

박달나무 내피로부터 항산화 화합물의 분리 및 화학구조 규명

덕성여자대학교 : 왕다혜, 고은희, 정하숙*

Identification of antioxidant constituents of the inner bark of *Betula schmidtii*

College of Natural Sciences, DukSung Women's University

Da Hye Wang, Eun Hee Koh, and Ha Sook Chung*

실험목적

국내 산림자원의 용도개발을 위해 그 산림소재가 갖는 다양한 가치를 규명, 개발하는 것은 자원을 합리적으로 관리하고 이용하는데 중요하며, 산림자원으로부터 항산화 효능이 뛰어난 물질이 개발되는 경우 국내뿐만 아니라 국제적으로 높은 경쟁력을 가질 수 있다.

자작나무속(*Betula*)에 속하는 수목에는 거제수나무(*Betula costata*), 자작나무(*Betula platyphylla* var. *japonica*), 사스래나무(*Betula ermani*), 물박달나무(*Betula davurica*) 등이 있다. 박달나무(*Betula schmidtii*)는 낙엽교목으로 한국, 일본, 중국 북동부등지에 분포하며, 목재는 아주 단단하여 건축재·가구재로 쓰인다. 본 연구진은 천연수목으로부터 부작용이 적고 안정성이 뛰어나며 생리활성이 우수한 기능성소재 탐색을 목적으로, 박달나무 수피로부터 항산화물질을 분리하여 발표하고자 한다.

재료 및 방법

1. 시료 추출 및 분획물의 제조

건조된 박달나무 내피를 80% 에탄올수용액으로 100°C water bath에서 3시간 추출하여 여과한 후 잔사를 2회 더 반복 추출 하였다. 추출물을 회전식 감압농축기로 농축시킨 다음 동결 건조하여 에탄올 추출물을 얻었다. 박달나무의 에탄올 추출물을 물에 현탁시켜 동량의 *n*-hexane을 첨가한 후 진탕 방치하여 *n*-hexane soluble fraction과 aqueous layer를 분획하였다. Aqueous layer에 동량의 chloroform 첨가한 후 진탕 방치하여 chloroform soluble fraction과 aqueous layer를 얻은 후 계속해서 ethyl acetate와 *n*-butyl alcohol로 분획하여 분획물을 얻었다.

2. 단일화합물의 분리 및 화학구조 규명

항산화능이 뛰어난 용매 분획물에 대해 silica gel과 Sephadex LH-20 open column chromatography와 VLC를 반복 실시하여 단일화합물을 분리하였다. 분리된 단일 화합물을 EI-MS, FAB MS, ¹H-NMR, ¹³C-NMR, DEPT, COSY, HMQC, HMBC 등 분광학적 분석방법을 활용하여 화학구조를 규명하였다.

3. 항산화 활성 측정

1,1-diphenyl-2-picryldrazyl(DPPH)이 항산화물질과 반응하여 무색으로 탈색되는 특징을 이용하여 항산화를 측정하는 방법으로 각 화합물을 1.5×10⁻⁴M 농도가 되도록 ethanol로

 주저자 연락처 : 정하숙 E-mail : hasook@duksung.ac.kr Tel : 02-901-8593

용해시킨 후 DPPH용액 4ml를 첨가하고 vortex로 균일하게 혼합한 다음, 실온에서 30분간 방치한 후 UV-spectrophotometer로 517nm에서 흡광도를 측정하였다.

Chinese hamster lung fibroblasts cell V79-4을 5% CO₂, 95% O₂, 37°C에서 72시간 배양한 후 5% fetal bovine serum, Dulbecco's modified Eagle's medium을 사용하였으며, 이때 100µg/ml streptomycin, 100unit/ml penicilin과 2mM의 L-glutamine을 넣어 사용하였다. 세포의 viability는 MTT assay를 이용하여 측정하였다.

실험결과

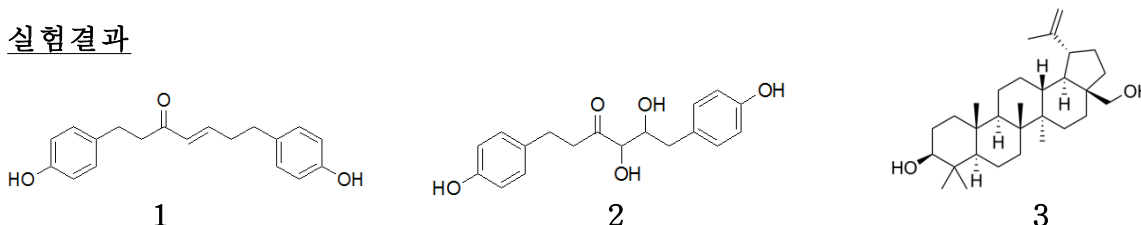


Figure 1. Chemical structure of Compounds 1-3

Table 1. Antioxidant activity of solvent soluble fraction from *Betula schmidtii*

Samples	DPPH assay (%)
EtOH extraction	70.6
n-Hexane fraction	52.9
CHCl ₃ fraction	67.5
EtOAc fraction	78
n-BuOH fraction	62.1
Aqueous Layer	51

Table 2. Antioxidant activity of compounds 1-3 from *Betula schmidtii*

Compounds	H ₂ O ₂ assay(%)
NAC	66.6
1	48.7
2	49.5
3	52.8