

## 눈괴불주머니 지상부의 Isoquinoline alkaloid 성분

이기택 · 엄상섭 · 은재순 · 신태용 · 임종필 · 양재현 · 소준노\* · 김대근#

우석대학교 약학대학, \*우석대학교 생명공학부

(Received July 16, 2001; Revised September 19, 2001)

### Isoquinoline Alkaloids from the Aerial Parts of *Corydalis ochotensis*

Ki-Taek Lee, Sang-Sup Eom, Jae-Soon Eun, Tae-Yong Shin, Jong-Pil Lim,  
Jae-Heon Yang, Jun-No So\* and Dae-Keun Kim#

College of Pharmacy, Woosuk University, Samrye 565-701, Korea

\*Division of Biotechnology, Woosuk University, Samrye 565-701, Korea

**Abstract** — Aerial parts of *Corydalis ochotensis* Turcz. (Papaveraceae) has been used as a folk medicine in China for its antipyretic, analgesic and diuretic properties, which is widely distributed in Korea. Phytochemical study of the aerial parts of *C. ochotensis* led to the isolation of three isoquinoline alkaloids, (+)adlumidine, govadine and (-)severtzine, together with quercetin, rutin and tridecanoic acid. These compounds were established by conventional methods of analysis and identified by <sup>1</sup>H-, <sup>13</sup>C-NMR, and MS data.

**Keywords** □ *Corydalis ochotensis*, Papaveraceae, (+)adlumidine, govadine, (-)severtzine

눈괴불주머니(*Coridalis ochotensis* Turcz.)는 숲가장 자리의 습지에서 자라는 양귀비과(Papaveraceae)에 속하는 2년초로서 우리나라, 일본, 만주, 아무르, 우수리에 분포한다. 국내에 자생하는 *Corydalis*속 식물로는 왜현호색(*C. ambigua*), 줄현호색(*C. decumbens*), 섬현호색(*C. filistipes*), 큰괴불주머니(*C. gigantea* var. *macrantha*), 들현호색(*C. ternata*), 현호색(*C. turtschaninovii*), 애기현호색(*C. turtschaninovii* var. *fumariaefolia*), 댓잎현호색(*C. turtschaninovii* var. *linearis*), 밧살현호색(*C. turtschaninovii* var. *pectinata*), 자주괴불주머니(*C. incisa*), 눈괴불주머니(*C. ochotensis*), 염주괴불주머니(*C. heterocarpa*) 및 산괴불주머니(*C. speciosa*)가 있다. 눈괴불주머니는 전체에 분백색이 돌고 1 m 이상에 달하며 능선이 있다. 잎은 호생하며 엽병이 길며 2~3회 3출복엽이고 소엽은 흔히 3개로 깊

게 갈라지며 열편은 장타원형 또는 도란형이다. 꽃은 7~9월에 엷은 황색으로 피며 가지와 줄기 끝에 총상 화서로 달리고 종자는 흑색으로 2열로 배열한다.<sup>1,2)</sup> 중국에서는 눈괴불주머니의 전초를 채취건조시킨 것을 황자근(黃紫堇)이라고 하며 동북(東北)에 분포하고 있고, 여름에 채취하여 청열해독, 이뇨, 지리(止痢)의 효능을 이용하여 폐결핵객혈, 이질, 창독중통 등에 사용하고 있다.<sup>3)</sup> 자근(紫堇)이라 불리는 *C. edulis*는 중국 장강(長江)의 중하류, 하남(河南), 협서(陝西)남부, 산서(山西), 감숙(甘肅) 등지에 분포하고 있으며, 꽃잎이 자색으로 황자근과 같은 용도로 쓰이고 있다.<sup>3)</sup>

*C. ochotensis*에 대한 식물화학적 연구는 주로 isoquinoline alkaloids에 대한 것으로 *C. ochotensis*에서 isoochotensine,<sup>4)</sup> yenusomine, corytenchine, corytenchirine, ochotensine, adlumidine, protopine<sup>5)</sup> 등이, *C. ochotensis* var. *raddeana*의 전초에서는 raddeanamine, raddeanine, adlumidine, aobamine, protopine 및 dihydrosanguinarine<sup>6)</sup> 등의 성분들이

# 본 논문에 관한 문의는 이 저자에게로  
(전화) 063-290-1574 (팩스) 063-290-1567

분리 보고되어 있다.

위와 같이 *C. ochotensis*에 대한 식물화학적 성분 연구가 주로 생리활성이 강한 alkaloids에 대하여 이루어진 점을 주시하고 이들 성분들을 분리하여 각종 생리활성 연구를 하기 위하여 1차적으로 식물화학적 성분 연구를 수행하게 되었다. 그 결과 MeOH 추출물에서 6종의 화합물을 분리하고, 이들의 물리화학적 성상과 spectral data로부터 그 구조를 확인 동정하였기에 보고하고자 한다.

### 실험방법

**실험재료** - 본 실험에 사용한 눈괴불주머니의 지상부는 1998년 8월에 전북 진안군 일대의 야산에서 채취하였으며, 정확히 감정한 후에 음건세절하여 실험에 사용하였으며, 표본은 우석대학교 약학대학 생약표본실에 보관하고 있다(WSU-98-005).

**기기 및 시약** - 실험에 사용한 기기로는 용점용 Electrothermal melting point apparatus(Denmark)를 UV는 Shimadzu UV-1601 UV-Visible spectrophotometer(Japan)를 사용하였으며 IR spectrum은 Nicolet model 205 FT-IR spectrophotometer(Japan)로 측정하였다. <sup>1</sup>H-NMR 및 <sup>13</sup>C-NMR은 Jeol JMN-EX 400 spectrometer(Japan)를 EI-MS는 VG70-VSEQ(UK)로 측정하였다. 추출 및 분획용 시약은 EP급 용매를 사용하였으며, TLC 및 column용 시약 등은 EP급 용매를 재증류하여 사용하거나, 특급시약을 사용하였다. Column chromatography용 silica gel은 Kiesel gel 60(Merck)으로 230~400 mesh를 사용하였고, molecular sieve column chromatography용 packing material은 Sephadex LH-20(Pharmacia)을 사용하였다. TLC plate는 Kiesel gel 60 F<sub>254</sub> precoated plate(Merck)를 사용하였으며, low pressure liquid chromatography(LPLC)용 column은 Lobar-A Lichroprep Si 60(Merck) column을 사용하였다. 발색시약으로는 10% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(in EtOH)과 Dragendorff 시약을 사용하였으며, UV로 254, 365 nm detection을 병행하였다.

**추출 및 화합물의 분리** - 신선한 눈괴불주머니 지상부를 음건세절하여 건조중량 약 1.5 kg을 MeOH을 넣어 가끔 진탕하면서 10일간 상온에서 2회 냉침 추출하였다. 그 추출액을 수욕상에서 감압농축하여

MeOH 엑스 250 g을 얻었으며, 이 MeOH 엑스에 증류수 1 l를 가하여 현탁시키고 동량의 n-hexane(25 g), CHCl<sub>3</sub>(12 g) 및 n-BuOH(60 g)의 순으로 용매 분획하였다.

**화합물 1의 단리** - n-BuOH 분획 60 g을 CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> : EtOAc : MeOH (7 : 1 : 1)의 solvent system의 용출용매로 silica gel column chromatography를 실시하여 8개의 subfraction으로 분획하였다. 그 중 1번 subfraction을 CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> : EtOAc(10 : 1) 용매로 silica gel column chromatography를 실시하여 다시 2개 분획(Fr.11, Fr.12)으로 나눈 다음 Fr.11을 Lobar column을 이용한 LPLC(CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> : EtOAc=25 : 1)를 반복하여 미황색의 고체 화합물 1(10 mg)을 얻었다.

**화합물 1의 물리화학적 성상** - mp. 236~238°C; HRMS(m/z) : 367.3556 (calcd for C<sub>20</sub>H<sub>17</sub>NO<sub>6</sub>, 367.3594); UV λ<sub>max</sub> : 295, 319 (EtOH); IR(KBr)<sub>c<sub>m</sub>-1</sub> : 1750, 1550, 1480; <sup>1</sup>H-NMR (CDCl<sub>3</sub>, 400 MHz) δ : 7.14 (1H, d, J=8.3 Hz, H-2'), 6.95 (1H, d, J=8.3 Hz, H-3'), 6.67 (1H, s, H-8), 6.40 (1H, s, H-5), 6.10 (2H, s, OCH<sub>2</sub>O), 5.89 (2H, s, OCH<sub>2</sub>O), 5.63 (1H, d, J=2.8 Hz, H-9), 4.06 (1H, d, J=2.8 Hz, H-1), 2.56 (3H, s, N-CH<sub>3</sub>); <sup>13</sup>C-NMR (100 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ : 167.2 (C-7), 148.6 (C-4'), 146.1 (C-5'), 145.7 (C-6), 143.9 (C-7), 140.6 (C-1'), 129.8 (C-8a), 124.9 (C-5a), 115.7 (C-2), 112.7 (C-3'), 109.7 (C-6'), 108.0 (C-5), 107.4 (C-8), 102.9 (OCH<sub>2</sub>O), 100.7 (OCH<sub>2</sub>O), 82.7 (C-9), 66.0 (C-1), 51.3 (C-3), 45.0 (N-CH<sub>3</sub>), 29.1 (C-4)

**화합물 2의 단리** - 화합물 1과 같은 방법으로 진행하여 얻은 Fr.12를 Lobar column(CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> : EtOAc = 7:1)으로 정제하여 미황색의 고체 화합물 2(12 mg)를 얻었다.

**화합물 2의 물리화학적 성상** - mp. 237~238°C; EIMS (m/z) : 327 [M<sup>+</sup>], 326, 312, 178, 176; UV λ<sub>max</sub> : 210, 230, 285 (EtOH); IR(KBr)<sub>c<sub>m</sub>-1</sub> : 3410, 2720, 1560, 1490; <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ : 6.82, 6.71, 6.59, 6.55 (each <sup>1</sup>H, s, aromatic-H), 3.88, 3.85 (each 3H, s, OCH<sub>3</sub>)

**화합물 3의 단리** - n-BuOH 분획의 8개 subfraction 중 3번 subfraction을 CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> : EtOAc : MeOH(12:1:1)의 용출용매를 이용하여 silica gel column chromatography를 실시하고, sephadex LH-20을 사용한 molecular sieve column chromatography를 실시하여 미황색의 고체 화합물 3(8 mg)을 얻었다.

화합물 3의 물리화학적 성상 - mp 95~96°C; HRMS (m/z): 369.1536 (calcd for C<sub>20</sub>H<sub>19</sub>NO<sub>6</sub>, 369.1532); UV λ<sub>max</sub>: 220, 290, 324 (EtOH); IR (KBr)<sub>cm<sup>-1</sup></sub>: 3510, 1750, 1580, 1040; <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ: 7.07 (1H, d, J=8.4 Hz, H-2'), 6.95 (1H, d, J=8.4 Hz, H-3'), 6.74 (1H, s, H-8), 6.45 (1H, s, H-5), 6.10 (2H, s, OCH<sub>2</sub>O), 5.61 (1H, d, J=2.8 Hz, H-9), 3.99 (1H, d, J=2.8 Hz, H-1), 3.80 (3H, s, OCH<sub>3</sub>), 2.46 (3H, s, N-CH<sub>3</sub>); <sup>13</sup>C-NMR(100 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ: 167.3 (C-7), 148.6 (C-4'), 145.2 (C-5'), 144.0 (C-6), 143.5 (C-7), 140.9 (C-1'), 128.0 (C-8a), 124.9 (C-5a), 115.4 (C-2'), 113.2 (C-3'), 109.9 (C-6'), 112.8 (C-5), 110.3 (C-8), 102.9 (OCH<sub>2</sub>O), 83.5 (C-9), 65.5 (C-1), 55.7 (OCH<sub>3</sub>), 51.2 (C-3), 45.0 (N-CH<sub>3</sub>), 28.1 (C-4)

**화합물 4의 단리** - 화합물 1과 같이 진행하여 얻은 8개의 subfraction 중 4번 subfraction을 EtOAc : MeOH : H<sub>2</sub>O(30 : 5 : 1) 용매로 silica gel column chromatography을 실시하여 다시 2개 분획(Fr.41, Fr.42)으로 나눈 다음 Fr.41을 Sephadex LH-20 column으로 정제하여 황색의 고체 화합물 4(5 mg)을 얻었다.

화합물 4의 물리화학적 성상 - mp 316~317°C; UV λ<sub>max</sub> nm : (MeOH) 253, 270sh, 305sh, 372, (+NaOMe) 272, 331, 398, (+AlCl<sub>3</sub>) 275, 413, (+AlCl<sub>3</sub>/HCl) 270, 355, 401, (+NaOAc) 273, 365, (NaOAc/H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>) 263, 369; <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CD<sub>3</sub>OD) : 7.63 (1H, d, J=2.1 Hz, H-2), 7.53 (1H, dd, J=8.4, 2.1 Hz, H-6), 6.78 (1H, d, J=8.4 Hz, H-5), 6.28 (1H, d, J=1.8 Hz, H-8), 6.07 (1H, d, J=1.8 Hz, H-6)

**화합물 5의 단리** - 화합물 1과 같이 진행하여 얻은 8개의 subfraction 중 7번 subfraction을 EtOAc : MeOH : H<sub>2</sub>O(10 : 5 : 1) 용매로 silica gel column chromatography을 실시하여 다시 3개 분획(Fr.71-73)으로 나눈 다음 Fr.72를 Sephadex LH-20 column으로 정제하여 황색의 고체 화합물 4(7 mg)을 얻었다.

화합물 5의 물리화학적 성상 - mp 195~196°C; UV λ<sub>max</sub> : (MeOH) 361, 260 (+NaOMe) 408, 330, 273, (+AlCl<sub>3</sub>) 442, 270 (+AlCl<sub>3</sub>/HCl) 401, 270, (+NaOAc) 382, 274, (NaOAc/H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>) 378, 263; <sup>1</sup>H-NMR (DMSO-d<sub>6</sub>, 400 MHz) δ : 12.57 (1H, s, C<sub>5</sub>-OH), 7.55 (1H, dd, J=8.8, 1.9Hz, H-6'), 7.51 (1H, d, J=1.9 Hz, H-2'), 6.81 (1H, d, J=8.8 Hz, H-5'), 6.37 (1H, d, J=1.8 Hz, H-8), 6.16 (1H, d, J=1.8 Hz, H-6), 5.31 (1H, d, J=7.2 Hz,

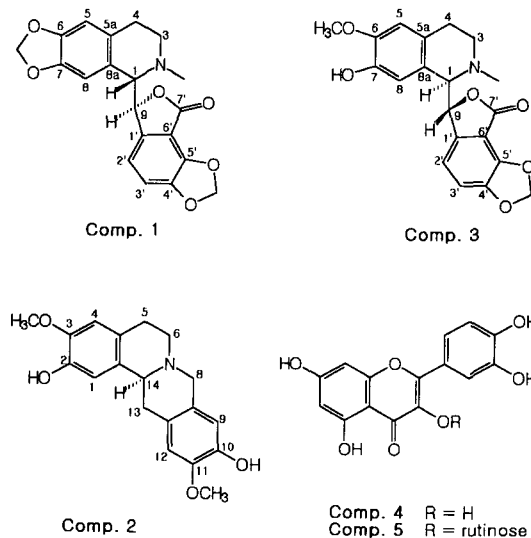


Fig. 1 - Structures of compound 1-5.

anomeric H of glucose), 4.35 (1H, s, anomeric H of rhamnose), 0.98 (3H, d, J=5.9 Hz, CH<sub>3</sub> of rhamnose); <sup>13</sup>C-NMR (DMSO-d<sub>6</sub>, 100 MHz) δ : 177.6 (C-4), 164.3 (C-7), 161.4 (C-5), 156.9 (C-9), 156.6 (C-2), 148.6 (C-4'), 144.9 (C-3'), 133.5 (C-3), 121.8 (C-6'), 121.4 (C-1'), 116.4 (C-5'), 115.4 (C-2'), 104.2 (C-10), 101.3 (C-1''), 100.9 (C-1'''), 98.9 (C-6), 93.9 (C-8), 76.6 (C-3''), 76.1 (C-5''), 74.3 (C-2''), 72.0 (C-4''), 70.7 (C-4''), 70.6 (C-2''), 70.2 (C-3''), 68.4 (C-5''), 67.2 (C-6''), 17.9 (C-6'')

**화합물 6의 단리** - CHCl<sub>3</sub> 분획을 n-hexane : CHCl<sub>3</sub> : MeOH (10 : 10 : 1)으로 silica gel column chromatography을 실시하여 4개 분획(Fr.C1-C4)으로 나눈 다음 Fr.C3을 농축하여 생성된 결정을 chloroform으로 재결정하여 흰색 고체 화합물 4(20 mg)을 얻었다.

화합물 6의 물리화학적 성상 - mp. 42°C; GCMS (m/z): 214; <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ : 2.35 (2H, t, J=7.6 Hz, H-2), 1.62 (2H, m, H-3), 1.30-1.26 (20H, m, H-4~12), 0.88 (3H, t, H-13)

## 실험결과 및 고찰

화합물 1은 미황색의 부정형 고체물질로 mp 236~238°C이고, dragendorff 분무시액에 양성반응을 나타냈으며, IR spectrum은 1750 cm<sup>-1</sup>에서 lactone group이 확인되었다. HRMS data로부터 분자이온(M<sup>+</sup>)

peak가 367.3556로 나타나 분자식이  $C_{20}H_{17}NO_6$ 로 계산되었다.

$^1H$ -NMR spectrum에서  $\delta$  2.56(3H, s, N-CH<sub>3</sub>)에서 1개의 singlet methyl signal이 관찰되었고,  $\delta$  5.63(1H, d,  $J=2.8$ Hz, H-9)과 4.06(1H, d,  $J=2.8$  Hz, H-1)에서 서로 coupling하는 2개의 doublet methine signal이 나타났다.  $\delta$  6.10(2H, s, OCH<sub>2</sub>O)과 5.89(2H, s, OCH<sub>2</sub>O)의 2개의 methylenedioxy peak가 관찰되었으며,  $\delta$  6.67(1H, s, H-8)과 6.40(1H, s, H-5)에서 2개의 singlet aromatic proton signal이 나타났고,  $\delta$  7.14 (1H, d,  $J=8.3$  Hz, H-2')과 6.95(1H, d,  $J=8.3$  Hz, H-3')에서 서로 meta coupling하는 2개의 doublet aromatic signal이 관찰되었다.  $^{13}C$ -NMR spectrum에서 20개의 carbon peak가 나타났는데,  $\delta$  167.2에서 carbonyl carbon signal이 관찰되었고,  $\delta$  148.6, 146.1, 145.7, 143.9, 140.6, 129.8, 124.9, 115.7, 112.7, 109.7, 108.0 및 107.4에서 aromatic signal이 관찰되었다.

이상의 결과로 화합물 1을 phthalideisoquinoline alkaloid계 물질로 추정하였으며, 기존문헌 data<sup>5)</sup>와 비교하여 화합물 1은 (+)adlumidine으로 그 구조를 확인 동정하였다.

화합물 2는 미황색의 부정형 고체물질로 mp 237~238°C이고, dragendorff 분무시액에 양성반응을 나타냈으며, IR spectrum은 3410 cm<sup>-1</sup>에서 O-H bond가 확인되었으며, 2720 cm<sup>-1</sup>에서 tetrahydroprotoberberine nucleus의 특징적인 Bohlmann band<sup>7)</sup>가 관찰되었다. 또한 UV spectrum에서도 210, 285 nm에서 tetrahydroprotoberberine nucleus의 특징적인 peak<sup>7)</sup>가 또한 관찰되었으며, EIMS data의 분자이온 (M<sup>+</sup>) peak는  $m/z$  327로 나타났다.

$^1H$ -NMR spectrum에서  $\delta$  3.88과 3.85(each 3H, s, OCH<sub>3</sub>)에서 2개의 singlet methoxy signal이 관찰되었고,  $\delta$  6.82, 6.71, 6.59 및 6.55 (each 1H, s, aromatic-H)에서 4개의 aromatic-H가 각각 singlet로 관찰되어 ortho coupling이 나타나지 않았다.

이상의 결과로 화합물 2는 tetrahydroprotoberberine nucleus에 C-2, 3, 10 및 11이 치환되어 있는 물질로 추정하였으며, 기존문헌 data<sup>7)</sup>와 비교하여 화합물 2는 *Corydalis govaniana*에서 분리되어 보고된 govadine으로 그 구조를 동정하였다.

화합물 3은 미황색의 부정형 고체물질로 mp.

95~96°C이고, dragendorff 분무시액에 양성반응을 나타냈으며, IR spectrum은 3510 cm<sup>-1</sup>에서 O-H bond, 1750 cm<sup>-1</sup>에서 lactone group이 확인되었다. HRMS data로부터 분자이온(M<sup>+</sup>) peak가 369.1536로 나타나 분자식이  $C_{20}H_{19}NO_6$ 로 계산되었다.

NMR spectra의 data는 화합물 1의 methylenedioxy peak 2개 중 1개가 관찰되지 않고 1개의 methoxy signal이 새로 나타난 것을 제외하고는 화합물 1과 유사한 양상으로 나타났다.  $^1H$ -NMR spectrum에서  $\delta$  2.46(3H, s, N-CH<sub>3</sub>)에서 1개의 singlet methyl signal과  $\delta$  3.80(3H, s, OCH<sub>3</sub>)에서 methoxy signal 1개가 관찰되었고,  $\delta$  5.61(1H, d,  $J=2.8$  Hz, H-9)과 3.99(1H, d,  $J=2.8$  Hz, H-1)에서 서로 coupling하는 2개의 doublet methine signal이 나타났다.  $\delta$  6.10(2H, s, OCH<sub>2</sub>O)에서 1개의 methylenedioxy peak가 관찰되었으며,  $\delta$  6.74 (1H, s, H-8)과 6.45 (1H, s, H-5)에서 2개의 singlet aromatic proton signal이 나타났고,  $\delta$  7.07 (1H, d,  $J=8.4$  Hz, H-2')과 6.95 (1H, d,  $J=8.4$  Hz, H-3')에서 서로 meta coupling하는 2개의 doublet aromatic signal이 관찰되었다.

$^{13}C$ -NMR spectrum에서 20개의 carbon peak가 확인되었으며,  $\delta$  167.3에서 carbonyl carbon signal이 관찰되었고,  $\delta$  148.6, 145.1, 144.0, 143.5, 140.9, 128.0, 124.9, 115.4, 113.2, 112.8, 109.9 및 107.4에서 aromatic signal이 관찰되었다.

이상의 결과로 화합물 3은 화합물 1과 같은 탄소골격을 가진 phthalideisoquinoline alkaloid계 물질로 추정하였으며, 기존문헌 data<sup>8)</sup>와 비교하여 화합물 3은 *Corydalis severtzovii*에서 분리 보고된 (-)severtzine으로 그 구조를 동정하였다.

화합물 4는 황색의 부정형 고체물질로 FeCl<sub>3</sub> 용액과 Mg-HCl 반응에서 양성을 나타낸 점과, UV 흡수 spectrum으로부터 flavonol화합물로 추정하였고,  $^1H$ -NMR spectrum의 양상으로부터 quercetin임을 알 수 있었으며, 문헌의 spectral data<sup>9,10)</sup> 및 표품과의 직접 비교로부터 확정하였다.

화합물 5는 담황색 분말 물질로 FeCl<sub>3</sub> 용액과 Mg-HCl 반응에서 양성을 나타낸 점과, UV 흡수 spectrum으로부터 flavonol화합물로 추정하였다.  $^1H$ -NMR spectrum에서  $\delta$  7.55 (1H, dd,  $J=8.8, 1.9$  Hz), 7.51 (1H, d,  $J=1.9$  Hz)와 6.81 (1H, d,  $J=8.8$  Hz)에서의 ABX system의 proton coupling과  $\delta$

6.37 (1H, d,  $J=1.8$  Hz)과 6.16 (1H, d,  $J=1.8$  Hz)은 H-8과 H-6으로 assignment되어 당 부분으로 추정되는 부분을 제외한 aglycone은 화합물 4와 같은 quercetin임을 알 수 있었다. 당 부분의  $\delta$  5.31 (1H, d,  $J=7.2$  Hz)은 glucose의 anomeric proton이  $\beta$ 결합을 하고 있음을 알 수 있었고,  $\delta$  4.35의 singlet signal은 rhamnose의 anomeric proton으로 추정되었으며, 또한  $\delta$  0.98 (3H, d,  $J=5.9$  Hz)은 rhamnose의 angular methyl로 추정하였다.  $^{13}\text{C-NMR}$  spectrum에서 당으로부터 기인하는  $\delta$  101.3, 100.9, 76.6, 76.1, 74.3, 72.0, 70.7, 70.6, 70.2, 68.4, 67.2, 17.9로 12개의 carbon signals를 통해 2 mole의 당이 결합되어 있음을 확인할 수 있었다. 이상의 기기분석 결과와 문헌 data<sup>11-13)</sup>의 비교로부터 화합물 5는 quercetin-3-O- $\alpha$ -L-rhamnopyranosyl (1 $\rightarrow$ 6)- $\beta$ -D-glucopyranoside 즉 quercetin-3-O-rutinose (rutin)로 확인 동정하였다.

화합물 6은 mp. 42°C로 측정되었고 MS에서  $m/z$  214의 분자이온 peak가 관찰되었으며,  $^1\text{H-NMR}$  spectrum에서는  $\delta$  2.35 (t,  $J=7.6$  Hz)와 1.62 (m)에서 각각 2H에 해당하는 peak가 관찰되었으며,  $\delta$  1.30~1.26 사이에 20H에 해당하는 proton signal이 나타났고,  $\delta$  0.88 (t)에서 3H에 해당하는 proton signal이 관찰되었다. 이상의 물리화학적 성상과 NMR data를 문헌<sup>14)</sup>과 비교하여 화합물 6은 tridecanoic acid로 그 구조를 확인하였다.

## 결 론

눈괴불주머니(*Coridalis ochotensis*)는 숲가장자리의 습지에서 자라는 양귀비과(Papaveraceae)에 속하는 2년초로서, 괴근이 존재하지 않아 현호색의 괴근처럼 약용으로 자주 사용되지는 않는다. 그러나 국내에서 자원이 풍부하고 주성분이 alkaloids인 점을 주시하고 이들 성분들에 대한 생리활성 연구의 필요성을 인식하여 본 연구를 수행하였다.

눈괴불주머니 지상부의 MeOH추출물로부터 얻은 n-BuOH분획을 silica gel column chromatography 및 sephadex LH-20을 사용한 molecular sieve column chromatography 그리고 Lobar A Lichroprep Si 60 column을 사용한 LPLC 등을 반복 실시하여 3종의 isoquinoline alkaloids와 2종의 flavonoids 및 1종의 지방산을 분리하였고, 이들의 물리화학적 성상과

spectral data로부터 그 화학구조를 확인·동정하였다.

화합물 1은 (+)adlumidine, 화합물 2는 govadine, 화합물 3은 (-)severtzine, 화합물 4는 quercetin, 화합물 5는 rutin, 그리고 화합물 6은 tridecanoic acid로 확인·동정하였으며, 화합물 2-6은 눈괴불주머니로부터 처음 보고되는 화합물이다.

## 감사의 말씀

이 논문은 우석대학교 교내학술연구비 지원에 의하여 연구되었으며 이에 감사드립니다.

## 문 헌

- 1) 이창복 : 대한식물도감, 향문사, 서울 pp. 383 (1986).
- 2) 이우철 : 원색한국기준식물도감, 아카데미서적, 서울 pp. 130 (1996).
- 3) 蕭培根 : 중국본초도감, 여강출판사, 서울, 제3권 pp.44 (1994).
- 4) Wu, T. S. and Huang, S. C. : Isoochotensine, a new spirobenzylisoquinoline alkaloid from *Corydalis ochotensis* Turcz. *J. Chin. Chem. Soc.* **34**, 157 (1987).
- 5) Lu, S. T., Su, T. L., Kametan, T., Ujiie, A., Ihara, M. and Fukumoto, K. : Studies on the alkaloids of formosan *Corydalis* species. *J. Chem. Soc. (C)* **63** (1976).
- 6) Kametani, T., Takemura, M., Ihara, M. and Fukumoto, K. : Studies on the syntheses of heterocyclic compounds. Part 682. Six new isoquinoline alkaloids from *Corydalis ochotensis* var. *raddeana*. *J. C. S. Perkin I.* 390 (1977).
- 7) Mehra, K., Garg, H. S., Bhakuni, D. S. and Khanna, N. M. : Alkaloids of *Corydalis govaniensis* Wall. *Indian. J. Chem.* **14B**, 844 (1976).
- 8) Blasko, G., Gula, D. J. and Shamma, M. : The phthalideisoquinoline alkaloids. *J. Nat. Prod.* **45**, 105 (1982).
- 9) Hwang, Y. J., Lee, S. H., Ryu, S. Y., Ahn, J. W., Kim, E. J., Ro, J. S. and Lee, K. S. : Chemical study on the phenolic compounds from *Gleditsia japonica*. *Kor. J. Pharmacogn.* **25**, 11 (1994).
- 10) Ternai, B. and Markham, K. R. : Carbon-13 NMR studies of flavonoids I. Flavones and flavonols. *Tetrahedron* **32**, 565 (1976).

- 11) Kim, S. H., Hwang, K. T. and Park, J. C. : Isolation of flavonoids and determination of rutin from the leaves of *Ulmus parviflora*. *Kor. J. Pharmacogn.* **23**, 229 (1992).
- 12) Markham, K. R. and Chari, V. M. : *The Flavonoids*, Chapman and Hall, London, New York, pp. 19 (1992).
- 13) Hasan, A., Anme, K., Jay, M. and Voirin, V. : Flavonoid glycosides and anthraquinone from *Rumex chalepensis*, *Phytochemistry*, **39**, 1211 (1995).
- 14) Charles, J. P. and Jacquelyn, B. : *The aldrich library of <sup>13</sup>C and <sup>1</sup>H FT-NMR spectra*, Aldrich chemical company, Inc., USA, volume 1 pp. 755 (1993).