

臺灣産植物種子油の研究 (第四報)

木瓜種子油の成分

(昭和七年三月二日受領 昭和七年五月廿五日印刷)

加 福 均 三 畑 忠 太

木瓜(もくくわ)は學名 *Carica papaya, Linn.* パパイアとして知られちちうりとも言ふ。蕃瓜樹科(Caricaceae)に屬し全島に散生し本島主要果實の一にして成熟迅速にして生食し内部空洞にしてその内壁にオリーブ色の小粒の種子を密着す。種子油に関する研究は古く Niederstadt¹⁾ 及 Peckolt²⁾, Hooper³⁾ 氏等の簡單なる記載ある他これを見ず。種子は 0.8 粒前後の橢圓球形にして中に乳白色の油脂質仁あり。10 個の平均重量 0.3 g, 粗油脂 25.0%, 水分 7.98%, 灰分 7.86% なり。

油の一般性狀

外貌: 油は淡黄色透明なる液體にして殆ど無味無臭。

特數: 比重 (d_4^{30}) 0.9031, 屈折率 (n_D^{30}) 1.4622, 鹼化價 190.18 沃素價 (Wijs) 64.93 酸價 1.65, 不鹼化物 1.7%, エライデン試験 固體。

成分の検索

不鹼化物の検索

Spitz 及 Höning の方法により油より分離したる不鹼化物は 1.7 g にて室温 (25°C) にて赤褐色の軟牛酪狀半固體にして多量の針狀結晶を含む。液狀部の屈折率 (n_D^{25}) 1.4754, このまゝにては結晶を濾別する事を得ざればこれを温アルコールに溶解し冷却することにより結晶を分取す。

(1) m.p. 126-127°C 0.5 g (2) m.p. 129-130°C 0.12 g

このものは何れも無水メチルアルコールにて再結晶するに m.p. 137-137.5°C 無色針狀にして純ヒトステロールと混融して融點の降下を見ず。次にこれらを濾別したる最初のアルコール溶液よりアルコールを追ひ出し 2 倍量の無水醋酸と煮沸して溶解せしめこれを一夜 0°C の氷室に放置せるに多量の長針狀結晶析出するをみる。これを濾別し無水アルコールより再結晶して m.p. 127-128°C の結晶を得。ヒトステロールアセテートと混融して降下せず。

次に更にこれを濾別したる醋酸溶液を温水と處理しエーテルにて抽出して粘潤なる赤褐色の液體を得。0.5 g。冷却せるも結晶析出せず。試みにナトリウムを加ふるに微に泡立ちて反應す。これよりしておそらくこのものは脂肪屬アルコールに多少の炭化水素を共存するなるべし。即ち以上よりして本油の不鹼化物中にはヒトステロールその主成分をなすことを知る。

脂肪酸の検索

混合脂肪酸に就て

不鹼化物を分離したる混合脂肪酸は平均 94.05% にて室温 (30°C) にて無色軟牛酪狀。沃素價 75.29 中和價 199.98, 平均分子量 280.52.

1) Niederstadt: *Ber. pharm. Ges.*, 12 (1902), 144. 2) Peckolt: *Ber. pharm. Ges.*, 13 (1903), 366
3) Hooper: *Pharm. J.*, 37 (1913), 369.

飽和脂肪酸

鉛鹽アルコール法により分離したる飽和脂肪酸は收量 24.5%, 融點 54-55°C, 凝固點 44°C, 鹼化價 201.22, 中和價 201.36, 平均分子量 278.60.

メチルエステルの分溜 飽和脂肪酸 25 g を常法によりメチレーションして得たるエステル 30 g を分溜して次の結果を得。

溜分	b.p/6 mm	收量 g	n_D^{21}	m.p.	鹼化價
1	168-175	10.5	1.4433	25-26°	204.60
2	175-185	5.5	1.4448	18-19°	200.12
3	185-190	8.0	1.4474	17-19°	194.05
4	190 →	4.0	1.4529	30-32°	190.89

各溜分の検索 1) 溜分(1)より再生したる酸は m.p. 58-59°C, 中和價 215.65 にして 85% アルコールより分別結晶して m.p. 62-62.5°C, 中和價 218.85 の大部分と少量の m.p. 57-58°C, 中和價 209.66 のものを得。即ち殆ど全部がパルミチン酸なる事疑ひを入れず。尙混融して降下せず。

2) 溜分(2)よりの酸は m.p. 49-50°C, 中和價 215.49, 同じく分別結晶によりて m.p. 61-62°C, 中和價 217.52; m.p. 57-58°C, 中和價 217.49, の大部分と少量の m.p. 55-56°C, 中和價 205.74 のものと尙極少量の液體酸を混在せるものを得。即ちその大分はパルミチン酸にしてステアリン酸の少量の共存を思はしむ。

3) 溜分(3)よりの酸は m.p. 57-58°C, 中和價 211.25, 95% アルコールより分別結晶して m.p. 70-71°C, 中和價 197.98; m.p. 62-63°C, 中和價 205.25; m.p. 59-60°C, 中和價 215.16 等に分る。m.p. 70-71°C, のものはステアリン酸と混融して降下せず。故にこの溜分はステアリン酸の大部にパルミチン酸を混ずると考へ得らる。

4) 溜分(4)よりの酸は m.p. 57-58°C, 中和價 194.52 にして無水アルコールより分別結晶して m.p. 70-71°C, 中和價 189.28; m.p. 62-63°C, 中和價 193.62; m.p. 63-64°C, 中和價 198.51 等に分る。こゝに於て m.p. 70-71°C, の結晶は光澤なく無水アルコールに對する溶解度もステアリン酸と異りすこぶる難溶にしてステアリン酸(m.p. 70-71°C)と混融するに m.p. 60-61°C, なり。これよりしてステアリン酸にあらざること明かにしてその中和價等より推してアラキジン酸(m.p. 77°C, 中和價 179.6)ならんと考ふるも量少くこれ以上検索し得ず。

不飽和脂肪酸

不飽和酸は收量 75.5% にして淡黄色の液状、沃素價 89.20, 鹼化價 199.26, 中和價 199.39, 平均分子量 281.35, エライデン試験により淡黄白色固體となる。

1) 臭化物試験 不飽和酸 31 g を 10 倍量の無水エーテルに溶かし常法により臭素添加を行ひしに六臭化物、四臭化物等何等結晶附加體を得ず。次亞硫酸曹達液にて過剰の臭素を除きたる液状臭化物につき臭素含量を測定したるに(B.C 式ハロゲン定量装置) 36.01 (理論數 36.18) 又 Rollet 氏法により脱臭素し酸にかへしたる油状酸は 28 g にして中和價 199.06, 沃素價 89.42 なり。即ちおそらく全部オレイン酸と思考す。

2) 酸化試験 試料 15 g を Hazura 氏法にて酸化し酸化終了後 SO₂ gas を過剰に追ひこみ酸性となし濾過して得し無色の結晶を石油エーテルにて洗滌し 18 g を得。m.p. 127°C アルコールより二回再結晶を繰りかへして m.p. 131°C, 中和價 177.12 (2-ヒドロオキシステアリン酸として理論數 177.3) 光澤ある無色扁狀結晶なり。エーテルに可溶、煮沸水に不溶實驗室製 2-ヒドロオキシステアリン酸

と混融して降下せず。即ち明かにオレイン酸よりなることを知る。次にこれを濾別したる初めの濾液を苛性加里液にて中和し濃縮し濾過したる濾液を酸性とするに何等結晶析出せず。故に本油の不飽和脂肪酸はオレイン酸にして他のものは存在せざるべし。

結 論

上述の諸結果よりこれをみるに木瓜種子油中には 94% の脂肪酸を含みその内不飽和酸 75.5%、飽和酸 24.5% にして前者はオレイン酸よりなり後者はパルミチン酸その大部を占めステアリン酸これにつき尙少量のアラキジン酸よりなる。然してその割合はオレイン酸 75.5%、パルミチン酸 19%、ステアリン酸 5%、アラキジン酸 0.5~1% なるべし。又不鹼化物は 1.7% 内外にしてヒトステロールを主成分とし他に脂肪屬アルコールの存在することを知る。

(臺灣總督府中央研究所工業部)

液體膨脹型溫度調節器の感度に就て

(昭和七年三月二日受領 昭和七年五月廿五日印刷)

森 口 信 男

熱源に餘熱及遅れなき槽の示す溫度變化は溫度調節器のリレー動作と全同期的なり。従つて溫度調節器の感度は如何なるものなりやは斯の如き槽の示す恒溫溫度變化の函數の形を知れば足れり。

I. 槽内の溫度狀態

充分攪拌されたる槽の溫度は時間のみを函數にして、而も週期函數たる事は言を俟たず。調節器の動作に應じて生ずる溫度變化の溫度上昇及下降速度は相等しきものとせば、

Fourier の級數より、槽の溫度 θ は;

$$\theta = \theta_0 + \frac{\delta}{\pi^2} \Delta\theta \left(\sin \frac{2\pi t}{T} - \frac{1}{9} \sin \frac{6\pi t}{T} + \frac{1}{25} \sin \frac{10\pi t}{T} \right) \dots\dots\dots(1)$$

ここに θ_0 は恒溫度、 $\Delta\theta$ は溫度變化、 t は時間、 T は周期を表はす。

II. 溫度調節器膨脹部の容積と内徑の感度に及ぼす影響

直徑無限大従つて又容積無限大なる溫度調節器を想像し、その内部に於ける溫度狀態を考察するに、物理學の教ふる所に従へば、表面に於ける溫度變化は、調節器内に於ては其振幅を減衰し、表面よりの距離を溫度波長の半分づつ増加する毎にその振幅は 23 倍づつ小になる。又一溫度波長毎にその振幅は $\frac{1}{3 \times 5}$ になるを以て、溫度調節器の表面より一波長以上の距離にある調節器内液體は溫度變化による膨脹收縮に關與せず、従つて調節器の内徑を一波長以上に保つは全無意義にして、而も溫度波長は槽の溫度上昇、下降速度及溫度變化の函數なるを以て、常に一定ならず、従つて調節器の太さは、其感度の上に重要な獨立變數なる効果を及ぼさず、然れども溫度上昇速度調節器の表面積、毛管部の條件を其儘とし膨脹部の内徑のみを變化せしむる時は内徑が λ (溫度波長) まで減少する迄は其感度に及ぼす影響は殆んど零にして λ より小さくなる毎に徐々に其感度を劣下する