

Elder Berry利用에 관한 研究

第一報 Elder Berry 열매의 油脂資源으로서의 利用性에 관하여

辛 應 泰 · 朴 光 燾 · 閔 丙 春 · 徐 奇 奉

農漁村開發公社 食品研究所

(1978년 11월 6일 수리)

Studies on Elder Berry Utilization

Part 1. Experiments on the Utilization of Elder Berry Fruit as Oil Resources

Eung-Tae Shin, Kwang-Hoon Park, Byong-Yong Min and Kee-Bong Suh

Food Research Institute, Agriculture & Fishery Development Corporation, Seoul

(Received November 6, 1978)

Abstract

This experiment was carried out to study the characteristics and composition of the oil extracted from elder berry seeds. The results obtained were summarized as follows.

1. The elder berry fruits are composed of 1.56%~2.50% crude lipid, 2.50~6.10% crude protein, 0.7~1.3% crude ash, 0.73% pectin and the fresh whole fruits bore 6~7% of its seeds on weight basis.
2. The hot pressed oil had similar flavor and taste to sesame oil, and cold, pressed one, to olive oil. Its iodine value ranged 95~110, and its oil extraction rate from seed 26.18~26.55%.
3. The elder berry seed oil contained a high level of essential fatty acids, and the oil seed cakes, 12.65~18.65% of crude protein. These may be utilized as concentrated fodder for livestock.

緒 論

엘더베리(Elder berry)의 植物學的 分類는 Sambucus nigra. L., Sambucus Canadensis, L.로서 Caprifoliaceae 群에 屬하는 多年生 植物이며⁽¹⁾ 一名 Sambucus, Sweet elder라고도 한다. 우리나라에서는 황금 딸기 또는 황금포도라고 불려지고 있다. 유럽과 아시아서부의 강가나 계곡에 野生하며 成木은 1.5~2m의 높이에 덩불로 되어있고 原產地는 캐나다로서 그 열매는 영국, 스위스, 일본 等地에서는 製菓原料, 清涼飲料, 色素, 香油,

로손, 醫藥品用으로 使用되고 있으며⁽²⁻⁴⁾ 우리나라에서는 도입된지 오래지 않아 이 나무열매利用에 관한 國內研究報告는 없는 실정이다.

品種은 早生種, 中生種, 晩生種 등으로 나누어지나 이의 區分이 確實치 않으며 5~6월에 피는 꽃은 香料, 色素로 利用되고, 7~8월에 달리는 열매는 色素, 製菓原料 등으로 使用되고 씨는 分離하여 油脂 및 飼料의 給源이 된다. 現在 面積으로 약 200정보에 60~80 萬株의 苗木이 植栽 되어있으나 계속 늘어날 것으로 豫測되며 앞으로 多量生産이 可能할 것으로 推測되는 엘더베리씨를 油脂資源 및 飼料源으로서 開發可能性을 研

究코져 엘더베리씨로부터 기름과 粕을 얻고 이에 대한 脂肪酸組成 및 粕에 對한 一般分析을 하였기에 그 結果를 報告하는 바이다.

實驗材料 및 方法

1. 實驗材料

本實驗用 엘더베리 열매는 忠南 연기군 전동면 所在 기존 毒농가 포장단지에서 購入하여 選別한 다음 열매로부터 씨를 分離, 洗滌, 乾燥한 다음 供試하였다.

2. 成分分析

가) 一般成分分析 : 試料中 粒子가 큰 열매(個當平均 重量 : 0.26g)와 작은 열매(個當平均 重量 : 0.074g) 및 착박에 對해 水分, 粗蛋白質, 粗脂肪, 粗灰分, 粗纖維, 可溶性無窒素物 等を 常法 및 飼料分析法^(5,7)에 準하여 各各 定量하였다.

나) Pectin 定量

Carré, Haynes method⁽⁶⁾에 依해 分析하였으며 Ca-pectate%로 算出하였다.

다) tannin의 定量

A.O.A.C.法⁽⁸⁾에 依해 tannin에 gelatin을 作用시켜 남아 있는 被酸化物의 量을 구하여 前後의 差로부터 tannin을 계산하였다.

라) 油脂의 特性

油種에 따라 酸價, 沃素價, 鹼化價를 測定하였으며 酸價는 A.O.C.S. Tentative method Cd 3a-63⁽⁹⁾, 沃素價는 A.O.C.S. Official method, Cd 1-25, Wijs method⁽⁹⁾로서 鹼化價는 A.O.C.S. Official method Cd 3-25⁽⁹⁾의 方法等으로 分析하였다.

마) Gas-chromatography 法에 依한 脂肪酸分析 : 油脂을 감화시키고 遊離脂肪酸을 分離한 後 12% BF₃ methanol로 methylation시켜 fatty acid ester를 만들고 3 μ을 injection하여 分析하는 Metcalfe 法⁽¹⁰⁾으로 하였다.

먼저 濃度를 알고 있는 標準脂肪酸의 peak와 試料의 peak를 比較하여 脂肪酸을 확인하고 各脂肪酸의 chromatogram을 半值幅法^(11,12)으로 그 量을 算出하였으며 이때 G.C.의 條件은 다음과 같다.

Operating conditions for gas chromatography

Instrument: Varian Aerograph Model 204-IC

Column: 5% FFAP

20' × 1/8'' on chromosorb W (60/80 mesh)

Column temp: Initial 100°C final 225°C

programmed rate at 6°C/min

Carrier gas: N₂ (30 ml/min)

Injection temp: 230°C

Detector temp: 240°C

Detector: Flame ionization detector

3. 油脂의 採油方法

가) Hot pressing method

選別 乾燥된 試料를 110~150°C에서 황갈색이 될때 까지 roasting시켜 roller mill로 破碎시킨후 Model SF-31 press機를 利用 Ram壓 400 kg/cm²에서 壓搾, 搾油 하였다.

나) Cold pressing method

供試된 試料를 破碎시킨후 press機에서 역시 Ram壓 400 kg/cm²로서 搾油하였다.

다) Solvent extraction method

Hot pressed seed cakes와 cold pressed seed cakes를 各各 大型抽出器에서 n-hexane을 溶劑로 하여 殘餘油脂를 抽出하여 감압증류로서 溶劑를 제거 시킨후 製品으로 하였다.

4. 採油收率

搾油油分과 抽出油分을 合하여 算出하였으며 粕은 이때 얻어진 量을 그 收率로 하였다.

結果 및 考察

1. 엘더베리 열매의 化學組成

粒子가 큰 열매와 작은 열매에 對한 成分 分析結果는 Table 1과 같으며 열매의 平均 個當重量은 各各 0.26 g, 0.074 g이었다.

이것을 國內分析值와 比較할 때 試料의 種類 및 栽培 產地等에 따라 多小의 差는 있으나 粗脂肪 1.56~2.50%, 粗蛋白質 2.50~6.10%, 粗灰分 0.70~1.30%,

Table 1. Proximate composition of elder berries

Size	Moisture (%)	Crude fat (%)	Crude protein (%)	Crude ash (%)	Crude fiber (%)	N-free extract (%)	Ca-pectate (%)	Tannin (%)
Large fruit (0.26g)	85	1.56	2.50	0.71	4.50	10.23	0.73	0.85
Small fruit (0.074g)	78	2.50	6.10	1.34	8.10	11.66	—	1.40

Table 2. Characteristics of elder berry seed oil

Products	S.G.	A.V.	I.V.	S.V.	Color
Hot pressed oil	0.915~0.925	3.5~4.5	95~105	185~194	yellowish brown
Cold pressed oil	0.915~0.925	4.0~5.0	100~110	186~195	yellowish green
*Sesame oil	0.914~0.919	9.8	103~117	188~195	yellowish green
*Olive oil	0.909~0.915	0.3~1.0	79~88	188~196	yellowish brown

* A.O.C.S. official and tentative methods 1~46 (1946)

粗纖維 4.50~8.10% 可溶性無窒素物 10.23~11.66%,
펙틴은 0.73%이었다.

2. Elder berry seed oil의 特性

Hot pressing method와 Cold pressing method에 依
해 얻어진 2種의 油脂에 對한 特性은 Table 2와 같다.
油脂의 比重은 참기름 0.914~0.91, 올리브기름 0.905
~0.915인데 비해 엘더베리기름은 0.915~0.925이었
으며 沃素價는 참기름 103~106, 올리브기름 79~88인
데 비해 엘더베리기름은 95~110으로서 황갈색 및 연
황녹색의 半乾性油 성상을 나타냈으며 엘더베리기름
중 hot pressed oil은 참기름과 色, 香, 맛이 비슷하며
정제과정을 거치지 않은 압착기름이라 酸價가 높은 傾
向으로 나타났다.

3. 脂肪酸組成

엘더베리기름 中 脂肪酸組成 및 標準脂肪酸의 chr
omatogram은 Fig. 1, 2와 같고 半值幅法에 依해 算出
된 脂肪酸의 組成別 含量은 Table 3과 같다.

엘더베리기름의 主要脂肪酸은 linoleic, linolenic,

Table 3. Composition of fatty acids

Fatty acids		Content (wt%)
Palmitic acid,	C ₁₆	5.63
Stearic acid,	C _{18:0}	1.70
Oleic acid,	C _{18:1}	11.83
Linoleic acid,	C _{18:2}	28.90
Linolenic acid,	C _{18:3}	22.14

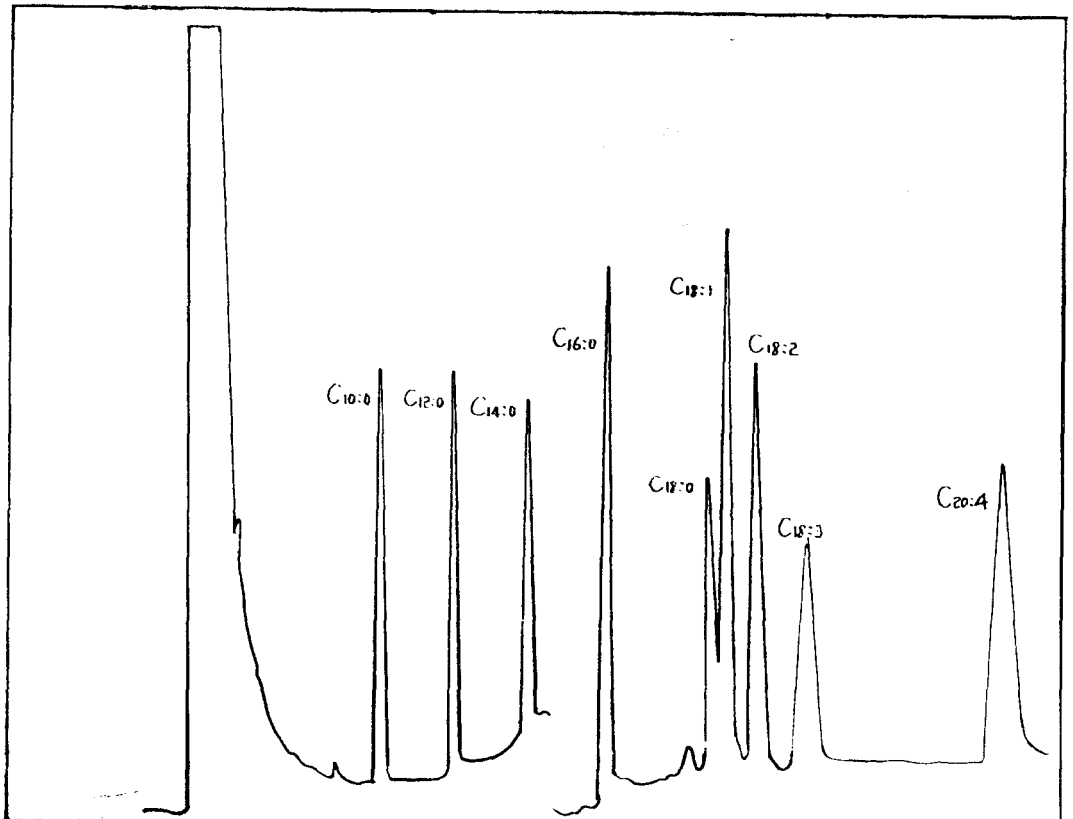


Fig. 1. Gas chromatogram of standard fatty acids

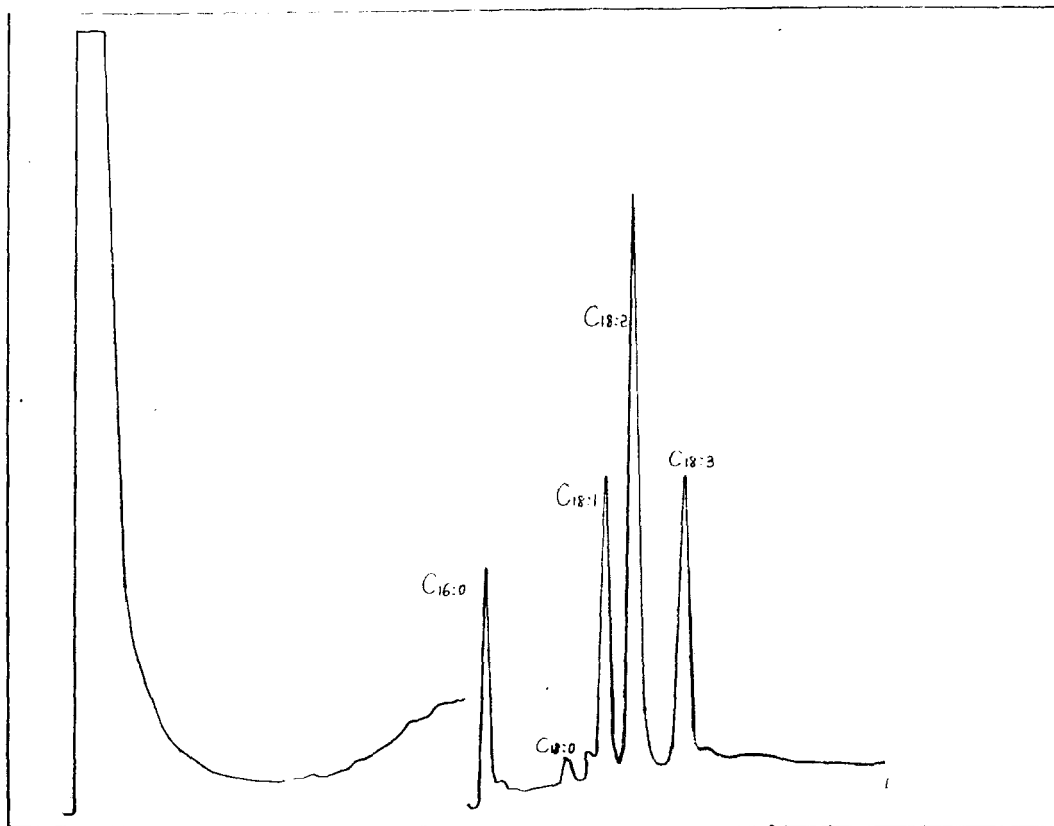


Fig. 2. Gas chromatogram of fatty acids in elder berry seed oil

oleic acid로 oleic-linoleic acid group 및 linolenic acid group에 속하는 油脂로서 脂肪酸組成面에서 볼때 들깨 기름의 必須脂肪酸組成이 78%인데 비해 엘더베리 기름은 73%로 들깨기름 보다는 약간 떨어지나 一般油脂 보다는 많은 量이 含有되어 있는 것으로 나타났으며 植物油脂로서 그 用途가 많을 것으로 생각된다.

4. 粕의 化學成分 및 油脂, 粕의 收率

Hot pressed seed cakes와 Cold pressed seed cakes의

용제抽出로 油脂를 回收한 後의 化學組成은 Table 4와 같고 기름과 粕의 回收率은 Table 5와 같다.

粕은 粗蛋白質 12.7~18.7%, 粗脂肪 0.70~0.73%, 粗灰分 3.20~3.40%로서 嗜好性은 調査하지 못했으나 飼料中 濃厚飼料로서 使用可能할 것으로 보여지며 抽出方法에 따른 기름의 收率은 26.18~26.55%이었고 回收粕은 65.9~67.7%이었다.

Table 4. Proximate composition of elder berry seed cakes

Products	Moisture (%)	Crude fat (%)	Crude protein (%)	Crude ash (%)	Crude fiber (%)	N-free extract (%)
Hot pressed seed cakes	7.60	0.71	12.65	3.43	52.4	23.21
Cold pressed seed cakes	7.60	0.73	18.66	3.21	51.1	18.70

Table 5. Yield of oil

Method	Pressed oil (%)	Extracted oil (%)	Total (%)	Yields of cake (%)
Hot pressing method	12.08	14.10	26.18	65.9
Cold pressing method	12.00	14.55	26.55	67.7

要 約

1. 엘더베리 열매의 一般分析結果 粗脂肪 1.56~2.50%, 粗蛋白質 2.50~6.10%, 粗灰分 0.7~1.3%, pectin 0.73%로서 열매는 6~7%의 씨를 含有하고 있었다.

2. 엘더베리기름 中 hot pressed oil은 참기름과 맛, 향이 비슷하였고 cold pressed oil은 올리브기름과 향, 색이 비슷하였으며 比重 0.915~0.925로서 씨로부터 26.18~26.55%의 收率로 얻어졌다.

3. 엘더베리기름은 必須脂肪酸이 多量含有된 기름이었고 抽出粕은 粗蛋白質이 12.65~18.66%를 含有하고 있어 家畜飼料中 濃厚飼料로 使用可能할 것으로 思料된다.

參 考 文 獻

- 1) Furia, T. E. and Bellanca, N.: *Handbook of Flavour Ingredients*, CRC Press, 1, p.347-348 (1975).
- 2) Merory, J.: *Food Flavorings*, p. 70-71 (1968).
- 3) Künsch, U. und Temperli, A.: *Schwarzer Holunder-ein Nahrungsmittel*, 112(12), 256-259 (1976).
- 4) Pinner, F.: *How to make home wine and beers* (1971).
- 5) 京都大學 食品工學教室(編): *食品工學實驗書*, 上卷 534 (1969).
- 6) Ruck, J. A.: *Chemical Methods for Analysis of Fruit and Vegetable Products*, 8 p. (1963).
- 7) 須藤浩: *飼料學講義*, p. 71, 78 (1966).
- 8) Horwitz, W.: *Official Methods of Analysis of the A.O.A.C.*, 11th Edition, p. 240 (1970).
- 9) Salle, E. M.: *Official and Tentative Methods of the Am. Oil chemists' Society*, 2nd Edition (1964).
- 10) Metcalfe, L. D., Schmitz, A. A. and Pelka, J. R.: *Anal. Chem.*, 39, 514 (1966).
- 11) 鹿又和郎, 原田昭夫, 山岡康宏, 田島和成: *食品의 機器分析*, 光琳書院, p. 644 (1971).
- 12) 高木誠司: *定量分析의 實驗と 計算*, 共立出版社, p. 412 (1961).