

優良品種油茶之油脂成分提煉及性質分析

王振瀾 林玉含

摘要

本試驗以壓榨及正己烷抽取小果油茶(蓮華池分所)及大果油茶(台北本所植物園)之油脂成分,並分析油份理化性質及脂肪酸組成,結果顯示小果種之收油率(31.0%)高於大果種(27.8%),大果茶油之碘價(83.3),不皂化物(0.92%)均高於小果(分別為78.10.及0.34%),小果茶油之酸價(1.52)較大果為高(1.23),其他,比重,折射率及皂化價則無顯著差異。

大果油茶不飽和脂肪酸中,油酸(C18:1)74.1%,亞油酸(C18:2)11.25%,小果油茶含油酸75.7%,亞油酸7.88%,飽和脂肪酸方面,大果中含棕櫚酸(C16:0)7.91%,硬脂酸(C18:0)2.06%;小果中,棕櫚酸8.34%,硬脂酸2.33%,另外,尚有微量肉豆蔻酸(C14:0),十六烯酸(C16:1)及次亞油酸(C18:3)及C₂₀以上之脂肪酸。

關鍵詞:大果油茶,小果油茶,油脂成分,性質分析,脂肪酸組成
王振瀾,林玉含,1990,優良品種油茶之油脂成分提煉及性質分析,林業試驗所研究報告季刊,5(1):11-15,1990.

The Extraction and Analysis of Oils from Selected Species of Oiltea *Camellia* in Taiwan

Chen-Lan Wang and Yu-Han Lin

[Summary]

The oil components were extracted with n-hexane from two major *Camellia* species in Taiwan: *Camellia oleifera* Abel and *Camellia tenuifolia* (Hay.) Cohen Stuart. The yield of oil from *Camellia tenuifolia* was 31.0%, higher than *Camellia oleifera* (27.8%). Examinations of oil characteristics showed that *Camellia oleifera* oil was higher in iodine value and unsaponifiable matter, but lower in acid value, than the *Camellia tenuifolia* oil. Their specific gravity, refractive index, and saponification value, showed no significant difference.

The oil compositions were analyzed by gas chromatograph. The major unsaturated fatty acid was oleic acid (C18:1), 74.1% in *Camellia oleifera*, and 75.7% in *Camellia tenuifolia*. Linoleic acid (C18:2) was determined to be 11.3% in *Camellia oleifera* and 7.88% in *Camellia tenuifolia*. The saturated fatty acids, palmitic (C16:0) and stearic (18:0), were 7.91% and 2.06% in *Camellia oleifera*, while 8.34% and 2.33% in *Camellia tenuifolia* respectively of both oils. An unidentified fatty acid of C₂₀ and higher was about 3% found to make up. In addition, myristic acid (C14:0), palmitoleic acid (16:1), and linolenic acid (C18:3) were found in trace amounts.

1989年7月送審

1989年9月通過

Key words: *Camellia oleifera* Abel, *Camellia tenuifolia* (Hay) Cohen Stuart, Oil components, Characteristics Analyses, Fatty Acid compositions.

Wang, Chen-Lan, Yu-Han Lin, 1990. "The Extraction and Analysis of Oil from Selected Species of Oiltea *Camellia* in Taiwan", Bulletin of Taiwan Forestry Research Institute, 5(1):11-15, 1990.

一、緒 言：

油茶為山茶科 (Theaceae)，山茶屬 (*Camellia*) 之常綠小喬木，本省之栽培樹種主要有大果油茶 (*Camellia oleifera* Abel.) 及小果油茶 (*Camellia tenuifolia* (Hay) Cohen Stuart)，近年來，本所從事油茶品種改良之研究，成績卓著，不但年年開花結果，且種子含油量也顯著增加 (鄭宗元等，1980)，從油茶種子中提煉之油份，除了供做高級食用油外，也可應用於化妝品及保健用品之製造 (中村敏郎，1986)，茶粕還可做為肥料及魚塢消毒劑。由於應用範圍廣泛，油茶具有高度經濟價值，為本省一項重要之森林副產物 (油茶，1984)。

本試驗旨在分析，比較大、小果油茶之油脂含量，理化性質和脂肪酸成分等，藉以對兩種油茶之品質有更具體之認識和了解，並提供相關業者和使用之參考。

二、材料與方法：

(一) 試驗材料：

由林試所蓮華池分所及台北本所植物園，分別採集小果油茶果實及大果油茶果實，用以提取油份及測定性質。(圖 1)

(二) 試驗方法：

(1) 試材處理：

油茶果實先行氣乾，除去外果皮，收集種子，得小果種子 3.8 kg，大果種子 1.4 kg，將種子以壓榨機先行壓碎，稱取少量樣品，置於 105℃ 烘箱，乾燥至恆重，並計算含水率。

(2) 油脂成分提煉：

先以溶劑 (正己烷) 將壓碎之油茶種子浸泡 16 小時，再加熱 (65-70℃) 萃取 8 小時，(Aquilara, & Lusas, 1986)，過濾後，所得澄清濾液以真空濃縮機將 (正己烷) 去除，收集純油並稱重，純油重量除以乾種子重量，即得油含量百分率。



圖 1. 大果油茶及小果油茶

Fig. 1. *Camellia Oleifera* and *Camellia Tenuifolia*

(3)茶油之理化性質分析：

本試驗依照「中國國家標準 (CNS)」之「食用油脂檢驗法」進行茶油性質分析(經濟部中央標準局，民國 75 年)，分析項目包括比重 (specific gravity, 25℃)，折光率 (refractive index, 25℃)，碘價 (iodine value)，皂化價 (saponification value)，酸價 (acid value)，不皂化物 (unsaponifiable matter) 等。

測試比重及折光率之儀器分述如下：

比重計—標準比重計，Hydrometer，日製 Tomei Keiki

折光計—Abbe's Refractometer，日製 ATAGO，3T型。

碘價測定採用漢納氏法 (Hanus Method)。

(4)茶油之脂肪酸組成分析：

[1]脂肪酸之甲基酯衍生物

取小果種茶油 1g，置於 Pyrex 水解用玻璃管中，加 2.5 倍含 2% H₂SO₄ 之甲醇溶液 (劉廷英等，1979)，熔封玻璃管後，置於 70℃ 烘箱內，經 4hr 後，將溫度調至 90℃，經 10hr 後，再調高至 105℃，連續留置 24hr，玻璃管取出冷卻，敞開封口，將溶液倒於分液漏斗中，加 10 ml 飽和食鹽

液後，以 5% NaHCO₃ 水溶液中，再用乙醚抽取，所得之乙醚抽取液加無水硫酸鈉去水，過濾後之澄清液，即可用以分析鑑定其中脂肪酸甲基酯 (Fatty Acid Methyl Ester)

大果種茶油也以相同之方法將其脂肪酸轉化成脂肪酸衍生物。標準脂肪酸甲基酯：

棕櫚酸 (palmitic acid, C16 : 0)

硬脂酸 (stearic acid, C18 : 0)

油酸 (oleic acid, C18 : 1)

亞油酸 (linoleic acid, C18 : 2)

肉豆蔻酸 (myristic acid, C14 : 0)

以上脂肪酸均於 2% H₂SO₄ 之甲醇溶液中進行甲基酯化，做為分析茶油脂肪酸甲基酯之標準品，其處理步驟與茶油相似，唯反應溫度及時間控制如下：70℃-4hr，90℃-5hr，105℃-15hr。

[2]脂肪酸甲基酯之氣相層析：

氣相層析儀為 HIP5890A，積分儀為 3392A，使用 Capillary Column (Fused Silica)，Carbowax20M, 25M, 0.2mm。帶動氣體 (Carrier Gas)：N₂，溫度：Injection Port-240℃，Oven-180℃ 恆溫，Detector (FID)-260℃，Split Ratio-100 : 1。

表1 油茶種仔之油含量及茶油理化性質分析

兩品種油 茶之油份 理化性質	種 仔 含 水 率 (%)	收 油 率 (%)	比 重	折 射 率	碘 價	酸 價	皂 化 價	不 皂 化 物 (%)
大果油茶	9.2	27.8	0.889	1.4662	83.3	1.23	186.1	0.92
小果油茶	9.9	31.0	0.902	1.4667	78.1	1.52	186.2	0.34

• 種仔先壓碎後，以正己烷浸泡，並加熱促進油份之萃取。
• 比重，折光率之測定均以 25℃ 為標準溫度。

三、結果與討論：

(一)大、小果種油茶之油份收率及各項理化性質分析結果，列於表 1。

有關油茶之油份提煉，一般多選擇正己烷為溶劑 (Aquilera & Lusas 1986)，主要原因是正己烷不但具備良好之溶油性質，並且在使用安全性及油份純化效率 (將溶劑與油份有效分離) 兩方面，正己烷亦較其他溶油性溶劑如乙醚、氯仿等為優。

由分析結果，可知小果種茶油收率較大果種

為高，大果茶油之碘價高於小果，顯示大果中之不飽和脂肪酸較多，反之，小果茶油之酸價高於大果，則小果中游離脂肪酸較多，大果茶油中不皂化物達 0.92%，顯示其中所含之非油脂成分較高，非油脂成分中，即包括維生素 E (Vitamin E, α-Tocopherol) 等微量化合物，對於肌膚，毛髮之保養具有功效 (Djerassi & machlin, 1986)。

(二)茶油之脂肪酸組成分析列於表 2，相關之氣相層析圖譜示於圖 2 及圖 3。

由分析結果，可知茶油中不飽和脂肪酸 (Unsaturated Fatty Acids) 所佔比例甚高，尤其是

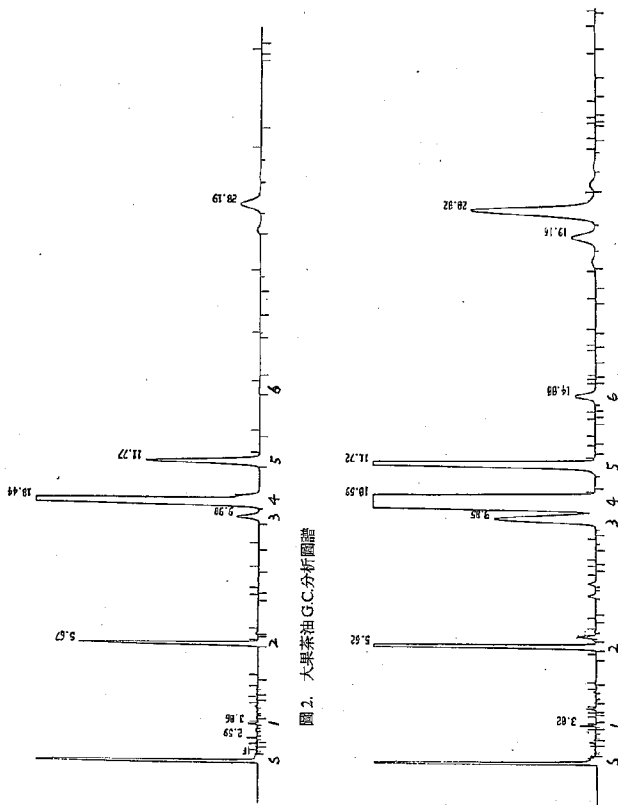


圖 2. 大果茶油 G.C. 分析圖譜

圖 3. 小果茶油 G.C. 分析圖譜

SSolvent; 1:Myristic acid; 2:Palmitic acid acid; 3:Stearic acid;
4:Oleic acid; 5:Linoleic acid; 6:Linolenic acid.

表2 茶油脂肪酸組成分析

兩 茶 酸	品 之 脂 肪 組 成 (%)	棕 櫚 酸 Palmitic Acid	硬 脂 酸 Stearic Acid	油 酸 Oleic Acid	亞 油 酸 Linoleic Acid
大 果 油 茶		7.91	2.06	74.07	11.25
小 果 油 茶		8.34	2.33	75.68	7.86

*其他微量脂肪酸有Mysticic Acid (C14:0), Palmitic Acid (C16:1), Linolenic Acid (C18:3)等, 濃度均<0.3%。C20以上之脂肪酸約含3~4%, 未鑑定。

油酸 (oleic acid, C18 : 1) 成分佔 74% 以上, 大果中之亞油酸 (linoleic acid, C18 : 2) 較小果為多, 不飽和脂肪酸總量也高於小果 (大果 85.32%, 小果 83.57%), 此項性質與碘價分析結果 (大果 83.3, 小果 78.1) 正相符合, 飽和脂肪酸主要有棕櫚酸 (palmitic acid, C 16 : 0) 和硬脂酸 (stearic acid, C18 : 0) 總量約在 10% 左右, 另外, 還有微量之 myristic acid (C14 : 0), palm itoleic acid (C16 : 1) 及 linolenic acid (C18 : 3) 以及碳元素 20 個以上之脂肪酸。

四、結論與建議：

從油茶抽出之純油, 大都直接提供食用, 由於品質良好, 接近橄欖油, 價格高於一般之沙拉油及大豆油, 近年來, 經由精緻農業之推展及相關工業之配合, 若干應用茶油之加工產品已陸續問世, 包括洗髮精、洗面霜、沐浴乳、肌膚保養霜、美髮油等等 (南投縣農會提供之油茶加工產品資料) 在市面上流通量亦日增大, 對於繁榮農村經濟實有莫大助益。

建議未來除了加強優良品種油茶之選育和推廣外, 在應用方面, 更可進一步藉重天然芳香原料之培育 and 開發, 共同提供工業界製作高級化妝品和保養品, 同時, 在加工技術及產品設計方面再做改進, 則不但促進國內消費者之認同, 也期

望以開拓國際市場為目標, 為國家賺取更多外匯。

引用文獻：

- 中國國家標準 (CNS), (民國 75 年修訂), 總號 3644-3649, 經濟部中央標準局印行。
「油茶」(民國 73 年 9 月 (1984)) 73 農建 3.3-源-17「坡地新興作物油茶選育與栽培示範」行政院農業委員會委託臺灣省林業試驗所執行。
鄭宗元, 楊政川, 涂本玉, 劉新樓, 王仁禮, 1980「臺灣地區油茶之形態變異及其分類上的研究」, 中華民國農學團體六十九年度聯合年會特刊 pp.43-61。
劉廷英, 李政德, 孫超財, 1979, “茶仔組成, 茶油特性及茶仔成熟度與油含量之關係”。食品科學, 6(2), pp.109-113
中村敬郎, 1986, “傳統茶油美容法”我的健康 (3月號), pp.22-36(日文)
Aquilera, J.M., & E.W. Lusas, 1986, “Laboratory and Pilot solvent Extraction of Extruded High-oil Corn”, JAOCs, 63(2), pp.239-243.
Djerassi, D., & L.J. Machlin, 1986, “Vitamin E: Biochemical Function & Its Role in Cosmetics”. D & C I (Mar.), pp.46-49.