PA26) 산국의 잎과 줄기로부터 생리활성 성분 연구

박숙자 · 박문기 · 이종록
대구한의대학교 제약공학과

1. 서론

산국은 국화과에 속하는 다년생 초본으로 개국화라고도 불리며 도시화와 산업화가 진행되지 않아 오염되지 않은 생육환경에서 자란다. 한방에서 산국은 감국과 함께 주로 두통과 제풍열, 청혈해독 등에 사용되어 왔으며, 민간에서는 기관지 건강을 위해 국화의 꽃과 잎을 차로 만들어 복용하였다. 미세먼지를 포함하여 대기 환경이 악화되는 현시점에서 국화차는 기관지에 좋은 약차로 관심을 받고 있다. 산국 꽃의 성분으로는 essential oil, flavonoid, 폴리아세틸렌 등의 유효 성분을 포함하고 있으며 일부 항암 효과가 있다고 보고된 handelin도 분리되었다. 하지만 산국의 잎과 줄기에 관한 연구는 부족한 실정이다. 본 연구에서는 산국의 잎과 줄기로부터 생리활성 성분 연구를 하고자 하였다.

2. 자료 및 방법

산국 잎과 줄기를 chloroform으로 추출하여 얻은 조추출물을 silica column chromatography와 recycling HPLC로 분리하였으며, 분리된 화합물들의 화학적 특징은 Mass, IR, NMR과 같은 spectrum data로부터 조사하였다. 생리활성은 인체암 세포주에 대한 세포독성, LPS로 유도된 마우스 대식세포에서 NO 저해 활성, FPTase 효소 활성 억제 작용 및 apoptosis 저해 활성을 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

산국의 잎과 줄기로부터 3개의 guaianolide type의 sesquiterpene lactone들(화합물 1, 2, 3)을 분리하였다. 화합물 1은 4-methoxy-8-O-acetyl-10-hydroxy-2,11(13)-guaiadiene-12,6-olide, 화합물 2는 8-O-(2-carbonyl-2-butyl)-3,10-dihydroxy-4,11(13)-guaiadiene-12,6-olide, 화합물 3은 4,8-O-diacetyl-10-hydroxy-2(3),11(13)-guaiadiene-12,6-olide로 동정되었다. 3종의 화합물은 인체암 세포주에 대하여 세포독성을 나타내었으며 특히 화합물1이 강한 세포독성을 보였다. FPTase에 대한 억제 효과를 살펴본 결과 100 ㎍/㎖의 농도에서 화합물 1은 54%, 화합물 2는 78%, 화합물 3은 90%의 강한 저해율을 보였다. NO 저해 활성에서는 화합물 1의 IC50 값이 10 ㎍/㎖이며, 화합물 2는 IC50 값이 15 ㎍/㎖, 화합물 3은 IC50 값이 20 ㎍/㎖로 비교적 강한 활성을 보였다. Apoptosis 저해 활성에서도 3종의 화합물은 90% 이상의 활성을 나타내었다. 이상의 결과는 산국의 잎·줄기를 다양한 한약제제와 술과 차 등의 기능성 제품으로 개발하는데 기초 자료가 될 수 있을 것이다. 특히, 미세먼지가 대기환경 오염원으로 문제가 되고 상황에서 기관지염을 비롯한 호흡기 관련 질환을 예방하고 치료할 수 있는 소재로도 활용될 수 있을 것이다. 더불어, 꽃은 잎과 줄기에 비에 상대적으로 양이 적고 수확이 힘들기 때문에 산국의 잎과 줄기를 사용하면 소재의 확보가 훨씬 용이할 것으로 사료된다.

4. 참고문헌

Fraga, B. M., 2012, Natural sesquiterpenoids, Nat. Prod. Rep., 29(11), 1334-1366.

Kim, D. Y., Won, K. J., Yoon, M. S., Hwang, D. I., Yoon, S. W., Park, J. H., Kim, B., Lee, H. M., 2012, Chrysanthemum boreale Makino essential oil induces keratinocyte proliferation and skin regeneration, Nat. Prod. Res., 29(6), 562-564.

Kang, S. S., Kim, J. S., Son, K. H., Lee, C. O., Kim, Y. H., 1996, Isolation of handelin from Chrysanthemum boreale, Arch. Pharm. Res., 19(5), 406-410.

Kim, T. J., 1996, Korean resources plants Ⅳ, Seoul : Seoul National Univ. Press, 259.