

질경이(*Plantago asiatica* L.)의 부위별 항산화, 항염 및 항암활성

¹단국대학교, ²국립원예특작과학원

장가희¹, 이광식¹, 이동진^{1*}, 최애진², 박충범²

Antioxidant, Anti-inflammatory and Anticancer Activities by Different Parts
in *Plantago asiatica* L.

¹College of Bio-resource Sciences, Dankook University

²National Institute of Horticultural and Hebal Science

Ka-Hee Jang¹, Kwang-Sik Lee¹, Dong-Jin Lee^{1*}, Ai-Jin Choi² and Chung-Berm Park²

실험목적

질경이(*Plantago asiatica* L.)는 질경이과(Plantaginaceae)에 속하는 다년생 초본식물로 잎은 타원형 또는 난형이고, 우리나라 전국의 산야, 도로 및 건물주변 등에 자생하는 귀화식물(歸化植物)이다. 최근에는 질경이로부터 항염증, 항균, 항종양, iridoid glycoside인 aucubin의 분리, 간독성에 대한 해독작용, 각종 만성 퇴행성 질환에 대한 예방 및 치료효과 등에 대한 다양한 연구가 활발히 진행되고 있다. 따라서 본 연구는 질경이의 부위별 추출물에 대한 항산화, 항염 및 항암활성을 비교하여 기능성 소재로서의 가치를 평가하기 위해 수행되어졌다.

재료 및 방법

○ 실험재료

질경이의 부위별(꽃, 지상부, 뿌리) 메탄올 추출물을 분석시료로 사용하였다.

○ 실험방법

· 시료 조제 : 상기 농축샘플 100mg을 1ml의 메탄올에 녹여 원액을 제조한 후, 각각 농도 단계별로 희석하여 활성검정에 사용하였다.

· 항산화 활성 검정(DPPH free radical scavenging activity assay) :

0.50mg/ml 농도의 원액을 기준으로 3단계 희석액을 96 well plate의 각 well에 100 μ l씩 분주하고, 여기에 150 μ m DPPH용액 150 μ l를 혼합하여 실온에서 30분간 반응시킨 후, microplate reader를 이용하여 518nm에서 흡광도를 측정하였다.

· 항염 활성 검정(IL-6 induction luciferase inhibitory assay) :

96 well plate에 5 \times 10⁴cells/well로 인간 간암세포(HepG2)를 분주한 후, 0.1 μ g pSTAT3-TA-Luc 와 0.3 μ l 리포펙타민 시약의 혼합액을 각 well에 첨가하여 3시간 반응시킴으로써 pSTAT3-TA-Luc를 형질감염시켰고, 상기 형질감염된 세포에 시료를 1시간 처리한 후 10 μ g/ml IL-6를 첨가하여 3시간 동안 배양하였다. 상기 반응한 세포에 30~100 μ l의 루시퍼라제 기질을 넣고 발광정도를 luminometer를 이용하여 5분 안에 측정하였다.

· 항암 활성 검정(Cytotoxicity assay) :

96 well plate에 자궁경부암세포(HeLa) 및 인간 간암세포(SK-Hep1) 를 10⁴~10⁵cells/well의 농도로

주저자 연락처 : 이동진 E-mail : dongjlee@dankook.ac.kr Tel : 041-550-3622 (본과제는 농촌

진흥청 국책과제의 연구비 지원에 의하여 수행되었음)

100 μ l씩 분주한 후, 상기 배양액에 추출물을 각각 2, 10, 50, 200 μ g/ μ l의 농도로 처리하여 18시간 동안 배양하였다. 상기 반응한 세포에 CCK-8 용액을 10 μ l씩 넣은 후 2~4시간 반응시키고, 수용액에 녹아있는 tetrazolium salt의 양을 microplate reader를 이용하여 450nm에서 흡광도를 측정하였다.

실험결과

질경이의 부위별 추출물에 대한 항산화 활성을 IC₅₀ 값으로 확인한 결과 꽃(30.57 μ g/ml)에서 가장 높은 활성을 나타내었고 대조구인 Ascorbic acid(34.72 μ g/ml)와 비슷한 항산화 활성을 보였으며, 뿌리보다는 지상부에서 높게 나타나는 경향을 보였다. 항염활성은 지상부 71.15% 높은 항염효과를 나타내었으며, 꽃의 경우 높은 항산화 활성을 나타낸 반면 항염활성은 낮은 활성을 보였다. 인체자궁경부암세포(HeLa cell lines)와 인체간암세포(SK-Hep1 cell lines)에 대한 세포독성을 IC₅₀ 값으로 확인한 결과 HeLa의 경우 지상부(46.47 μ g/ml), 꽃(88.68 μ g/ml), 뿌리(99.05 μ g/ml)순이었으며, SK-Hep1에 대해서는 뿌리(45.50 μ g/ml), 꽃(58.16 μ g/ml), 지상부(83.12 μ g/ml) 순으로 나타났으며, 두 cell lines 모두에서 비교적 높은 항암활성을 나타내었다.

* 시험성적

Table 1. Antioxidant, anti-inflammatory and anticancer activities by used parts from *Plantago asiatica* L.

Scientific name	Antioxidant activities (IC ₅₀ : μ g/ml)	Anti-Inflammatory activities (%)	Used parts
<i>Plantago asiatica</i> L.	30.57	32.50	Flower
	42.93	71.15	Shoot
	82.43	44.56	Root
Standard	34.72		

Ascorbic acid : standard substance for antioxidant assay

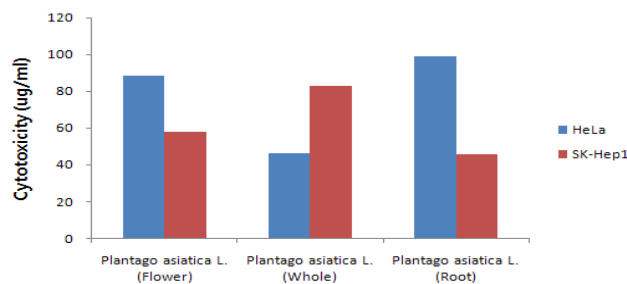


Fig. 1. Comparison of anticancer activities by used parts from *Plantago asiatica* L. against two cell lines(HeLa, SK-Hep1).

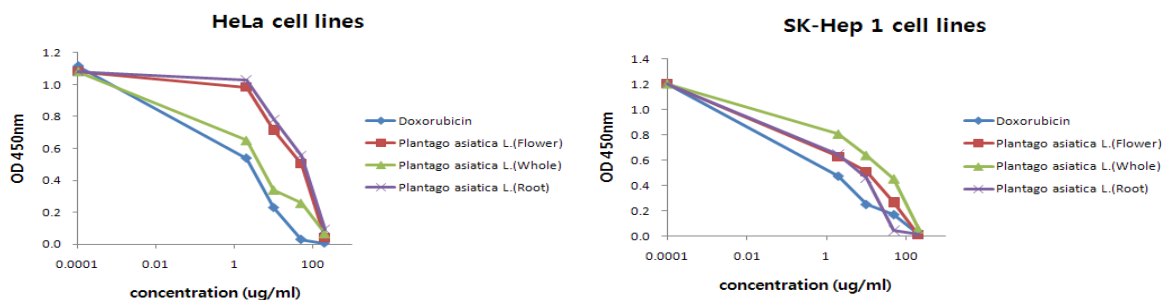


Fig. 2. Cytotoxic effects of methanol extracts on HeLa and SK-Hep1 cell lines.