

한국산 솔부추의 휘발성 향미성분의 변화

이 해 정

경기전문대학 식품영양과

Volatile Flavor Components of *Allium tuberosum* planted in Korea

Hei-Jeung Lee

Dept. of Food and Nutrition, KyungKi Junior, College

Abstract

This study was carried out to investigate the *Allium tuberosum*. We collect the volatile components of *Allium tuberosum* by dynamic head space method. Sample was analysed by gas chromatography-mass spectrometry(GC-MS). Twenty one components, 14 sulfides, 2 alcohols, 2 aldehyde, 1 furan, 1 acid and 1 benzene were confirmed in sample.

Key words : *Allium tuberosum*, volatile flavor

서 론

부추는 *Allium tuberosum*이라 하고, 한문으로는 난총(蘭蔥)이라 하며, 지방에 따라서는 부채, 부초, 솔, 정구지, 줄이라 한다¹⁾.

생태학적으로는 백합과에 속하는 다년생 초목으로서 중국이 원산지이며 동남아 일대, 한국, 일본에 야생한다. 국내에서는 상당량이 재배되고 있다²⁾. 비늘 줄기는 밑에 짧은 근경이 있고 겉에 검은 황색의 섬유가 있다. 잎은 선형으로 연약하고 잎사이에서 길이 30~40cm 되는 꽃 줄기가 자라서 끝에 큰 선형의 화서가 달린다. 꽃은 7~8월에 피고 백색이며 지름 6~7mm로서 꽃밥은 황색이고 삭과는 도심장형이고 포배로 터져서 6개의 종자가 나온다²⁾.

시장에서 판매되는 부추에는 엽부추, 황부추, 꽃부추가 있다. 엽부추에는 키가 제일 작은 솔부추, 키가 좀 크고 진한 잎을 가진 중국부추, 중국부추보다 키가 약간 더 크고 뿌리 부분이 통통하고 백색인 백색부추 등이 있다. 부추는 생명력이 강하여 한번 베고 난 뿌리에서 새순이 나와 계속 수확할 수 있다. 황부추는 엽부추의 지상 부분을 베고나서 검정비닐을 덮어 차광을 하여 다시 나오는 새싹을 키운 것으로 회색, 황색으로 부드우며, 꽃부추는 부추의 꽃대가 커져서 꽃봉오리가 생긴 것이 특징이다³⁾.

부추를 이용한 조리법으로는 달걀을 곁들인 부추 菜蛋花, 부추잡채, 부추장아찌, 부추김치 등이 있고 된장국에 넣어 먹거나 청즙을 짜서 청주를 섞어 마시기도 한다⁴⁾.

한방에서는 구자라 하여 비뇨기계질환의 약재로 쓰이고 있다³⁾. 산림경제에서 부추는 게으른 사람의 채소여서 해마다 심지 않아도 되고 사람에게 매우 유익하므로 마땅히 늘 먹어야 하나 매운 냄새 때문에 기피하게 되지만, 부추의 향기는 피를 보한다는 기록이 있다⁴⁾. 최근에는 부추가 김치발효에 항균작용이 있다고 확인⁵⁾되었으나 부추에 대한 연구는 거의 전무한 형편이다. 그러나, 시금치의 백혈병 예방인자의 확인⁵⁾, 굴피, 박하에 존재하는 terpenoides의 항암성 확인^{6,7)} 등 많은 연구로 알려지지 않았던 유효성분들이 속속 밝혀지고 있기 때문에 옛부터 몸에 좋다는 것으로 알려진 부추의 유효성분을 분석하는 것도 의의있는 일이다.

본 연구는 솔부추에 함유된 테르페노이드 등의 휘발성 향미성분을 분석하여 생리적 활성을 갖는 작용기를 확인한 결과이다.

재료 및 방법

1. 실험재료

부추는 농협에서 구입하여 물에 수세한 다음 물기를 제거한 후 비닐백에 봉하여 시료로 사용하였다.

2. 향기성분의 포집 및 분석

향기성분 포집은 purge trap system(Tekmer, LSC2000)을 이용하여 dynamic head space 분석법으로 하였다. 시료 5g의 향기성분을 다음과 같은 조건으로 분석하였다.

Mount, bottom, valve, line 등 각 부분의 온도는 120℃로 준비온도는 30℃이하로 설정하였다. 질소를 30psi의 60cc/min 속도로 30분간 퍼지하여 Tenax-GC의 흡착관에 향기성분을 흡착시키고 10분간 드라이 퍼지하였다. 퍼지 완료후 트랩안에 남아 있는 비흡착물질이나 수분을 제거하기 위해 1분간 드라이퍼지를 한 다음 180℃에서 3분간 가열하여 탈착시켰다.

향기성분 분리는 gas chromatography(GC, Hewlett Packard 5890 series II)로 하였다. 컬럼은 Capillary column DB-5(0.32mm i.d.×50m in length, wall 0.25 μ m, Scientific Glass Engineering, Australia)를 사용하였다. Injector port와 detector port의 온도는 각각 200℃와 250℃로 하였다. 컬럼은 30℃에서 3, 5분간 유지한 다음 분당 3℃단위로 210℃까지 올렸다. 운반기체는 질소를, 검출기는 FID를 사용하였다.

3. 향기성분의 동정

Dynamic head space법으로 포집한 향기성분은 GC-MS system으로 분석하였다. GC의 조작 조건은

상기와 같다. GC에서 mass spectrometer(MS)로 시료를 도입하기 위한 내부온도는 280℃였다. MS는 Hewlett Packard GC-MSD mode로 70eV에서 이온화시켰다. MS의 조건은 Table 1과 같다. FID 검출기에서는 크로마토그램과 MS에서 얻은 총이온 크로마토그램을 상호 비교하기 위한 표준물질로서 n-alkane(Aldrich, U.S.A.)을 사용하였다.

향기성분의 양적인 변화는 FID response(area count)를 자동분석기(HP 3396A, Hewlett Packard, U.S.A.)로 측정하여 상대적인 값으로 나타내었다.

결과 및 고찰

술부추의 향기성분을 Dynamic head space 장치로 분석한 후 가스 크로마토그래피로 분석 GC-MS 분석으로 mass spectrum을 얻어 Wiley library로 확

Table 1. Operating conditions of mass spectrometer used for the identification of flavor compounds

1. Instrument : Hewlett Packard GC-MSD
2. Electron voltage : 70eV
3. Mass range : 10-300m/e
4. Library : Wiley library(National Bureau of standard, Washington, D.C.)

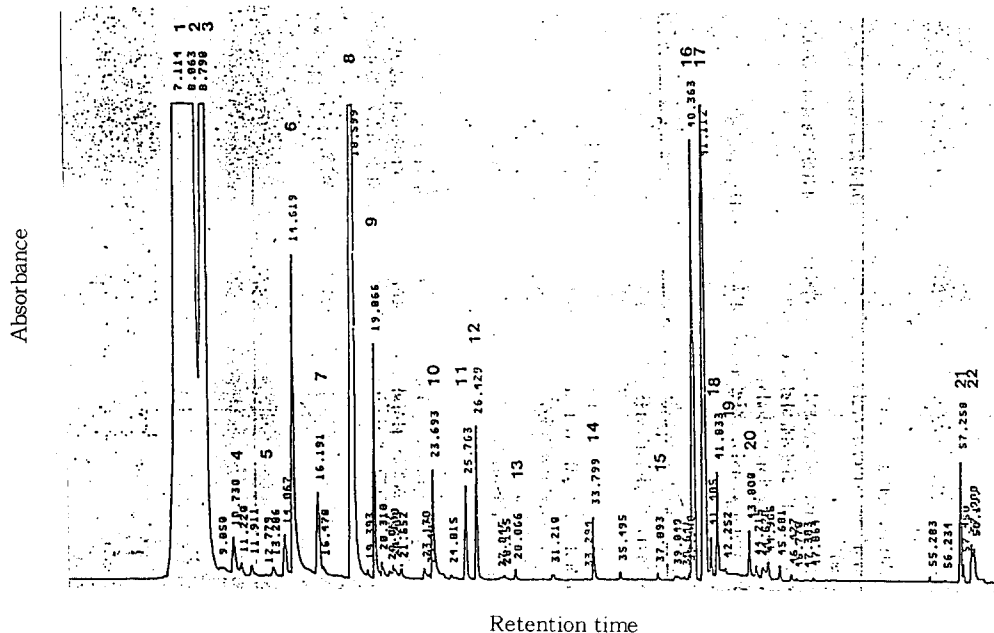


Fig. 1. Gas chromatography of the volatile compounds in *Allium tuberosum*.

Table 2. Volatile flavor compounds and contents of *Allium tuberosum*

No.	Flavor compounds	Contents($\times 10^4$)	Peak area(%)
1	Ethanol	23,662	52.69
2	Unknown	8,396	18.70
3	Furan	3,456	7.70
4	Benzene	106	0.23
5	Dimethyl disulfide	5	0.01
6	3-butenic acid	715	1.59
7	Hexanal	213	0.47
8	2-methyl-2-pentenal	3,673	8.18
9	Diallyl sulfide	330	0.74
10	Thiophene, 2, 4-dimethyl	244	0.54
11	Disulfide methyl propyl	167	0.37
12	Trans propenyl methyl disulfide	224	0.50
13	Dimethyl trisulfide	16	0.04
14	1-hexanol, 2-ethyl	81	0.18
15	Diallyl disulfide	9	0.02
16	Disulfide dipropyl	1,000	2.23
17	Cis-propenyl propyl disulfide	1,384	3.08
18	Disulfide, methyl(methylthio)methyl	142	0.32
19	Trisulfide, methyl 2-propenyl	38	0.09
20	Methyl propyl trisulfide	61	0.14
21	Trisulfide, di-2-propenyl	6	0.02
22	Trisulfide, dipropyl	179	0.40

인하여 Fig. 1과 Table 2의 결과를 얻었다.

그 결과 총 21종이 확인되었으며 이들을 작용기별로 분류하면 푸란 1종류, 산 1종류, 벤젠 1종류, 알데히드 2종류, 알코올 2종류였고 나머지 14종류는 술피드류였다. 이들 술피드류는 alkyl, allyl 및 alkyl allyl sulfide가 대부분으로 술피드가 1종류, 디술피드가 7종류, 트리술피드가 5종류 분리되었다. 상대적인 양은 알데히드가 0.47%, 벤젠이 7.93%, 술피드류가 8.50% 알코올이 61.5%이었다. 이들중 양은 알코올이 가장 많았고 종류는 술피드류가 가장 많았다. 이들 중에는 과류의 강한 향미 최루성분으로 알려진 propenyl sulfide가 3.6%로 술피드류 중에서는 가장 많았다⁹⁾. 그 외에 배추등의 s-n-propyl cysteine sulfoxide로부터 분리된 dipropyl disulfide⁹⁾가 2.23%, 양파의 중요향기 성분인 dimethyl trisulfide¹⁰⁾가 0.04%, 마늘의 allin에서 allinase의 작용으로 생성되는 냄새성분인 diallyl disulfide⁹⁾가 0.02%, 삶은 배추의 대표적인 냄새성분인 dimethyl disulfide¹¹⁾가 0.01%였다. 풀비란내 성분인 hexanal은 0.47%이었다. 이 양은 비름 0.17%¹¹⁾보다는 많았으나 짚신나물의 4.21%¹²⁾보다는 적었다. 알코올류로는 2-ethyl-1-hexanol과 에탄올이 분석되었다. 에탄올이 52.69%를 다른 어떤 향기성분 보다 가장 많았다.

이상과 같이 술피드류가 많이 분리 되었다. 앞으로 아직 밝혀지지 않은 술피드류에 대한 연구와 품종별 향기성분의 함량에 관한 분석 고찰이 이루어져야 할 것이

다.

요 약

술 부추의 향기 성분을 dynamic head space 방법으로 정유 성분을 분리한 다음 GC 및 GC-MS로 분석하였다. 결과는 술피드류가 14종, 알코올이 2종류, 알데히드가 2종류, 푸란 1종류, 산 1종류 그리고 벤젠 1종류로 분석되었다.

참고문헌

1. 이성우 : 식생활과 문화, 수확사(1992).
2. 유태종 : 식품보감, 문운당(1989).
3. 임용규 : 식용, 약용야초, 오성출판사(1990).
4. 재단법인민족문화추진회 : 국역산림경제 1, 민문고(1989).
5. 김선재, 박근형 : 식물성 김치재료추출물의 향미생물활성, *한국식품과학회지* 27, 216-220(1994).
6. 小堀眞珠子 : 야채의 신기능을 찾아서, 식품공업, 30, 52-57(1996).
7. 澤邊昭義, 小畑貴史, 森田全律, 峯松敏江, 山下那都樹, 松原義治 : Citrus natsudaidai 또는 C. sudechi 과피중의 Terpenoid 배당체, *Nippon Nogeikagaku Kaishi*, 70, 39-41(1996).
8. 김영숙 : 생쑥과 덩음 쑥차의 향기성분, *한국식량학회지*, 23(1994).
9. 손경희, 문수재 : 식품학 및 조리원리, 수확사(1992).
10. 한국식품과학회 : 김치의 과학, *한국식품과학회*(1994).
11. 김미경 : 썸바귀, 비름, 개비름, 이고들빼기 및 들깨잎의 휘

- 발성 풍미성분, 덕성여자대학교 석사학위논문(1989). (1995).
12. 이해정, 이경희, 구성자 : 조리에 따른 한국산 짚신나물의 휘발성 풍미성분의 변화, *한국조리과학회지*, 11, 122-125 (1996년 11월 26일 접수)