

## 열처리한 돼지감자로부터 5-hydroxymethylfurfural의 분리

<sup>1</sup>강원대학교: 정현주, 양금봉, 최은영, 김주석, 유창연, 김명조\*<sup>2</sup>한방바이오연구소: 허성일Isolation of 5-Hydroxymethylfurfural from artichoke (*Helianthus tuberosus*)  
by Heat treatment<sup>1</sup>Department of Applied Plant Sciences, Kangwon National University<sup>2</sup>Oriental Bio-herb Research Institute, Kangwon National UniversityHyun-Ju Jung<sup>1</sup>, Seong-Il Heo<sup>2</sup>, Jinfeng Yang<sup>1</sup>, Eun-Yong Choi<sup>1</sup>,Joo-Seok Kim<sup>1</sup>, Chang-Yeon Yu<sup>1</sup>, and Myong-Jo Kim<sup>1\*</sup>

## 실험목적 (Objectives)

*Helianthus tuberosus* L.(돼지감자)는 일명 똥딴지로 불리우는 국화과의 다년생 식물로 coumarins, sesquiterpene, polyacetylen 유도체 등의 물질이 분리 보고된 바 있다. 그러나 돼지감자의 다양한 처리에 따른 유용성분 변화에 대한 연구는 미비하다. 따라서 열처리에 따른 돼지감자의 EtOAc 분획물에서 유용성분의 변화를 UPLC를 이용하여 비교 및 그 유용성분을 분리·동정하고자 하였다.

## 재료 및 방법 (Materials and Methods)

## ○ 실험재료

본 실험에 사용된 돼지감자는 미가공(NHTA)과 180℃에서 120분 열처리(HTA)를 실시하였고 MeOH 용액을 가하여 추출하였다. 추출물은 극성에 따라 hexane, EtOAc, *n*-BuOH, H<sub>2</sub>O로 분획을 실시하였다. 열처리에 따라 큰 차이를 보인 EtOAc 분획물에 대하여 silica gel을 이용하여 화합물을 분리하였다.

## ○ 실험방법

UPLC analysis : ACQUITY UPLC ® BEH C<sub>18</sub> column을 이용하여 유속은 0.4 mL/min, UV-vis 290 nm로 측정하였다.

화합물 구조 동정 : <sup>1</sup>H-NMR (400 MHz), <sup>13</sup>C-NMR (100 MHz), EI-MS

## 실험결과 (Results)

열처리에 따른 돼지감자의 유용 성분 분석 결과는 Fig. 1에 나타내었다. 그 결과 HTA의 경우 NHTA에서 나타나지 않은 1.4분대의 peak가 크게 증가됨을 확인할 수 있었으며 열처리를 함에 따라 증가된 물질을 확인하기 위해 silica gel을 이용하여 HTA-EtOAc 분획물의 분리를 실시하였다. Hexane, acetone, methanol stepwise조건을 통해 open column chromatography를 실시한 결과, 5-hydroxymethylfurfural을 분리 및 동정하였다(Fig. 2).

분리한 5-hydroxymethylfrufural은 HMF로 불리는 화합물로 분자량이 126.11이고, 분자식은 C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>이다. 이 화합물은 환원당과 아미노산을 함유하는 식품을 가공하거나 살균하는 과정에서 열처리에 의해 일어나는 일련의 비효소적 갈색화 반응인 maillard 반응의 중간 산물로 알려져 있다. 또한 이 화합물은 과일즙, 커피, 벌꿀 등 다양한 식품들에서 저장 및 가공 중에 생성되는 것으로 알려져 있다.

.....  
주저자 연락처 (Corresponding author): 김명조 E-mail: kimnjjo@kangwon.ac.kr Tel: 033-250-6413

본 연구는 인제군 연구용역의 지원에 의해 이루어진 것입니다.

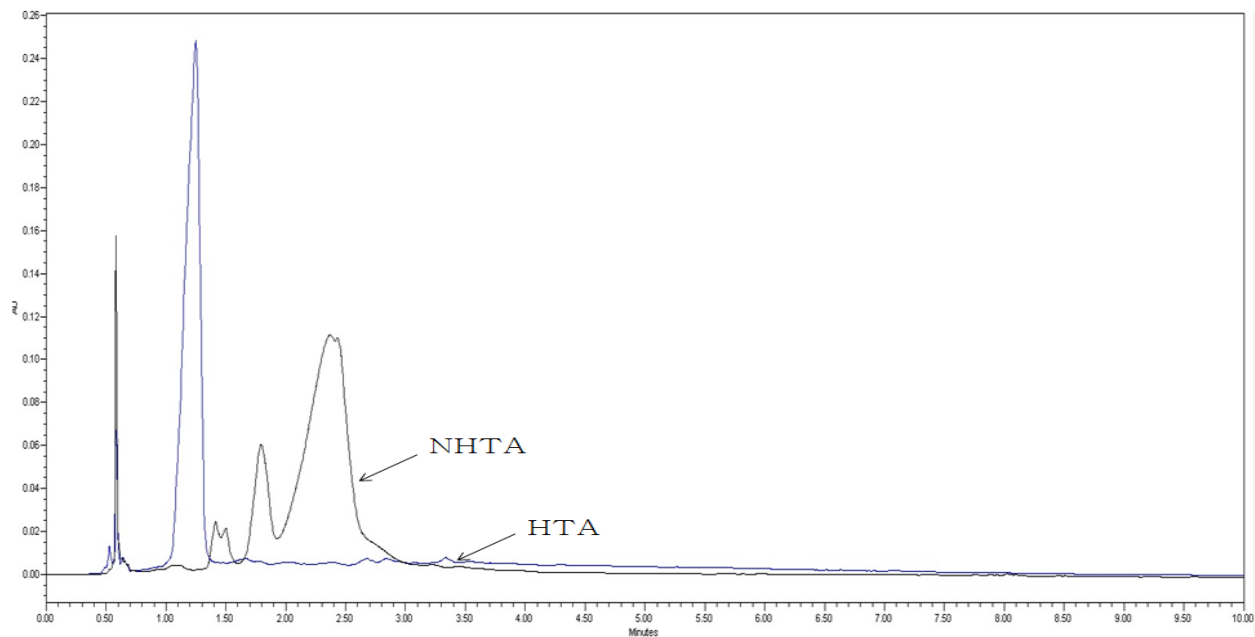
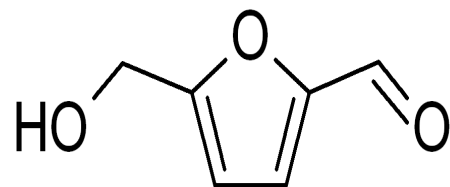


Fig. 1. UPLC chromatograms of *Helianthus tuberosus* by EtOAc fractions. NHTA; No heat treated artichoke, HTA; Heat treated artichoke.

Methanol extracts of *Helianthus tuberosus*

Hexane	EtOAc (2.4g)	n-Butanol	Water		
		Column chromatographed silica gel with Hexane : Acetone : Methanol (Stepwise method)			
1	2	3	4	5	6
68mg	22.6 mg	315.7 mg	796.1 mg	787.2 mg	400.2 mg



5-Hydroxymethylfurfural

Fig. 2. The process of isolation and purification of compound from *Helianthus tuberosus* EtOAc fraction by heat treatment and the structure of 5-hydroxymethylfurfural.