

焙炒方式對苦茶油品質之影響

古國隆 李益榮

國立嘉義農專食品工業科

摘要：微波照射會使粒徑大之苦茶籽升溫較快，故易造成中心溫度不均一之現象，而照射亦會引起苦茶油過氧化物之分解及安定性變差。以各種溫度之蒸氣蒸煮發現高溫者油質較差，故蒸煮之蒸氣溫度亦不宜過高。焙炒方式主要分為低溫和高溫兩種，由結果知不焙炒及低溫焙炒者有較佳之貯存品質，其非皂化物中之生育醇含量較高，高溫焙炒者其生育醇含量則較低，造成其安定性較差，此與一般所知以擠壓榨油，會產生高溫之油品，其品質較差，有相當一致之結果。

關鍵字：焙炒，油茶油，苦茶油，品質

前 言

苦茶油為油茶(*Camellia Oleifera* Abel) 油之俗稱，係油茶果實經風乾晾曬後製得。除可供食用外，在臨床上尚可治痧氣腹痛(福建中草藥)，治疥癬、燙火傷(嶺南草藥誌)，療瘡疥、退濕熱(農政全書)，潤腸清胃、殺蟲解毒(綱目拾遺)⁽¹⁾。台灣民間則多認為其具治療胃炎、胃火之特殊功效並可治療高血壓、心臟病等^(2,3,4)。故市售苦茶油有其一定之市場。苦茶油之傳統製法係沿用花生油之製程，乾燥後之種子經焙炒、細碎、蒸煮、成形、壓榨、過濾及澄清等步驟製得。其中焙炒是花生油香氣產生之重要步驟，由於優良之苦茶油不能雜有焙炒味，因此，苦茶油廠家之焙炒方法及條件各有不同，品質亦因此有很大之差異。有鑑於此，吾人擬就苦茶油之焙炒步驟進行評估。

根據吾人調查，目前台灣苦茶油之焙炒方法大約有下列數種：

直接蒸煮式：

即不經焙炒，直接細碎、蒸煮、製油。

網式焙炒：

為將種子置於鐵網上直接以碳火焙炒之原始方法，種子中心溫度可達90°C左右，但溫度分佈極不均勻，稍微不慎即有焦味生成，且能量利用率極差，此法除偏遠山區外，目前已少見。焙炒後經細碎、蒸煮、製油。

圓弧底鍋焙炒：

將種子置於鍋中直火焙炒使用人力攪拌，需小心控制以免有焦味生成，外部品溫約60~70°C左右，能量利用較好，焙炒後細碎、蒸煮、製油。

圓型平底鍋焙炒：

使用機械攪拌，攪拌效果較好，外部品溫亦控制在60~70°C左右，品溫較均一，焙炒後細碎蒸煮製油。

螺旋擠壓：

本法大多先以滾筒式炒鍋焙炒，溫度較均一，炒後之種子，打碎後進入螺旋擠壓機榨油，所得之油品溫可高達130°C，操作時需注意進料之入榨溫度，細碎後不經蒸煮立刻壓榨。此法在加工上方便、省工、效果亦佳，目前許多業者皆採用之。

有關苦茶油加工研究之文獻僅有徐⁽⁵⁾等曾以200°C焙炒製油，該文指出焙炒時間愈久則苦茶油之安定性愈好。因此，本研究即以上述概況為基礎進行試驗，以期能尋得一有利之焙炒方式，俾對此一產業有所助益。

材料與方法

一、實驗材料：

苦茶油之原料籽係購自阿里山鄉之大種油茶籽，運回後乾燥貯存於冷藏室(4°C)中備用。

二、實驗方法：

1. 微波處理之探討：

將乾燥籽以 2450 Hz 之微波爐進行不同時間之照射，以了解微波用於苦茶油焙炒之可行性。所得之油，分析其過氧化價、酸價、及羰基價並進行貯存實驗。

2. 蒸餾條件之探討：

以不同溫度之水蒸氣對油籽進行蒸餾，製油後分析過氧化價、酸價、及羰基價，並進行貯存實驗。

3. 焙炒條件之探討：

依調查所得之方法將焙炒分為不焙炒，50°C通風循環式烘箱焙炒（模擬圓平底鍋焙炒之溫度）110或120°C（模擬高溫焙炒），另加入微波焙炒之方式，以不同組合進行實驗。所得之油分析其過氧化價，酸價，羰基價，微量脂質成分，並進行貯存實驗以了解各種處理之結果。

4. 苦茶油之分析：

(1)過氧化價（POV）：依A.O.C.S. Official Method Cd 3a-63之方法行之⁽⁶⁾。

(2)酸價（AV）：依A.O.C.S. Official Method Cd8-53之方法行之⁽⁶⁾。

(3)羰基價(Carbonyl Value)：依Bhalerao⁽⁷⁾，之方法行之。

(4)非皂化物之分析：取一克油脂，加入0.2%濃度之5 α -cholestane 1 ml 及 30ml 1N KOH/MeOH 溶液，迴流1小時，以分液漏斗洗去皂化物，至洗出物不令酚酞變色為止，乙醚層經乾燥後加入Hexane：CHCl₃(v:v=1:1)1ml以GC分析之。其成分則以GC-MS定之。各波峰之定量以相對於5 α -Cholestane表現因子為1之情況計算。

(5)GC分析條件：

GC：Hitachi G 3000型

管柱：DB-1 phase (0.53mm×30m)厚度1.5 μ m

攜帶氣體：He流速20 cm/sec

注入量：0.2 μ l

注入方式：Splitless direct injection

注入口溫度：280°C

檢測器溫度：330°C

管柱溫度：220°C(5min)→(6°C/min)→280(2min)→(1°C/min)→300°C(15min)

GC-Mass條件：

GC-Mass：HP 5890 plus II -5972MSD

管柱:HP-1 phase(0.32×30m)

攜帶氣體：He流速20 cm/sec

注入量：0.2 μ l

注入方式：splitless,0.75min purge on

管柱條件：220°C(5min)→(6°C/min)→280°C(2min)→(1°C/min)→300°C(15 min)

結果與討論

一、微波處理對苦茶油品質的影響

本實驗為微波用於焙炒之初步實驗,表一為不同大小之苦茶籽粒徑分佈與經不同時間照射後之中心溫度。由表一可知苦茶籽中心溫度隨照射時間增加而升高,但大粒籽溫度升高之速度較小粒籽快很多,所以隨意取樣,經定時照射後其溫度分佈會很不均勻,此點可能是微波應用在苦茶籽焙炒上之缺點。表二為不同微波時間處理對苦茶油品質之影響,初製油之過氧化價(POV)隨照射時間之延長而下降,而羰基價(Carbonyl Value, CV)則隨著照射時間之延長有上升之勢,在照射6分鐘後上升尤為劇烈,由5分鐘時之2.741躍為6.926至7分鐘時更達到10.156左右,所以微波照射可能有破壞過氧化之油脂使其生成羰基(Carbonyl group)化合物之作用。初製油之色澤隨著照射時間之延長而加深,且照射6分鐘及7分鐘者皆有明顯的焙烤味,顯示有梅納反應發生,而在貯存19天之後測定其POV及CV則發現照射後之油脂較不穩定,POV皆上升,且隨照射時間之延長品質愈差,而CV之增加則較不明顯,此與徐⁽⁶⁾等之報告謂梅納反應強之樣品有較佳之安定性之結果明顯不同,顯然苦茶油之安定性受其它因素之影響,如油中之羰基化合物含量等,而這些因素則正在研究中。而貯存中苦茶油之酸價亦上升,則可能是受裂解產物中羰基化合物增加消耗鹼所致。

二、蒸煮對苦茶油品質之影響

表三為苦茶籽在不同之蒸氣溫度下蒸煮15分鐘後製得油之品質,初製油並無明顯之差異,但於室溫放置12天後則蒸煮過之苦茶籽所製得之油的POV有偏高之趨勢。顯示一般廠家所用之蒸煮步驟對苦茶油之安定性亦會有不好之影響,故蒸煮後製得之油一定要有完善之貯存環境,以保持原有之品質。

三、焙炒條件之探討

本試驗為模擬苦茶油三類加工方式即不焙炒、低溫焙炒及高溫焙炒,並加上微波處理。圖一及圖二即為不同處理後製得之苦茶油之POV變化圖,由POV之變化可知直接壓榨和50°C加熱4小時(圖一)、7小時和8小時(圖二)之安定性皆不錯,而110°C(圖一)和120°C(圖二)加熱者,其POV升高之趨勢則較快,另微波則有使POV升高之效果。由此可知苦茶油之加工,不宜焙炒至高溫,應盡量維持低溫處理。圖三,圖四則為各種處理所得苦茶油之CV,其變化之趨勢與POV有相當的一致性,唯開始大幅的升高的時間較為延後,一般CV升高時表示有較多之過氧化物裂解,圖五及圖六則為AV之變化,其變化範圍很小,雖有一半的樣品為受微波照射後製得,唯照射時間只有三分鐘,故其變化不若表二中AV之變化來得大。綜合上述之結果苦茶油加工應以低溫為宜,若以高溫處理則可能會破壞其安定性,除非以更高之溫度加熱(200°C),以生成褐變物質,如此或有助於安定性。然而以110°C或120°C處理後即有焙烤味之生成,200°C之下的焙烤味應更濃,故更高溫之焙炒可能會使苦茶油失去商品價值。又市售以螺旋擠壓機製得之苦茶油,其酸敗較快之現象,即可能為擠壓出之油的品溫過高(約130°C)所致。

四、非皂化物與安定性之關係

除微波照射所得之苦茶油在初製時,照射時間長者其POV有下降之趨勢, CV有上升之趨勢外,其他各試驗之初製油之POV及CV皆無明顯之差異。初製油POV及CV之總量亦與安定性無關。但隨後即表現出不同之安定性,所以應有其它因素影響。因此擬分析其非皂化物,以了解是否與安定性有關。圖七為非皂化物之GC分析圖,以GC-MS及標準品鑑定出其中八種物質,其中有三種 Tocopherols (分別為 α 、 γ 及 δ Tocopherol), 二種 triterpenoids (β -amyrin 及 3, 9, 19 cyclolanost-24en-3ol), 這二種物質可能來自苦茶油皂素之非糖部分。表四為數種熱處理所得之苦茶油的非皂化物組成,直接壓及低溫焙炒者有較高之Tocopherols總含量(分別為0.418及0.442mg

/g oil) 而高溫處理會使得Tocopherols總量降低，微波處理後Tocopherols總量更低，所以影響苦茶油安定性之因素可能與Tocopherols之損失進而影響至苦茶油之安定性。所以在不產生焙烤味之焙炒溫度範圍內應以低溫為原則。又由數據推測低溫焙炒之主要作用可能在於乾燥，長時間之低溫焙炒對品質並無不良之影響。至於目前常用之高溫設備如螺旋擠壓榨油機有改良之必要。

表一、不同粒徑苦茶籽與微波照射後之中心溫度

Table 1. Central temperature of various size camellia seeds by microwave for various time.

| size | large | medium | small |
|---------------------|-----------------|---------------|--------------|
| (cm) | 13.28 ± 5.67* | 10.06 ± 2.09* | 7.24 ± 1.17* |
| Radiation time(min) | Temperature(°C) | | |
| 0.5 | 41.0 | 37.0 | 35.3 |
| 1.0 | 55.5 | 43.5 | 39.0 |
| 2.0 | 81.0 | 56.4 | 46.0 |
| 3.0 | 76.0 | 63.5 | 54.0 |
| 4.0 | 84.3 | 67.5 | 55.5 |

* n = 10 , confidence interval = 99.9%

表二、不同微波時間處理對苦茶油品質之影響

Table 2. Camellia oil quality for seeds treated by microwave for various time.

| time(min) | POV | | AV | | carbonyl value | |
|-----------|-------|--------|-------|--------|----------------|---------|
| | 0 Day | 19 Day | 0 day | 20 day | 2 days | 20 days |
| 0 | 2.110 | 6.718 | 5.586 | 2.342 | 0.848 | 1.819 |
| 1 | 2.911 | 7.204 | 1.386 | 2.725 | 1.634 | 4.771 |
| 2 | 1.801 | 7.691 | 1.098 | 4.524 | 1.561 | 0.201 |
| 3 | 1.671 | 9.497 | 1.089 | 3.372 | 1.888 | 0.087 |
| 4 | 1.567 | 15.637 | 1.046 | 3.625 | 2.754 | 5.753 |
| 5 | 0.499 | 17.048 | 1.140 | 4.311 | 2.741 | 5.474 |
| 6 | 0.250 | 13.641 | 0.993 | 0.760 | 6.926 | 9.113 |
| 7 | 0.230 | 19.414 | 1.155 | 11.091 | 10.156 | 14.769 |

表三、不同蒸煮溫度(蒸煮15分鐘)對苦茶油品質的影響

Table 3. Camellia oil quality (POV) for seeds cooking for 15 min by various temp's steam

| Temp. | POV | |
|-------------------|-------|---------|
| | 0 day | 12 days |
| Without treatment | 1.25 | 8.34 |
| 100°C | 1.98 | 10.90 |
| 105°C | 2.12 | 11.89 |
| 110°C | 0.90 | 17.44 |
| 115°C | 1.92 | 16.29 |
| 120°C | 1.24 | 12.19 |
| 121°C | 0.65 | 16.40 |

表四、各種熱處理所得苦茶油之非皂化物組成(mg/g oil)

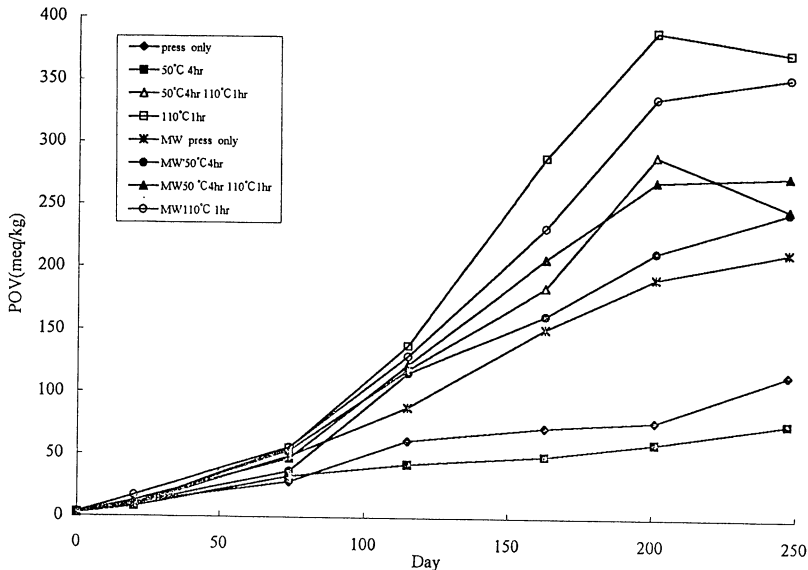
Table 4. Nonsaponifiable substances of camellia oils prepared by various heating methods

| | β -carotene | squalene | delta-Toc | gamma-Toc | cholesterol | alpha-Toc | 1 | beat-amyrin | 2 | 3 | T-Toc |
|-----------------------|-------------------|----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-------|-------------|-------|-------|-------|
| Press only | 0.223 | 0.111 | 0.193 | 0.110 | 0.019 | 0.115 | 0.182 | 0.602 | 0.284 | 0.382 | 0.418 |
| 50°C 4hr | 0.464 | 0.058 | 0.190 | 0.117 | 0.027 | 0.135 | 0.225 | 0.655 | 0.313 | 0.444 | 0.442 |
| 50°C 4hr 110°C 1hr | 0.305 | 0.062 | 0.097 | 0.046 | 0.016 | 0.040 | 0.112 | 0.549 | 0.148 | 0.363 | 0.183 |
| 110°C 4hr | 0.217 | 0.083 | 0.070 | 0.025 | 0.018 | 0.018 | 0.113 | 0.560 | 0.178 | 0.367 | 0.114 |
| MW press only | 0.093 | 0.125 | 0.171 | 0.086 | 0.034 | 0.080 | 0.144 | 0.565 | 0.240 | 0.355 | 0.337 |
| MW 50°C 4hr | 0.292 | 0.081 | 0.091 | 0.036 | 0.017 | 0.029 | 0.129 | 0.634 | 0.159 | 0.442 | 0.156 |
| MW 50°C 4hr 110°C 1hr | 0.215 | 0.240 | 0.105 | 0.015 | 0.018 | 0.019 | 0.129 | 0.686 | 0.188 | 0.511 | 0.139 |
| MW 110°C 1hr | 0.288 | 0.073 | 0.063 | 0.024 | 0.013 | 0.011 | 0.108 | 0.608 | 0.163 | 0.414 | 0.098 |

1. stigmasta-7,16,dicnc-3ol

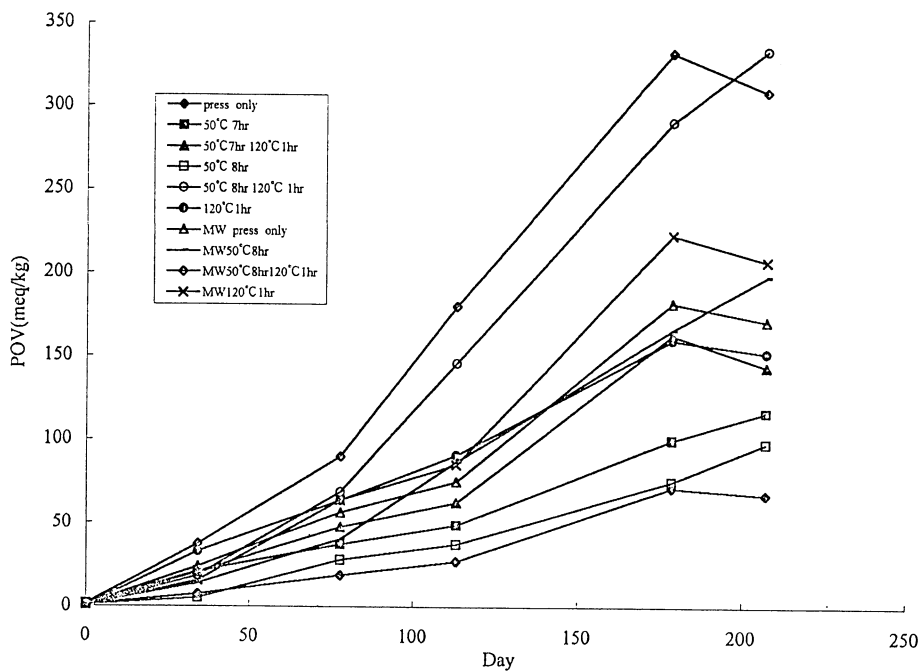
2. stigmat-7en-3ol

3. 3,9,19-cyclolanost-24-en-3ol



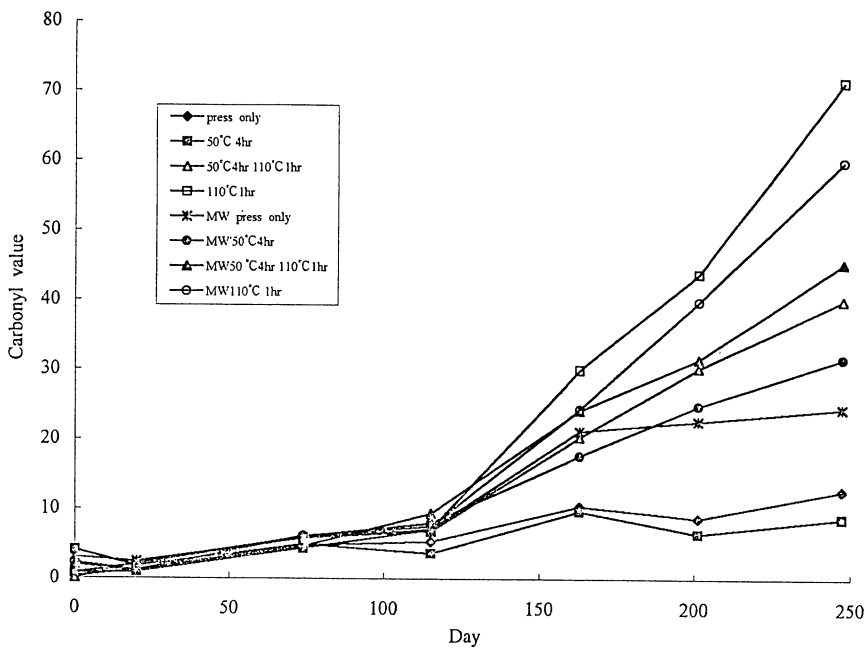
圖一、各種焙炒方式製得苦茶油之過氧化價變化

Fig 1. Storage property (POV) of Camellia oils prepared by various heating methods



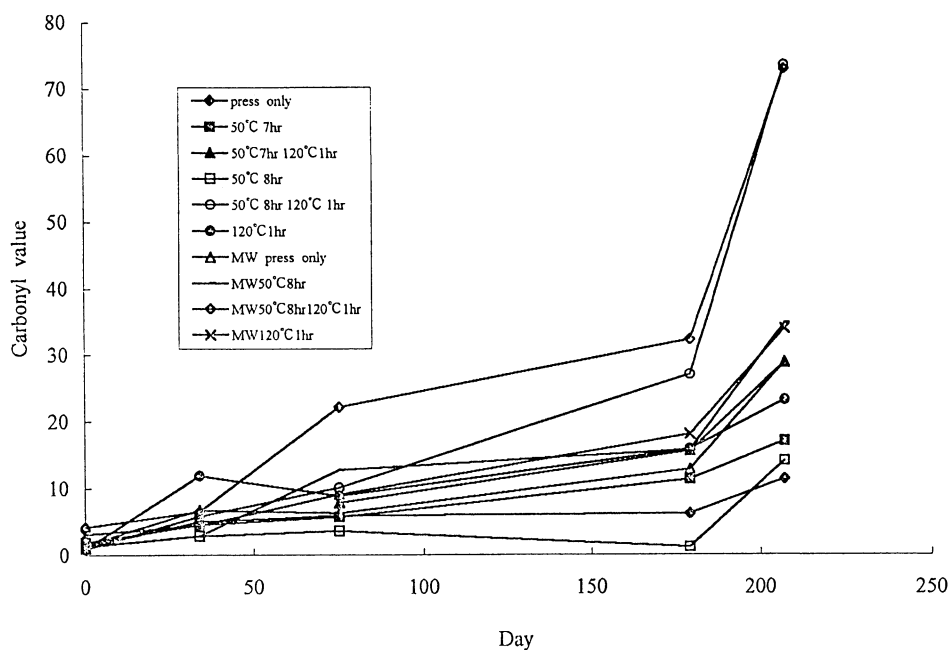
圖二、各種焙炒方式製得苦茶油之過氧化價變化

Fig 2. Storage property (POV) of Camellia oils prepared by various heating methods



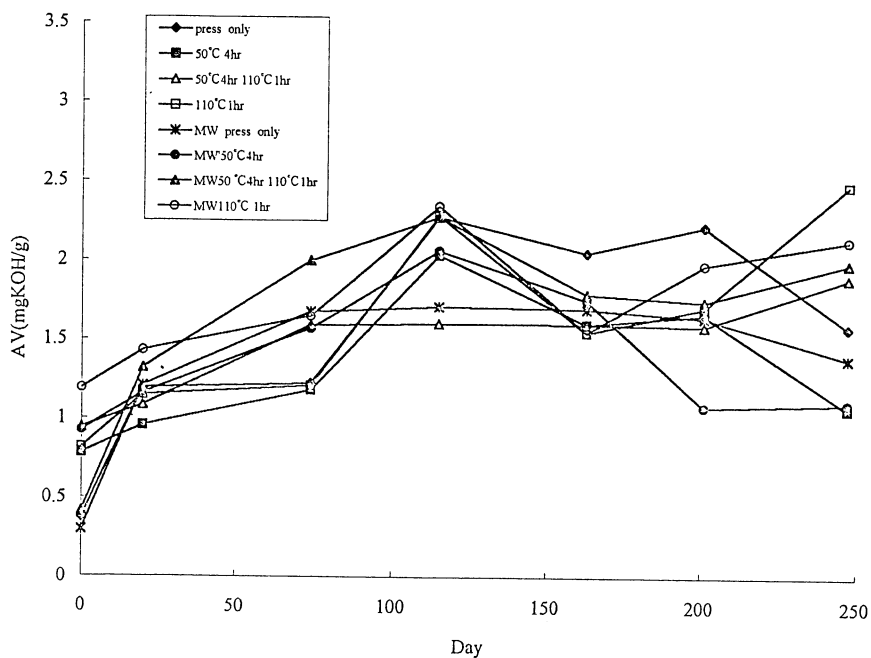
圖三、各種焙炒方式製得苦茶油之羰基價變化

Fig 3. Storage property (CV) of Camellia oils prepared by various heating methods



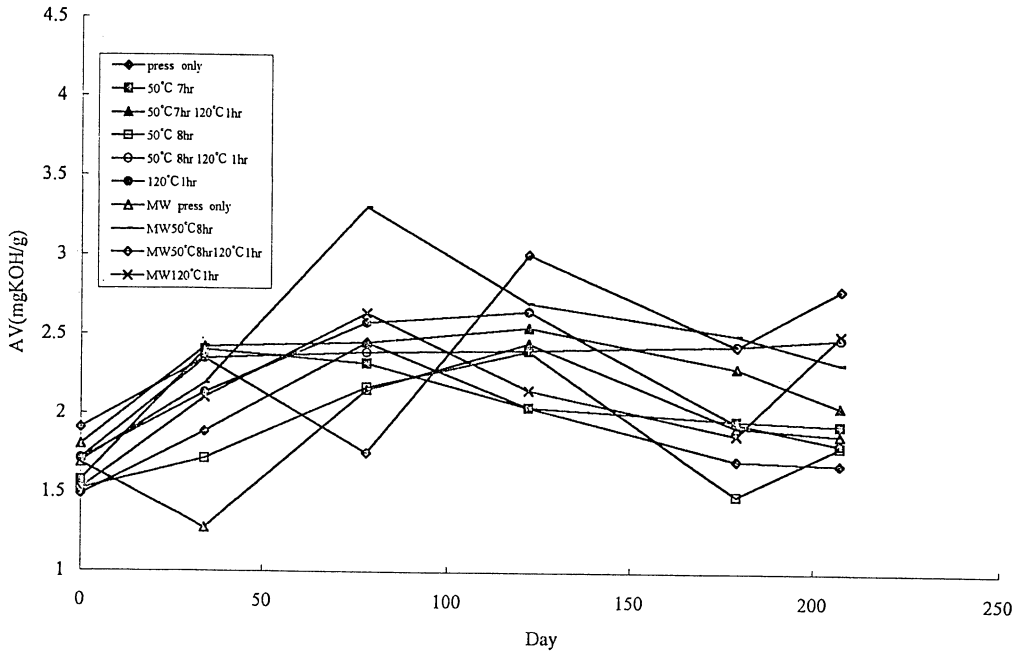
圖四、各種焙炒方式製得苦茶油之羰基價變化

Fig 4. Storage property (CV) of Camellia oils prepared by various heating methods



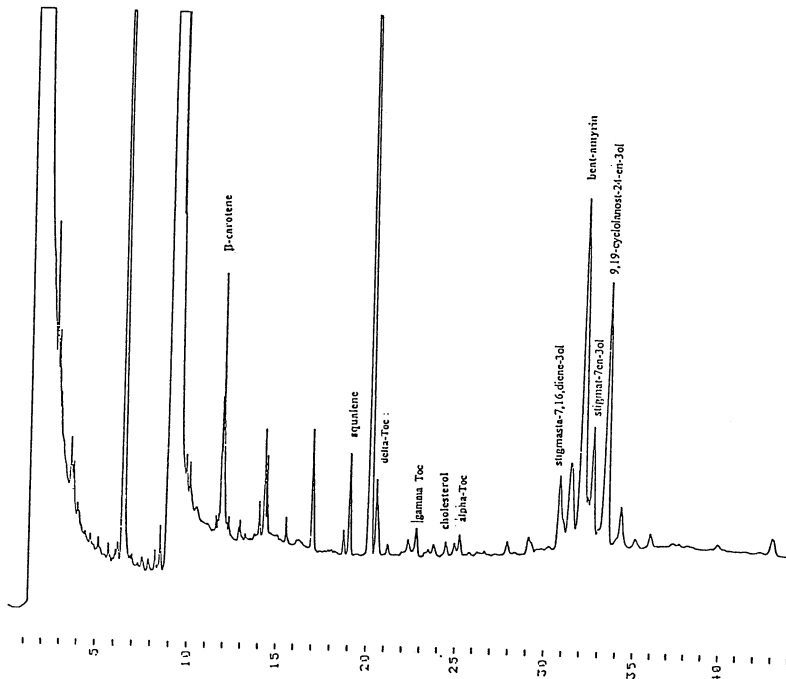
圖五、各種焙炒方式製得苦茶油之酸價變化

Fig 5. Storage property (AV) of Camellia oils prepared by various heating methods



圖六、各種焙炒方式製得苦茶油之酸價變化

Fig 6. Storage properity (AV) of Camellia oils prepared by various heating methods



圖七、苦茶油之非皂化物氣相層析圖譜

Fig 7. GC profile of nonsaponifiable materials

結 論

1. 以微波處理製備苦茶油其初製油POV會隨照射時間之延長而有下降之勢，下降之原因為生成含羰基之化合物，但貯存後照射時間長者反而較不安定。
2. 以不同溫度之蒸氣蒸煮製備苦茶油，其初製油之POV無明顯之差異，但貯存後發現較高溫之蒸氣蒸煮製得之油較不安定。故考慮安定性，蒸煮亦以較低溫為佳。
3. 各種焙炒處理對初製之苦茶油品質無明顯之差異，唯進行貯存試驗後，得知以不焙炒或低溫焙炒者為佳，高溫(110°C,120°C)焙炒則不利。
4. 由非皂化物之分析得知，油安定性與生育醇之總含量有關，含量高者較安定。
5. 建議業者乾燥或焙炒宜在50°C以下進行，以免破壞其中之生育醇，應避免使用高溫焙炒或產生高溫之設備。

誌 謝

本研究承行政院農業委員會補助(83.農建-3.5-糧-02)特致謝忱。

參 考 文 獻

1. 中藥大辭典。江蘇新醫學院編。1986。上海科學技術出版社。
2. 台灣省政府農林廳。1985。油茶之最新栽培法。
3. 台灣南投縣農會。1993。私人通信。
4. 張義方。1992。益興油行，彰化縣二水鎮，私人通信。
5. 徐錫梁、黃健政、顏國欽。1990。茶油品質及氧化安定性之研究。食品科學 17: 114-122。
6. A.O.C.S. 1978. Official and Tentative Methods Analysis. 3rd ed. American Oil Chemists' Society. Champaign, IL.
7. Bhalariao, V.R., Eenders, J.G. and Kummerow, F.A. 1961. A method for determining the carbonyl value in thermally oxidized fats. JAOCS. 38:689-691.

Effect of Roasting on the Quality of Camellia Oil

Kuo-Lung Ku, Yi-Iong Lee

Department of Food Industry, National Chiayi Institute of Agriculture, Chiayi, Taiwan

Abstract

Central temperature of larger size camellia seeds increased faster than small ones when treated with microwave and the central temperature of seeds became heterogeneous. The POV of oils decreased when the radiating time of camellia seeds prolonged. The decline of POV maybe caused by the crack of hydroperoxides and the increase in CV (carbonyl value) may be caused by the formation of carbonyl compounds. Quality of oils prepared from microwave treated seeds is unstable. It is suggested that the lower the cooking temperature, the better the oil quality when Camellia seeds cooked under five different temperature using steam as heating medium. Two different roasting methods-low and high temperature were used to treat camellia seeds. The results showed blank(without treatment)and low temperature roasting would cause the oil with higher stability in storage and higher amount of tocopherols.

Key words : Roasting, Camellia oil, Quality