Natural Products Vol. 14, Chapman & Hall, London, pp. 488, 650 (1994).