

큰까치수영의 구성성분

김진숙[#] · 김형자* · 박호균*

서울대학교 천연물과학연구소

*한국과학기술연구원 이공학단 유기 제1연구소

(Received June 11, 1993)

Studies on the Chemical Constituents of *Lysimachia Clethroides*

Jin Sook Shin-Kim[#], Hyoung Ja Kim and Hokoon Park*

*Organic Chemistry Laboratory(I), Division of Science & Engineering,
Korea Institute of Science & Technology, P.P. 131,

Cheongryang, Seoul 136-65, Korea

[#]Natural Products Research Institute, Seoul National University, Yungun-dong 28,
Chongro-ku, Seoul 110-460, Korea

Abstract—Four flavonoid glycosides and (–)-Epicatechin were isolated from the aqueous extracts of dried whole part of *Lysimachia clethroides* DUBY (Primulaceae). They were 3-O-Methyl-quercetin-7-O-[α -L-rhamnopyranosyl (1-2) glucopyranoside], Quercetin-3-O- β -D-glucopyranoside, Kaempferol-3-O- β -D-glucopyranoside, Kaempferol-3-O-[α -L-rhamnopyranosyl (1-6)- β -D-glucopyranoside] and (–)-Epicatechin. 3-O-[α -L-rhamnopyranosyl (1-6)- β -D-glucopyranoside] and (–)-Epicatechin. 3-O-Methyl-quercetin-7-O-[α -L-rhamnopyranosyl (1-2)- β -D-glucopyranoside] and (–)-Epicatechin were first isolated from this plant. Their structures were elucidated by spectral analysis [¹H-, ¹³C-NMR, ¹H-¹H-COSY, DEPT-analysis, HMQC(Heteronuclear multiple quantum coherence), FAB-MS].

Keywords □ *Lysimachia clethroides*, Primulaceae, Flavonoid glycoside.

큰까치수영은 애초과에 속하며 양지에서 흔히 자라는 다년초로 전국 각지에 야생하며, 일본, 만주, 중국에도 분포한다.^{1,2)} 이 식물은 민간에서 월경불순, 이질, 타박상치료에 오래전부터 사용되고있다.²⁾ 또한 중국문헌에 의하면 *Lysimachia flavonoides*가 백혈구 세포를 파괴시킨다는 것이 알려져 있다.³⁾

이 식물의 성분연구로는 Astragalín, Isoquercitrín, Kaempferol-3-O-rutinoside, Kaempferol-3-O-(2,6-di-O-rhamnopyranosylglucopyranoside), Kaempferol-3-O-(rhamnopyranosylglucopyranoside) 등이 분리, 보고되었다.^{4,5)} 따라서 저자들은 신약개발을 위한 기초연구로서 천연물의 화학성분연구를 시도하였다. 큰까치수영을 실험재료로 사용하여 다섯가지 화합물을 분

류하였으며 그 화합물의 구조를 결정하였기에 보고하고자 한다.

실험방법

실험재료—본 실험에서 사용한 한국산 큰까치수영 (*Lysimachia clethroides* DUBY)은 1988년 6월3일 경기도 백봉에서 한국과학기술연구원, 유전공학센터의 이형규 박사가 채집, 감정하였다.

시약 및 기기—실험에 사용한 column chromatography용 silica gel은 Kiesel gel 60(0.063~0.200 mm, Merck)와 lichroprep RP-18(5~20 mm, Merck)이며, 기타 resin으로 XAD-4(20~60 mesh, Sigma), Toyopearl HW-40F(Tosoh corperation)을 사용하였다.

[#]본 논문에 관한 문의는 이 저자에게로.

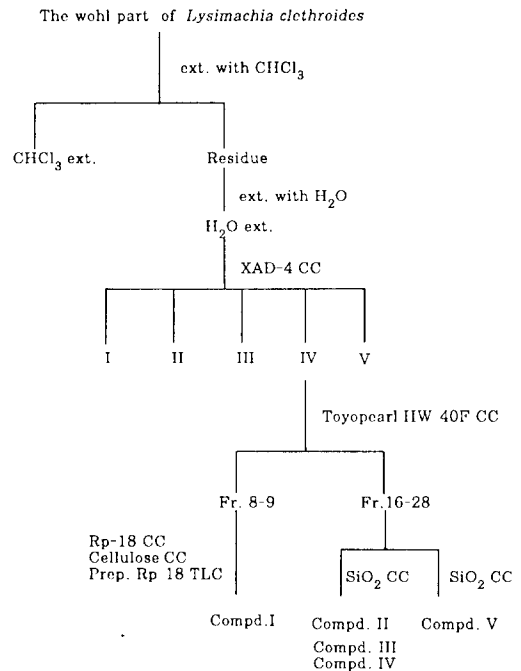
Thin layer chromatography precoated plate는 Kiesel gel 60F254(0.25 mm, Merck), RP-18F254S(0.25 mm, Merck)와 cellulose F(0.1 mm, Merck)를 사용하였다. MPLC(medium pressure liquid chromatography)의 column은 40 cm×6 cm(Buechi)이며 pump 681(Buechi)를 사용하였다. 사용기기로는 AM-200SY Bruker, AMX-500 Bruker spectrometer, Varian XL300 spectrometer, Analect instrument Map-66 IR spectrophotometer와 Hewlet Packard UV spectrometer를 이용하였다.

추출 및 분리—큰까치수영을(1 kg) 세절한 후 CHCl_3 으로(5 l)추출한다음 증류수로(3l)추출하였다. H_2O extract를 감압하에서 viscose한 상태로 농축하였다. 이것을 MPLC를 이용하여 5개의 분획으로 나누었다. 여기서 사용한 column 충전제는 XAD-4 resin이었고, 용매는 100% H_2O 에서 시작하여 MeOH의 함량을 점차로 증가시켰다 (100% H_2O , 20% MeOH, 40% MeOH, 100% Me_2CO). 40% MeOH의 용매에서 분리된 분획 IV를 Toyopearl HW-40F (MPLC, 100.5 cm×3.3 cm)로 column chromatography하여 50개의 분획으로 나누었다. 이때 사용한 용매는 50% MeOH에서 시작하여, Me_2CO 을 첨가하여 gradient system으로 Me_2CO 의 양을 증가시켰다 (50% MeOH in H_2O , MeOH : Me_2CO : H_2O = 7 : 3 : 10, 6 : 4 : 10, 5 : 5 : 10, 50% Me_2CO in H_2O , 80% Me_2CO , 100% Me_2CO). 분획 8~9를 RP-18 column을 이용한 MPLC와 partition chromatography인 cellulose column chromatography를 3번 반복실험한 후 (사용한 용매 : 100% H_2O , 22.5×22 cm, 27.5 cm×2.2 cm, 17.0 cm×1.6 cm), reverse phase preparative thin layer chromatography(50% Me_2CO in H_2O)로 화합물 I(6 mg)을 분리하였다. 분획 16~28(1.8 g)을 Me_2CO : CHCl_3 : MeOH : H_2O = 12 : 9 : 2 : 2의 아래층을 용매로 화합물 II(20 mg), III(54 mg) 그리고 IV(52 mg)을 분리하고, EtOH : CHCl_3 = 3 : 7의 용매로 화합물 V(18 mg)을 분리하였다. (Scheme 1)

화합물 I {3-O-Methyl-quercetin-7-O-[α -L-rhamnopyranosyl(1-2)- β -D-glucopyranoside]}

노란색의 무정형 분말

FeCl_3 및 Folin-Ciocalten reagent(Sigma)반응 : 양성
 R_f value : 0.64(RP-18 TLC, 50% Me_2CO - H_2O) ;



Scheme 1—Extraction and Isolation of Compounds from *Lysimachia clethroides*.

0.49(cellulose TLC, H_2O) UV(λ_{max} , nm) : 256,358 (MeOH) ; 266,394(+ AlCl_3) ; 270,330,364(+ AlCl_3 + HCl) ; 256,360(+ NaOAc)

$^1\text{H-NMR}$, $^1\text{H-}^1\text{H COSY}$: Table I

$^{13}\text{C-NMR}$, HMQC-diagram data : Table II

화합물 II {(-)-Epicatechin}

노란색의 침상결정

FeCl_3 및 Folin-Ciocalten reagent(Sigma) : 양성

R_f value : 0.59(SiO_2 TLC, CHCl_3 : Me_2CO : MeOH : H_2O = 8 : 8 : 5 : 10)

$^1\text{H-NMR}$ ($\text{Me}_2\text{CO-d}_6$ + D_2O , 200 MHz) δ : 4.20(1H, s, H-2), 4.90(1H, s, H-3), 2.80 (1H, dd, J = 17, 3.3, H-4a), 2.90(1H, dd, J = 17, 4.4, H-4b), 5.95(1H, d, J = 2, H-6), 6.05(1H, d, J = 2, H-8), 7.10(1H, d, J = 1.3, H-2'), 6.9(1H, dd, J = 1.6, 8, H-6').

$^{13}\text{C-NMR}$: Table III

화합물 III {Quercetin-3-O- β -D-glucopyranoside, Isoquercitrin}

노란색의 무정형분말

Table I—¹H-NMR-data(MeOD + D₂O, 500 MHz) and ¹H-¹H-cosy data of Compound I

Proton	δ (ppm)	multiplicity	J(Hz)	¹ H- ¹ H-cosy
6	6.43	s		
8	6.63	s		
2'	7.85	d	1.95	
5'	7.24	d	8.45	H-6'
6'	7.79	d	8.45	H-5'
1''	5.79	d	7.50	H-2''
2''	3.85	d,d	9.30, 7.50	H-1'', H-3''
3''	3.80	t	9.30	H-2'', H-4''
4''	3.59	t	9.30	H-3'', H-5''
5''	3.43	d,d,d	9.30, 5.10, 3.30	H-4'', H-6''a, H-6'' b
6''a	3.75	d,d	12.05, 5.10	H-6''b, H-5''
6''b	3.89	d,d	12.05, 5.10	H-6''a, H-5''
1'''	5.35	s		
2'''	4.23	d,d,	3.30, 1.7	H-3''', H-1'''
3'''	4.01	d,d,	3.30, 9.65	H-2''', H-4'''
4'''	3.57	t	9.40	H-3''', H-5'''
5'''	4.27	d,d	6.15, 9.90	H-4''', H-6'''
6'''	1.19	d	6.25	H-5'''
OCH ₃	3.81	S		

Table II—¹³C-NMR-data(CD₃OD + D₂O, 125 MHz)and HMQC-diagram data(CD₃OD + D₂O, 125 MHz)of Compound I

correlated with H				correlated with H			
C	δ(ppm)	δ(ppm)	No.	C	δ(ppm)	δ(ppm)	No.
2	158.808	/	/	1''	100.424	5.79	1''
3	134.520	/	/	2''	80.672	3.85	2''
4	179.305	/	/	3''	78.492	3.80	3''
5	162.598	/	/	4''	71.345	3.59	4''
6	100.569	6.43	6	5''	78.145	3.43	5''
7	162.598	/	/	6''	62.371	3.75	6''a
						3.89	6''b
8	95.486	6.63	8	1'''	102.927	5.35	1'''
9	156.808	/	/	2'''	72.185	4.23	2'''
10	105.786	/	/	3'''	72.185	4.01	3'''
1'	123.549	/	/	4'''	73.824	3.57	4'''
2'	117.536	7.85	2'	5'''	70.325	4.27	5'''
3'	145.903	/	/	6'''	17.580	1.19	6'''
4'	149.621	/	/	OMe	64.255	3.81	
							OMe
5'	116.629	7.24	5'				
6'	123.549	7.79	6'				

FeCl₃ 및 Folin-Ciocalten reagent(Sigma) : 양성
 R_f value : 0.88(SiO₂ TLC, n-BuOH : AcOH : H₂O = 4 : 1 : 5) : 0.26(SiO₂TLC, Me₂CO : CHCl₃ : MeOH : H₂O = 12 : 9 : 2 : 2의 아래층)

FAB(+)MS : m/z=487[M + Na]⁺, 465[M + H]⁺, 303[M + H] - Hex.]⁺, 325[(M + Na)-Hex.]⁺ (Hex. = Hexose)

¹H-NMR(CD₃OD, 200 MHz)δ : 6.20(1H, s, H-6), 6.40(1H, s, H-8), 7.72(1H, d, J=1.7 Hz, H-2'), 6.79(1H, d, J=8.4, H-5'), 7.59(1H, dd, J=8.5, 1.9, H-6'), 5.26(1H, d, J=7.3, H-1''), 3.20~3.55(4H, m, H-2'', 3'', 4'', 5''), 3.60(1H, dd, J=12.0, 5.0, H-6'' a), 3.75(1H, dd, J=12.0, 2.0, H-6'' b)

¹³C-NMR : Table III

IR(cm⁻¹, KBr) : 3400, 2362, 1656, 1606, 1503, 1448, 1359, 1302, 1271, 1202, 1170, 1117, 1068, 1014.

화합물 IV {Kaempferol-3-O-β-D-glucopyranoside, Astrgalin}

노란색의 무정형 분말

FeCl₃ 및 Folin-Ciocalten reagent(Sigma) : 양성
 R_f Value : 0.47(SiO₂TLC, Me₂CO : CHCl₃ : H₂O :

Table III—¹³C-NMR spectral data of Compound III and V and DEPT-analysis of Compound II

Carbon	(CD ₃ OD, 75 MHz)	(CD ₃ OD, 75 MHz)	C-NMR	DEPT
C-2	158.46*	158.46	79.08	CH
3	135.54	135.34	66.59	CH
4	179.37	179.26	28.19	CH ₂
5	162.98	162.88	157.20	C
6	99.59	100.07	95.33	CH
7	165.91	166.25	157.20	CH
8	94.75	94.98	95.82	CH
9	159.98*	159.35	156.20	C
10	105.58	105.52	99.47	C
1'	123.16	122.60	131.90	C
2'	117.54	132.35	115.14	CH
3'	145.77	116.10	144.90	C
4'	149.78	161.43	144.90	C
5'	115.99	116.10	114.90	CH
6'	122.95	132.85	119.01	CH
1''	104.29	104.68		
2''	75.62	75.67		
3''	78.22	78.05		
4''	71.05	72.22		
5''	77.96	77.09		
6''	62.42	68.53		
1'''		102.35		
2'''		71.99		
3'''		71.34		
4'''		73.83		
5'''		69.66		
6'''		17.90		

* : changeable

MeOH = 12 : 9 : 2 : 2의 아래층)

FAB(+)MS : M⁺ = 448, m/z = 471[M + Na]⁺, 449 [M + H]⁺, 287[M + H]-Hex.]⁺¹H-NMR(Me₂CO-d₆ + D₂O, 300 MHz)δ : 6.20(1H, s, H-6), 6.40(1H, s, H-8), 6.90(2H, d, J = 8.8, H-3', 5'), 8.10(2H, d, J = 8.8, H-2', 6'), 5.15(1H, d, J = 8.0, H-1''), 3.20~5.0(4H, m, H-2'', 3'', 4'', 5''), 3.50(1H, dd, J = 12.0, 3.6, H-6' a), 3.70(1H, dd, J = 12.0, 1.8, H-6' b)¹³C-NMR : Table IIIIR(cm⁻¹, KBr) : 3346, 2925, 2362, 2337, 1655, 1607, 1505, 1360, 1282, 1210, 1179, 1068, 1015

화합물 V [Kaempferol-3-O-[α-L-rhamnopyranosyl (1-6)-β-D-glucopyranoside]]

노란색의 무정형 분말

FeCl₃ 및 Folin-Ciocalten reagent(Sigma) : 양성
R_f Value : 0.23(SiO₂ TLC, EtOH : CHCl₃ = 3 : 7)
FAB(+)MS : M⁺ = 594, m/z = 617[M + Na]⁺, 287 [(M + H)-glc-rham.]⁺¹H-NMR(CD₃OD, 300 MHz)δ : 6.21(1H, s, H-6), 6.41(1H, s, H-8), 6.80(2H, d, J = 8.2, H-3', 5'), 8.15 (2H, d, J = 8.7, H-2', 6'), 5.12(1H, d, J = 6.3, H-1''), 4.55(1H, s, H-1'''), 3.20~4.00(10H, m, H-2'', 2''', 3'', 3''', 4'', 4''', 5'', 5''', 6''), 1.15(3H, d, J = 6.8, H-6''')¹³C-NMR : Table IIIIR(cm⁻¹, KBr) : 3374, 2925, 2362, 1651, 1602, 1509, 1482, 1210, 1181, 1064, 808

실험결과 및 고찰

한국산 큰까치수영을 (1 kg) CHCl₃(5 l), H₂O(3 l)순으로 추출하고 H₂O 엑스플 용량의 1/3로 감압농축하였다. 이것을 XAD-4, Toyopearl HW-40F, Silicagel, Rp-18, cellulose column chromatography 및 reverse phase preparative TLC를 하여 5개의 화합물을 분리하였다. 화합물 I은 FeCl₃용액 및 Folin-Ciocalten reagent에 양성인 것을 통하여 적어도 하나 이상의 페놀성 수산기가 있음을 추측할 수 있었다. 또 화합물을 TLC plate에서 전개시킨 후 30% H₂SO₄용액을 뿌린 후 열을 가할때 노란색으로 발색하며, UV-data를 통해 quercetin환의 특징적인 data를 찾을 수 있었다. 즉 δ7.24(1H, d, J = 8.45), δ7.79(1H, d, J = 8.45), δ, 7.85 (1H, d, J = 1.9)에서 3개의 수소들이 ABX-system으로 coupling하였다. 이는 ring B의 5', 6', 2'의 수소들이다. 6'번의 수소가 2'번 수소와 long rang coupling을 하는데 coupling constant가 작아서 doublet of doublet로 나타나지 않고 doublet로 나타났는데, 이는 ¹H-¹H-COSY를 통하여 6'번의 수소가 2'번의 수소와 long rang coupling을 함을 알 수 있었다. 방향족환에서 수산기의 위치는 UV spectrum에 의해서 ring B의 3', 4'에 수산기가 있음을 확인할 수 있었다. 즉 ortho수산기는 AlCl₃를 가했을때 Al과 complex를 이루고, HCl를 가했을때 다시 diol로 돌아오는 흡수띠 I의 변화 (394 nm에서 330, 364 nm)가 관찰되는 것으로 확인할 수 있었다. 또한 ¹H-NMR에서 δ6.43과

86.63에서 A-ring의 6번과 8번의 수소들이 각각 singlet로 나타났는데, ^1H - ^1H COSY에서 서로 coupling을 하는 것으로 나타났으나, coupling constant가 작아서 singlet으로 나타남을 알 수 있었다. 한편 anomeric proton들은 85.79에서 doublet($J=7.50$)과 a10b-type으로 결합된 glucose임을 알 수 있었고, HMQC-diagram을 통해서 이 anomeric carbon이 $\delta 100.424$ 에서 나타남을 알 수 있었다. (Table II). 이상의 1D, 2D spectrum(Table I, II)를 통해서 이 anomeric proton이 83.85에서 doublet of doublet으로 나타난 수소와 coupling($J=7.5, 9.3$)함을 알 수 있었고, 이것이 다시 83.80에서 나타난 수소와 coupling함을 알 수 있었다 (triplet, $J=9.3$). 또한 83.59에서 나타난 수소와도 coupling하여 $J=9.3$ 의 triplet로 나타나는 것을 확인할 수 있었다. Chemical shift 83.43에서 나타난 수소는 83.59의 수소이외에 83.75, 83.89의 수소들과도 coupling하여 doublet of doublet of doublet($J=9.30, 5.10, 3.30$)의 multiplicity를 나타내었다. HMQC-diagram에 의해서 83.75와 83.89에서 나타난 수소들은 862.37에서 나타나는 탄소와 결합되어 있음을 알 수 있었다. 따라서 6번을 제외한 당의 수소들의 coupling constant로부터 모든 수소들이 axial 위치에 있으며, 수산기들은 equatorial 위치에 있는 β -D-glucose임을 확인할 수 있었다. (α -rhamnose의 ^1H -NMR분석은 Table I참고.) Chemical shift 83.85에 나타나는 2번의 수소는 ^{13}C -NMR data와 HMQC-diagram을 분석한 결과, 880.67에서 나타나는 탄소와 결합되어 있음을 알 수 있었는데, 이것은 일반적으로 나타나는 peak (73~74 ppm)보다 6 ppm 정도 저자장으로 이동했음을 알 수 있었다. 이것으로 2번째 당이 이 탄소에 결합되었다는 것을 추측할 수 있었다. 다른 anomeric proton은 85.35에서 나타났는데 ^1H -NMR과 ^{13}C -NMR data를 분석해 보면 α -rhamnose에 해당됨을 알 수 있었다. (Table I). 또 Glucose의 anomeric proton보다 고자장에서 나타난 것으로 보아 terminal당임을 알 수 있었다. ^1H -NMR와 HMQC-diagram를 통하여 83.81의 singlet peak(3H)가 864.26에서 나타나는 탄소임을 알 수 있었으며, 메톡실기임을 나타낸다. 메톡실기와 당분자의 결합위치는 UV spectrum을 통해서 확인할 수 있었다. NaOAc시약을 가했을 때 흡수띠 II의 변화가 없는 것으로 보아 7번 위치에 수산기가

없음을 알 수 있으며, AlCl_3 시약을 가했을 때 흡수띠 I이 358 nm에서 394 nm로 이동되는 것으로 보아 3번 위치 또는 5번 위치에 수산기가 있음을 추측할 수 있었다. 그러나 MeOH용매에서 흡수띠 I의 358 nm peak로 C-3위치의 수산기 치환되어 있음을 알 수 있다. 메톡실기의 chemical shift가 ^{13}C -NMR spectrum에서 864.26에 나타나 7번 위치에 결합되지 않은 것을 알 수 있었다. 7번 위치에 메톡실기가 결합되어 있을 때 그 chemical shift는 855~56에서 나타난다.^{6,7,8)} 그러므로 3번 위치에 메톡실기, 7번 위치에 당분자가 결합되어 있음을 알 수 있었다. 이 모든 data를 종합 분석한 결과 화합물 I은 3-O-Methyl quercetin-7-O-[α -L-rhamnopyranosyl(1-2)- β -D-glucopyranoside]임을 확인할 수 있었다.^{6,7)}

화합물 II는 ^1H -NMR, ^{13}C -NMR-data를 비교분석한 결과(-)-Epicatechin임을 알 수 있었다.^{6,7)} 화합물 III은 FAB(+)-MS에 의해서 $[\text{M}+\text{Na}]^+ m/z=407$, $[\text{M}+\text{H}]^+ m/z=465$ 인 물질임을 알 수 있었고, $[(\text{M}+\text{Na})\text{-Hex.}]^+ m/z=325$, $[(\text{M}+\text{H})\text{-Hex.}]^+ m/z=303$ 을 통해서 육탄당의 한분자가 결합되어 있음을 알 수 있었다. 이육탄당은 ^1H -NMR, ^{13}C -NMR-data에 의해서 anomeric proton coupling constant가 85.15에서 8 Hz로 나타나는 β -D-glucose임을 판명되었다. 이와 같이 ^1H -NMR, ^{13}C -NMR, FAB-MS-data를 비교분석한 결과 Quercetin-3-O- β -D-glucopyranoside임을 증명할 수 있었다.⁶⁾ 화합물 IV는 FAB(+)-MS의 $[\text{M}+\text{Na}]^+ m/z=471$, $[\text{M}+\text{H}]^+ m/z=449$ 를 통해서 $\text{M}^+ m/z=448$ 인 물질임을 알 수 있었고, $[(\text{M}+\text{H})\text{-Hex.}]^+ m/z=287$ 또한 통해 역시 한분자의 육탄당이 결합되어 있음을 알 수 있었다. 이 육탄당도 ^1H -NMR, ^{13}C -NMR, MS-data에 의해서 β -D-glucose(anomeric proton 85.15 ppm, $J=8.0$ Hz)임을 알 수 있었다. Kaempferol환의 수소들의 특징적인 peak들이 86.90, 88.10에서 각각 2기의 수소에 해당하는 doublet($J=8.8$)signal이 나타났다. 이로써 화합물 IV는 spectral data를 종합분석한 결과 Kaempferol-3-O- β -D-glucopyranoside임을 알 수 있었다.⁶⁾ 화합물 V는 노란색의 무정형분말로 FAB-MS data에 의해 $[\text{M}+\text{Na}]^+$ ion의 m/z 이 617로 나타나 분자량이 594이며, aglycon에 해당하는 fragmentation인 $[(\text{M}+\text{H})\text{-Hexose-rhamnose}]^+$ 이 287에서 나타남을 확인할 수 있었다. ^1H -NMR spectrum에서

두개의 당에 해당하는 특징적인 peak가 나타났다. 즉 81.15에서 1개의 메틸기가 doublet(3H, d, $J=6.0$)으로 나타났는데, 이것은 rhamnose의 메틸기이며 rutinoside type임을 알 수 있었다.⁶⁾ 이것은 anomeric proton은 84.55에서 singlet으로 나타나 α 형태로 결합되어 있음을 알 수 있었다. 하나의 수소에 해당하는 doublet ($J=6.3$)이 85.12에서 나타났는데, 이것은 β 형태로 결합된 glucose의 anomeric proton이며, glucose의 1번 탄소가 저자장으로 이동(895.7에서 8104.68)되어 1번 탄소가 aglycon에 결합되어 있음을 알 수 있고, 6번 탄소도 저자장으로 이동(862.4에서 868.53)되어 glucose의 6번 위치에 1분자의 rhamnose가 결합되어 있음을 알 수 있었다. Glucose의 확인은 ¹³C-NMR data의 비교로 확인할 수 있었다.^{6,9)} IR-spectrum에서 1651 cm^{-1} 에 α , β -불포화카르보닐기의 band가 나타났고, ¹³C-NMR spectrum에서 8179.26에서 카르보닐기 band를 확인할 수 있었다. 이상 모든 spectral data를 종합 분석, 비교한 결과 kaempferol-3-O- $[\alpha$ -L-rhamnopyranosyl(1-6)- β -D-glucopyranoside]임을 알 수 있었다. 이상의 화합물들(화합물 I, II제외)을 일본뇌염 바이러스(Japanese encephalitis virus)에 대해서 활성검사를 실시해본 결과 음성으로 나왔다. 각 화합물의 가수분해는 활성검사로 인해 양이 줄어들어 실시하지 못했다.

결 론

한국산 큰까치수영을 추출하여 H₂O fraction으로부터 5개의 화합물을 분리하였다. 이들은 spectral data분석에 의해서 3-O-methyl-quercetin-7-O- $[\alpha$ -L-rhamnopyranosyl(1-2)- β -D-glucopyranoside](I), Quercetin-3-O- β -D-glucopyranoside(III), Kaempferol-3-O- β -D-glucopyranoside(IV), Kaempferol-3-O- $[\alpha$ -L-rhamnopyranosyl(1-6)- β -D-glucopyranoside](V)와

(-)-Epicatechin(II)으로 확인하였다. 화합물 III, IV, V와 혼합물 III+IV, III+IV+V를 일본뇌염 바이러스(Japanese encephalitis virus)에 활성검사를 실시한 결과 음성결과를 얻었다.

감사의 말씀

본 연구는 신물질 창출연구, 천연물로부터 신규물질의 개발에 관한 연구의 일환으로 과학기술처의 지원에 감사의 뜻을 포함합니다.

참고문헌

- 1) 이창복 : 대한 식물도감, 향문사, p. 608 (1989).
- 2) 육창수 : 원색 한국약용식물도감, 아카데미서적, p. 423 (1989).
- 3) Xin Yixue : **12**(6), 293 (1981) ; ref. c.a. 97, 207875n.
- 4) 박호군, 이형규, 이현선 : 천연물로부터 신규물질의 개발에 관한 연구, 과학기술처, p. 56-67 (1989).
- 5) Yasukawa, K., Takido, M : Studies on the Chemical Constituents of Genus Lysimachia. I. on the whole parts of Lysimachia japonica Thunb. and Lysimachia chethrides Duby. Yakugaku Zasshi, **106**(10), 939 (1986).
- 6) Harborne, J.B. and Mabry, T.J. : The Flavonoids, Advance in Research, London, New York, Chapman and Hall, p. 87-131 (1982).
- 7) Nunes, D.S., Haag, the bark of Dalbergia monetaria, Phytochemistry, **28**(8), 2183 (1989).
- 8) Singh, M. and Singh, J. : Two Flavonoid glycoside from Cassia Occidentalis pods. planta medica, **6**, 525 (1985).
- 9) 류경수, 한대석, 유승조, 정보섭, 성충기 : 천연물화학, 영림출판사, 서울, p. 88 (1989).