

인삼 사포닌 표준화 연구-I. Ginsenoide Rg1 에 대한 물리화학적 및 스펙트럼 데이터의 표준화

경희대학교 : 조진경, 이대영, 이민경, 이재웅¹, 양덕춘², 백남인*

Standardization for Physico-chemical and Spectroscopic Data of Ginsenoside Rg1

Graduate School of Biotechnology & Plant metabolism Research Center,
Kyung Hee University Department of Life Science, ¹Department of Horticultural
Biochemistry Kyung Hee university, ²Graduate School of Oriental Medicinal Materials
& Processing, Kyung Hee university
Jin-Gyeong Cho, Dae-Young Lee, Min-Kung Lee, Jae-Woong Lee¹,
Duck-Choun Yang² and Nam-In Baek*

실험목적

인삼에서는 지금까지 40여종의 사포닌인 ginsenosides 가 분리 보고되어 있다. 주로 NMR 및 MS 등의 데이터를 해석하여 구조가 동정되었다. 하지만 각 ginsenoside에 대하여 그동안 분리 보고된 data를 비교 정리한 결과 통일성이 없고, 각 signal에 대한 해석이 잘못된 부분이 많이 있어 각각의 ginsenoside에 대한 NMR data를 포함한 물리화학적 및 각종 스펙트럼 데이터에 대한 표준화 작업이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 인삼의 ginsenoside를 open column chromatography로 순수하게 분리정제 하고자 하였다. 또한 각 ginsenoside에 대하여 1D-NMR, 2D-NMR, FAB-MS, IR, $[\alpha]_D$ 를 측정하였고, 특히, 2D-NMR (gCOSY, gHSQC, gHMBC) data를 통해 오차가 많은 부분구조의 연결을 정확히 해석하고, assign하여 그동안 틀려 있던 data를 보정하였다. 뿐만 아니라, 10여종의 주요 ginsenoside에 대하여 carbohydrate 칼럼을 이용한 HPLC 실험을 통하여 쉽고 정확하게 분석할 수 있는 방법을 확립하였다. 확립한 분석조건에서의 각 ginsenoside의 분석 특성에 관한 데이터도 표준화하고자 하였다.

재료 및 방법

음성에서 구입한 인삼(*Panax ginseng* C.A. Meyer) 19kg을 80% MeOH 수용액으로 추출, 감압/농축하여 EtOAc, *n*-BuOH, H₂O로 순차적 용매 분획하였다. 그 중 *n*-BuOH 분획에 대하여 silica gel column chromatography를 반복 실시하여 ginsenoside Re 와 Rg1을 순수하게 분리 정제하였다. 각각의 화학구조는 ¹H-NMR, ¹³C-NMR, DEPT, gCOSY, gHSQC, gHMBC 및 IR 등의 spectrum data를 해석하고, $[\alpha]_D$ 를 측정하여 동정하였다.

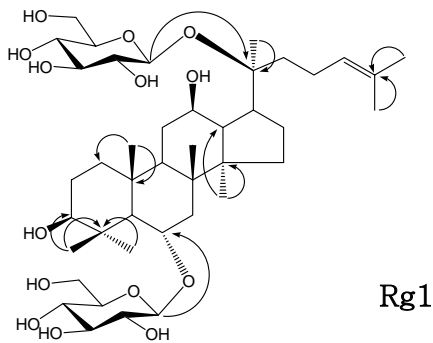
Nuclear magnetic resonance(NMR) spectrum은 Varian Inova AS 400(Varian, California, USA)으로 측정하였고, Infrared(IR) spectrum은 Perkin model

Corresponding author : Nam-In Baek E-mail: nibaek@khu.ac.kr, Tel: 031-201-2661
599B(Perkin-Elmer, Massachusetts, USA)로 측정하였다. 비선광도($[\alpha]_D$)는 Polarimeter
P-1020(JASCO, Tokyo, Japan)를 사용하여 측정하였다.

실험결과

인삼(*Panax ginseng* C.A. Meyer)의 *n*-BuOH 분획에 대하여 silica gel column chromatography를 반복적으로 실시하여 ginsenoside 1종을 분리하였으며, NMR 및 IR spectrum data와 $[\alpha]_D^{27.6}$ 를 토대로 Rg1으로 구조 동정하였다. 각각의 화합물에 대하여 그동안 분리 보고된 data와 비교한 결과 주로 methyl기가 잘못 assign 되어있음을 알 수 있었다. 그 외의 스펙트럼 데이터와 물리화학적 데이터도 수정하였고, HPLC 분석조건에서의 표준화 데이터도 확보하였다.

	$[\alpha]_D^{27.6}$ (<i>c</i> in MeOH)	IR	m.p.(°C)
Rg1	-20	3368, 2929, 1074, 1038	194-195°C



Proton NMR Data of Rg1(400MHz ; pyridine-*d*₅)

No.	1995	1998	2002	NPCL-Rg1
3	3.46 dd(11.5, 4.6)	3.49 brd(10.0)	3.49 dd(10.9, 4.2)	3.49 dd(11.2, 4.6)
6	4.37 dd(10.5, 3.6)	4.37	4.41	4.36 m
12	4.11 m	4.09	3.95	4.21 m
18	1.39s	1.16s	1.18 s	1.124
19	1.07s	0.96s	1.06s	1.006
21	1.63s	1.58s	1.54 s	1.566
24	5.27	5.24	6.14 dd(12.4, 0.5)	5.21 t(6.6)
26	1.62s	1.60s	1.72s	1.566
27	1.62s	1.57s	1.72s	1.554
28	2.01s	2.07s	2.05s	2.054
29	1.52s	1.34s	1.61s	1.603
30	0.94s	0.94s	0.72s	0.771
1'	4.88 d(7.2)	5.22 d(6.9)	4.92(7.8)	5.15(8.4)
1''	5.15 d(7.8)	5.12(8.2)	5.21(7.6)	5.10(7.2)