

## Amaranth squalene 동정 및 부산물의 항암 작용 검색

작물시험장: 이제학, 이정일, 강철환, 이승택, 천연물과학연구소: 문형인

### Isolation and identification of squalene and Antineoplastic Activity of Its Residue Extract in Amaranth

Crop Experiment Station: Jae Hak Lee, Jung Il Lee, Chul Kwan Chang, Seung Tag Lee,  
Natural Products Research Institute: Hyung In Moon

#### 실험목적

식물성 squalene 이용가능성을 위해 amaranth 종실로부터 추출방법을 확립시키고자 하며, 또한 민간에서는 비름을 갑상선종, 자궁염증의 치료에 이용하고 있으므로, squalene 이용과 더불어 그 종실을 항암식품으로서의 개발가능성을 검색하기 위하여 한국인에 호 발하는 위암, 간암, 자궁암, 대장암에서 식생활과 관련이 깊은 것으로 유추되는 위암과 대장암에 대해 항암작용을 검색하였다.

#### 재료 및 방법

- 0 본 실험에 사용된 amaranth종실은 1995년도에 독일(Hohenheim대학)에서 도입한 미국산 amaranth종(*Amaranthus cruentus* L.)으로 같은 해에 농촌진흥청 작물시험장 작물환경포에서 재배, 수확하였으며 사용전 건조시켜 coffee mixer로 거칠게 분쇄하였다.
- 0 n-Hexane으로 상온에서 6일씩 3회 추출하였고, 용출용매 n-Hexane : Ethyl ether(99:1)에서 silicagel column을 실시하여 1차적으로 sigma사에서 구입한 동물성 squalene( $C_{30}H_{50}$ )과 비교해서 TLC발색법으로 확인한 squalene 단일물질, 2차적으로 확인 분석하기 위해 gas chromatography-mass spectrometry(GC-MS)를 사용하였다.
- 0 n-Hexane으로 추출한 종자(Residue)를 MeOH로 3회반복 환류추출하여 얻은 crude extract을 갖고 antineoplastic활성을 검색하였다. 실험에 사용된 세포주들은 성장속도가 빠르면서 항암제 감수성이 예민한 SNU-1(위암세포주), 성장속도는 빠르지만 일부의 항암제에 내성을 갖는 SNU-C4(대장암 세포주)를 이용하였다. 항암효과 검색은 식물의 추출물이 암세포주에 나타내는 세포독성을 항암효과의 지표로 삼고 MTT(3-[4,5-dimethyl thiazol-2-yl]-2,5-diphenyl tetrazolium bromide; Sigma M 2128)검색법으로 실시하였다.

#### 결과 및 고찰

1. Amaranth 종실에서 추출, 분리한 squalene 함량은 0.43%이고, GC/Mass spectrum으로 확인한 결과 99%의 순도를 나타내었으며, Sigma사 제품의 동물성 squalene standard ( $C_{30}H_{50}$ )의 순도는 95%를 나타내었다, 분자구조식은 잠정적으로 동물성 squalene 과 동일한 것으로 나타났다.
2. MTT 방법을 이용한 인간의 위암, 대장암 세포주에 대한 항암활성효과를 검색한 결과 부산물의 조추출물은  $230\mu\text{g/ml}$  보다 낮은 농도에서 유의한 항암효과를 보였다.

Table 2. Amaranth extract (except squalene) with antineoplastic activity

Plant species	IC <sub>50</sub> ( µg/ml )	
	SNU - 1	SNU - C4
<i>Amaranthus cruentus</i>	70, 211	113, 958

Fig. 3 GC chromatograms of animal squalene from sigma co. (a) and plant squalene from amaranth seeds (b)

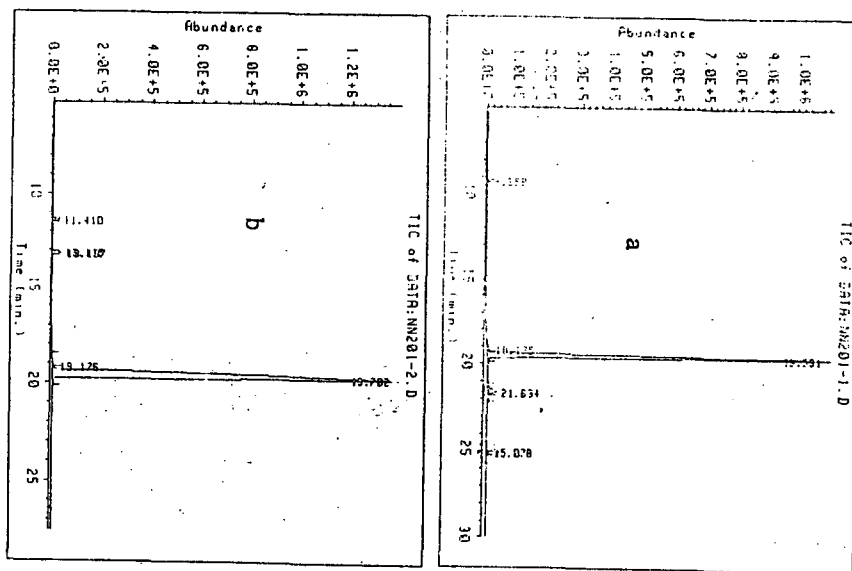


Fig. 4 GC-Mass spectrum of animal squalene from sigma co. (a), plant squalene from amaranth seeds (b) and standard squalene in 59970c chemstation data system (c)

