美國黃豆與黃豆油之簡介

Handbook of U.S. Soybean and Soybean Oil

USSEC U.S. SOYBEAN EXPORT COUNCIL

美國黃豆出口協會

TVOA

台灣區植物油製煉工業同業公會

序

台灣為大宗穀物大量進口的國家，包括黃豆、玉米、小麥、大麥等穀物每年進口約一千萬噸，以供應食用及飼養禽畜所需。其中黃豆進口量約 250 萬噸，主要進口國來自美國，除了美國是主要生產國家，產量大，可持續穩定供應之外，美國農民採用永續生產、黃豆品質不斷提昇也是原因之一。另外美國黃豆出口協會每年舉辦黃豆品質說明會、邀請美國專家來台舉辦教育訓練、帶領國內業者至美國實地了解黃豆種植、運輸、品質管控等，大大提昇了大家對黃豆的認識，及擴大了黃豆各項用途。

我國進口黃豆的用途，其中 75% 用於大豆油提煉，20% 用於生產全脂豆粉，其餘 5% 用於豆腐與豆漿等製作。黃豆富有蛋白質、脂質、醣類、礦物質、維生素及植物性化學物質，是素食者的主要食物來源，可提供人體所需的胺基酸，為營養價值最高的一種豆類食物，近年來也成為全球性健康食品，油脂提煉後的副產品黃豆粕更是禽畜飼料的重要蛋白質來源。

黃豆提煉的油脂稱為黃豆油又稱大豆油，是現今國產植物油之最大宗、也是世界食用油脂使用量第二名。大豆油約含 85% 的不飽和脂肪酸，大部分是亞麻油酸、次亞麻油酸與油酸，是人體必需脂肪酸，因此食用大豆油對人體健康有極大助益。前些年國內油脂食安事件頻傳，加上油品可選擇多元性，民眾消費習性更應考量油品所供給的營養價值、食品安全等要項，不應以便宜為主要考量。

選擇好油是健康的第一步，在選擇食用油時需要特別注意油脂穩定性、冒煙點、耐熱性、不飽和脂肪酸含量等條件，並依不同烹調方式選擇不同油品，擁有正確的用油觀念才是保健、烹調的關鍵。本「黃豆與黃豆油之簡介」推廣手冊是美國黃豆出口協會贊助，由食品所朱燕華主任負責編修，深入剖析黃豆與黃豆油食用價值，提供專業性知識如黃豆的營養成分、黃豆油製造過程及油脂特色等，更教導民眾如何選購黃豆油、使用及保存等知識，同時宣導正確的油脂消費觀念，讓專業知識能更貼近民眾生活、是一件值得讚許的事情，希望讀者能透過此推廣手冊更瞭解黃豆及黃豆油特性，也更加喜愛黃豆及其製品。

台灣區植物油製煉工業同業公會理事長

洪堯昆

目錄

壹、黃豆的介紹 5
一、黃豆的組成 6
二、黃豆的營養成分 7
三、黃豆用途 14
貳、黃豆油的製造及其特性 15
一、黃豆提油與精煉過程 15
二、黃豆油的理化特性 18
三、黃豆油中的微量成分 19
參、黃豆油之優良特性 21
肆、黃豆油的營養性與機能性 25
伍、黃豆油的選購、使用及貯存 32
陸、正確油脂消費觀念 20 則 38

Table of Contents

I、Introduction 5
1. Composition of Soybeans 6
2. Nutrition of Soybeans 7
3. Utilization of Soybeans 14
II、Processing and Properties of Soybean Oil 15
1. Processing Soybean Oil 15
2. Chemical and Physical Properties of Soybean Oil 18
3. Trace Elements of Soybean Oil 19
III、Facts on Soybean Oil 21
IV、Nutrition and Function of Soybean Oil 25
V、Purchasing, Uses and Storage of Soybean Oil 32
VI、Tips for Proper Consumption of Fats and Oil 38

表次

表一 黃豆蛋白質之胺基酸組成 8
Amino Acid Composition of Soybean Proteins

表二 黃豆油之脂肪酸組成 9
Fatty Acid Composition of Soybean Oil

表三 黃豆中可溶性主要醣類成分 10
Soluble Carbohydrates in Soybeans

表四 黃豆主要成分及對健康的影響 13
Main Components of Soybeans and Their Effects on Human Health

表五 黃豆原油與黃豆精製油其成分之差異性 17
Average Compositions for Crude and Refined Soybean Oils

表六 黃豆油之理化特性 18
Physical and Chemical Properties of Soybean Oil

表七 黃豆卵磷脂之主要化合物組成 20
Chemical Composition of Soybean Lecithin

表八 商業用卵磷脂之規格範圍 20
Specifications of Commercial Lecithins

表九 2015 年台灣每人每日營養中脂肪來源之供給量 30
Daily Intake of Fats from Different Sources per Person in Taiwan (2015)

表十 常見食用油脂之脂肪酸分佈情形 31
Distribution of Fatty Acid Composition from Common Edible Oils

表十一 油炸製程應注意事項及問題解決方式 36
Precautions and Problems Solution during Deep Frying Process

圖次

圖一 世界黃豆生產地區 (2016/2017) 5
World Soybean Production Area (2016/2017)

圖二 黃豆組成 6
Soybean Composition

圖三 黃豆用途 14
Soybean Utilization

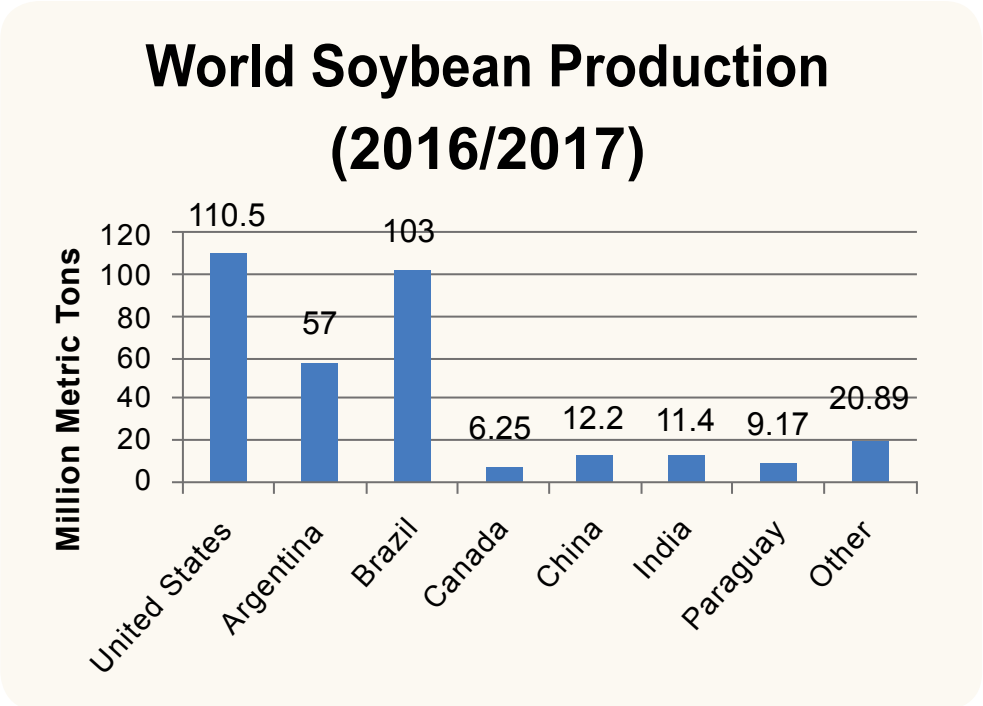
圖四 黃豆溶劑提油與豆粉加工流程圖 16
Flow Diagram for Oil Extraction and
Defatted Meal Processing from Soybeans

圖五 典型黃豆油精煉製程 17
Processing Diagram for Soybean Oil Refining

壹、黃豆的介紹

黃豆（學名：*Glycine max*）為一年生草本，是一種溫帶植物，其栽種區域的緯度為 30~45 度，而所謂的 *Glycine max* 多被認為是北美區域的黃豆；黃豆原產於中國，古稱「菽」，約有 5000 年的人工栽培史，另一亞屬的 *Glycine soja* 即為 *Glycine max* 的原生植物，主要是種植在東亞區域，如中國、日本、韓國和俄羅斯區域。黃豆的果實是有毛的莢果，其中多半會有 2 至 4 個種籽，直徑約 5 至 11 公厘。黃豆，又名大豆，一般是指其中的種籽，外觀呈橢圓形或球形，種皮顏色有黃色、淡綠色、黑色，別名為黃豆、青豆（非指豌豆）、黑豆，以黃豆最常見，是豆類食物中營養價值最高的一種。蛋白質是黃豆中最重要且最豐富的成分，主要是黃豆的根有根瘤，其中存在共生的根瘤菌，可以進行固氮作用，因此促成豆類含有較多的植物性蛋白質。

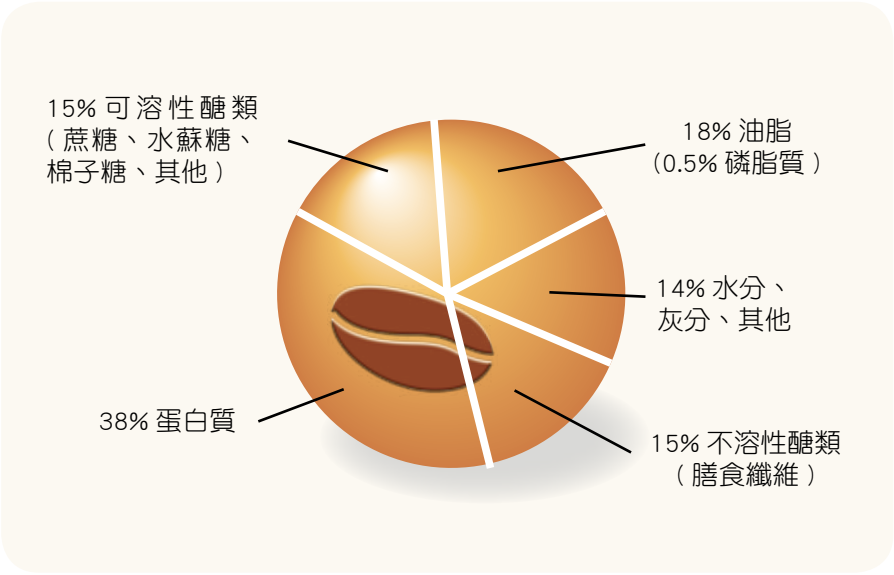
目前主要生產黃豆的國家有美國（30~35% 以上）、巴西（30~32% 以上）、阿根廷（17~18%）、中國（<5%）和印度（<4%）（圖一）。



圖一　世界黃豆生產地區（2016/2017）

一、黃豆的組成

黃豆所含的營養成分有蛋白質、脂肪、醣類、卵磷脂、纖維素、維生素、礦物質和一些具機能性的微量成分及植物性化學物質（植化素），如植酸、異黃酮、植物固醇及維生素 E 等。黃豆的組成如圖二所示。



圖二 黃豆組成 （資料來源：美國黃豆協會 www.wishh.org）

二、黃豆的營養成分

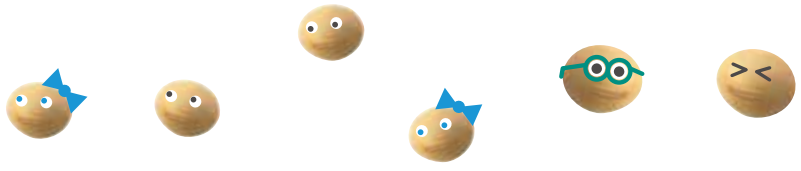
黃豆所含的蛋白質、脂質、醣類、礦物質、維生素及植物性化學物質，將分別介紹於后。

(一) 蛋白質 (表一)

黃豆蛋白質為植物中唯一含有完全蛋白質的食物，含有八種人體健康所需的必需胺基酸，另含有兩種人體雖可合成，但量不足正常所需，仍需額外攝取之半必需胺基酸，黃豆蛋白質組成接近動物性蛋白質，特別是含有植物性蛋白質普遍所缺乏的離胺酸，因此，若與米麵等含離胺酸含量較低的穀類，將可補強離胺酸的不足，也因此黃豆蛋白成為素食者主要的食物來源。

黃豆蛋白質的型式以黃豆球蛋白 (11S 型式 glycinin) 和黃豆伴球蛋白 (7S 型式 conglycinin) 為主，占 80% 左右。11S 型式黃豆球蛋白的重要角色，是此型式之球蛋白能夠與雙價陽離子形成交聯反應而生成膠體狀產物，如豆腐產品。

常常攝取黃豆蛋白質類的食物，將具有降低血清膽固醇的作用；此外，黃豆蛋白質亦含有可能具抗癌活性之 lectin 和 lunasin 等多元胜肽成分之活性蛋白質。但要注意的是，黃豆蛋白質含有胰蛋白抑制劑 (trypsin inhibitor)，因此需經過加熱處理，以避免影響蛋白質的消化。



表一 黃豆蛋白質之胺基酸組成
Amino Acid Composition of Soybean Proteins

胺 基 酸	FAO 數據 (g/16 g Nitrogen)
必需胺基酸	
異白胺酸 Isoleucine	4.54
白胺酸 Leucine	7.78
離胺酸 Lysine	6.38
甲硫胺酸 Methionine	1.26
苯丙胺酸 Phenylalanine	4.94
羥丁胺酸 Threonine	3.86
色胺酸 Tryptophan	1.28
纈胺酸 Valine	4.80
精胺酸 Arginine*	7.23
組胺酸 Histidine*	2.53
非必需胺基酸	
胱胺酸 Cystine	1.33
酪胺酸 Tyrosine	3.14
丙胺酸 Alanine	4.26
天門冬酸 Aspartic acid	11.70
麩胺酸 Glutamic acid	18.70
甘胺酸 Glycine	4.18
脯胺酸 Proline	5.49
絲胺酸 Serine	5.12

資料來源：FAO (1970)；
* 人體雖可合成 Arg 和 His，但合成的量不足正常所需，仍需額外攝取，此兩種胺基酸又稱為半必需胺基酸。

（二）脂質（表二）

黃豆中所含的油脂約在 18~20% 左右，其中飽和脂肪酸約占 15%，不飽和脂肪酸約占 85%，其中不飽和脂肪酸中，油酸 (Oleic acid) 占 24%，亞麻油酸 (Linoleic acid) 約占 54%，次亞麻油酸 (Linolenic acid) 約占 7~8%。在微量成分中，黃豆油富含具有抗氧化活性的 γ-生育酚及對降低膽固醇有益之植物固醇。

表二 黃豆油之脂肪酸組成
Fatty Acid Composition of Soybean Oil

脂肪酸成分	脂肪酸含量	
	基本值 *	範圍值 (CODEX)**
飽和脂肪酸		
月桂酸 Lauric(C12：0)		~0.1
肉豆蔻酸 Myristic(C14：0)	0.04±0.5	~0.2
棕櫚酸 Palmitic(C16：0)	10.57±0.43	8.0~13.5
硬脂酸 Stearic(C18：0)	4.09±0.34	2.0~5.4
花生酸 Arachidic(C20：0)	0.33±0.14	0.1~0.6
不飽和脂肪酸		
油酸 Oleic (C18：1)	22.98±2.01	17~30
亞麻油酸 Linoleic (C18：2)	54.51±1.54	48~59
次亞麻油酸 Linolenic (C18：3)	7.23±0.78	4.5~11

資料來源：
*Bailey's Industrial Oil and Fat Products, 6th edition；
**CODEX STAN 210-1999

（三）醣類（表三）

黃豆含有約 30% 左右的碳水化合物，其中可分為：約 10% 之可溶性醣類與 20% 不溶性纖維類，另澱粉含量相當少，少於 1%。可溶性醣類即為游離型糖，其中蔗糖占 5 %，水蘇糖（stachyose）占 4 %，棉子糖（raffinose）占 1 %。棉子糖與水蘇糖無法被腸道酵素分解成簡單糖類，但卻可被腸道中的微生物經由發酵而產生氣體，因此易有脹氣問題（flatus）；在不溶性醣類，主要是纖維素 、 非纖維素聚合物以及果膠多醣類等非澱粉型多醣類（non-starch polysaccharides），這些醣類無法被胃腸道酵素所消化分解，但可吸收水分及具有膨脹作用。黃豆中所含的醣類均可視為膳食纖維，然黃豆中的醣類組成，依種植地區、收獲條件及收獲後加工條件而有所差異。

表三 黃豆中可溶性主要醣類成分

成　分	含量百分比（% 全豆）
水蘇糖 Stachyose	3.2~3.9
棉子糖 Raffinose	0.6~1.0
蔗糖 Sucrose	4~6

資料來源：Data collected from 2015-Final-US-Food-SoybeanQuality report；Soluble carbohydrate in soybeans from: intechopen.com

(四) 礦物質

黃豆中礦物質含量的多寡，通常以灰分表示，一般含有 5~6 %。黃豆中礦物質依加工程序而異，大部分留存在豆粉中，僅有少部分存在於油中。黃豆含有豐富的鉀、鈉、鈣、鎂、磷、硫等。在灰分的區分物中，各礦物質的含量範圍大致為：

鉀	1.5~1.92%	鎂	0.094~0.208%
鈉	0.4~0.61%	鈣	0.024~0.063%
磷	0.352~0.733%	鐵	0.0044~0.0163%

(資料來源：Practical Handbook of Soybean Processing and Utilization, 1995 AOCS Press.)

黃豆礦物質的組成將受種植土壤的成分而有相當大的影響，因此土壤需潔淨避免重金屬的污染。黃豆內所含的植酸成分，將是降低礦物質的生物利用性。

(五) 維生素

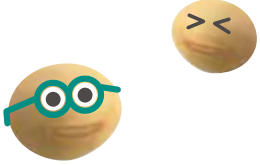
黃豆富含各種人體健康所需的維生素，並沒有含有專一的維生素。在水溶性維生素中，有維生素 B1 、B2、菸鹼酸、泛酸、生物素、葉酸、肌醇和膽鹼。黃豆較穀類含有較多的維生素 B 群，唯缺乏 B12 和維生素 C；在油溶性維生素中，黃豆是維生素 E(即生育酚) 良好的來源，此黃豆生育酚為良好的抗氧化劑，一般黃豆油所含的生育酚型式有 α 、β 、γ 及 δ 共四種，以 γ - 生育酚為主，除了維生素 E，黃豆油溶性維生素尚有胡蘿蔔素。

（六）植物化學物質 (Phytochemicals)

1. 黃豆異黃酮是黃豆內重要的植化素，屬植物性雌激素。整粒黃豆中，一般含有 0.2~0.3% 的異黃酮，多集中在胚芽，可達 2% 以上。黃豆異黃酮為多元酚化合物，genistein 、daidzein 和 glycitein, 為其重要的成分，具有微弱的雌激素活性，此外，亦具有調節血清膽固醇與預防心血管的功效。

2. 黃豆皂素是天然的乳化劑，整粒黃豆中的皂素含量約在 5%（乾重計），為三萜烯化合物，過去都被歸屬為抗營養物質，但近來發現黃豆皂素具有降低血清膽固醇、提昇免疫力及可能具有抗癌的功效。

整體而言，黃豆是相當具有營養價值的食材原料，除了蛋白質與油脂為主要的營養成分外，其他尚有許多對健康有益之營養與生理功效成分，亦廣泛地被研究探討，表四所示則為黃豆各主要成分及對人體健康影響之彙整說明。



表四 黃豆主要成分及對健康的影響

成 分	功 用
蛋白質 (Protein)	降低血清膽固醇、抗粥狀動脈硬化、降低體脂肪
胜肽 (Peptide)	即時吸收、降低體脂肪
凝集素 (Lectin)	身體防禦、抗癌
胰蛋白酶抑制素 (Trypsin inhibitor)	抗癌
膳食纖維 (Dietary Fibers)	改善腸道功能、預防腸癌、調控脂質代謝
寡糖 (Oligosaccharides)	乳酸桿菌因子、改善腸道功能
植酸鹽 (Phytates)	調控膽固醇代謝、抗癌、干擾礦物質吸收
皂素 (Saponins)	調控脂質代謝、抗氧化劑
異黃酮 (Isoflavones)	雌激素活性、預防骨質疏鬆、抗癌
亞麻油酸 (Linoleic acid)	必需脂肪酸、降低血清膽固醇
次亞麻油酸 (α-Linolenic acid)	必需脂肪酸、降低血清三甘油酯、改善心血管功能、抗過敏
磷脂質 (Lecithin)	改善脂質代謝、維護神經功能 (記憶與學習力)
生育酚 (Tocopherols)	抗氧化劑、預防心血管疾病
植物固醇 (Phytosterols)	降低血清膽固醇、預防攝護腺癌
維生素 K (Vitamin K)	促進凝血作用、預防骨質疏鬆
鎂 (Magnesium)	必需礦物質、預防心血管功能失調

資料來源：Soy in Health and Disease Prevention. 2006. CRC press

三、黃豆用途

全球黃豆的產量有 85% 經加工製成豆粕和油脂，而大部分的豆粕是作為飼料用，有 2% 的豆粕可再加工製成豆粉和可食用之蛋白質配料，6% 直接供作食材用，主要集中在亞洲國家，可作為單一蔬食，或製成豆腐、豆漿、醬油和天貝 (tempeh)。由於黃豆所含的蛋白質及油脂相當高，因此在加工上將依蛋白質與油脂兩部份分別利用，其用途如圖三所示。

圖三 黃豆用途

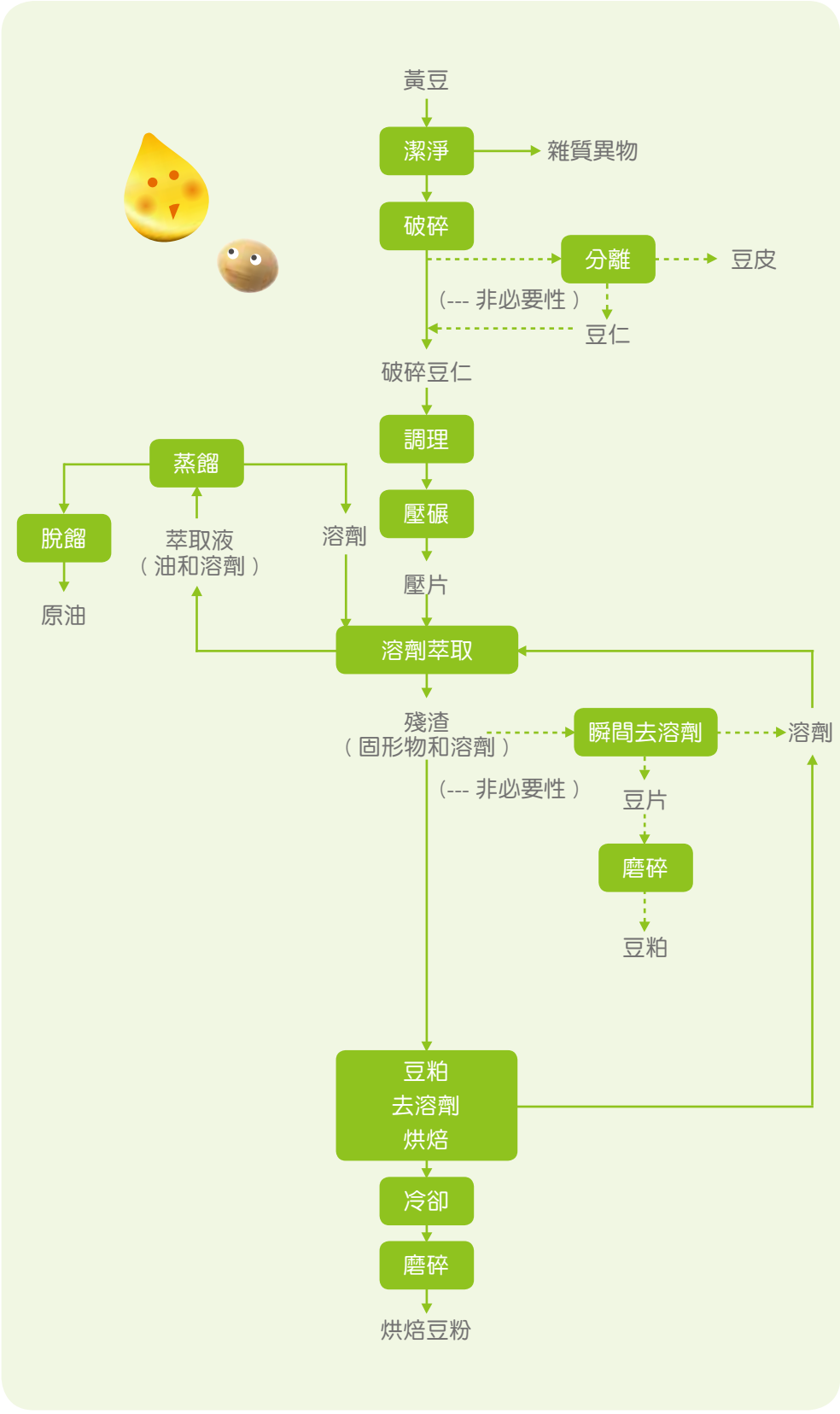
貳、黃豆油的製造及其特性

由於黃豆含有 18~20% 的油脂成分，因產量大且為重要的油籽作物，因此自黃豆萃取出的油份，經精煉加工以製成黃豆油，是作為重要的食用油來源。本篇將對黃豆油自黃豆前處理至黃豆油的精煉製程，以及黃豆油的理化特性作簡單的說明。

一、黃豆提油與精煉過程

黃豆在提油前需經過前處理，如圖四所示，黃豆需經過篩選分離去除夾雜物，其次經過壓破機加以破碎，若需去除豆皮，另可經抽氣機移除；破碎豆需經調理以控制適當水分（一般在 9.5 至 10%），其次經壓片機壓薄至適當厚度（0.01inch 或 0.254mm 豆片）後再進入萃取槽，以溶劑提油，其所提出含有油與溶劑的萃取液稱之 miscella，而此含有溶劑的萃取液與豆粕需分別經溶劑回收系統去除溶劑，以獲得黃豆原油與脫脂豆粕。

黃豆原油需經由脫膠、脫酸、脫色及脫臭等典型精煉製程以獲得成品油，如圖五所示，其中脫膠目的主要是移除油中的磷脂質，以避免油脂產率降低及油色變深，而回收的磷脂質，將可再加工製成高價值之磷脂質產品；脫酸目的主要是移除游離脂肪酸，其他尚有磷脂質、色素、不皂化物及一些雜質等；脫色主要是以吸附方式移除色素、氣味及某些雜質；脫臭主要是脫除殘留的游離脂肪酸、酮類、醛類、醇類、以及碳氫化合物等具氣味或味道的化合物，另亦移除過氧化物及色素分解之生成物等，而此脫臭處理乃是使用高溫、高真空及脫餾水蒸氣通入之蒸餾過程，因此所獲得的產品將為淡味之食用油脂。表五所示為黃豆原油與精煉過後之黃豆精製油其成分的差異性。

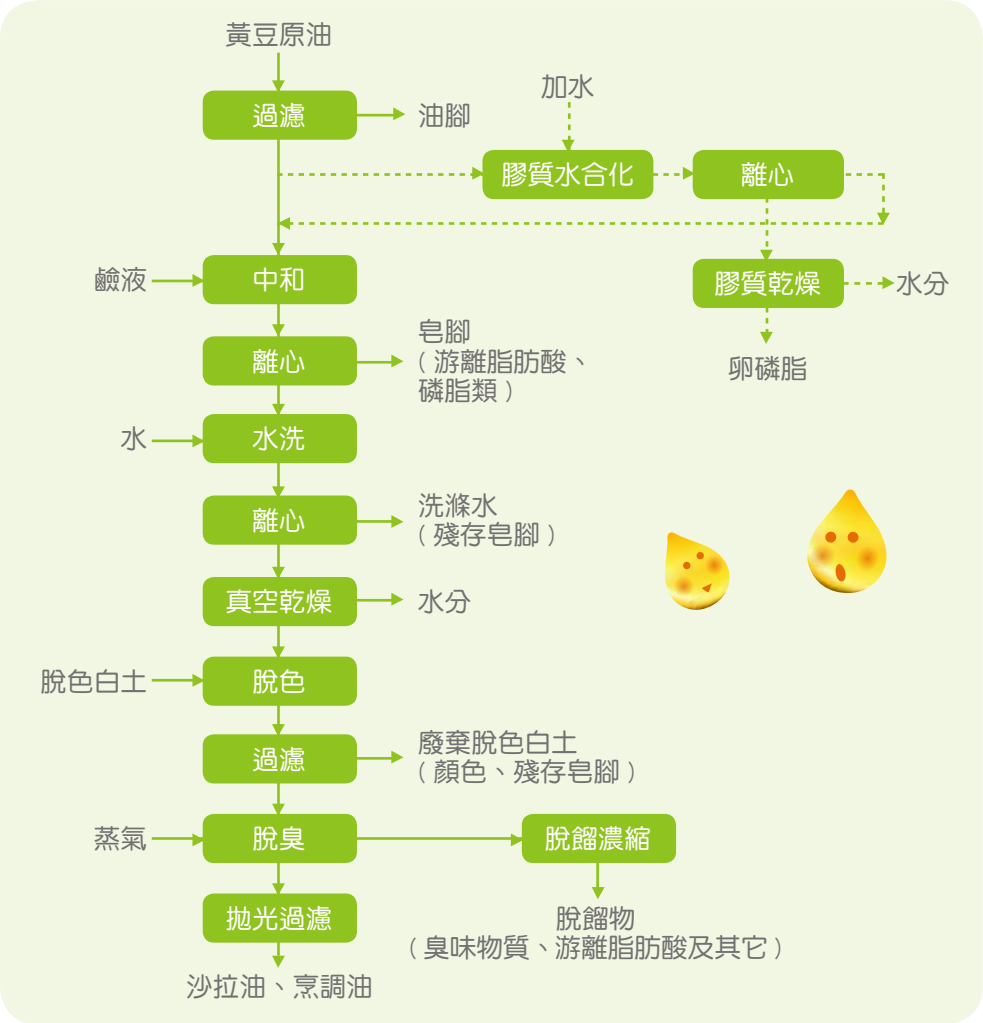


圖四 黃豆溶劑提油與豆粉加工流程圖

表五 黃豆原油與黃豆精製油其成分之差異性

平均組成 (%)	黃豆原油	黃豆精製油
三酸甘油酯	95~97	>99
磷脂質	1.5~2.5	0.003~0.045
不皂化物質	1.6	0.3
植物固醇	0.33	0.13
生育酚	0.15~0.21	0.11~0.18
碳氫化合物 (鯊烯)	0.014	0.01
游離脂肪酸	0.3~0.7	<0.05
微量金屬 (ppm)		
鐵	1~3	0.1~0.3
銅	0.03~0.05	0.02~0.06

資料來源：Practical Handbook of Soybean Processing and Utilization, 1995 AOCS Press.



圖五 典型黃豆油精煉製程

二、黃豆油的理化特性

精製黃豆油與黃豆沙拉油的理化特性分別示於表六。在油品各項檢測項目中，以酸價與過氧化價最為重要，該數值將依貯存時間的增加而昇高，特別是過氧化價增加的幅度最為明顯，過氧化價是油脂初期氧化程度的指標，依此值的檢測數值，將可作為判斷油品新鮮度的指標。

表六 黃豆油之理化特性

	等　　級	
項目	精製黃豆油	黃豆沙拉油
一般性狀	透明澄清，風味良好	
顏色	具黃豆油特有顏色	以諾威朋比色計試驗，以不深於黃色 25 單位，紅色 2.5 單位之組合
水分及揮發物 (%m/m)	0.2 以下	0.1 以下
夾雜物 (%m/m)	0.05 以下	
比重 (20℃ /20℃)	0.919~0.925	
折射率 (ND40℃)	1.466~1.470	
碘價	124~139	
酸價 (mgKOH/g Oil)	0.6 以下	0.15 以下
皂化價 (mgKOH/g Oil)	189~195	
不皂化物 (%)	1.5 以下	1.0 以下
過氧化價 (milliequivalents active oxygen/Kg Oil)	10 以下	
冷卻試驗		經 5 小時仍澄清

資料來源：中華民國國家標準 CNS 749 N5009 (2015 修訂)

黃豆油由於有經過精煉製程，因此其發煙點、閃火點、著火點均很高，其中發煙點約 245℃，閃火點約 324℃及著火點約 360℃。油品發煙點的高低與精煉程度是否完善有密切關係。當油脂含有較多的游離脂肪酸、揮發性成分脫餾不完全，以及額外添加抗氧化劑，均有可能促成發煙點的下降。在一般風味型之壓榨油，如麻油及花生油，為保持風味而沒有經過典型油脂精煉製程，其發煙點多在 200℃以下，發煙量亦較高，較不適宜作為高溫烹調用。

三、黃豆油中的微量成分

(一) 生育酚

黃豆油富含生育酚，種類共有四種，即 α、β、γ 及 δ- 生育酚，以 γ - 生育酚為主，其含量約在 700~1000(ppm, mg/Kg,)，其次依序各為 δ - 生育酚（100~300 ppm ），α - 生育酚 (100~140 ppm)，而 β - 生育酚含量最低（50ppm 以下)。黃豆油中的 γ - 生育酚為良好之油溶性抗氧化劑，主要是維持油脂的安定性，可延長黃豆油的貯存期間。

(二) 植物固醇

黃豆油是植物固醇良好的來源，其中以 ß-sitosterol 含量最豐富。美國 FDA 曾允許下列宣稱，即以每日攝取兩次餐飲，每份餐飲為低飽和脂肪酸和低膽固醇且至少含有 0.4 克的植物固醇，而兩次攝取餐飲中的植物固醇達 0.8 克，如此將可降低心血管疾病的風險；此外，植物固醇在腸道具有抑制膽固醇的吸收，因而也具有降低血清膽固醇約 10 至 15%。

(三) 卵磷脂 (磷脂質)

黃豆卵磷脂是黃豆油在精煉過程，其中的脫膠階段所產生的膠渣副產物而製成的產品，非為精製黃豆油內的主成分；主要是黃豆原油若含有較高量的磷脂類，將影響油品精煉效率、成品油顏色及風味，因此，在脫膠階段，一般良好的脫膠油必需將磷含量控制在 50ppm 以下。

黃豆卵磷脂為食品和製藥業主要的磷脂質來源，表七所示為黃豆卵磷脂的主要化合物組成。黃豆油脫膠後之膠渣，再經加工而生成之卵磷脂，商業用卵磷脂的規格如表八所示，表中所示之丙酮不溶物含量是說明樣品中磷脂質大致

含量之指標，也是作為商業卵磷脂之其中規格。粗製卵磷脂需經移除油分以提昇功能性，利用丙酮可移除油分，並使磷脂質沈澱分離，其次再以醇類區分，將可分別獲得醇溶性的磷脂膽鹼 (phosphatidylcholine, PC) 和非醇溶性的磷脂肌醇 (phosphatidylinositol, PI)，富含 PC 區分物為良好之油溶於水 (o/w, oil in water) 之乳化劑，而富含 PI 區分物為良好之水溶於油 (w/o) 之乳化劑。

表七 黃豆卵磷脂之主要化合物組成

主要化合物	黃豆卵磷脂 (wt %)
Phosphatidylcholine(磷脂膽鹼)	10-15
Phosphatidylethanolamine(磷脂醯乙醇胺)	9-12
Phosphatidylinositol(磷脂肌醇)	8-10
Phosphatidylserine(磷脂醯絲胺酸)	1-2
Phosphatidic acid (磷脂酸)	2-3
Triacylglycerols(三酸甘油酯)	35-40

資料來源：Bailey's Industrial Oil and Fat Products, 6th edition (2005)

表八 商業用卵磷脂之規格範圍

分析項目	一般範圍數值
丙酮不溶物 (AI, Acetone Insoluble)	35~98%
酸價 (AV, Acid Value)mgKOH/g	20~36
己烷不溶物 (HI, Hexane Insoluble)	0.05~0.3%
過氧化價 (PV, Peroxide Value) meq/Kg	0~10(未漂白) ; 10~75(漂白)
水分	0.1~1.0%
黏度 , centipoise(25℃)	150~20x10^3 cP
游離脂肪酸 mg KOH/g	1~5
碘價	95~110 (天然型) ; 80~90(脫脂型)

資料來源：Lecithins：Sources, Manufacture & Uses, The American Oil Chemists' Society (1989)

參、黃豆油之優良特性

特性 (FACT)1	悠久的歷史
The Longest History	黃豆來自古老的中國大陸，中國人早就有食用黃豆與黃豆油的習性，而黃豆在數百年前才引進世界各地，如今已成為美國、巴西、阿根廷、中國及印度重要的商業農產作物。
特性 (FACT)2	消費最多的食用油
The Largest Produced Vegetable oil	2016 年全世界植物油總產量中，黃豆油高達 29% 約為 5400 萬公噸。中國、美國、巴西和印度是黃豆油的主要消費國家，2016 年，中國黃豆油的消費量為 1600 萬公噸，佔全球黃豆油總消費量的 29.82%，美國的黃豆油消費量為 907 萬公噸，佔全球黃豆油總消費量的 16.91%。
特性 (FACT)3	新鮮風味的食用油
Neutral Flavor	黃豆油經過良好的精製過程，即脫膠、脫酸、脫色及脫臭等製程，成為清爽且風味新鮮的食用油。
特性 (FACT)4	完全不含膽固醇
Cholesterol Free	黃豆油是植物油，因此不含膽固醇，但卻含有對人體健康有益的植物固醇。

特性 (FACT)5	廣泛的適應性
Adaptability	清爽風味的黃豆油可以廣泛應用在各種食品工業，也可以與其他油脂混合使用。
特性 (FACT)6	安定性良好
Stability	黃豆油富含維持油品貯存安定性之維生素 E(即 γ - 生育酚)，與其他含有較少量 γ - 生育酚之植物油相較，黃豆油更具較佳的貯存安定性。
特性 (FACT)7	來源可靠性與利用性最高
Most Reliable Source and Versatile	在 2015 年，全世界所生產的黃豆有 3.19 億公噸，當年黃豆油產量預估高達 5500 萬公噸上下；在 2016 年黃豆油全球產量為 5400 萬公噸，預計 2017 年全球黃豆油產量將突破 5600 萬公噸，是來源最可靠而利用最高的油脂。中國的黃豆油產量約為 1550~1600 萬公噸，居世界第一，其次為美國黃豆油產量居世界第二，為 1000 萬公噸上下。黃豆油可使用為烹調油、沙拉油、沙拉醬、蛋黃醬、油炸油及應用於各種加工食品中。
特性 (FACT)8	最均衡的油脂
Most Balanced Oil	黃豆油僅含有 15% 的飽和脂肪酸 (其中約有 11% 棕櫚酸及 4% 硬脂酸)、24% 單元不飽和脂肪酸 (油酸) 及 61% 多元不飽和脂肪酸 (54% 亞麻油酸與 7% 次亞麻油酸)，其中次亞麻油酸是 ω-3 系列的油脂，其 ω-6 與 ω-3 脂肪酸的比例是在 10 以內，因此，黃豆油是相當理想且脂肪酸比例很均衡的油脂。

特性 (FACT)9	營養豐富
Nutritious	黃豆油含有兩種人體必需脂肪酸即亞麻油酸與次亞麻油酸，為維持人體健康的要素。多元不飽和脂肪酸已被證實具有降低血清膽固醇的功效，而黃豆所含 ω-3 系列的油脂是屬於抗發炎性的脂肪酸，多攝取不飽和脂肪酸及富含 ω-3 系列的油脂將增進對心血管保健的效果。
特性 (FACT)10	富含卵磷脂
Lecithin	卵磷脂的製造是在黃豆油精煉過程中所產生的加值副產物。常攝取卵磷脂對於降低血清三甘油酯與提昇記憶力有所助益。
特性 (FACT)11	經濟且實惠
Economy	在全球食用植物油消費中，黃豆油消費占比僅次於棕櫚油，位居第二，且消費量保持穩定增長。其原因在於黃豆油的可供給的數量遠遠大於油菜籽、花生等其他油脂油料作物。另外，黃豆油價格低廉的優勢也是影響消費者選擇的重要因素。預計未來全球黃豆油消費量將會進一步擴大，在 2022 年，全球黃豆油消費量將突破 7000 萬公噸。
特性 (FACT)12	降低血清膽固醇
Decrease Cholesterol	黃豆油含有較高量的多元不飽和脂肪酸，因此在降低血清膽固醇有明顯效果。

特性 (FACT) 13	含有天然抗氧化劑
Natural Antioxidant	黃豆油所富含的抗氧化劑是屬於維持油品貯存安定性之 γ - 生育酚 (維生素 E 之一)，當與其他不含維生素 E 的動物油脂或者含有較少量 γ - 生育酚之植物油相較，黃豆油則具有更佳的貯存安定性。
特性 (FACT) 14	富多元不飽和脂肪酸
High in Polyunsatu-rates	飽和脂肪酸不是人體健康所必需的油脂，亦即人體可以自行製造，但有些不飽和脂肪酸是人體不能製造，需要由食物攝取而來，因此這類脂肪酸稱之為必需脂肪酸。黃豆油則是含有兩種人體所需的必需脂肪酸即亞麻油酸與次亞麻油酸，其總含量達 61% 以上，因此多攝取黃豆油將不會對血脂質有負面效應。
特性 (FACT) 15	蔬菜油即是黃豆油
“Vegetable Oil” is Soybean Oil	美國所稱之 Vegetable Oil 即是植物油，而黃豆油在美國總油脂的占比為 75%，因此美國的植物油主要是指黃豆油；台灣最初對此譯名為蔬菜油，事實上應是指植物油。
特性 (FACT) 16	高發煙點
	高發煙點對於烹調是很重要，黃豆油由於經過精煉製程，游離脂肪酸與揮發性物質均已被移除，因此其發煙點可高達 220~245 ℃，此對於操作者健康與食品品質均有正面效應。相對於壓榨油如純花生油及麻油，由於沒有經過精煉，因此發煙點均較低，多在 200 ℃以下，這類油脂將不適於作高溫烹調。

肆、黃豆油的營養性與機能性

由衛生福利部於民國 106 年 6 月公布的台灣地區十大死因中，惡性腫瘤和腦血管疾病分別位居第一及第四位 (http://www.mohw.gov.tw/cp-16-33598-1.html)，國外有許多研究報告指出膳食油脂與心血管疾病及癌症有關。因此，大家需了解油脂對身體的益處及如何合理、適量的攝取，現就黃豆油的營養性與機能性，以問與答方式分列出如下。

問題 1

問：飲食中的油脂有什麼重要性？

答：1. **營養價值**：提供人體所無法自行製造的必需脂肪酸如：亞麻油酸 Linoleic Acid 及次亞麻油酸 Linolenic Acid，以黃豆油而言，富含人體所需的必需脂肪酸。飲食油脂重要的功能為攜帶脂溶性維生素 (A、D、E、K)，以促進易被吸收利用及產生熱能，供人體所需。

2. **生化機能**：包括脂溶性維生素的各種機轉、膽汁酸的形成、膽固醇的代謝，亞麻油酸是構成細胞膜的主成分及製造細胞激素等訊號分子，保護皮膚防止水滲入體內，衍生的花生四烯酸可製成具有凝血作用的凝血素及生成前列腺素 PGE2 系列的激素；若缺乏亞麻油酸，將引起機體脂質代謝紊亂與動脈粥樣硬化，導致免疫力降低、健忘、疲勞及幼兒生長障礙等症狀的發生。次亞麻油酸屬於 ω-3 系列的脂肪酸，在體內可以製造合成 PGE-3 系列的前列腺素，具抗發炎及血管擴張的功用，與血管疾病及心臟循環系統方面有密切相關性，可調控血脂質、調節血壓、保護神經鞘，並幫助身體控制發炎反應。

3. **提高食物的品質**：增加食物的色澤、風味、潤滑口感及飽足感。

問題 2

問：黃豆油是什麼油脂？

答：黃豆油是從黃豆（也稱為大豆）提煉出來的食用油。黃豆是中國人最早懂得利用的農作物之一，這種植物綻開的花朵有白色、粉紅色或紫色，這些花朵會結成豆莢，裡面通常有三粒種籽。從成熟的黃豆種籽中提出來的黃豆原油經過脫膠、脫酸、脫色、脫臭等精煉過程之後就成為精製黃豆油，在台灣稱為黃豆沙拉油。

問題 3

問：台灣的精製黃豆油又稱為黃豆沙拉油之原因？

答：所謂沙拉油是指油品貯放在冷藏溫度如 4~10℃之間，外觀仍維持清澈而不混濁，稱之為沙拉油。國內以黃豆油為原料所生產的烹調油和沙拉油，其加工程序是一樣的。精煉的黃豆油主要供作烹調食物之用，由於它也可通過冷卻試驗而符合中華民國國家標準 (CNS) 之黃豆沙拉油品質規格，故亦可稱為黃豆沙拉油。冷卻試驗的評估方法，是將精煉的黃豆油密封，置於 6℃的冰箱中，經過五個半小時，油仍保持清澈透明，此即是合格的沙拉油。台灣將精製的黃豆油稱為黃豆沙拉油，表示其品質不但達到烹調油的規格，也符合沙拉油的規格，故可稱之為黃豆沙拉油及烹調油。

問題 4

問：黃豆油在全世界食用油用量的占比為何？

答：在全球食用植物油消費中，黃豆油消費占比僅次於棕櫚油，位居第二，且消費量保持穩定增長。然黃豆油含有對人體健康有益的不飽和脂肪酸，相較於高飽和脂肪酸的棕櫚油，黃豆油具有營養、生化及經濟三方面的優點。

問題 5

問：為什麼黃豆油是最經濟的食用油？

答：依據美國 FAO 在 2014 年的數據資料顯示，全世界的黃豆產量達到三億六百五十一萬公噸，使當年的黃豆油產量也高達四千五百七十萬公噸 (http://www.fao.org/faostat/en/#home)，最主要的原因是黃豆屬於大宗農作物，產量豐富，在可供給的數量上黃豆油遠遠大於油菜籽、花生等其他油脂油料作物，也因為供給量豐富，使得黃豆油價格低廉及具營養的優勢也是影響消費者選擇的重要因素。

問題 6

問：為什麼黃豆油是一種具有機能性的食用油？

答：因為黃豆油含有兩大類人體無法自己合成的必需脂肪酸，即亞麻油酸 (Linoleic Acid, ω-6) 及次亞麻油酸 (Linolenic Acid, ω-3)，兩者脂肪酸均有維持生理的基本功能，另外科學家已證實這兩種脂肪酸具有降低血液膽固醇；然在脂肪酸平衡比例上，黃豆油與一些富含 ω-6 脂肪酸之植物油相較，黃豆油則具有較低的 ω-6/ω-3 比值，此乃黃豆油中 ω-3 含量較高之故。由於富含 ω-6 脂肪酸來源的食物種類相當普遍，常易攝取過量，在目前西方的飲食其 ω-6/ω-3 比值多在 20：1，而營養學家多建議應維持在 1.5：1，因此應是要多攝取 ω-3 系列的油脂，以平衡過量的 ω-6 脂肪酸飲食。若攝取過量 ω-6 脂肪酸類的食物，而未適當補充 ω-3 脂肪酸時，將是易造成慢性病的生成。黃豆油除了含有必需脂肪酸外，尚含有生育酚 (維生素 E) 與植物固醇，均對心血管有保健的效果。

問題 7

問：黃豆油和其他食用油最大的不同是什麼？

答：黃豆油同時含有兩種均衡的必需脂肪酸：54% 的亞麻油酸及 7% 的次亞麻油酸。一般的食用油大部分僅含有一種必需脂肪酸，即亞麻油酸，而大多數缺少次亞麻油酸。

問題 8

問：「均衡的必需脂肪酸」是指什麼？有何重要性？

答：均衡的必需脂肪酸是指飲食中亞麻油酸 (Linoleic Acid) 與次亞麻油酸 (Linolenic Acid) 的含量要有均衡的比例。因為適量的次亞麻油酸有抑制亞麻油酸衍生花生四烯酸的作用，而花生四烯酸，則是促發炎因子。當飲食不平衡而攝取過量的亞麻油酸系列的食物，將導致體內產生過量的前列腺素及血小板凝集素，而引發血管硬化。由於黃豆油中含有足夠抑制發炎因子之次亞麻油酸，在脂肪酸比例上是相當均衡，因此對於心血管具有保健作用。

問題 9

問：「前列腺素」是什麼？

答：前列腺素 (Prostaglandins) 是一種組織荷爾蒙。以亞麻油酸所衍生的花生四烯酸為材料，在體內製造之際亦在當下的組織發生作用。其功能包括增加心肌的收縮力、增加鈉的排泄量，對維持正常的血壓有關。此外與一些維護正常之生理作用有關。黃豆油為提供製造前列腺素的材料之一。

問題 10

問：黃豆油中的次亞麻油酸與魚油中的 EPA 或 DHA 之間有何關係？

答：已有相當多的科學文獻指出，黃豆油中同為 ω-3 的次亞麻油酸，在人體中將可慢慢轉化成魚油中 EPA 與 DHA 型態之 ω-3 脂肪酸，而生成之 EPA 與 DHA 可以預防血栓，使冠狀動脈之機能正常，並對心臟之健康有益。

問題 11

問：油脂的總攝取量建議多少較為適當？脂肪酸比例如何？

答：目前我國衛生福利部建議國人每日油脂攝取量約占全部熱量來源的 30% 以下。其中飽和脂肪酸為 10% 以下，單元不飽和脂肪酸占 10%，多元不飽和脂肪酸占 10%。

問題 12

問：為什麼要講究脂肪酸的平衡？

答：首先我們要瞭解三大類脂肪酸：飽和、單元不飽和及多元不飽和脂肪酸都可以供給我們身體燃燒成為熱能的來源。前面兩大類都可經由食物攝取而在身體內合成。唯有多元不飽和脂肪酸是人體無法合成，卻是維持生命不可缺少的營養素，故必須從飲食中直接攝取。由於不同種類的多元不飽和脂肪酸，其在身體內具有不同的功用，因此，脂肪酸的攝取需要平衡，才會有益健康。

問題 13

問：如何使我們攝取的脂肪酸獲得平衡？

答：適量與均衡攝取各種類的食物是飲食的原則，有關國人每人每日營養供給量，可參考農委會糧食供需年報。表九所示為 2015 年台灣每人每日營養中的脂肪其食物來源之供給量。油脂攝取來源，包括從食物中所含的油脂（隱型油脂約占總油脂之 46%）及烹調或加工時所使用的油脂（顯型油脂約占 54%）。隱型油脂：包括約占隱型油脂 70% 以上之各種肉類（如豬肉、牛肉及雞肉）、蛋、奶、魚、豆類等各種食物中所含的油脂。顯型油脂：包括黃豆沙拉油、花生油、芝麻油及其他各種加工食品之動、植物油脂。由於從各種肉類、蛋、奶類食品中，我們已經攝取很多隱型油脂中的飽和脂肪酸（36%）及單元不飽和脂肪酸（44%），所以在烹調或食品加工時，我們建議使用黃豆油，以獲得均衡的多元不飽和脂肪酸（亞麻油酸及次亞麻油酸），這也是使我們飲食中獲得脂肪酸平衡的方法。

表九 2015 年台灣每人每日營養中脂肪來源之供給量

食物來源	脂肪（克）
穀類	2.25
米	0.87
小麥	1.25
玉米	0.09
其他	0.05
薯類	0.16
子仁及油籽類	11.37
黃豆	6.79
花生	1.33
芝麻	0.47
其他	2.78
蔬菜類	0.90
果品類	0.65
肉類	29.68
豬肉	14.31
牛肉	2.40
羊肉	0.22
家禽肉	12.75
蛋類	4.22
水產類	1.77
乳品類	3.89
油脂類	65.71
植物油脂	55.85
a. 黃豆油	39.41
b. 花生油	0.87
c. 芝麻油	1.29
d. 其他	14.29
動物油脂	9.85
a. 豬油	2.84
b. 奶油	2.28
c. 其他	4.74
合計	120.6

統計資料來源：行政院農委會，104 糧食平衡表（糧食供需年報 (2015)），
http://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/book/Book.aspx

植物油及動物油脂肪酸之比較

無論動物性或植物性油脂，其脂肪酸均由飽和脂肪酸、單元不飽和脂肪酸及多元不飽和脂肪酸所組成，如表十所示。動物油中的飽和脂肪酸含量相當高，又不具有保健功效的植物固醇與維生素 E，若多攝取這類油脂將造成心血管的疾病；在植物油中以棕櫚油或椰子油其飽和脂肪酸含量占總量的 50% 以上，在飲食攝取上亦應加以控制。在營養學的研究中指出，多攝取不飽和脂肪酸含量較高的飲食對人體健康較有益，黃豆油除了不飽和脂肪酸含量較高外，且又富含 ω-3 系列之次亞麻油酸，為均衡脂肪酸的油脂，應多攝取黃豆油，將有益於人體健康。一般對於飽和油脂建議攝取量為飲食總熱量的 10% 以下，然美國心臟協會對於飽和油脂的限量更為嚴謹，為總熱量的 5~6%，而該協會則建議消費者應多攝取如黃豆油等含有多元不飽和酸的油脂，以維護心血管的健康 (http://www.heart.org)。

表+ 常見食用油脂之脂肪酸分佈情形

名　稱	不飽和脂肪酸				飽和脂肪酸
	油酸 %（單元不飽和）	多元不飽和脂肪酸			總量 (%)
		總量 (%)	亞麻油酸 %（ω-6 必需脂肪酸）	次亞麻油酸 %（ω-3 必需脂肪酸）	
黃豆油	24	61	54	7	15
玉米油	28	59	58	1	13
花生油	50	32	32	-	14
橄欖油	71	11	10	1	17
紅花籽油	13	78	78	-	9
葵花籽油	19	69	68	1	12
棕櫚油	40	10	10	-	50
棕櫚仁油	15	2	2	-	82
椰子油	6	2	2	-	92
豬油	48	10	10	-	42
牛油	47	4	3	1	46

伍、黃豆油的選購、使用及貯存

1. 選購

問題 1 問：如何知道所買到的油是品質良好的黃豆油或是含有黃豆油的食品？

答：購買之前應看清楚產品的標示及油品外觀，包裝上標示要有製造廠商名稱及地址的沙拉油，以確保來源及品質獲得保障，外觀要透明清澈且包裝完整。另要注意包裝上的製造日期，因油品放置越久，其品質會漸漸變差，其次不要購買散裝及來路不明的油品。由於黃豆油供給量大且又是價廉物美的油品，因此常作為調合油的主要油脂成分，此可在市面上所出現的一些調合油品中，標示雖註有黃豆油主成分，但卻以價昂的其他油脂名稱欺瞞消費者。

2. 使用

問題 1 問：食用油的品質如何測知？

答：通常發煙點愈高的食用油，品質愈好。精煉的黃豆油，其發煙點很高，約為 240℃ 之間。烹調時將黃豆油加熱，若不會很快冒煙，表示其品質優良。一般可以使食物煮熟的油溫：煎 140℃，炒 180℃，而最適合油炸的油溫是 180℃，因此，即使油溫加熱到 200℃且已達到油炸預熱條件，仍未冒出油煙，表示是品質良好的黃豆油。

問題 2 問：一般家庭烹調，如何測試油溫？

答：拿一根竹筷子，插入加熱的油鍋中，當油中的筷子四周開始不斷冒出波紋或細小的泡泡，雖然不見油冒煙，就表示

油已經夠熱，可以將食物材料放入烹調。無論煎、炒、炸皆可用此方法測試。

問題 3

問：在家裡自己熬豬油時，會發現很容易冒煙，為什麼？

答：豬油的發煙點很低，加熱到 163℃ (375 ℉) 左右就會冒煙，這是因為豬油為保留香氣，多半不經脫酸及脫臭程序，因此，油中易存在一些微量物質及游離脂肪酸或揮發性物質而導致豬油易冒煙及發煙量較高。

問題 4

問：食用油加熱到冒煙，為什麼在空氣中會產生聚合物？在人體中也會產生聚合物嗎？

答：所有的食用油加熱到超出發煙點的高溫狀態下，均會冒煙，此為一些揮發性的氧化物，這些氧化物易在空氣中形成聚合物。含有多元不飽和脂肪酸較多的食用油，如黃豆油、葵花油或芥花油等，若加熱超出發煙點且長時間高溫下，將會產生較多量的油煙，進而在空氣中易自然形成黏性的聚合物，但這些聚合物不會被人體吸收，故無礙健康。此外，加熱後的食用油在人體中之體溫下並不會產生聚合物。

問題 5

問：調理食物時用油有何要訣？

答：① 火候適中，逐漸加溫到 180℃左右 (絕對不需將油加熱到冒煙)，就應該開始烹調食物。
② 使用新鮮的食物材料，表面的水分愈少愈好且儘量瀝乾水分。
③ 油炸後的油，若欲再次使用，需用細網過濾，除去油渣，盛在乾淨的容器中，且儘速使用完畢。
④ 新舊油不宜混合，需分開盛裝。

問題 6

問：造成各種食用油加速氧化而使品質變壞的因素有哪些？

答：空氣（氧）、水分、高溫、光線、微量金屬（如鐵、銅）。為了保持食用油之品質，務必避免以上諸因素。

問題 7

問：黃豆沙拉油為什麼是一種品質安定的食用油？

答：因為黃豆沙拉油本身即含有維持油脂安定性之 γ - 生育酚（維他命 E 之一種），是一種天然的抗氧化劑，故保持油品在貯存期間品質的安定。有些油脂為了油脂之穩定性，需額外加入各種抗氧化劑，以防止油脂之氧化。

問題 8

問：要如何保存才能使食用油保鮮？

答：油罐要加蓋，放在乾爽、陰涼的地方，避免日光照射。在高溫炎熱的夏天，開封的油品應儘速在短時間內食用，對於未食畢的油品也儘可能置入冰箱冷藏。

問題 9

問：您怎麼知道油炸油品質變壞？

答：當食用油有下列現象時，就表示油的品質變壞了：

① 油色變深
② 很快冒煙
③ 泡沫持續
④ 油炸食品有油耗味之風味改變
⑤ 油變成黏稠狀

問題 10

問：哪些油脂適合於高溫油炸？油炸最適宜溫度為多少？應使用在何種程度或次數為佳？

答：選擇油炸用油，應是選擇油脂的氧化安定性指標數值越高者，此表示油脂越安定，而氧化安定性指標值較高的油脂多為飽和油脂，是較適合高溫油炸，如一般業務用途的油炸產業大都選擇棕櫚油系列。然黃豆油仍可作為家庭使用

的油炸油，但操作需注意：食物小量且短時間油炸、反覆油炸次數適宜、瀝乾食物中水分及避免過多調味料。當食物入油中炸時，應先看食物的特性、大小來決定油炸時間，對於吸油量不高的食物，要注意更換新油的時間點，油炸溫度不宜超出發煙點，油炸時油發煙量高時或有油耗味產生時，即應更換新油。

問題 11

問：高溫油炸食品時，應注意哪些事項？

答：高溫油炸食品時，應注意下列事項：

① 選用深而窄口的油炸鍋較寬廣型的油炸鍋為佳，鍋質以不銹鋼材質為宜。

② 食物進入油中油炸時，應將油加熱至 160~180℃，每次放入一定量的食物，至全部著色時，才逐一撈出，待油溫再度上升時，再放入定量的食物。

③ 油炸時，有油渣，需用細網撈出或將油過濾。

④ 使用較安定有完整標示的油品。

問題 12

問：消費者如何分辨飽和或不飽和油脂？

答：分辨飽和或不飽和油脂，可用凝固點來區分。在不同季節，油脂依飽和性將有不同的性狀，如夏季時，油脂呈固態狀表示其飽和脂肪酸很高；如在冬季時，油脂仍呈清澈液體狀表示不飽和性脂肪酸含量很高。因此，最簡易的評估是可將油品放入冰箱冷藏 5.5 小時，若保持清澈，表示不飽和性高，如凝固即表示飽和脂肪酸含量較高，而該油脂則不宜多食用。

問題 13

問：油炸食物時所應注意事項及正確的處理方式。

答：油炸食物時，若方式不正確將會導致食物的成品品質不佳及影響人體健康。表十一所示為油炸製程所應注意的事項及問題的解決方式。

表十一 油炸製程應注意事項及問題解決方式

問　題	解決方式及建議
油炸鍋的選用	油炸器皿要使用深且較重的煎鍋，不要使用鑄鐵鍋，以免油脂快速劣敗分解；油炸前的鍋具要擦拭乾淨，避免有水分的存在。
油應注入鍋多少的量	批式油炸之一般規則是油炸油量為 6 份油量相對於 1 份的待炸物；在注入鍋中的油量要留有至鍋頂 2 英吋高度的空間，以確保油炸時炸油有升高的空間。
油炸油的選用	應使用發煙點較高的油品。使用固態油脂油炸時，需溫和加熱使之融解，但不宜超過 132℃，之後再加熱至油炸溫度
油溫的控制	油炸溫度要控制適宜，一般在 180℃上下，不宜超過 200℃。油炸溫度過高，將導致食物表面易焦化，顏色變深且內部不熟；而若油炸溫度過低，將導致食物表面油膩，表面密封性不佳而造成過多油分被食物所吸收。
待炸食物的準備	食物油炸前要瀝乾水分，以避免油爆及油濺。炸完的食物應置於紙巾上，並檢測炸物的中心溫度，當中心溫度不到時，應再次進入油炸過程。
使用後油炸油的處理	用完的油炸油，若沒有起泡及油耗味，可經過濾去除渣滓，其次使用避光容器盛裝並密封好，置入冷藏室貯放；當炸油已變質時則不應再使用。

3. 油脂的貯存

一、油脂在貯存時的變化

1. 大量食物製備時要特別注意油脂的貯存，因高溫、潮濕、空氣、光線可加速油脂氧化，油脂與空氣接觸面積越大，越容易引起劣敗。
2. 金屬有促進氧化的作用，尤以銅、鐵二種，因此盛放油脂不能用銅或鐵製之器具。
3. 食物中的鹽或血紅素會加速油脂劣敗，因此炸過肉的油不能久存。
4. 混和不同種類的油脂容易引起劣敗。
5. 濕度太高，易使油脂氧化劣敗。
6. 油炸過的油，因分解成氧化型不飽和短鏈的脂肪酸，而這些氧化或短鏈的脂肪酸易產生聚合物，加速油脂劣敗，不宜長期貯存。

二、油脂在貯存時應注意事項

1. 存放於避光及陰涼乾燥的地方；夏季高溫時宜置入冰箱貯存。
2. 不宜用銅、鐵容器來盛裝，最好使用不透明的容器，務求瓶口蓋緊，空氣不易進入。
3. 若要再次使用炸過的油，應先濾除殘渣，並儘速用完，若油脂已變黏稠狀，則應丟棄不宜再用。
4. 不同的油脂不宜混合，易造成劣敗。

陸、正確油脂消費觀念 20 則

一、營養方面

1 2015 年，國人每天從肉類、魚、蛋、奶及穀類各項食品中可獲的脂肪量共約 120.6 克（行政院農委會，糧食供需年報（2015），http://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/book/Book.aspx），其中飽和脂肪酸佔 36%，單元不飽和脂肪酸佔 44%，多元不飽和脂肪酸佔 20%。以脂肪酸應平均攝取的營養觀點來看，在烹調油及加工油的選擇上，宜朝向多元不飽和脂肪酸含量多的油，並含有亞麻油酸及次亞麻油酸的油脂。

2 美國心臟協會、我國衛福部均建議國人油脂的總攝取量不超過熱量來源的 30%，且飽和、單元及多元不飽和脂肪酸應各占 1/3。目前國人油脂的可獲量約占總熱量來源的 35%，國人要注意飲食的適度量，以降低總油脂的攝取量。

3 既能享受食物又能保健的飲食之道，在於所吃的食物種類要多、均衡與適量，而油脂的攝取也是同樣的道理。

4 2015 年台灣地區每人自飲食中所攝取的油脂，有 46% 是來自食物中所含的隱型油脂，而來自烹調或加工時所使用的顯型油脂約占 54%。顯型油脂已漸超出隱型油脂，因此，每人在關心油脂攝取量與健康的相關性時，應同時重視所攝取的食物和使用的烹調油之品質與種類。

5 無論多麼瘦的肉，都含有 4~12% 的油脂，這些油脂均勻地分布在瘦肉中，使我們吃起來柔軟而好吃。在其他食物中，油脂也有同樣的作用，如魚、豆、蛋、奶中。

6 飲食中無論甚麼油脂，在人體中，一克都同樣會產生 9 卡路里的熱量，但是油脂中因為含有不同比例的各種脂肪酸，所以也還有其他不同的作用。如營養與生化方面的功能。

7 我們都應該知道幾個油脂成分的名稱：脂肪酸是油脂的成分，分為飽和脂肪酸及不飽和脂肪酸兩大類。不飽和脂肪酸又分為單元不飽和脂肪酸及多元不飽和脂肪酸兩種。多元不飽和脂肪酸則包括亞麻油酸 (Linoleic) 及次亞麻油酸 (Linolenic) 等。

8 沒有任何一種飲食中的油脂是單獨含有某一種脂肪酸，而是有各種不同的脂肪酸以各種不同的百分比形成各種不同型態的油脂。通常，在常溫，呈固態的是含飽和脂肪酸較多的油脂，呈液態的是含有不飽和脂肪酸較多的油脂。

9 會使體內膽固醇含量增加的是飽和脂肪酸，會使體內膽固醇含量下降的是不飽和脂肪酸。會加強肌肉的收縮力，而且對心臟、血管有保護作用的是亞麻油酸及次亞麻油酸。

10 人體可以利用其他營養素自己合成的脂肪酸是飽和脂肪酸及單元不飽和脂肪酸。人體無法自己合成，必須從飲食中直接攝取，才能得到的脂肪酸是多元不飽和脂肪酸，也稱為必需脂肪酸（亞麻油酸及次亞麻油酸）。

11 科學家用動物做實驗，發現在油脂中的任何油聚合物不會被腸道吸收，而會從糞便中排出體外。

12 含有飽和脂肪酸多的依次是椰子油 (92%)、棕櫚仁油 (82%)、棕櫚油 (50%)、牛油 (46%) 及豬油 (42%)，以及與這些油脂有關的加工食品。

13 含有多元不飽和脂肪酸較多的是黃豆油、玉米油、紅花籽油、葵花油、魚油及與這些油脂有關的食品。

14 橄欖油、花生油是含單元不飽和脂肪酸較高的油脂。

15 含亞麻油酸多的，也就是含多元不飽和脂肪酸多的食油，如黃豆油、玉米油、紅花籽油、葵花油、魚油，與前述第 2 項相同。

16 含有次亞麻油酸的食用油是黃豆油，占 7%，其他油脂幾乎不含，或僅有極微量。一湯匙的黃豆油可以完全滿足一個成人每日所需要的亞麻油酸及次亞麻油酸量。

二、烹調方面

1 油加熱後開始冒煙的溫度，稱為發煙點。各種油脂的發煙點略有不同，與精煉程度有關。發煙點愈高的油，表示愈不容易冒煙，如黃豆油、紅花籽油、葵花籽油、玉米油，其發煙點在 220℃以上，主要是這些油脂有經過精煉加工。未精製的油品如豬油、花生油或麻油，因未經過精煉加工，其發煙點均較低，多在 200℃以下。

2 烹調食物時儘可能使用較低的油溫：煎 140℃、炒 180℃、炸可分兩次炸，第一次 140℃，第二次 180~200℃。

3 無論使用哪一種烹調法，如果是用黃豆油、玉米油、葵花籽油、紅花籽油等，應在油尚未冒煙，就可以把食物材料放入加熱的油鍋裡。另亦可用一根竹筷子試油溫，筷子插入油中，其四周冒出許多細小的泡沫時，就表示溫度夠熱。

4 所有的油脂加熱後都會冒煙，而產生油聚物。含有多元不飽和脂肪酸多的油脂在極高溫、長時間加熱後所生的油煙在空氣中都會自然形成黏性的油聚物。

USSEC
U.S. SOYBEAN EXPORT COUNCIL

FASA International Marketing

USB UNITED SOYBEAN BOARD

美國黃豆出口協會

10441 台北市長安東路一段27號6樓

電話：(02)2560-2927　傳真：(02)2568-3869

SUSTAINABLE U.S. SOY

F18GXNA017-04-082018-0200