

雞油的營養成分、安定性、加工製品 之官能品評

鄭心嫻^{1*} 李明芬¹ 張毓香¹
紀學斌² 謝明哲¹

Nutrient, Stability and Sensory Evaluation of Chicken Fat

Hsong-Hsien Cheng^{1*}, Ming-Fen Lee¹,
Yu-Shi Chang¹, She-Ben Gei²
and Ming-Jer Shieh¹

¹ School of Nutrition & Health Science, Taipei Medical College

² Council of Agriculture, Republic of China

(Received February 2, 1993; Accepted June 9, 1993)

This study was to investigate the composition, storage stability, and sensory quality of chicken fat. It was found that the chicken fat extracted by dry-rendering at 104 °C for 10 min could achieve high yield (73%) and result in a low peroxide value product. When stored indoors, the chicken fat was more stable than lard and salad oil, but it was less stable than lard when stored outdoors. The difference in storage stability between the chicken fat and lard could be attributed to their difference in beta-carotene and tocopherol contents. No significant differences in organoleptic properties were found among the six desserts made with either chicken fat or lard.

Key Words: Chicken fat, fatty acids, beta-carotene, stability

前 言

台灣年產大量雞隻，自民國 69 年至 78 年平均每年計屠宰 193,911,600 隻，總

* To whom correspondence should be addressed.



重量達 349,923 公噸⁽¹⁾，其中腹部脂肪組織佔了雞隻重量的 1.6 ~ 5.8 %⁽²⁾，但都未加以利用，因此平均每年約有 5,600 至 20,300 公噸的雞油來源遭致丟棄。因這些雞隻在食品上多半只利用到雞肉的部份，如雞腿、雞胸肉等，其在食品餐飲業上廣被食用，接受性良好。其實，雞隻之脂肪組織可提取出雞油，作為烹調用油，因此，若能充分利用，則不致廢棄造成浪費。由於雞肉廣泛地被食用，因此其營養成份了解較多⁽²⁾。但是在台灣地區，雞油的研究則少見。Pereira 在 1976 年提出不同提取雞油之方法⁽³⁾。Pereira 在 1977 年提出雞油加抗氧化劑與未加抗氧化劑之安定性⁽⁴⁾。Stone 在 1971 評估雞各組織之類胡蘿蔔素含量⁽⁵⁾。但提取之雞油中類胡蘿蔔素含量有待探討。因此本文在研究雞油推廣之可行性的同時，也對雞油的營養成份及貯存時安定性之優劣作一基本之評估，並將雞油添加於食品中，與豬油製品比較，評估其口感之接受性以期能使一般人對於雞油有進一步之認識與了解。

材料與方法

一、材料

(→) 油脂來源

1. 雞油的製備

自某屠宰場大量購買雞油塊（取自雞隻的腹部脂肪組織），貯存於-20 °C 冷凍庫中。提油前，將雞油塊依次在冷藏庫 (6 °C)、室溫 (25 °C) 下解凍。提油時採取乾式熬油法 (dry rendering-no water addition)⁽³⁾，秤取定量雞油塊置於不鏽鋼碗中，以油浴鍋作為熱源，控制溫度於 120 °C、130 °C、140 °C、150 °C 下加熱，並分別在 10 或、15 分鐘後記錄雞油的溫度，此乃最終溫度 (Terminal temperature)。所得雞油經過紗布過濾後，去除組織殘片 (debris)；雞油濾液佔原雞油塊之重量百分比即為產率 (Yield)。於不同的加熱條件 (溫度、時間) 下，比較雞油的產率及過氧化價 (peroxide value)。以產率最高、過氧化價最低者，作為本實驗用雞油的提取標準。

2. 豬油：統一公司出品之精製豬油

3. 沙拉油：統一公司出品之大豆沙拉油

二、方法

(→) 雞油脂之成份分析

1. 脂肪酸組成分析⁽⁶⁾

以塑膠吸管各取 0.05 ml 雞油、沙拉油、豬油於耐高溫之 5 ml (Reacti-Vials) 試管，加入 1 ml 氯仿／甲醇／硫酸 (100 : 100 : 1, v/v/v) 之混合溶液及一小塊鋅粒。在 Heating block (170 °C) 加熱 5 分鐘後取出，以流動水快速冷卻，在 80 °C 水浴中除去溶劑後，加入 1 ml 蒸餾水及 1 ml 石油醚，



並振盪 1 分鐘後，取出石油醚層置於另一試管中，揮發石油醚，再加入 1 ml 二硫化碳，取 $3 \mu\text{l}$ 打入氣液相層析儀分析，條件如下所述，所得圖形與標準品比對，而得其脂肪酸組成百分比。

氣液相層析儀 (GLC) 條件：

分離管柱 (Column) : 15 % DEGS on Chromosord WG-3000 (Hitachi)

檢測器 (Detector) : 火焰離子檢測器 (FID)

溫度 (Temperature) : 管柱 (Column) : 180 °C

 注射器 (Injector) : 240 °C

 檢測器 (Detector) : 240 °C

載流氣體 (Carrier gas) : 氮氣 (N_2)

 流速 : 10ml/min

2. 實驗油脂中維生素 A 及維生素 E 之定量⁽⁷⁾

(1) 液相層析儀 HPLC 使用條件

儀器 : Hitachi: L-5000 Pump

 Hitachi: L-4200 UV-VIS Detector

 Hitachi: D-2000 Chromato-Integrator

 Rheodyne: 7161 Syringe Loading Sample Injector

管柱 : Hitachi: #3056 ODS Packed Column (25cm × 4.5mm I.D.)

移動相 : 甲醇

 流速 : 1ml/min

吸光波長 : 292 nm

(2) 維生素 A 及維生素 E 標準曲線

將 all-trans 維生素 A 和維生素 E 的四種標準異構物 α -、 β -、 γ -及 δ -tocopherol，分別秤取適當量。以甲醇溶解配成不同的適當濃度，於上述條件進行 HPLC 分析，由濃度與積分面積之關係做成標準曲線。

(3) 油脂中維生素 A 及維生素 E 含量測定⁽⁷⁾

秤取 0.5gm 左右油脂樣品於有蓋試管中，加入 2 ml 無水酒精 (含有 3 % pyrogallol)，試管中吹入氮氣後，立即蓋上蓋子。於 70 °C 水浴中加熱 15 分鐘，然後加入 0.5ml 60 % KOH 溶液並吹氮氣於試管中，再於 70 °C 水浴中加熱 3 分鐘，進行皂化反應。取出水浴冷卻後，加入 2.5 ml 去離子水及 3 ml 正己烷 (含有 0.125 % BHT) 重複抽取 3 次，收集正己烷層以氮氣濃縮至乾，以甲醇溶解並定溶至 5 ml。取 $20 \mu\text{l}$ 量，於前述 HPLC 條件下分析維生素 A 及維生素 E 含量。

3. beta-胡蘿蔔素含量測定⁽⁸⁾

秤取約 5gm 油脂樣品，以丙酮少量多次抽取，過濾至樣品不帶顏色，即 beta-胡蘿蔔素全被抽出。再將丙酮抽取液移入分液漏斗中，每次以石油醚 50ml 萃取直至丙酮抽取液不帶顏色為止。收集石油醚層，並於 50 °C 水浴中加熱濃縮至 10 ~ 20 ml，全倒入已裝填吸著劑 (Mgo : Super-Celite = 1 : 3) 2 ~ 2.5cm 直徑之吸著管中純化，以 3 % 丙酮／石油醚為洗液，至 beta-胡蘿蔔素之橘紅色完全自吸著管中完全洗出。將洗出之 beta-胡蘿蔔素溶液移至定量瓶中以 3 % 丙酮／石油醚稀釋至一定體積，於 436

nm 波長下測定 beta-胡蘿蔔素溶液之吸光度，並由標準曲線換算濃度。

(二) 油脂之穩定性評定

先將雞油、豬油、沙拉油分裝於有蓋之塑膠樣品瓶中，分別置於冷房(6 °C)、室內(不照光、陰暗處，平均溫度約18 °C)及室外走廊(日光可照射到，平均溫度約24 °C)之情況下，為期八週，每週各取一瓶測定其過氧化價之變化。

1. 過氧化價之測定⁽⁹⁾

先將雞油、豬油於45 °C~50 °C水浴中加熱融解，再分別秤取雞油、豬油、沙拉油約5克置於三角錐瓶中，加入30 ml醋酸與氯仿混合溶液(v/v=3:2)，蓋上鋁箔紙，並搖動之使其溶解。再加入0.5 ml之飽和碘化鉀溶液並搖動1分鐘，再加入30 ml蒸餾水，以0.1N硫代硫酸鈉溶液滴定之，至黃色快要消失時，加入0.5 ml之澱粉指示劑，滴定至藍色消失為止，再依下面公式計算過氧化價。

$$\text{過氧化價} = \frac{S \times N \times 1000}{W}$$

S：滴定所消耗之硫代硫酸鈉ml數

N：硫代硫酸鈉之當量濃度

W：秤取試樣之重量(gm)

(三) 官能品評⁽¹⁰⁾

將雞油、豬油分別添加六種中式點心(菜包、豆沙鍋餅、甘藷包、臘味蘿蔔餅、加哩酥餃和蛋黃酥)比較其口感之接受性。以台北醫學院保健營養學系30位同學進行官能品評試驗，分別就風味、質地和外觀上予評分以最差為1分、中等為4分、優良為7分。

(四) 統計分析

雞油的提取條件、官能品評之結果先以SAS系統之變異數分析(One-Way ANOVA)進行統計分析與比較。有顯著差異者，再以Duncan's multiple range test作各因子之分析比較。

結 果

一、雞油的提取

以不同的溫度、時間提取雞油，最終溫度、產率及過氧化價的結果，如表一所示。

二、油脂脂肪酸組成、維生素A、維生素E及beta-胡蘿蔔素含量之分析

(一) 脂肪酸組成(表二)

Polyunsaturated fatty acid/Saturated fatty acid ratio (P/S ratio)，沙拉油為4.47，居三者之首，豬油最低—0.26，雞油則居於沙拉油及豬油之間—0.59。



表一 以不同的溫度、時間提取雞油在最終溫度、產率及過氧化價之比較 *,**

Table 1. Comparisons of terminal temperatures, yields and peroxide values of chicken fats extracted at various temperatures and time periods*,**

Temperature (°C)	Time (min)	Terminal Yemp. (°C)	Yield (%)	Peroxide value (meq/kg)
120	10	90	55 ^f	0.17 ^f
120	15	92	60 ^e	0.20 ^e
130	10	95	65 ^d	0.21 ^e
130	15	100	67 ^d	0.30 ^d
140	10	104	73 ^c	0.23 ^e
140	15	110	77 ^b	0.35 ^c
150	10	121	80 ^a	0.46 ^b
150	15	130	79 ^a	0.68 ^a

* Mean (n=10)

** Values with different superscripts in the same column are significantly different ($p < 0.05$).

表二 雞油、豬油及大豆沙拉油之脂肪酸比組成 **

Table 2. The fatty acids compositions of chicken fat, lard and salad oil**

Fatty* acids	chicken fat	Liquid lard	Salad oil
8:0	ND	0.32	ND
10:0	ND	1.51	ND
12:0	0.12	1.97	ND
14:0	0.93	2.21	ND
16:0	24.84	25.83	10.51
16:1	6.86	2.35	ND
18:0	5.97	12.46	3.89
18:1	42.33	41.84	21.27
18:2	17.33	10.04	56.42
18:3	1.62	1.47	7.91
SFA#	31.86	44.30	14.40
MUFA#	49.19	44.19	21.27
PUFA#	18.95	11.51	64.33
P/S#	0.59	0.26	4.47
P+M/S#	2.14	1.26	5.94

* X:Y X=Carbon Number, Y=Double Bond Number

** ND=Non-Detectable

SFA=Saturated Fatty Acids

MUFA=Monounsaturated Fatty Acids

PUFA=Polyunsaturated Fatty Acids

P/S=PUFA/SFA

P+M/S=PUFA+MUFA/SFA



(二)維生素 A 含量

維生素 A 在雞油、豬油及沙拉油中幾乎偵測不到。

(三)維生素 E 含量 (表三)

維生素 E 中 α 、 β 、 γ 、 δ -tocopherols 皆以沙拉油之含量最高，豬油其次，雞油則幾乎偵測不到。

(四) beta-胡蘿蔔素含量 (表四)

表三 沙拉油、雞油、豬油貯存八週前後維生素 E 含量比較

Table 3. Comparison of Vitamin E contents of various edible oils when fresh and after eight weeks'storage

condition	Tocopherol	Salad oil	($\mu\text{g}/100\text{gm}$)	
			Chicken fat	Lard
Fresh	α	6056	0	1768
	β , γ	5892	552	1322
	δ	1633	868	1900
Coolroom	α	5357	0	1603
	β , γ	5873	0	1290
	δ	1597	0	1877
Indoor	α	2345	0	322
	β , γ	5828	0	1255
	δ	1606	0	1845
Outdoor	α	0	0	0
	β , γ	5307	0	808
	δ	1597	0	959

表四 沙拉油、雞油、豬油貯存八週前後 beta-胡蘿蔔素含量比較

Table 4. Comparison of beta-carotene contents of various edible oils when fresh and after eight weeks'storage * , **

Condition	Salad oil	Chicken fat (I.U./100gm)	Lard
Fresh	277 ^c	452 ^a	190 ^d
Coolroom	251 ^c	416 ^a	177 ^e
Indoor	201 ^d	327 ^b	140 ^f
Outdoor	156 ^{ef}	255 ^c	107 ^g

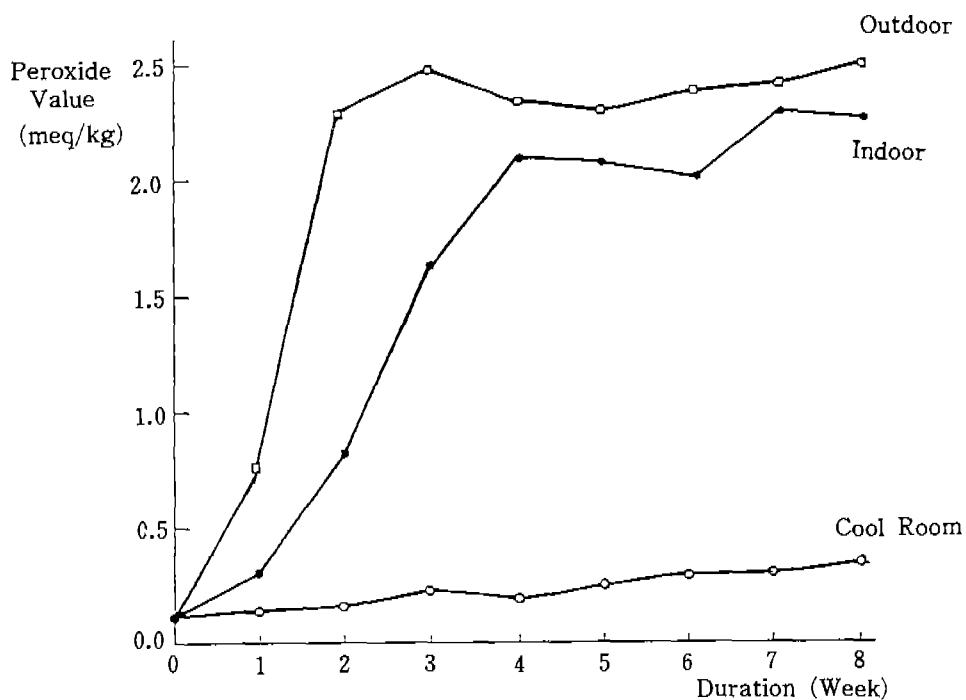
* Mean ($n=10$)

** Values with different superscripts are significantly different from one another by Duncan's multiple range test ($p<0.05$).

β -胡蘿蔔素無論在新鮮油或是經過冷藏、室內、室外八週的儲藏期後，皆以雞油最高〔452,416,327,255〕、沙拉油次之〔277,251,201,156〕、豬油最低〔190,170,140,107〕(IU/100 gm)。就同一種油脂而言，皆以新鮮時之含量最高，其餘之含量依次為：冷藏八週、室內八週、室外八週。

三、油脂穩定性之評定（圖一～圖五）

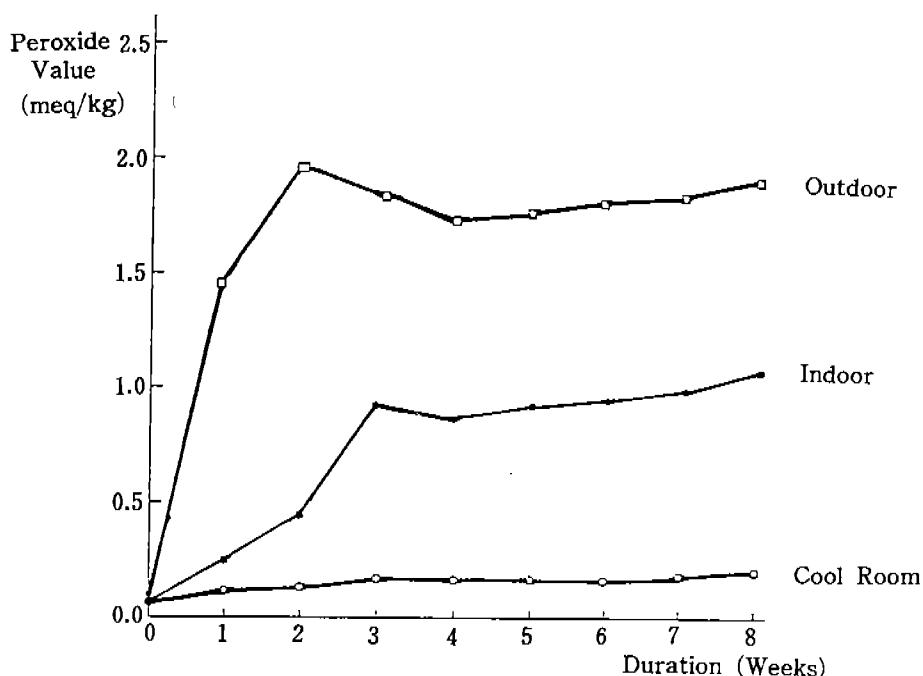
無論是雞油、豬油或是沙拉油皆是以冷藏之情況，過氧化價最低，其次是室內及室外。因此，三種油脂之穩定性皆是冷藏最好，室內其次，而以室外最差。在冷藏條件下，過氧化價之變化皆十分地平緩。在室內，雞油之穩定性最佳，豬油次之，沙拉油之穩定性最差，雞油之過氧化價以第3週最高，以後5～8週趨於平緩，豬油則隨著貯藏時間增加，過氧化價亦增加，但在3～6週達到平緩，第6週後又增加。沙拉油則自第1週起，過氧化價即迅速增加，直到第4週以後才漸平緩。而在室外，以豬油穩定性最好，雞油次之，沙拉油穩定性最差，雞油之過氧化價於第2週達到最高點，以後則呈現平緩現象，豬油之過氧化價亦於第2週最高，但4～8週則趨於平緩。沙拉油之過氧化價則以第3週為最高點，以後則呈現平緩之現象。



圖一 沙拉油過氧化價於貯藏 8 週期間的變化情形

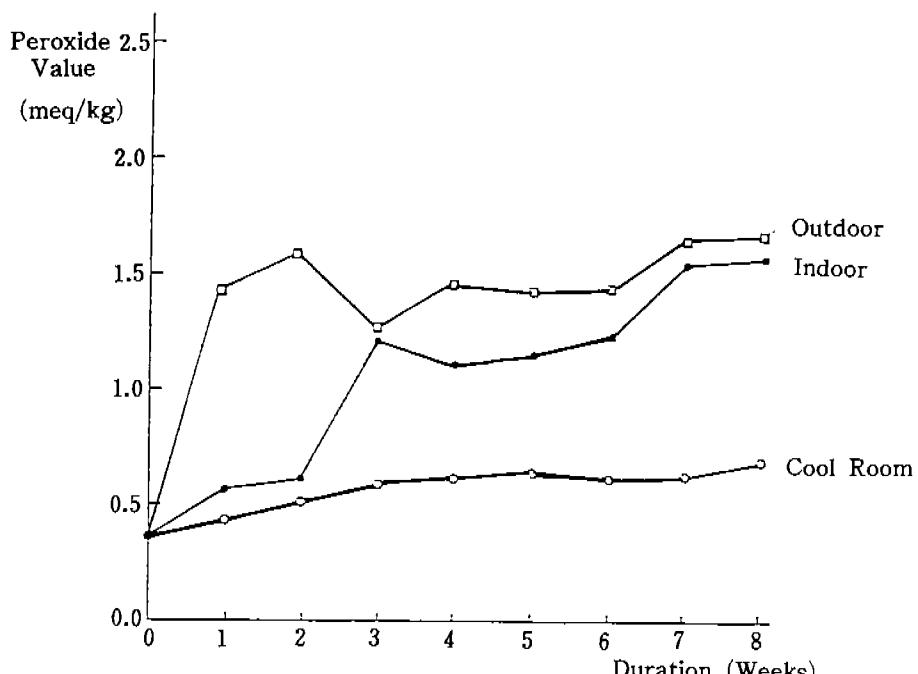
Fig. 1. Changes of peroxide values of salad oil stored at various conditions





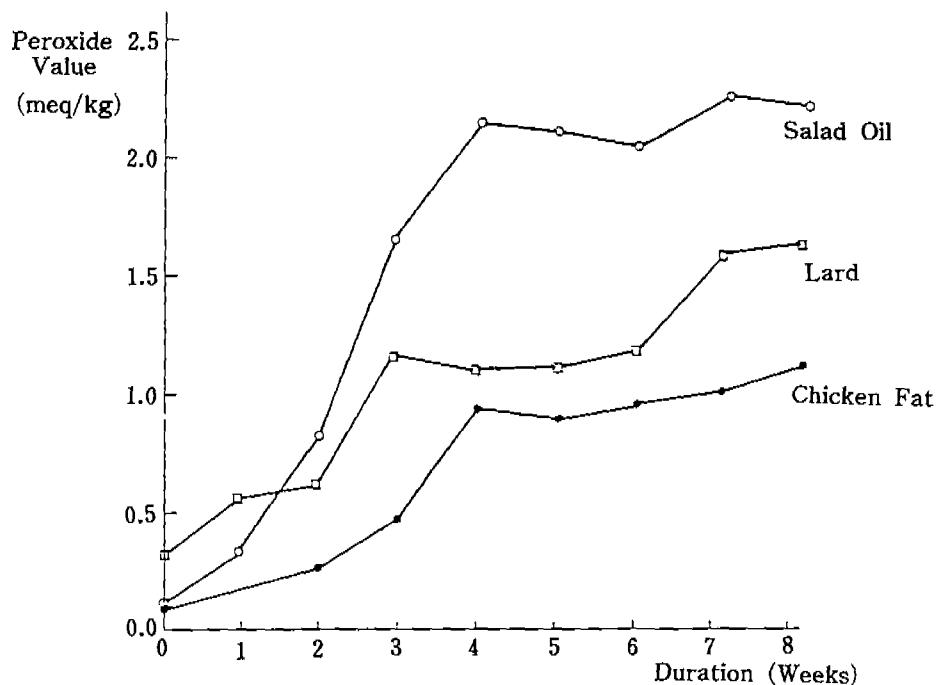
圖二 雞油過氧化價於貯藏 8 週期間的變化情形

Fig. 2. Changes of peroxide values of chicken fat stored at various conditions

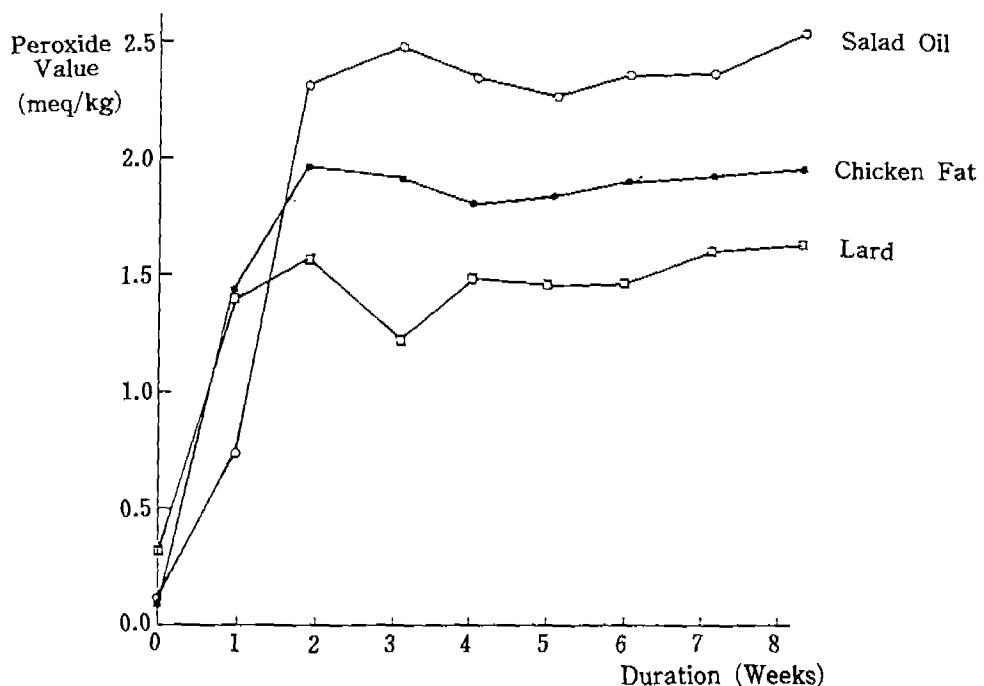


圖三 豬油過氧化價於貯藏 8 週期間的變化情形

Fig. 3. Changes of peroxide values of lard stored at various conditions



圖四 沙拉油、雞油、豬油之過氧化價於室內中貯藏 8 週期間的變化情形
Fig. 4. Changes of peroxide values of salad oil, chicken fat and lard stored indoors



圖五 沙拉油、雞油、豬油之過氧化價於室外中貯藏 8 週期間的變化情形
Fig. 5. Changes of peroxide values of salad oil, chicken fat and lard stored outdoors



四、官能品評分析

將雞油、豬油分別添加於六種中式點心：菜包棵、豆沙鍋餅、甘藷包、臘味蘿蔔餅、咖哩酥餃和蛋黃酥中，其官能品評（表五）之結果，無論在風味、質地、外觀上幾乎沒有統計上顯著差異 ($p > 0.05$)。

表五：以雞油和豬油為原料製成成品之官能品評結果 *,**,#

Table 4. Sensory evaluation analysis of pastry containing chicken fat or lard*, **, #

成 品	風味		質地		外觀	
	雞油	豬油	雞油	豬 油	雞油	豬油
菜 包 棵	5.63 ^a	41.0 ^b	5.03 ^a	4.09 ^a	5.50 ^a	5.47 ^a
豆 沙 鍋 餅	5.17 ^a	4.53 ^a	4.67 ^a	4.30 ^a	5.17 ^a	4.77 ^a
甘 薑 包	4.80 ^a	4.47 ^a	5.30 ^a	4.67 ^a	5.23 ^a	4.63 ^a
臘味蘿蔔餅	5.97 ^a	5.73 ^a	5.87 ^a	5.50 ^a	5.60 ^a	5.47 ^a
咖 哩 酥 餃	5.30 ^a	5.30 ^a	4.87 ^a	5.23 ^a	5.30 ^a	5.53 ^a
蛋 黃 酥	4.43 ^a	4.97 ^a	5.00 ^a	4.83 ^a	5.43 ^a	4.93 ^a

* 平均值 (n=30)

** 風味：1-very weak, 4-moderate, 7-very strong.

質地：1-very soft, 4-moderate, 7-very firm.

外觀：1-very poor, 4-moderate, 7-very good.

Values with different superscripts in the same column are significantly different ($p < 0.05$).

討 論

一、不同提取條件對雞油品質之影響

雞油的提煉方法通常分為 3 種：

1. 乾式熬油法 (Dry rendering – no water addition)

2. 濕式熬油法 (Wet rendering – water addition)

3. Folch 氏法 (以 $\text{CHCl}_3:\text{CHOH} = 2:1(\text{v/v})$ ，自雞隻的脂肪組織萃取出雞油)



根據 Pereira 氏的研究⁽³⁾，上述幾種煉油法中，以乾式熬油法所提取的雞油，其氣味(odor)，顏色(color)及風味(flavor)最好，因此本實驗採用乾式熬油法。再者，依本實驗室過去之經驗，以乾式熬油法於加熱板(hot plate)上炸雞油，於雞油的最終溫度在108°C，加熱10分鐘為最佳提油條件(未發表的資料)。本實驗乃依此為標準，但改以油浴鍋作為熱源，控制雞油的最終溫度在90°C~130°C之間時，油浴鍋之熱源溫度是120°C~150°C，再分別在10分鐘及15分鐘提取雞油，並比較其產率、過氧化價之大小。因為油浴鍋可使雞油之提取過程中均勻受熱，較易控制實驗狀況，也較符合工廠大量生產時品質控制之要求。實驗結果(表一)，以熱源140°C，加熱10分鐘，雞油之最終溫度在104°C時過氧化價最低，產率高為最佳條件。與 Pereira 氏的說法⁽³⁾：乾式熬油法之溫度最好在105°C之內相近。

二、不同油脂之 beta-胡蘿蔔素含量比較

類胡蘿蔔素(carotenoids)廣存於植物組織中，如玉米、紅辣椒、蕃茄、胡蘿蔔呈現黃色、紅色和橘紅色的色澤。但是，有些類胡蘿蔔素不具維生素A的活性。而動物組織則含有較多的維生素A，如肝臟、腎臟、蛋、牛奶中含量都很高，類胡蘿蔔素則較少。但是，動物體若是能直接吸收飼料中的胡蘿蔔素，則組織中胡蘿蔔素之含量則較高⁽⁵⁾。本實驗中所用的雞油雖然是動物性油脂，但是beta-胡蘿蔔素的含量居三種油脂—雞油、豬油、沙拉油之冠，可能與雞隻攝取的飼料來源有關⁽⁶⁾。由於雞隻可將飼料中胡蘿蔔素以原型吸收，若是攝取了大量的胡蘿蔔素則經過消化、吸收的代謝作用後，胡蘿蔔素就會到脂肪組織貯存起來。再由雞的脂肪組織提取雞油，則胡蘿蔔素之含量就可由雞油中測得。而豬無法大量的吸收飼料中所含的胡蘿蔔素，而以維生素A之形式吸收。曾有學者指出⁽¹¹⁾，許多動物儘管飼料中攝取了大量的類胡蘿蔔素，其脂肪組織仍是無色的。如綿羊、山羊、豬、狗、貓、老鼠等，導因於無法直接吸收類胡蘿蔔素所致。而牛、馬、人類可以類胡蘿蔔素的原型吸收，因此血液中類胡蘿蔔素的含量較高，體脂肪則呈現黃色。在這篇文章中，並未提及雞的類胡蘿蔔素之代謝過程。但是，由實驗結果可知，雞油中所含的beta-胡蘿蔔素確實比豬油高，而雞油呈現黃色，豬油為白色，這種現象或許可由上述的說法得到佐證。而沙拉油中也含有beta-胡蘿蔔素，不過含量較雞油少得多，但仍較豬油高。

三、以過氧化價評定油脂穩定之優劣

(一) 優點

過氧化物乃是油脂自動氧化(autoxidation)的最初產物。一旦氧化反應開始進行，則油脂可能會進一步變化⁽¹²⁾，產生不好的味道(off-flavor)，引起酸敗。而過氧化價之測定並不需要花很多時間，它的原理乃是藉由過氧化物能使碘化鉀釋出碘，進一步與澱粉試劑反應，再由硫代硫酸鈉溶液滴定之，而獲得過氧化價值。因此本實驗以過氧化價來評定油脂之穩定性。過氧化價既是油脂氧化程度的一個指標；過氧化價愈高，表示油脂愈不穩定，品質愈差，反之，穩定性高之



油脂，其過氧化價值愈低。再者，過氧化價對於溫度變化十分敏感⁽¹²⁾，溫度愈高，過氧化價值通常會隨之增高。

(二) 缺點

無論是雞油、豬油或是沙拉油，其過氧化價都是先升高，然後有一段平原期。過氧化價在氧化過程中，會先到達這一個頂點(peak)然後又會下降。因為過氧化價值乃是測量油脂氧化反應最初產物—過氧化物。一旦油脂發生氧化，則開始進行一連串的連鎖反應(chain reaction)，形成穩定的自由基，再與氧作用形成過氧化物。因此在反應初期，過氧化價值會一直升高；然而，當反應進行至某一階段，過氧化物一面形成、一分解，此時過氧化價趨於平緩或是下降。這種現象的產生即是過氧化價作用以評斷油脂氧化作用時之一項缺點。

四、油脂組成份與油脂安定性之關係

1. 比較三種油脂之脂肪酸組成，多元不飽和脂肪酸的含量以沙拉油最高(64%)，雞油次之(19%)，豬油最少(11%)。
2. 以 beta-胡蘿蔔素之含量來看，無論是新鮮油脂或是經過八週貯存期在冷房、室內、室外，皆是雞油>沙拉油>豬油。
3. 維生素 E 則大致上是沙拉油>豬油，雞油幾乎偵測不到。

關於油脂氧化，脂肪酸的組成、抗氧化劑、氧氣及光線等因子⁽¹³⁾，都扮演了相當重要的角色。維生素 E 及 beta-胡蘿蔔素都有抗氧化劑之效用。雖然沙拉油中含有 beta-胡蘿蔔素及較高量之維生素 E (三者之冠)，但是，由於多元不飽和脂肪酸甚高(64%)，因此在三種油脂中穩定性最差。而雞油與豬油之多元化不飽和脂肪酸含量相近19%及11%，但是雞油含有較高量之 beta-胡蘿蔔素，卻不含有維生素 E 而豬油則含有較少量之 beta-胡蘿蔔素，同時也含有維生素 E。至於豬油可能因為原以金屬包裝，因此在冷房中之過氧化價較沙拉油、雞油為高。但是，在室內的情況下，雞油較穩定；在室外條件下，則以豬油較穩定。雖然雞油不含有維生素 E，但是含有較高量之胡蘿蔔素。而在室外，雞油之 beta-胡蘿蔔素仍有抗氧化力，但是，豬油又含有維生素 E，且多元不飽和脂肪酸較少，在同樣的光照下，豬油就比較穩定了。

五、雞油加工製品之口感接受性

由官能品評實驗之結果(表五)可以看出30位受試者，對於雞油或豬油製品—菜包棵、豆沙鍋餅、甘藷包、臘味蘿蔔餅、咖哩酥餃和蛋黃酥等六種成品，其接受性都相當，無論在風味、質地、外觀上幾乎沒有統計上之顯著差異($p > 0.05$)。甚至在菜包棵風味的評分上，雞油尚比豬油來得高($p > 0.05$)。足見雞油應用於食品上之可行性，至少可以在中式食品上替代豬油的角色。



參考文獻

1. 台灣省政府農林廳：台灣農業年報，pp.5-6，台灣省政府農林廳，台北（1990）。
2. 林頑生、謝豪晃、邱秋霞、陳景川、黃伯超：台灣地區雞肉營養成份調查。行政院農業委員會 77 農建-11.5-統-11 研究計畫，屏東（1989）。
3. Pereira, A.S., Evans, R.W. and Stadelman, W.J. : The effects of processing on some characteristics, including fatty acid composition of chicken fat. Poultry Sci. 55:510-515 (1976)
4. Pereira, A.S., Pratt, D.E. and Stadelman, W.J. : Stabilization of chicken fat. Poultry Sci. 56(1): 166-173 (1977)
5. Stone, H.A., Collins, W.M., Urban, W.E., Jr. : Evaluation of carotenoid concentration in chicken tissues. Poultry Sci. 50(3): 675-681 (1971)
6. Peisker, K.V. : A rapid semi-micro method for preparation of methyl esters from triglycerides using chlorform, methanol, sulphuric acid. J. Am. Oil chem. Soc. 41: 87-88 (1964)
7. Tangney, C.C., McNair, H.M. and Driskell, J.A. : Quantitation of individual tocopherols in plasma, Platelets, lipids and liver by high performance liquid chromatography. J. Chromatogr. 224: 389-397 (1981)
8. Association of Official Analytical Chemists. : Official Methods of Analysis, 13th ed. 43.014 pp.738-739 (1980)
9. 中國國家標準 (CNS)：食用油脂檢驗法 - 過氧化價之測定，總號 3650，類號 N6058。
10. 經濟部商品檢驗局：食品官感檢查手冊（工廠品管輔導手冊之十）。
11. Ullrey, D.E. : Biological availability of fat-soluble vitamins : vitamin A and carotene. Anim. Sci. 35: 648-657 (1972)
12. Gray, J.I. : Measurment of lipid oxidation : 224: 569-573 (1984)
13. Nawar, W.W. : Lipids. In : Food Chemistry (Fannema, O.R.,ed), pp.196-205, Marcel Dekker, Inc.



雞油的營養成分、安定性、加工製品 之官能品評

鄭心嫓¹ 李明芬¹ 張毓香¹
紀學斌² 謝明哲¹

¹ 台北醫學院 保健營養學系

² 行政院農業委員會 食品加工科

摘要

本實驗之目的在探討雞油的穩定性、營養成份、及應用於中式食品之接受性。首先，以油浴鍋作為熱源，提取出雞油，提取溫度104°C加熱10分鐘時，雞油的產率及品質最好，即以此為本實驗雞油之提取件。其次，將雞油及大豆沙拉油、豬油分別放置於冷藏、室內及室外八週，比較其貯存之安定性與脂肪酸組成、維生素E及beta-胡蘿蔔素含量之變化。另外分別將豬油與豬油添加於中式食品—菜包餡、豆沙鍋餅、甘藷包、臘味蘿蔔餅、咖哩酥餅及蛋黃酥等，進行官能品評試驗。實驗結果如下：

(1) 冷藏貯存八週後，三種油脂的品質都與新鮮時相近。在室內，以雞油的穩定性最好；在室外，則是豬油最好。三種貯存條件，沙拉油都呈現最不安定性。

(2) 雞油 p/s 之比值是 0.59，居沙拉油與豬油之間。Beta-胡蘿蔔素含量無論新鮮或經儲藏後，皆以雞油最高。

(3) 以雞油或豬油為油脂原料作成的中式食品，其風味、質地與外觀上幾乎沒有差異，可見雞油製品的接受性與豬油製品相當。

關鍵詞：雞油，脂肪酸，Beta-胡蘿蔔素，安定性

