

Potentilla 속 식물의 성분연구 —3, 3', 4-tri-*O*-methylellagic acid의 분리 및 동정—

김 학 성

충북대학교 약학대학

(Received November 14, 1989)

Components of *Potentilla* Species —Isolation and Identification of 3, 3', 4-tri-*O*-methylellagic acid—

Hack Seang Kim

College of Pharmacy, Chungbuk National University, Cheongju 360-763, Korea

Abstract—The methylated compound of ellagic acid was isolated from *Potentilla chinensis* (Rosaceae). The isolated compound was 3, 3', 4-tri-*O*-methylellagic acid, [2, 3, 7-trimethoxy-8-hydroxy[1] benzopyrano-[5, 4, 3, *cde*][1] benzopyran-5, 10-dione], C₁₇H₁₂O₈, m.p. 293-295 °C. The isolation of trimethylellagic acid was conducted by the column chromatography and the identification of the compound was carried out by the methods of IR, NMR and MS spectroscopy.

Keywords □ 3, 3', 4-Tri-*O*-methylellagic acid, *Potentilla chinensis*

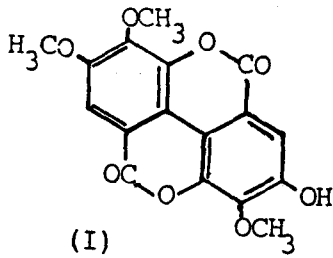
딱지꽃 *Potentilla chinensis* (Rosaceae)은 로빈, 습지, 갯벌 등지에서 자생하며,^{1,2)} 한방에서는 침제, 전제로하여 설사, 장염, 사독, 출혈 등의 치료에 쓰이고 있다.^{2,3)} 또한 *P. anserina* 엑기스는 BaCl₂ 유발 장경련에 대하여 papaverine 유사작용이 있음이 보고되었다.⁴⁾

저자는 일련의 *P. chinensis* 성분연구에서 β -sitosterol,⁵⁾ ellagic acid⁶⁾의 분리 및 확인과 평활근 이완작용의 유효성분 potentilaxin⁷⁾을 분리하였으며, 전보에서 새로운 유효성분인 compound P, C₁₇H₁₂O₈ (mp. 293~295°C)를 분리하였다.⁸⁾ Compound P는 OH기를 1개 가지고 있고, ion화되지 않는 위치에 존재하며, 또한 compound P의 acetyl기 유도체(Acetylated compound P)는 C₁₇H₁₁O₇ O·CO·CH₃임을 밝혔다.

따라서 저자는 MS 및 NMR spectrophotometer를 이용하여 유효성분 compound P의 구조를 밝히고자 한다. Compound P의 MS spectrum에서 m/e; 344(M⁺, C₁₇H₁₂O₈), 329

([M-CH₃]⁺), 314([M-CH₃-CH₃]⁺)을 확인하였으며, acetylated compound P의 mass spectrum은 m/e; 386(M⁺, C₁₉H₁₄O₉), 344([M-COCH₃]⁺)의 molecular ion 및 fragmentation ion을 각각 확인할 수 있었다.

MS 및 NMR 분석을 위한 시료 compound P는 *P. chinensis*의 EtOH extract를 TLC 및 column chromatography를 이용하여 분리하였다. NMR spectrum에서 compound P는 δ 4.18 (3', OCH₃), δ 4.13 (3, 'OCH₃) 및 δ 3.86 (4, OCH₃)의 trimethoxy기와 δ 6.75 (4, OH)의 OH기 1개를 확인하였으며 acetylated compound P는 trimethoxy기 (δ , 4.23, 4.18, 3.92)에는 변화를 나타내지 않았으나 δ 6.75의 OH기 proton의 소실과 δ 2.10에서 1개의 acetyl기 수소들의 peak가 나타났다. 또한 원소분석에 의한 methoxy기 정량분석의 결과에서도 trimethoxyl기의 함량을 나타내었다. 따라서 compound P의 이화학적 성질이 ellagic acid의 trimethylether로 추정되



어, 표준물질과의 혼용시험 및 IR spectrum의 비교 검토를 행하였다. 그 결과, compound P는 ellagic acid의 trimethylether인 3,3',4-tri-O-methylellagic acid(I)로 동정하였으며, 처음으로 *Potentilla*속 식물 중에 함유되어 있음이 입증되었다. 또한 이 물질은 Briggs 등⁹⁾이 *Eugenia marie* (Myrtaceae) 줄기 껍질에서 처음 분리한 바 있다.

실 험

용점은 Kofler hot stage melting point apparatus, MS는 AET MS 9 double focusing MS spectrometer, IR은 Perkin Elmer 237 spectrometer(KBr disks법), NMR은 Varian Model A-60을 사용하였으며 내부 표준으로는 TMS, 시료의 용매로는 $CDCl_3$ 또는 C_6D_5N 을 사용하였다. Column chromatography용 충전제는 Kiesel gel 60(70-230 mesh, 또는 230-400 mesh, Merck)을, TLC용은 silicagel plate F254를 사용하였다.

3,3',4-Tri-O-methylellagic acid의 추출 및 분리—4월 초순부터 6월 말까지 충북지방 일원에서 채집한 *P. chinensis* 근을 세절하여 일주일 음건시킨 다음 시료로 하였다. 시료 5kg에 Et_2O 을 사용, Et_2O 이용성 물질을 제거한 후, 50% EtOH(5 l)을 사용하여 2회 온침하였다. EtOH extract를 감압 농축한 후 TLC(전개용매, MeOH : $CHCl_3$ = 5 : 95)상에서 spot 1(Rf, 0.64) 및 spot 2(Rf, 0.31)를 확인한 다음, column chromatography(Kiesel gel)을 이용(전개용매, MeOH : $CHCl_3$ = 5 : 95)하여 spot 1의 fraction을 분리한 후 감압 농축하고, 재결정하였다(용매, Absolute EtOH, 0.84g)

mp : 293~295°C

IR $\nu^{KBr}cm^{-1}$; 3460(OH), 2980, 2875, 1750, 1622, 1505, 1370, 1252, 1123(OCH_3)

MS m/e ; 344($[M^+]$), 329($[M-CH_3]^+$), 314($[M-2CH_3]^+$), 301, 286, 273, 258

1H -NMR(d_5 -pyridine) ; δ : 3.86(s, 3H, 4-O CH_3), 4.13(s, 3H, 3-O CH_3), 4.18(s, 3H, 3'-O CH_3), 6.75(s, 1H, 4-OH)

Anal. Calcd. for $C_{17}H_{12}O_8$: C, 59.3 ; H, 3.50

Found : C, 59.08 ; H, 3.44

3,3',4-Tri-O-methylellagic acid의 acetylation—3,3',4-tri-O-methylellagic acid 0.5g을 경질시험관에 취하고 Ac_2O 5ml, Anhydrous sodium acetate 0.5g을 가한 다음 Ac_2O 가 거의 증발될 때까지 반응시킨 후 냉각시킨다. 여기에 증류수 10ml을 가하여 잔여 Ac_2O 를 분해시키고 $CHCl_3$ 10ml을 가하여 2회 진탕추출하였다. $CHCl_3$ 층을 분리, 수욕상에서 증발 농축하여 담황색 침상결정(0.48g)을 얻었다.

mp. : 270~272°C

IR $\nu^{KBr}cm^{-1}$; 1762(Acetyl CO), 1625, 1538, 1505, 1420, 1265, 1220, 1110, 1095

MS m/e ; 386($[M^+]$), 344($[M-COCH_3]^+$), 329($[M-COCH_3-CH_3]^+$)

1H -NMR(d_5 -pyridine) ; 2.10(s, 3H, 4-OCO CH_3), 3.92(s, 3H, 4-O CH_3), 4.18(s, 3H, 3-O CH_3), 4.23(s, 3H, 3'-O CH_3)

Anal. Calcd. for $C_{19}H_{14}O_9$: C 59.07 ; H, 3.65 ; 3, -O CH_3 , 24.0

Found : C 59.14 ; H, 3.61, 3-O CH_3 23.24

감사의 말씀

표준물질(I)을 제공하여 주신 R.C. Cambie 교수(Department of Chemistry, University of Auckland, New Zealand)께 감사드립니다.

문 헌

- 1) T.H. Chung: Korean Flora, 3, 315 (1950).
- 2) K.H. Rhim: Pharm. Botany, 2, 141 (1961).
- 3) M. Wolfred and L. Fisher: Am. J. Pharm. Sci., 116,