

병꽃나무 잎의 성분

원희목 · 권용수 · 이진훈 · 김창민*
강원대학교 약학대학

Chemical Constituents of the Leaves of *Weigela subsesillis*

Hee Mok Won, Yong Soo Kwon, Jin Hoon Lee, and Chang Min Kim*
College of Pharmacy, Kangwon National University, Chuncheon 200-701, Korea

Abstract – Eight compounds were isolated from the *n*-BuOH soluble fraction of the leaves of *Weigela subsesillis*. On the basis of spectral data, they were identified as kaempferol-*O*-3- α -L-(3-*O*-acetyl) rhamnopyranosyl-7-*O*- α -L-rhamnopyranoside (1), sutchuenoside A (2), kaempferitrin (3), astragalin (4), kaempferol 7-*O*-rhamnoside (5), scopolin (6), farxin (7), kaempferol 3-*O*- α -L-rhamnosyl-7-*O*- β -D-glucoside (8), respectively.

Key words – *Weigela subsesillis*, Caprifoliaceae, flavonoid glycosides, coumarins

병꽃나무 (*Weigela subsesillis*)는 인동과 (Caprifoliaceae)에 속하는 낙엽관목으로 우리 나라 각지 산록에서 나며, 높이가 2–3 m, 잎은 대생하고 난형 또는 타원형으로 길이 1–7 cm, 폭 1–5 cm이며 양끝은 뾰족하고, 가장자리에 잔 톱니가 있으며 양면에 털이 많이 난다. 꽃은 5월에 피고 황록색이 돌지만 적색으로 변하며 1–2개씩 액생하고 화엽에 털이 있으며, 꽃받침은 선형으로서 밑 부분까지 갈라진다. 열매는 잔털이 있고 길이 10–15 mm로서 9월에 익으며 종자에 날개가 있다.¹⁾

한편, 우리 나라에 분포하고 있는 *Weigela*속 식물의 분류는 매우 혼란스러워 분류하는 학자에 따라 조금씩 다르게 발표되고 있는 실정이다.¹⁻³⁾ *Weigela*속 식물에 관한 연구도 이들 분류학적 문제점들을 해결하기 위한 것들이 주를 이루고 있다. 이러한 연구의 결과로는 김 등⁴⁾이 *Weigela*속 식물의 화분형태를 이용하여 분류학적 접근을 시도하였으며, 장⁵⁾은 *Weigela*속 식물을 대상으로 하여 그 꽃과 잎에 함유되어 있는 flavonoid계열의 화합물을 TLC와 UV를 이용하여 함유여부를 확인하여 분류학적인 접근을 시도하였다. 최근에는 김 등⁶⁾이 RAPD (Randomly Amplified Polymorphic DNA) 분석을 이용하여 분류를 시도한 연구가 있을 뿐, 본속 식물들에 대한 화학적 연구나 이를 이용한 활성연구는 찾아보지 못하였다. 이에 저자는 *Weigela*속 식물들의

chemotaxonomy를 위한 기준물질을 분리함과 동시에 약용 자원으로서의 사용가능성을 알아보기 위하여 쉽게 재료를 구할 수 있는 병꽃나무의 잎을 대상으로 연구에 착수하였으며, 그 결과 병꽃나무의 잎 추출물의 *n*-BuOH 가용성 분획으로부터 8종의 화합물을 분리하고, 그 화학구조를 밝히기에 이를 보고하고자 한다.

재료 및 방법

실험재료 – 본 실험에 사용된 병꽃나무의 잎은 2002년 6월 강원도 양구군 남면 일대의 야산에서 채집, 음건하여 사용하였다. 표본은 강원대학교 약학대학 표본실에 보관중이다.

기기 및 시약 – 용점은 Fisher-Johns의 melting point apparatus를 사용하였으며 온도는 보정하지 않았다. UV-spectrum은 JASCO V-530 spectrophotometer를 사용하였다. Infrared spectrum은 Bio-Rad FTS-7 spectrophotometer를 사용하여 KBr disk법으로 측정하였다. ¹H-NMR 및 ¹³C-NMR spectra는 Varian Gemini-200과 Bruker DPX-400을 사용하여 각각 200과 400 MHz에서 측정하였다. Mass spectrum은 micromass를 이용하여 FAB positive mode 및 EI mode (70 eV)로 측정하였다. 각 분획의 추출 용매 및 column chromatography용 용매는 공업용 시약을 재 증류하여 사용하였다. TLC 전개용매 및 기타 시약은 일급 및 특급을 사용하였고, TLC plate는 Merck의 Precoated Kieselgel 60 F_{254S} (layer thickness 0.25 mm, 20×20 cm, Merck, Art.

*교신처지(E-mail) : kcmink@kangwon.ac.kr
(FAX) : 033-255-9041

No. 5715), RP-8 F_{254S}를 사용하였으며, column chromatography의 충전제는 Kieselgel 60 (70 – 230 mesh ASTM, Merck, Art. No.7734), 및 YMC gel ODS-A (70 – 230 mesh)를 사용하였다. TLC spot의 발색은 254 nm UV 및 20% H₂SO₄ 용액을 사용하였다.

추출 및 분리 – 음건하여 세절한 병꽃나무의 잎 (1.2 kg)에 70% acetone을 가하여 실온에서 1주일씩 2회 반복 추출한 후 감압 농축하여 acetone 추출물을 얻었다. 이 acetone 추출물을 물에 현탁하여 *n*-hexane으로 추출 분획 (20 g)하고, 남은 수층을 다시 취하여 *n*-BuOH로 추출 분획하여 *n*-BuOH 추출물(40 g)을 얻었다. 얻어진 *n*-BuOH 추출물 (40 g)을 EtOAc : MeOH : H₂O (36 : 4 : 1)의 용매로 silica gel column chromatography를 실시하여 6개의 분획으로 나누었으며, 이중 분획 2를 acetonitril : 0.2% CCl₃COOH (30 : 70)을 용매로 ODS column chromatography를 반복, 실시하여 화합물 1 (170 mg)과 화합물 2 (57 mg)를 각각 얻었고, 분획 3을 MeOH : H₂O (40 : 60)의 용매로 ODS column chromatography와 benzene : acetone : H₂O (30 : 40 : 1)의 용매로 silica gel column chromatography를 반복 실시하여 화합물 3 (600 mg), 화합물 4 (110 mg) 및 화합물 5 (9 mg)를 각각 얻었으며, 분획 5를 EtOAc : MeOH (9 : 1)의 용매로 silica gel column chromatography를 실시하여 화합물 6 (127 mg), 화합물 7 (20 mg), 화합물 8 (71 mg)을 각각 얻었다.

화합물 1 – mp 234~235°C; [α]_D -234.1° (c 0.2 in MeOH); IR, ν_{\max}^{KBr} 3400 (OH), 1702 (C=O), 1660 (C=O), 1060 (C-O) cm⁻¹; UV, λ_{\max} (MeOH) 230, 265, 317, 343 nm, UV, λ_{\max} (MeOH+NaOH) 250, 266, 387 nm, UV, λ_{\max} (MeOH+NaOAc) 265, 354 nm, UV, λ_{\max} (MeOH+AlCl₃) 236, 273, 302, 348, 404 nm; ¹H-NMR, (400 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 12.52 (1H, s, 5-OH), 7.82 (2H, d, *J*=8.7 Hz, H-2', 6'), 6.93 (2H, d, *J*=8.7 Hz, H-3', 5'), 6.79 (1H, d, *J*=1.9 Hz, H-8), 6.47 (1H, d, *J*=1.9 Hz, H-6), 5.56 (1H, br s, H-1"), 5.32 (1H, d, *J*=1.1 Hz, H-1"), 4.79 (1H, dd, *J*=3.0, 9.7 Hz, H-3"), 4.21 (1H, br s, H-2"), 3.85 (1H, br s, H-2"), 3.65 (1H, dd, *J*=1.7, 9.1 Hz, H-3"), 3.483.42 (2H, m, H-4" and H-5"), 3.33~3.26 (2H, m, H-4" and H-5"), 2.07 (3H, s, OCOCH₃), 1.14 (3H, d, *J*=6.1 Hz, H-6"), 0.86 (3H, d, *J*=6.1 Hz, H-6"); ¹³C-NMR (100 MHz, DMSO-*d*₆) δ : Table I 참조; FAB-MS, *m/z* 621 [M+H]⁺

화합물 2 – mp 214~215°C; IR, ν_{\max}^{KBr} 3440 (OH), 1710 (C=O), 1645 (C=O), 1070 (C-O), UV, λ_{\max} (MeOH) 232, 265, 316, 342 nm, UV, λ_{\max} (MeOH+NaOH) 249, 266, 385 nm, UV, λ_{\max} (MeOH+NaOAc) 265, 349 nm, UV, λ_{\max} (MeOH+AlCl₃) 236, 273, 302, 348, 398 nm; ¹H-

NMR (400 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 12.53 (1H, s, 5-OH), 7.76 (2H, d, *J*=8.7 Hz, H-2', 6'), 6.93 (2H, d, *J*=8.7 Hz, H-3', 5'), 6.77 (1H, d, *J*=2.0 Hz, H-8), 6.45 (1H, d, *J*=2.0 Hz, H-6), 5.53 (1H, d, *J*=1.0 Hz, H-1"), 5.26 (1H, d, *J*=0.8 Hz, H-1"), 4.68 (1H, t, *J*=9.8 Hz, H-4"), 4.00 (1H, br s, H-2"), 3.82 (1H, br s, H-2"), 3.68 (1H, dd, *J*=3.3, 9.6 Hz, H-3"), 3.62 (1H, br d, *J*=8.9 Hz, H-3"), 3.45~3.23 (3H, m, H-4", H-5", H-5"), 1.97 (3H, s, OCOCH₃), 1.11 (3H, d, *J*=6.2 Hz, H-6"), 0.69 (3H, d, *J*=6.2 Hz, H-6"); ¹³C-NMR (100 MHz, DMSO-*d*₆) δ : Table I 참조; FAB-MS, *m/z* 621 [M+H]⁺

화합물 3 – mp 187~188°C; IR, ν_{\max}^{KBr} 3343 (OH), 1661 (C=O), 1598, 1438 (C=C), 1060 (C-O) cm⁻¹ UV, λ_{\max} (MeOH) 230, 265, 315, 344 nm, UV, λ_{\max} (MeOH+NaOH) 248, 266, 385 nm, UV, λ_{\max} (MeOH+NaOAc) 265, 353 nm, UV, λ_{\max} (MeOH+AlCl₃) 236, 274, 302, 350, 399 nm; ¹H-NMR (200 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 12.59 (1H, s, 5-OH), 7.78 (2H, d, *J*=8.6 Hz, H-2', 6'), 6.91 (2H, d, *J*=8.6 Hz, H-3', 5'), 6.78 (1H, d, *J*=1.6 Hz, H-8), 6.45 (1H, d, *J*=1.6 Hz, H-6), 5.54 (1H, br s, H-1"), 5.29 (1H, br s, H-1"), 1.12 (3H, d, *J*=5.8 Hz, H-6"), 0.80 (3H, d, *J*=6.1 Hz, H-6"); ¹³C-NMR (DMSO-*d*₆) δ : Table I 참조; FAB-MS, *m/z* 579 [M+H]⁺

화합물 4 – mp 187~189°C; IR, ν_{\max}^{KBr} 3420 (OH), 1660 (C=O), 1070 (C-O) cm⁻¹, UV, λ_{\max} (MeOH) 267, 295, 348 nm, UV, λ_{\max} (MeOH+NaOH) 275, 326, 399 nm, UV, λ_{\max} (MeOH+NaOAc) 274, 306, 375 nm, UV, λ_{\max} (MeOH+AlCl₃) 274, 305, 351, 397 nm; ¹H-NMR (200 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 12.69 (1H, s, 5-OH), 8.12 (2H, d, *J*=8.8 Hz, H-2', 6'), 6.96 (2H, d, *J*=8.8 Hz, H-3', 5'), 6.50 (1H, br s, H-8), 6.20 (1H, br s, H-6), 5.54 (1H, d, *J*=7.0 Hz, H-1"); ¹³C-NMR (50 MHz, DMSO-*d*₆) δ : Table I 참조; FAB-MS, *m/z* 449 [M+H]⁺

화합물 5 – mp 222~223°C; IR, ν_{\max}^{KBr} 3420 (OH), 1660 (C=O), 1070 (C-O) cm⁻¹, UV, λ_{\max} (MeOH) 267, 323, 366 nm, UV, λ_{\max} (MeOH+NaOH) 246, 269, 426 nm, UV, λ_{\max} (MeOH+NaOAc) 267, 380, 413 nm, UV, λ_{\max} (MeOH+AlCl₃) 269, 303, 357, 424 nm; ¹H-NMR (200 MHz, DMSO-*d*₆) δ : 12.30 (1H, s, 5-OH), 8.29 (2H, d, *J*=8.8 Hz, H-2', 6'), 7.12 (2H, d, *J*=8.8 Hz, H-3', 5'), 6.94 (1H, d, *J*=1.8 Hz H-8), 6.55 (1H, d, *J*=1.8 Hz H-6), 5.75 (1H, br s, H-1"), 1.32 (3H, d, *J*=5.8 Hz, H-6"); FAB-MS, *m/z* 433 [M+H]⁺

화합물 6 – mp 218~219°C; IR, ν_{\max}^{KBr} 3420 (OH), 1660

(C=O), 1070 (C-O) cm^{-1} ; UV, λ_{max} (MeOH) 229, 285, 340 nm; $^1\text{H-NMR}$, (200 MHz, $\text{DMSO-}d_6$) δ : 7.96 (1H, d, $J=9.8$ Hz, H-4), 7.29 (1H, s, H-5), 7.15 (1H, s, H-8), 6.32 (1H, d, $J=9.8$ Hz, H-3), 5.09 (1H, d, $J=7.0$ Hz, H-1'), 3.80 (3H, s, $-\text{OCH}_3$); FAB-MS, m/z 355 $[\text{M}+\text{H}]^+$

화합물 7 – mp 205~206°C; IR, $\nu_{\text{max}}^{\text{KBr}}$ 3420 (OH), 1660 (C=O), 1070 (C-O) cm^{-1} , UV, λ_{max} (MeOH) 210, 231, 293, 344 nm; $^1\text{H-NMR}$ (200 MHz, $\text{DMSO-}d_6$) δ : 7.91 (1H, d, $J=9.4$ Hz, H-4), 7.05 (1H, s, H-5), 6.23 (1H, d, $J=9.4$ Hz, H-3), 4.94 (1H, d, $J=7.4$ Hz, H-1''), 3.80 (3H, s, $-\text{OCH}_3$); $^{13}\text{C-NMR}$ (50 MHz, $\text{DMSO-}d_6$) δ : 160.37 (C-2), 145.60 (C-7), 144.92 (C-9), 144.16 (C-4), 142.80 (C-6), 131.65 (C-8), 112.02 (C-3), 109.95 (C-10), 104.93 (C-5), 103.99 (C-1'), 77.37 (C-3'), 76.26 (C-5'), 73.88 (C-2'), 69.57 (C-4'), 60.69 (C-6'), 56.07 ($-\text{OCH}_3$); FAB-MS, m/z 371 $[\text{M}+\text{H}]^+$

화합물 8 – mp 243~245°C; IR, $\nu_{\text{max}}^{\text{KBr}}$ 3420 (OH), 1660 (C=O), 1070 (C-O) cm^{-1} ; UV, λ_{max} (MeOH) 212, 232, 267, 323, 349 nm, UV, λ_{max} (MeOH+NaOH) 239, 271, 390 nm, UV, λ_{max} (MeOH+NaOAc) 267, 360, 400 nm, UV, λ_{max} (MeOH+ AlCl_3) 212, 252, 275, 302, 353, 399 nm; $^1\text{H-NMR}$ (200 MHz, $\text{DMSO-}d_6$) δ : 8.07 (2H, d, $J=8.8$ Hz, H-2', 6'), 6.88 (2H, d, $J=8.8$ Hz, H-3', 5'), 6.82 (1H, d, $J=2.0$ Hz, H-8), 6.44 (1H, d, $J=2.0$ Hz, H-6), 5.55 (1H, s, H-1''), 5.47 (1H, s, H-1'''), 1.11 (3H, d, $J=5.8$ Hz, H-1'''); $^{13}\text{C-NMR}$ (50 MHz, $\text{DMSO-}d_6$) δ : Table I 참조; FAB-MS, m/z 595 $[\text{M}+\text{H}]^+$

당의 확인 – 화합물 1~8을 각각 TLC plate에 점적하고 $c\text{-HCl}$ 을 1 drop씩 떨어뜨린 후 hot plate에서 건조시켜 $n\text{-butanol} : \text{acetic acid} : \text{water}$ (4 : 1 : 5)를 용매로 표준품과 함께 전개시키고 20% H_2SO_4 로 발색시켜 화합물 1, 2, 3 및 5에서는 L-rhamnos를 확인할 수 있었고, 화합물 4, 6 및 7에서는 D-glucose를 확인할 수 있었으며, 화합물 8에서는 D-glucose와 L-rhamnose를 확인할 수 있었다.

결과 및 고찰

화합물 1은 FAB-mass spectrum에서 m/z 621에서 $[\text{M}+\text{H}]^+$ 가 나타났으며 IR spectrum을 보면, 3450 cm^{-1} 에서 OH에 의한 흡수, 1660 cm^{-1} 에서 C=O에 의한 흡수 및 1060 cm^{-1} 에서 C-O에 의한 흡수가 나타나고, UV spectrum의 230, 265, 317, 343 nm에서 흡수 극대가 나타나는 것으로 보아 이 화합물은 flavonoid 배당체로 추정할 수 있었다. Shift reagent로 가한 NaOH, NaOAc 및 AlCl_3 에 반응하는

Table I. $^{13}\text{C-NMR}$ data for compounds 1-4 and 8

Compound	1	2	3	4	8
Carbon					
C-2	158.6	158.9	157.9	156.5	156.8
C-3	135.4	135.2	134.6	133.2	133.6
C-4	178.7	178.7	178.0	177.5	177.7
C-5	162.8	161.8	161.0	161.3	160.9
C-6	100.4	100.4	99.5	98.8	99.4
C-7	162.6	162.6	161.8	164.6	161.7
C-8	95.5	95.2	94.7	93.8	94.5
C-9	156.9	157.0	156.2	156.3	156.1
C-10	106.6	106.7	105.9	103.9	105.7
C-1'	121.1	121.1	120.4	120.9	120.8
C-2'	131.6	131.6	130.9	131.0	131.0
C-3'	116.3	116.3	115.6	115.2	115.2
C-4'	161.1	161.2	160.3	160.0	160.2
C-5'	116.3	116.3	115.6	115.2	115.2
C-6'	131.6	131.6	130.9	131.0	131.0
C-3 substituted rhamnose					
C-1	102.5	102.3	102.1		
C-2	68.4	70.8	70.3		
C-3	74.6	68.7	70.5		
C-4	70.9	73.9	71.6		
C-5	68.8	70.9	69.9		
C-6	18.8	18.8	17.9		
C-7 substituted rhamnose					
C-1	99.3	99.3	98.6		98.4
C-2	70.7	70.7	70.3		70.4
C-3	71.1	71.1	70.8		70.4
C-4	72.5	72.4	71.6		71.6
C-5	71.7	68.8	70.1		70.4
C-6	18.3	17.9	17.5		17.9
glucose					
C-1				100.9	100.7
C-2				74.2	74.2
C-3				77.5	76.4
C-4				69.9	70.4
C-5				76.5	77.6
C-6				60.8	60.9
acetyl					
	171.1	170.8			
	22.0	21.8			

사실로부터 이 화합물은 flavonoid의 4와 5번 위치에 OH가 존재함을 알 수 있었다.⁷⁾ $^1\text{H-NMR}$ spectrum의 δ 7.82와 6.93에서 나타나는 2H 분의 각각의 doublet ($J=8.7$ Hz)들은 flavonoid B-ring의 H-2', 6' 및 H-3', 5'에 기인하는 것임을

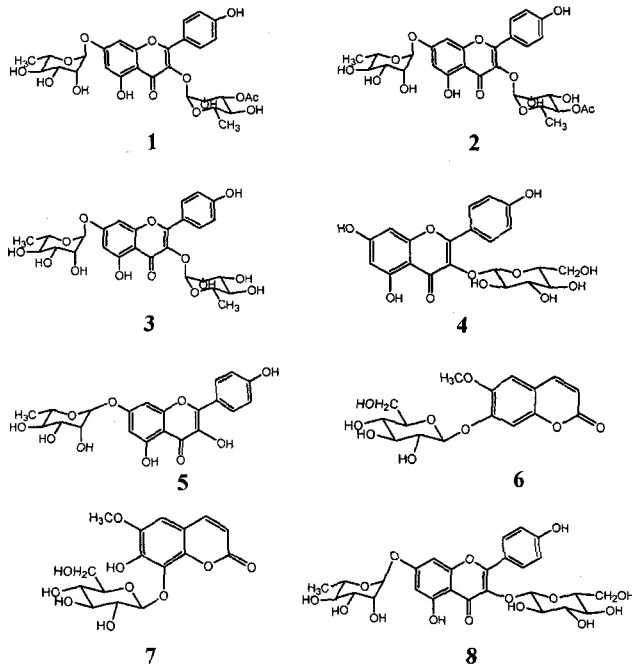


Fig. 1. Structures of compounds 1-8.

알 수 있으며, δ 6.79p와 6.47에서 각각 나타나는 $J=1.9$ Hz의 doublet들은 A-ring의 H-8과 H-6에 의한 것임을 알 수 있었다. 또한, δ 5.56에서 나타나는 singlet과 δ 1.14에서 나타나는 $J=6.1$ Hz의 doublet 및 δ 5.32에서 나타나는 $J=1.1$ Hz의 doublet와 δ 0.86에서 나타나는 $J=6.1$ Hz의 doublet로부터 이 화합물에는 2개의 rhamnose가 결합되어 있음을 알 수 있었다. 이들 rhamnose의 결합 위치는 $^1\text{H-NMR}$ spectrum과 $^{13}\text{C-NMR}$ spectrum에 의해서 확인할 수 있었다. 즉, $^{13}\text{C-NMR}$ spectrum에서 C-2의 signal이 δ 158.6에서 나타나므로 적어도 하나의 rhamnose는 C-3 위치에 결합되어 있음을 알 수 있었으며,⁸⁾ H-6과 H-8의 signal들이 $^1\text{H-NMR}$ spectrum의 δ 6.47과 6.79에서 나타나 통상의 경우보다 저자장 shift하므로 C-7 위치에 다른 하나의 rhamnose가 결합되어 있음을 알 수 있었다.⁷⁾ 이와 같은 사실은 HMBC spectrum에서 C-3이 하나의 rhamnose의 H-1"과 상관하며, C-7이 다른 하나의 rhamnose의 H-1"과 상관하는 것으로부터도 확인할 수 있었다. 그 밖의 다른 signal들은 $^1\text{H-}^1\text{H}$ COSY spectrum과 HMQC spectrum에 의해서 모두 결정할 수 있었다. 한편, 이 화합물은 $^1\text{H-NMR}$ 의 δ 2.07과 $^{13}\text{C-NMR}$ 의 δ 171.1과 22.0에서 나타나는 signal들로부터 한 개의 acetyl기가 존재함을 알 수 있었으며, acetyl기의 치환 위치는 $^1\text{H-}^1\text{H}$ COSY spectrum과 HMBC spectrum에 의하여 C-3에 결합된 rhamnose의 3번 위치에 치환되어 있음을 알 수 있었다. 이상의 사실과 문헌⁷⁻¹¹⁾을 비교하여 이 화합물을 kaempferol 3-O- α -L-(3-O-acetyl) rhamnopyranosyl-7-O- α -L-

rhamnopyranoside로 동정하였다.

화합물 2는 FAB-mass spectrum에서 m/z 621에서 $[\text{M}+\text{H}]^+$ 가 나타나 화합물 1과 일치하고 IR spectrum, UV spectrum, $^1\text{H-NMR}$ spectrum 및 $^{13}\text{C-NMR}$ spectrum도 화합물 1과 거의 일치하므로 동일 물질로 생각되었으나, TLC 상에서 Rf치가 다르므로, $^1\text{H-}^1\text{H}$ COSY spectrum, HMQC spectrum 및 HMBC spectrum을 비교한 결과 이 화합물은 acetyl기가 C-3에 결합된 rhamnose의 3번이 아니라 4번에 결합된 화합물임을 알 수 있었다. 이상의 결과와 문헌⁷⁻¹²⁾을 비교하여 이 화합물을 sutchuenoside A로 동정하였다. 화합물 3은 FAB-Mass spectrum에서 $[\text{M}+\text{H}]^+$ 가 m/z 579로 나타나고, IR 및 UV spectrum이 화합물 1 및 2와 유사하여 이 화합물도 flavonoid 배당체로 추정할 수 있었다.⁷⁾ $^1\text{H-}$ 및 $^{13}\text{C-NMR}$ spectrum도 acetyl기가 존재하지 않는 것이 화합물 1 및 2와 다를 뿐 이 화합물도 flavonoid의 3번과 7번에 당이 결합된 화합물임을 알 수 있었으며, 가수분해 후 TLC 분석에 의해서 결합된 당의 종류는 rhamnose임을 확인할 수 있었다. 이상의 결과와 문헌^{7-8,13)}을 비교하여 이 화합물을 kaempferitrin으로 동정하였다.

화합물 4, 5, 6, 7 및 8은 IR, UV, $^1\text{H-}$, $^{13}\text{C-NMR}$ 및 MS spectrum을 문헌과 비교하여 각각 astragalin¹⁴⁾과 kaempferol 7- α -L-rhamnocide,^{7,8)} scopolin,¹⁵⁻¹⁷⁾ fraxin,¹⁵⁻¹⁷⁾ kaempferol 3- β -D-glucoside-7- α -L-rhamnocide^{7,8,18)}로 동정하였다.

결론

병꽃나무(*Weigela subsessilis*)는 분류학적으로 많은 문제점을 내포하고 있으면서도 그 chemotaxonomy에 관한 연구는 미흡한 것이 현실이다. 이러한 문제점을 해결하기 위한 방법의 하나로 병꽃나무의 성분을 분리하고 이들의 구조를 규명하여 분리된 화합물을 성분분류학적 연구의 표준품으로서 제시하는 동시에 약용자원으로서의 사용 가능성을 검토하기 위하여 병꽃나무의 잎을 MeOH로 추출, 농축하고 *n*-Hexane 및 *n*-BuOH 순으로 분획하여 얻은 각각의 분획을 대상으로 성분 연구에 착수하였으며, 각종 column chromatography를 이용하여 성분을 분리한 결과 *n*-BuOH 분획으로부터 8종의 화합물을 분리하였다. 이들 화합물에 대하여 UV, IR, Mass, $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$, HMQC 및 HMBC spectrum 등과 문헌치를 대조하여 그 구조를 규명한 결과, 그 구조는 각각 kaempferol-O-3- α -L-(3-O-acetyl) rhamnopyranosyl-7-O- α -L-rhamnopyranoside (1), sutchuenoside A (2), kaempferitrin (3), astragalin (4), kaempferol 7-rhamnocide (5), scopolin (6), farxin (7), kaempferol 3-O- β -D-glucoside-7-O- α -L-rhamnocide (8)이었다. 이상의 결과와 같

이 본 연구에서 얻어진 flavonoid계열의 화합물들은 kaempferol 유도체임을 알 수 있었으며, 장⁵⁾이 TLC 분석에 의하여 존재를 확인한 바 있는 quercetin 유도체들은 분리할 수 없었다. 이와 같은 연구결과의 차이는 보다 심도 있는 연구가 필요함을 제시하는 것이며, 본 연구결과로 얻어진 화합물을 표준품으로 이용, HPLC 분석으로 chemotaxonomy를 실시한 후 장⁵⁾이 보고한 chemotaxonomy 결과와 비교하고 그 차이를 따로 보고하려 한다.

인용문헌

1. 이창복(1985) 대한식물도감, 707-708. 향문사, 서울.
2. 이영노(1996) 원색 한국식물도감, 746-748. 교학사, 서울.
3. 이우철(1996) 원색 한국 기준식물도감, 335. 아카데미서적, 서울.
4. Kim, C. M. and Song, H. K. (1979) Pollen morphology of the genus *Weigela* in Korea. *Jour. Korean For. Soc.* **45**: 46-50.
5. Chang, C. S. (1997) Flavonoid chemistry of *Weigela* (Caprofoliaceae) in Korea. *J. Plant Res.* **110**: 275-281.
6. Kim, Y. D. and Kim S. H. (2000) Interspecific relationship of *Weigela* based on RAPD analysis, *Kor. J. Plant Tax.* **30**: 17-33.
7. T. J. Mabry, K. R. Markham, and M. B. Thomas (1970) The systematic Identification of Falvonoids. Springer-Verlag, New York.
8. Agrawal, P. K. (1989) Carbon-13 NMR of Flavonoids. Elsevier, Amsterdam.
9. Masuda, T., Jitoe, A., Kato, S., and Nakatani, N. (1991) Acetylated flavonol glycosides from *Zingiber zerumbet*. *Phytochemistry* **30**: 2391-2392.
10. Min, B. S., Tomiyama, M., Ma, C. M., Nakamura, N., and Hattori, M. (2001) Kaempferol acetylramnosides from the rhizome of *Dryopteris crassirhizoma* and their inhibitory effects on three different activities of human immunodeficiency virus-1 reverse transcriptase. *Chem. Pharm. Bull.* **49**: 546-550.
11. Perez-Castorena, A. L., Castro, A., and Romo de Vivar, A. (1997) A dirhamnopyranoside from *Psacillum megaphyllum*. *Phytochemistry* **46**: 1297-1299.
12. Mizuno, M. Iinuma, M., Tanaka, T. Yamamoto, H., and Tu, Z. B. (1991) Sutchuenosie A : A new kaempferol glycoside from the aerial parts of *Epimedium sutchuenense*. *J. Nat. Prod.* **54**: 1427-1429.
13. Inigo, P. A. R., De Iglesias, I. A. D., and Catalan, A. N. C. (1988) Kaempferol 3- α -D-glucoopyranoside-7- α -rhamnopyranoside from *Erythroxylon cuneifolium*. *Phytochemistry* **27**: 1230-1231.
14. Murakami, T., Wada, H., Tanaka, N., Kido, T., Iida, H., Saiki, Y., and Chen, C. M. (1986) Chemical and Chemotaxonomical studies of Filices. L. A new flavonoid glycosides. (2). *Yakugaku Zasshi* **106**: 982-988.
15. Goodwin, R. H. and Pollock, B. M. (1954) Ultraviolet absorption spectra of coumarin derivatives. *Arch. Biochem. Biophys.* **49**: 1-6.
16. Steck, W. and Mazurek, M. (1972) Identification of natural coumarins by NMR spectroscopy. *Lloydia* **35**: 418-439.
17. Kwon, Y. S. and Kim, C. M. (1996) A Study on the chemical constituents from Leaves of *Fraxinus rhynchophylla*. *Kor. J. Pharmacogn.* **27**: 347-349.
18. Ozden, S., Durust, N., Toki, K., Saito, N., and Honda, T. (1998) Acylated kaempferol glycosides from the flowers of *Delphinium formosum*. *Phytochemistry* **49**: 241-245.

(2003년 8월 2일 접수)