

新興油料作物 - 印加果簡介

羅英妃¹

一、前言

印加果 (*Plukenetia volubilis*) 又名星果藤、印加花生、南美油藤、美藤果等，具有星狀果實的藤本植物，原產於南美洲安地斯山脈的熱帶雨林區，主要分佈於秘魯和厄瓜多等國家，是屬於大戟科 (*Euphorbiaceae*) 多年生常綠的藤本油料植物，種子富含油脂可供食用。食用油是日常生活中不可或缺的民生物資，再加上油品食安問題及養身保健議題，使國人更加重視食用油的來源、種類及功效性，印加果會成為目前臺灣新興油料作物的原因為含有高油脂、高蛋白及維生素 E 含量，且具有調整血脂、預防心血管疾病、保養肌膚等功效，再加上栽種容易，栽植一年即可開花結果，第二年即可量化生產的特色，滿足現代人的需求及新興油料作物的開發條件，故本文簡單介紹印加果的植物形態、油料成分及栽培環境等，供國人及生產者參考。

二、植物形態及特性

印加果是原生於熱帶雨林的多年生藤本植物，葉片呈心形、葉面稍有皺摺。開花習性為雌雄同株，雄花為總狀花序，開白色小花，雌花著生於雄花序基部的側面，一般有 1-3 朵。果實為蒴果，蒴果從著果到成熟約 4 個月，蒴果成熟前為綠色，成熟後呈褐色。果實通常有 4-6 個菱角，曬

乾後每個菱角開裂時可以看到 1 粒種子，種子呈扁圓型、褐色，乾果重約 7-9g，單粒種子約 1-1.3g，種仁白色，佔種子重約 65%，含油率約 45% (龔等人，2013)。

三、油料成分及功效

(一) 種仁成分

植株開花授粉後，果實開始發育，其內的種子是一個很大的積儲 (sink) 器官，於生育過程中不斷累積養分，主要為醣類、蛋白質、脂肪等，油料作物種子含脂肪比例高，同時其脂肪成分、含量及比例特別受到栽培者及消費者重視。現今常用的油料作物種類如大豆、油茶及橄欖等，因有不同的成分比例，受到不同消費群的青睞。種子中的種仁是油脂的主要來源，從相關文獻指出，印加果的種仁基本成分如 (表一)，可知以粗脂肪及粗蛋白為主。

(二) 油脂成分

油脂之脂肪酸種類及比例影響食用油品質，各類的油脂攝取應維持均衡才有助於身體健康。從相關文獻指出，各類食用油的脂肪酸成分比較如 (表二)，其中印加果種仁的油脂成分，不飽和脂肪酸含量高達 90% 以上，故明顯高於其他油料作物，包含有 2 種多元不飽和脂肪酸 Omega-3 (ω -3)、Omega-6 (ω -6) 及 1 種單元不飽和脂肪酸 Omega-9 (ω -9)，其中以 ω -3 及 ω -6 的含量最高，分別在 44% 及 39% 左

¹ 種苗改良繁殖場繁殖技術課 副研究員

右， ω -9 則約 11%。此外，印加果油也含有甾醇、多酚和生育酚（維生素 E）等多種脂質活性成分，這些化學成分可以增加油脂的穩定性，並具有抗氧化、抗發炎及預防心血管疾病等生物活性。

ω -3 及 ω -6 這 2 種必需脂肪酸對健康有益，但人體無法自行有效製造，因此必須從食物或補充品中攝取。我國最常食用的油以大豆沙拉油及芝麻油為大宗，其油成分以 ω -6 為主，而 ω -3 及 ω -6 兩者比例失衡則會造成彼此共同競爭合成酶，無法達成動態平衡，造成 ω -3 不足情況。由於 ω -3 脂肪酸可以降低血液中三酸甘油酯和壞的膽固醇 (LDL)，亦能增加好的膽固醇 (HDL) 含量、清除血管內壁的脂肪，提高免疫力及有助腦部發育，故 ω -3 脂肪酸含量較高的印加果油逐漸受到市場關注，並曾於 2004、2006 及 2010 年的巴黎世界食用油博覽會中，在感官及品質展現獲得金牌獎。

四、栽培環境與方式

印加果原生於熱帶雨林高溫多濕的環境，除了秘魯、厄瓜多、泰國等國家有大面積生產及出口油品外，近年來中國大陸的雲南及貴州也引進栽培成功並擴大栽

表一、印加果種仁之基本成分

成分	含量(g/100g)	成分	含量(mg/100g)
水分	3.18	維生素 E	182.0
灰分	5.12	Ca	88.4
醣類	6.63	P	670.0
粗蛋白	27.13	K	61.0
粗脂肪	45.25	Mg	77.1

(資料來源：張等人，2013)

培。我國亦有業者引進於中南部栽培，除平地外，亦有在台中和平及嘉義阿里山山區少量生產，有文獻指出，印加果能夠適應 70-2,000m 的海拔高度，但以 600m 海拔高度所生產的種子產量最高 (蔡，2011)。印加果適宜溫度範圍在 15-35°C，果實發育適期為 20-30°C，當溫度降至 15°C 以下時植株生長緩慢，果實發育受阻，降至 5°C 以下時老葉易受寒害而落葉，嫩枝、葉易變黑枯萎 (龔等人，2013)。根據相關文獻顯示，不同的環境會直接影響油料作物的生長發育、生理功能及其種子脂肪酸種類及含量。其中栽培於低緯度地區因溫度較高會加快生長，但減少了種子積儲時間，故種子發育期的同化產物降低致含油量下降，而高緯度的低溫會增加種子的不飽和脂肪酸含量，故生長期間的

表二、印加果油與其他食用油之脂肪酸比較

脂肪酸	脂肪酸含量 (%)							
	印加果	茶籽油	橄欖油	花生油	菜籽油	芝麻油	大豆油	杏仁油
飽和脂肪酸	6.09	21.36	16.04	19.90	11.96	16.21	6.40	1.94
單元不飽和脂肪酸	10.99	54.74	74.75	44.81	56.15	35.92	14.23	71.23
油酸 (ω -9)	10.99	54.05	73.75	44.12	47.08	35.68	7.27	66.6
多元不飽和脂肪酸	82.72	23.04	8.45	34.64	28.75	44.25	79.35	26.71
亞油酸 (ω -6)	38.94	22.78	7.77	35.54	23.63	43.96	69.30	26.50
亞麻油酸 (ω -3)	43.78	0.26	0.68	0.09	4.99	0.29	9.75	0.11

(資料來源：張等人，2013)

溫度顯著影響含油率及脂肪酸組成(蔡, 2011)。所以推測在臺灣冬季溫度不低於 15°C 的區域比較適合栽培。印加果屬於需光性強的作物,葉片最大淨光合速率高(大於 $20\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$),故日照充足越有利於花芽萌發、開花及結果,且產生的嫩枝、花及果實的數量越多。印加果之土壤適應性廣,在黏土及砂質壤土皆能生長良好,乾旱及低溫的環境,是造成其植株生長發育緩慢的主要因素,直接影響產量(蔡, 2011)。

印加果屬於多年生藤本植物,可立支柱或搭設棚架供其攀附生長,同時配合修剪控制樹型、疏枝、保留結果枝等技術給予植株各部位更多光照(鄭等, 2016),有利於促進產量。目前採行栽培方式有單株

立柱、籬壁式及水準棚架等,每公頃定植約1,500-2,000株,臺灣適合的栽培方式及管理模式尚待研究。

五、結語

印加果是近年來引進臺灣的新興油料作物,栽培方興未艾,加上油品富含高量的Omega-3(ω -3)成分,特別受到消費者及栽培者的青睞與關注。根據原生環境可選擇光照充足、冬季無過度低溫的區域栽培,但目前對其栽培模式及病蟲害管理尚乏相關研究,有待進一步確認與建立。此外,新興油料作物產品研發、市場需求與通路建立,亦是投入生產需審慎評估的項目。印加果具有降血脂、美容保健效果,必受消費者喜愛,希望此新興的油料作物也能在臺灣市場佔有一席之地。



圖 1. 印加果種苗



圖 2. 印加果花序



圖 3. 印加果果實呈星形



圖 4. 印加果成熟果開裂 (內含種子)



圖 5. 印加果種子

參考文獻

- 蔡志全。2011。特種木本油料作物星油藤的研究進展。中國油脂 36(10): 1-6。
張嘉怡, 杜冰, 謝藍華, 陳軍, 陳佳, 楊公明 2013 綠色新資源食品 - 美藤果油中國油脂 38(7): 1-4
鄭科, 穀麗萍, 劉玉蓉, 晏學衛。2016。景洪市普文鎮南美油藤的生長結實特徵研究。現代農業科技 24: 139-141。
龔德勇, 張燕, 王曉敏, 張可元, 劉清國。2013。特色保健油料植物星油藤引種栽培試驗研究。江西農業學報 25(10): 5-9。