

# 흰깨, 검은깨, 들깨 중의 無機質 및 Saponin 含量

Mineral and Saponin Component in white Sesame,  
black Sesame and Perilla Seed

淸州教育大學

助教授 金 惠 子

漢陽大學校 食品營養學科

教 授 高 英 秀

*Cheong-Ju National Teachers College*

Assistant Professor: **Hye Ja Kim**

*Dept. of food & Nutrition, Hanyang University*

Professor: **Young Su Ko**

## <目 次>

I. 序 論

II. 實驗材料 및 實驗方法

III. 結果 및 考察

IV. 要 約

參考文獻

## <Abstract>

The purpose of this paper is to study on the proximate composition, mineral and saponin content in white sesame, black sesame, and perilla seed. For this purpose, we have compared six different materials: white-raw-sesame, white-roast-sesame, black-raw-sesame, black-roast-sesame, raw-perilla seed and roast perilla seed, and have come to the following results. The crude fat content was the highest in white-raw-sesame(55.3%). In all the six samples, the crude fat content in raw seeds was all higher than that in roast seeds.

The crude protein content was the highest in the roast perilla seed(24.6%), and in the six samples, the crude protein content in roast seeds all higher than that in raw seeds.

The total sugar content was found to be the highest in the roast perilla seed (8.29%). The reducing sugar content was higher in raw perilla seed(1.57%) than in other sample materials.

The ash content was the highest in black raw-sesame(5.93%), and that percentage rates was the same as that of FAO<sup>31)</sup> and of Japan<sup>32)</sup>.

Minerals like Cd, Mn. Cu. Na. Mg. Pb. and Ca. were found to be contained more in black sesame than in other sample materials. The minerals contained most in white sesame were Zn.(61.6ppm) and Fe(49.4ppm), and K was contained a little more in perilla seed than in the others.

The sample materials which contain saponin most were white-roast-sesame(0.34%) and black-roast-sesame(0.29%).

## I. 序 論

깨는 [한국, 중국, 일본, 인도 등에서 栽培되는<sup>1-3)</sup> 一年生 草本科 植物로<sup>4)</sup> 우리 나라에서는 統一新羅 때부터 사용되어 온 중요한 食品 材料이다<sup>5)</sup>. 깨는 食用뿐만 아니라 工業用이나 藥用으로 널리 이용되고 있으며 그 生産量이 每年 增加되고 있다.

깨는 蛋白質을 17~35%<sup>6-9)</sup>, 脂肪을 45~63%<sup>6,7)</sup> 함유하고 있으며 必須脂肪酸의 含量이 높고 微量의 Tocopherol<sup>10,11)</sup>, Sesamol, Sesamolin, 및 Sesamin 등의 抗酸化物質을 함유하고 있다<sup>12,13)</sup>. 깨에 관한 문헌으로는 흰깨와 들깨의 脂質成分, 抗酸化性物質, 毒性에 관한 연구 문헌이 주종을 이루며 또 微量元素에 관한 문헌으로는 成<sup>15)</sup>의 在來種 들깨의 成分에 관한 연구에서 비타민 무기질 아미노산 등을 일부 定量하였고, 尹<sup>16)</sup>의 들깨 脂質에 관한 연구에서 일부 無機成分 油脂成分組成 등을 연구하였을 뿐이며 흰깨와 검은깨 중의 無機成分에 관한 연구는 거의 없다.

食品 중 Saponin의 含量은 여러 종류의 동물에서 血漿 Cholesterol의 농축을 低下시키고<sup>17,18)</sup> 人體內 심장병의 위험을 減少시킨다고 한다<sup>19,20)</sup>. Saponin에 관한 연구로는 人蔘成分에 관한 많은 연구가 있으며 Livingston<sup>21)</sup>의 Alfalfa 등 12종의 식물성 식품 중의 Saponin에 관한 분석과 Dorothy, E<sup>22)</sup>의 참깨를 비롯한 26종의 식물성 식품과 조리된 식품들 중의 Saponin을 분석 규명했을 뿐이다. 우리 나라에서 生産되는 깨 및 다른 食品에 관한 Saponin 연구 규명은 전연 없다. 이에 저자 등은 흰깨, 검은깨, 들깨를 食用으로 많이 사용하는 날깨와 볶음깨로 하여서 그 成分의 變化를 알고저 一般成分과 無機質 및 Saponin의 含量을 定量하여 비교하였으므로 보고하는 바이다.

## II. 實驗材料 및 方法

### 1. 實驗材料

本 研究에 사용한 흰깨(Sesamum indicum), 검은깨(Sesamum indicum), 들깨(Perilla frutescens)는 忠北 淸州産으로 前報<sup>24,25)</sup>와 같은 방법으로 각각 날깨와 볶음깨로 나누어 研究 試料로 하였다.

### 2. 實驗方法

#### 1) 一般成分 分析

一般成分은 AOAC<sup>26)</sup>法에 準하여 水分은 105°C 常壓乾燥法·粗脂肪은 Soxhlet 抽出法·粗蛋白質은 Kjeldahl法·全糖 및 還元糖은 DNS法·灰分은 直接灰化法으로 分析하였다.

#### 2) 無機成分 分析

無機成分의 分析은 王水液 處理法(Aquaregia method)<sup>27,28)</sup>으로 하였다. 즉 試料 3g을 유발에 잘아서 100ml volumetric flask에 넣고 deionized water 10~15ml을 넣은 후 Conc HCl 12ml과 Conc HNO<sub>3</sub> 4ml을 添加하여 water bath에 담겨 물이 끓기 시작한 후 60分間 증탕하였다. 이를 放冷한 후 表線까지 deionized water로 채우고 濾過시켜 檢液으로 사용하였다. 定量은 varian atomic absorption spectrophotometer 575를 사용하여 Mg. Zn. Pb. Cd. Fe. Mn. Cu. Ca. Na 및 K를 測定하였다.

#### 3) Total Saponin의 定量

Saponin의 定量은 Namba<sup>29)</sup>와 Fujita<sup>30)</sup> 등의 方法인 butanol 抽出重量法에 準하였다.

즉 試料 1g을 取하여 80% methanol 100ml을 加하고 80°C에서 2時間씩 3回 抽出한 다음 抽出液을 濾過 濃縮한 후 물 50ml과 ether 50ml을 加하고 진탕하여 ether 층으로 移行되는 脂溶性成分을 제거하는 조작을 2回 반복하고 同量의 물로 飽和된 n-butanol 50ml을 加한 뒤 진탕하여 saponin을 n-butanol 층에 移行시키는 조작을 4回 반복하여 얻어진 n-butanol 全液을 물로 2回 洗滌하

Table 1. Proximate composition of white sesame, black sesame and perilla seed.

unit: percentage

| Sample             | Moisture | crude fat | crude protein | total sugar | reducing sugar | ash  |
|--------------------|----------|-----------|---------------|-------------|----------------|------|
| White-raw-sesame   | 5.59     | 55.32     | 19.74         | 5.05        | 0.85           | 5.33 |
| White-roast-sesame | 3.92     | 50.55     | 23.37         | 5.19        | 0.20           | 5.04 |
| Black-raw-sesame   | 6.34     | 50.04     | 19.67         | 5.05        | 0.25           | 5.93 |
| Black-roast-sesame | 5.29     | 45.18     | 23.02         | 6.36        | 0.22           | 5.90 |
| Raw perilla seed   | 6.27     | 50.22     | 20.04         | 7.57        | 1.57           | 3.69 |
| Roast perilla seed | 4.80     | 43.19     | 24.61         | 8.29        | 0.49           | 3.68 |

여 遊離糖을 제거하고 70°C에서 減壓 濃縮하여 n-butanol을 完全히 제거한 다음 이를 重量法으로 定量하였다.

### Ⅲ. 結果 및 考察

#### 1. 一般成分의 含量

흰깨, 검은깨, 들깨의 날 것과 볶은깨의 一般成分을 分析한 結果는 Table 1과 같다. 粗脂肪의 含量은 날 흰깨와 볶은 흰깨에 (55.32%, 50.55%) 가장 높고 FAO 한국인 영양권장량<sup>31)</sup>과 농촌진흥청 食品分析表<sup>32)</sup>의 흰깨 50.9g, 검은깨 49.3g과 비슷했다. 전반적으로 粗脂肪의 含量은 날깨보다 볶은깨에서 減少했다. 粗蛋白質은 볶은들깨 중의 含量이 (24.61%) 가장 높고 모든 날깨보다 볶은깨에서 增加되었다. FAO 分析表<sup>31)</sup> 중의 흰깨와 검은깨에 19.4g, 들깨 중 18.5g, 日本食品標準成分表<sup>33)</sup>에 날참깨 중 19.8g, 볶은참깨 중 20.3g, 들깨 중

17.7g, 尹<sup>10)</sup>의 들깨 중의 21.81g 보다 약간 높았다. 전당의 含量은 볶은 들깨 (8.29%)와 날 들깨 (7.57%)에 많았고 灰分은 날검은깨 (5.93%)와 볶은 검은깨 (5.90%)에 높았고, 들깨에는 가장 낮았다. 이는 FAO 分析表<sup>31)</sup>와 日本食品標準成分表<sup>32)</sup>의 分析値와도 一致했다.

#### 2. 無機成分의 含量

무기질의 含量은 Table 2에서 보는 바와 같다. Magnesium의 含量은 볶은 검은깨에 (638ppm) 가장 많았고, 이는 들깨의 含量보다 2.7배 높았다. Zinc의 含量은 날 흰깨와 볶은 흰깨에 (61.6ppm, 57.8ppm) 많았다. Iron 역시 날 흰깨와 볶은 흰깨에 (49.4ppm, 40.8ppm) 많았다. Cadmium의 含量은 날 검은깨와 볶은 검은깨에 (0.12ppm, 0.10ppm) 약간 높았고, Manganese 역시 날 검은깨와 볶은 검은깨에 (16.20ppm, 16.16ppm) 많았고, 들깨 중에 가장 낮았다. 검은깨 중 Mg의 含量은

Table 2. Mineral components of white sesame, black sesame and perilla seed

unit: ppm

| Sample             | Mg  | Zn   | Pb  | Cd   | Fe   | Mn    | Cu    | Ca   | Na   | K    |
|--------------------|-----|------|-----|------|------|-------|-------|------|------|------|
| White-raw-sesame   | 340 | 61.6 | 2.0 | 0.06 | 49.4 | 15.60 | 6.0   | 568  | 86.8 | 5450 |
| White-roast-sesame | 362 | 57.8 | 2.2 | 0.05 | 40.8 | 15.58 | 5.66  | 582  | 40.8 | 5510 |
| Black-raw-sesame   | 632 | 51.4 | 2.0 | 0.12 | 32.8 | 16.20 | 12.62 | 1054 | 91.6 | 5520 |
| Black-roast-sesame | 638 | 46.0 | 2.8 | 0.10 | 32.4 | 16.16 | 12.36 | 1092 | 32.0 | 5680 |
| Row perilla seed   | 234 | 48.8 | 2.1 | 0.06 | 34.8 | 4.94  | 12.22 | 246  | 62.0 | 5780 |
| Roast perilla seed | 236 | 43.8 | 2.3 | 0.06 | 34.6 | 4.64  | 10.82 | 254  | 32.8 | 6040 |

들깨 중 함량보다 3.3배 가량이나 높았다. Copper의 함량은 검은깨와 들깨 중에 많았으며,  $K^{16)}$ 의 분석值인 8.4ppm 보다 훨씬 높았다. Calcium의 함량은 역시 붉은검은깨와 날검은깨에 (1,092ppm, 1,054ppm) 가장 높았고 이는 들깨의 칼슘 함량보다 4.3배나 높았다. Sodium의 함량은 날깨보다 붉은깨에서 상당히 많은 양이 減少되었다. 이는 재차 확인 실험에서도 같은 결과였으며, Na가 붉음으로써 소실되거나, gas로 발산될 가능성이 높다고 사료된다<sup>26)</sup>. 또 이 분석值는 日本食品標準成分表<sup>25)</sup>의 분석值보다는 많았다. Lead의 함량은 2.0ppm에서 2.8ppm 사이로 여섯개의 시료 중 함량이 비슷하였다. Potassium의 함량은 붉은 들깨에 (6,040ppm) 많았고 日本食品標準成分表<sup>25)</sup>의 분석值와도 一致했다. 本實驗에서 여섯개의 試料중 공통적으로 가장 많은 無機質의 順은  $K.>Ca.>Mg.$ 였고, 가장 적은 無機質은 Pb.와 Cd.였다. 또 여섯개의 試料에서 공통적으로 붉음개로 했을 때 增加된 無機質은 Mg. Ca. 및 K.였고, 반대로 붉음개로 했을 때 減少된 無機質은 Zn.과 Na.였다.

各 試料 중 가장 많이 함유하고 있는 無機質을 보면 검은 깨 중에는 Cd. Mn. Cu. Na. Mg. Pb. Ca.의 함량이 높았고, 흰깨 중에는 Zn. Fe. 함량이 높았으며, 들깨 중에는 K.이 높았다. 이상의 實驗結果에 나타나지 않은 無機成分은 계속적으로 實驗 검토할 예정이다.

### 3. Total Saponin 含量

食品 중의 Saponin 成分이 人體에 중요한 의의

Table 3. Total saponin contents of white sesame, black sesame and perilla seed unit: percentage

| Sample             | Saponin |
|--------------------|---------|
| White-raw-sesame   | 0.26    |
| White-roast-sesame | 0.34    |
| Black-raw-sesame   | 0.27    |
| Black-roast-sesame | 0.29    |
| Row perilla seed   | 0.19    |
| Roast perilla seed | 0.23    |

가 있다는 研究報告<sup>17~23)</sup>에 따라서 깨 중의 粗 Saponin을 分析한 結果는 Table 3과 같다. 여섯개의 試料 중 Saponin의 함량은 0.19~0.34% 사이의 분포였으며 그 중 날 흰깨 중의 함량이 (0.34%) 조금 많았다.

## IV. 要 約

날흰깨, 붉은흰깨, 날검은깨, 붉은검은깨, 날들깨 및 붉은들깨의 一般成分과 無機質 및 Saponin을 分析한 結果는 다음과 같다.

粗脂肪의 함량은 날흰깨 (55.32%)에 많았고, 날깨보다 붉음깨에서 소량 감소했다. 粗蛋白質의 함량은 붉은 들깨 (24.61%)에 많았고, 날깨보다 붉음깨에서 소량씩 증가했다. 전당은 붉은 들깨에 (8.29%) 많았고, 회분은 검은깨에 (5.93%, 5.90%) 많았다. 無機質의 含量은 여섯개의 試料 중 공통적으로 가장 많은 無機質의 順은  $K.>Ca.>Mg.$ 였고 가장 적은 無機質은 Pb.와 Cd.였다. 또 공통적으로 붉음개로 했을 때 증가된 無機質은 Mg. Ca. 및 K.였고 반대로 감소된 無機質은 Zn.과 Na.였다. 흰깨 중에 많이 함유된 無機質은 Zn.과 Fe.였고 검은깨 중에 많이 함유된 無機質은 Cd. Mn. Cu. Na. Mg. Pb. 및 Ca.였고 들깨 중에는 K.였다. Saponin의 함량은 날흰깨 중에 (0.34%) 조금 높고 전체적으로 그 분포는 0.18%~0.34%였다.

## 參 考 文 獻

1. Evans, R.J. & Bandemer, S.L.: Nutritive values of some oil seed proteins, Cereal Chem., 44(5), pp.417~426, 1967.
2. Scrimshaw, N.S. & Altschul, A.M.: Amino acid fortification of protein foods. Report of an international conference held at the MIT. Sep. 16 to 18 127~137, pp.1969.
3. Altschul, A.M.: Processed plant protein food stuffs. p.535~556, Academic press INC., Publishers, N.Y. 1958.
4. Sonntag, N.O.V.: In Bailey's industrial oil and fat products ed. by D. Swern pub. by John Wiley & Sons, p.434, 1979.

5. 李盛雨, 韓國食生活史研究, 향문사, p.239, 1978.
6. Lyman, C.M. & Kuiken, K.A.: Processed plant protein food stuffs. Edited by Altschul, p.549, Academic press inc, publishers, N.Y. 1958.
7. Bockenoogen, H.A.: Oil, Fat and Fat products, vol. 1, Interscience publishers, 1964.
8. Lyon, C.K. Sesame current knowledge of composition and use. J. AOCS. 49(4), pp.245~249, 1972.
9. 高英秀, 한국산 참기름 및 그의 粕에 관한 연구, 삼양식품공업주식회사 연구보고서, pp. 39~46, 1973.
10. Seino, H., Isobe, T. & Watanabe, S.: Study on the Antimicrobial Activity of Antioxidants(1)-Antimicrobial Activity of Tocopherols, Sesamol and Their Related Compounds, J. Antibact. Antifung. 9(3), pp.119~124, 1981.
11. 黃成子: 韓國産 참깨 및 들깨 종자油의 天然抗酸化劑에 관한 연구, 한양대학교 석사학위논문, 1981.
12. 福田靖子, 大澤俊彦, 並木滿夫: ゴマの發芽にともなう抗酸化性の増大について, Nippon shokuhin Kogyo Gakkaisi, 32(6), pp. 407~412, 1985.
13. 辛孝善: 참깨에 대한 식품 영양학적 연구 제 1 보, 脫皮 과정이 참기름 및 粕의 품질에 미치는 영향, 한국식품과학회지, 5(2), pp. 113~118, 1973.
14. 모수미: 한국영양학회지, 8, p.83, 1976.
15. 成煥祥: 在來種 들깨의 成分에 관한 연구, 韓國營養食糧學會誌, 5(1), pp.69~74, 1976.
16. 尹錫權: 들깨 脂質에 관한 연구, 서울대학교 박사학위논문, 1983.
17. Newman, H.A. Kummerov, F.A. & Scott, H. H.: Dietary saponin, a factor which may reduce liver and serum cholesterol levels. Poul. Sci. Vol. 37 pp.42~45, 1957.
18. Oakenfull, D.G., Fenwick, D.E. Hood, R. L., Topping, D.L., Illman, R.J., & Storer, G.B.: Effects of saponins on bile acid and plasma lipids in the rat., Er. J. Nutr. Vol. 42 pp.209~216, 1979.
19. Potter, J.D., Topping, D.L., & Oakenfull, D.: Soya, saponins and plasma Cholesterol. Lancet p.223, 1979.
20. Potter, J.D., Illman, R.J., Calvert, G.D., Oakenfull, D.G., & Topping D.L., Soya saponins, plasma lipids, lipoproteins and fecal bile acids, a double blind cross-over study, Nutr. Rep. Int. Vol. pp.22, 521~528, 1980.
21. Livingston, A. Lyle, Benny E. Knuckles, Richard H. Edwards, Donald defremery, Raymond E. Miller, and George O. Kohler: Distribution of Saponin in Alfalfa protein Recovery Systems, J. Agric. food chem., Vol 27(2), p.363, 1979.
22. Dorothy E. Fenwick and David Dakenfull: Saponin content of food plants and some prepared foods, J. Sci. food Agric. Vol. 34, p.188, 1983.
23. Dorothy E.: Fenwick and David Oakenfull: Saponin content of soya beans and some commercial soybean products, J. Sci. Food Agric. Vol. 32, p.276, 1981.
24. 金惠子, 高英秀: 흰깨, 검은깨, 들깨 중의 脂質組成에 관한 研究, 韓國教育大學實科教育研究論文集, 第2輯, 1986.
25. 金惠子, 高英秀: 韓國産 植物食用油脂의 成分에 관한 研究—제 7 보—고속액체크로마토그래피에 의한 흰깨, 검은깨, 들깨 중의 아미노산組成, 韓國營養學會誌, 19(3), pp.190~198, 1986.
26. AOAC: Official Method of analysis. 14th ed. Association of official Analytical Chemists, 1984.
27. Maurer, J., Z. Lebensm. Unters.-Forsch., p.165, 1977.
28. 禹順子, 柳時生: 原子吸光分析을 위한 食品試

- 料 前處理方法, 一王水液, 處理法과 乾式 및 濕式分解法과의 比較一, Korean J. food Sci. Technol. Vol. 15(3), 1983.
29. Namba, T., Yashijaki, M., Tominori, T., Kobashi, K., Mitsui, K. and Hase, J.: Fundamental studies on the evaluation of the crud drug, (Ⅲ) Chemical and biochemical evaluation of ginseng and related crude drugs. Yakugaku Zasshi, 94(2), pp. 252~260, 1974.
30. Fujita, M., Tokawa, H. and Shibata, S.: Chemical Studies on ginseng. (1) Yakugaku Zasshi, Vol. 82, pp.1634~1638, 1962.
31. FAO, 韓國人營養勸奨量, 第3改正版, p.62, 1982.
32. 농촌진흥청, 식품분석표 제2改正版, p.25, 1981.
33. 日本食品標準成分表, 科學技術廳資源調査會編 四訂, p.90, 1982.