

## 점성물질 제거가 다시마 추출액의 휘발성 향미성분에 미치는 영향

이정근 · 윤석권\* · 김우정\*\* · 최희숙\*\*\*

농심 기술개발연구소, \*동덕여자대학교 식품영양학과,  
\*\*세종대학교 식품공학과, \*\*\*안산공업전문대 식품공업과

### Effect of Viscous Materials Removal from Sea Tangle Extracts on Volatile Flavor Constituents

Jung-Kun Lee, Suk-Kwon Yoon\*, Woo-Jung Kim\*\* and Hee-Sook Choi\*\*\*

Research and Development Center, Nong Shim Co., Ltd.

\*Department of Food and Nutrition, Dongduk Women's University

\*\*Department of Food Science, Sejong University

\*\*\*Department of Food Engineering, Ansan Technical College

#### Abstract

Volatile flavor compounds of a sea tangle powder and two kinds of extract were analyzed by GC/MS. Extract I was prepared by boiling for 2 hours and centrifugation, while extract II by a sequential procedure of enzymatic hydrolysis, boiling in 1.5% NaCl solution, centrifugation and ultrafiltration to remove viscous materials. Fifty six volatile compounds from the dried sea tangle powder and the extracts were identified. The GC profiles of the extract II were different from those of the dried powder and the extract I, indicating most volatile compounds were lost during removing viscous materials. Particularly those compounds in the initial and later parts of the GC profiles were significantly decreased and some of the compounds such as fatty acids, 3,5-nonadien-2-ol and 1-penten-3-ol were not detected.

Key words: sea tangle extract, volatile flavor compounds, alginate removal

#### 서 론

#### 재료 및 방법

다시마는 예로부터 우리나라와 일본에서 국물의 맛을 내는데 사용되었음은 물론 MSG가 그 맛에서 착안될 정도로 강한 지미를 갖고 있다. 이러한 지미는 대체적으로 아미노산에 의한 것으로 그 중 glutamic acid의 함량이 높고 그밖에 유기산, 당알콜인 mannitol 등이 서로 조화되어 나타나며 그 외에 (E)-2-nonenol, (E,Z)-2,6-nonadienal, cubenol, myristic acid 등도 향미성분으로 관여하는 것으로 밝혀졌다<sup>(1)</sup>. 그러나 다시마는 점도가 높은 알긴산이 함유되어 있어 이들 지미성분을 이용하는데 많은 제약이 있어 왔다. 따라서 전보<sup>(2,3)</sup>의 효소와 열수에 의한 추출 및 한외여과에 의한 알긴산 제거시 다시마 추출액의 휘발성 향미성분에 미치는 영향을 비교하였다.

#### 실험 재료

본 실험에 사용된 다시마는 건조 다시마(*Laminaria japonica*)를 100 mesh가 되게 마쇄하였으며 효소 및 기타 시약은 전보<sup>(2,3)</sup>와 동일하게 사용하였다.

#### 다시마 추출액의 제조

다시마 추출액의 대조구는 다시마 분말에 10배의 증류수(w/v)를 가하여 2시간 끓인 다음 3600 rpm에서 40분간 원심분리시킨 상정액으로 하였다. 점성물질을 제거한 추출액은 전보<sup>(2)</sup>의 효소분해와 NaCl-용액에서 열수 추출 및 한외여과방법으로 제조하였다.

#### 향미성분 분석

다시마 추출액의 향미성분 분석을 위하여 다시마 분말 830 g에 10배의 증류수를 가하여 추출액 8 l를 제조한 후 diethylether 500 ml를 가하고 Likens-Nik-

Corresponding author: Hee-Sook Choi, Department of Food Engineering, Ansan Technical College, San 125, Choji-dong, Ansan city, Kyungki-do 425-080, Korea





**Table 1. Volatile flavor compounds identified from sea tangle extracts**

| Compound                   | RT <sup>1)</sup> | Peak area(%)      |                      |                       |
|----------------------------|------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|
|                            |                  | Sea tangle powder | Ext. I <sup>2)</sup> | Ext. II <sup>3)</sup> |
| Hexanal                    | 4.618            | 0.20              | -                    | -                     |
| 2-Hexanal                  | 4.968            | -                 | 0.64                 | -                     |
| 3,5-Nonadien-2-ol          | 6.143            | 0.07              | -                    | -                     |
| 1-Penten-3-ol              | 6.841            | 0.06              | -                    | -                     |
| Heptanal                   | 7.346            | 0.26              | 0.74                 | -                     |
| 2,4-Hexadiene              | 8.240            | 0.51              | 0.71                 | 1.52                  |
| 2-Octanane                 | 9.480            | 0.08              | 0.24                 | 0.83                  |
| Cyclohexanone              | 9.670            | 0.18              | 0.75                 | 4.86                  |
| (E,Z)-Octa 1,5-dien-3-ol   | 9.807            | 0.81              | 1.62                 | 4.23                  |
| 2-Heptenal                 | 10.261           | 0.11              | 1.06                 | 1.65                  |
| 1-Hexanol                  | 10.710           | 0.04              | 1.03                 | 0.90                  |
| Tetradecane                | 11.435           | 0.22              | 1.37                 | 0.93                  |
| 3-Octene-2-one             | 11.885           | 0.04              | 0.42                 | 0.40                  |
| 2-Octenal                  | 12.357           | 0.29              | 1.16                 | 0.46                  |
| 1-Octene-3-ol              | 12.749           | 1.62              | 1.13                 | 2.25                  |
| Acetic acid                | 12.950           | 0.89              | 0.46                 | 4.46                  |
| Pentadecane                | 13.675           | 0.56              | 9.58                 | 3.19                  |
| 2,4-Heptadienal            | 14.342           | 0.09              | 0.61                 | 0.60                  |
| 2-Heptanal                 | 14.436           | 0.08              | -                    | -                     |
| Ethanone,1-(2-furanyl)     | 14.851           | 0.13              | 1.38                 | 18.44                 |
| Benzaldehyde               | 15.395           | 0.87              | -                    | 4.59                  |
| 2-Nonenal                  | 15.536           | 1.74              | 1.50                 | -                     |
| 1-Octanal                  | 16.189           | 0.10              | 0.61                 | -                     |
| Hexadecane                 | 17.162           | -                 | 1.68                 | -                     |
| 2,6-Nonadienal             | 17.330           | 0.98              | 2.54                 | 5.16                  |
| 2-Octen-1-ol               | 18.278           | 1.36              | 1.54                 | 1.38                  |
| 2-Undecylacetate           | 18.698           | 0.14              | 0.58                 | -                     |
| 1-Nonanal                  | 19.569           | 0.69              | 0.61                 | 0.67                  |
| 1,9-Nonanediol             | 20.283           | 0.21              | 0.77                 | -                     |
| 1,4-Cyclohexadiene         | 20.450           | 0.25              | 0.87                 | 0.69                  |
| 2-Cyclohexen-1-one         | 20.865           | 0.17              | 1.27                 | -                     |
| 2-Nonen-1-ol               | 21.310           | 4.63              | 2.47                 | 1.71                  |
| Benzaldehyde,ethyl         | 21.894           | 0.19              | 1.63                 | 1.73                  |
| 1-Octen-3-ol,or 2-octenal  | 22.150           | 0.12              | 0.90                 | 0.53                  |
| 1-Hexanol,2-ethyl          | 22.742           | 0.83              | 0.79                 | 0.51                  |
| Octadecane                 | 22.918           | 0.05              | 0.75                 | -                     |
| Benzene, 1,1-dimethylethyl | 23.168           | 0.11              | 0.47                 | -                     |
| cis-p-Methan-7-ol          | 23.949           | 0.40              | 1.57                 | -                     |
| Geranylacetone             | 24.801           | 0.30              | 0.66                 | -                     |
| Ethyl vanillin             | 25.395           | 0.21              | 1.19                 | 0.54                  |
| Butylated hydroxy tebene   | 26.006           | 0.22              | 0.85                 | -                     |
| β-Ionone                   | 26.853           | 1.28              | 1.12                 | -                     |
| 1,2-Heptadiene             | 27.394           | 0.71              | 2.50                 | -                     |
| Methanone, dicyclohexyl    | 28.117           | 0.55              | 1.37                 | 1.38                  |
| Phenol                     | 28.551           | 0.05              | 1.01                 | 0.62                  |
| Farnesol                   | 28.930           | 0.12              | 0.36                 | -                     |
| Tertio-butylhydroxyanisole | 30.250           | 0.37              | 1.72                 | 2.12                  |
| Tremethone                 | 32.589           | 0.24              | 0.33                 | -                     |
| 1,4-Cyclooctadiene         | 34.697           | 1.69              | 4.89                 | 0.43                  |
| Undecanoic acid            | 35.495           | 0.30              | 0.40                 | -                     |
| Didecanoic acid            | 37.324           | 0.53              | 0.44                 | -                     |
| Tridecanoic acid           | 39.006           | 0.25              | 0.22                 | -                     |
| Myristic acid              | 41.361           | 36.80             | 5.44                 | 0.57                  |
| Pentadecanoic acid         | 43.166           | 1.85              | -                    | -                     |
| Palmitic acid              | 46.299           | 14.92             | 1.99                 | 1.01                  |
| Oleic acid                 | 47.453           | 5.86              | 0.41                 | -                     |

<sup>1)</sup>Retention time

<sup>2)</sup>The Ext. I is prepared by 2 hours boiling and centrifugation

<sup>3)</sup>The Ext. II is prepared by enzymatic hydrolysis, boiling in 1.5% NaCl solution, centrifugation and ultrafiltration

분석한 결과 (E,Z)-2,6-nonadienol, (E)-2-nonenal, (Z,Z)-3,6-nonadienal, (E,Z)-2,6-nonadienal, (E)-2-nonenol, myristic acid와 hexadecenoic acid가 주요성분이며 특히 다시마는 cubenol, myristic acid,  $\omega$ -hexadecenoic acid와 palmitic acid가 향미의 주요성분이라고 보고하였다.

본 실험에서 사용한 다시마 분말의 주요 향미성분은 2-nonen-1-ol, myristic acid, palmitic acid와 oleic acid이었으며 100℃에서 열수추출한 대조구에서는 pentadecane, 1,4-cyclooctadiene과 myristic acid로 나타났으나, 점성물질을 제거한 시료에서는 cyclohexanone, (E,Z)-octa-1,5-dien-3-ol, acetic acid, ethanone, benzaldehyde, 2,6-nonadienal 등이 주성분으로 나타나 점성물질 제거시 비교적 분자량이 큰 향미성분이 쉽게 제거됨을 알 수 있었다.

## 요 약

다시마 추출액의 향미성분을 분석하기 위하여 steam distillation방법으로 추출한 뒤 GC/MS를 이용하여 분석하였다. 다시마 분말과 100℃에서 2시간 추출한 대조구 그리고 효소분해와 NaCl용액에서 추출한 뒤 ultrafiltration으로 점성물질을 제거한 추출액을 비교하였다. 그 결과 다시마 분말의 주요 향미성분은 2-nonen-1-ol, myristic acid, palmitic acid와 oleic acid이었고 100℃에서 열수추출한 대조구에서는 pentadecane, 1,4-cyclooctadiene과 myristic acid로 나타났으며,

점성물질을 제거한 시료에서는 cyclohexanone, (E,Z)-octa-1,5-dien-3-ol, acetic acid, ethanone, benzaldehyde, 2,6-nonadienal 등으로 나타났다. 또한, 점성물질제거 과정중 분자량이 비교적 큰 지방산들과 3,5-nonadien-2-ol, 1-penten-3-ol 등이 현저히 감소하였다.

## 문 헌

1. Tadahiko K., Akikazu H., Testsuo K., Asakazu I. and Tomoyuki T.: Study of flavor compounds of essential oil extracts from edible Japanese kelps. *J. of Food Sci.*, **53**, 960 (1988)
2. 김우정, 이정근, 장영상 : 다시마의 효과적 추출을 위한 종합적인 추출방법의 개발. *한국식품과학회지*, **26**, 51 (1994)
3. 이정근, 최희숙, 윤석권, 김우정 : 다시마 추출액의 특성에 미치는 추출온도의 영향. *한국영양식품과학회지*, **22**, 771 (1993)
4. Marrese, H. and Kepner, R.E.: Changes in composition of volatile terpene in Douglas fir needles maturation. *J. Agric. Food chem.*, **18**, 1095 (1970)
5. Teruhisa, K.: Chemical studies on the volatile constituents of seaweed. XIV. On the volatile constituents of *Laminaria* sp. *日本水産學會誌*, **24**, 346 (1958)
6. Teruhisa, K.: Chemical studies on the volatile constituents of seaweed. XIV. On the volatile constituents of *Laminaria* sp. (2). *日本水産學會誌*, **24**, 925 (1959)
7. 片山輝久 : 海藻の揮發成分に關する化學的研究.XVIII. *コンブ Laminaria* sp.의揮發成分의gas chromatographyによる分析(その4). *日本水産學會誌*, **27**, 703 (1961)

(1993년 11월 8일 접수)