

上開花下結果——落花生

楊藹華、陳國憲

你知道「上開花、下結果」又稱長生果的落花生的起源嗎？
落花生如何開花、結果？有哪些品種？

相傳落花生莢果原本生長在土上面，明朱元璋未當皇帝前，流浪街頭當乞丐，頭上長滿癩痢，有一回睡在野外，地面花生莢果刺痛他的頭，於是命令花生莢果長入土內，形成「上開花、下結果」的花生模樣。

台灣落花生的起源

筆者小時候常聽媽媽口述傳說中的民間故事，聽著、聽著也不知是真是假。直到進入農業領域研究落花生，得知這些傳說摻著神話，半真半假。但可以確定的是，台灣的落花生大概於明朝萬曆年間（約1572～1620年）由閩粵傳入，荷治時代（1624～1662年）已有落花生栽培，但無史實可考。鄭成功時期（1662～1683年）栽培面積逐漸增加，在18世紀初期，花生已成為台灣普遍種植的農作物。

首任巡台御史黃叔瓚曾描述：「田中藝稻之外，間種花生（俗名土豆）；冬月收實，充衢陳列，居人非口嚼檳榔，即啖落花生；童將炒熟者用紙包裹，鬻於街頭，名落花生包。」18世紀中葉之後，台灣全島都栽種及販售落花生，而榨油所獲的利益甚大，甚至成為台灣當時主要輸出品之一。到日治初期，落花生栽培面積已甚可觀，據民國前12年的記載，栽培面積已達11,598公頃，栽培的品種多自大陸引進。

落花生俗稱花生，由於特殊的生長習性，開花授精後子房柄向下伸長入土而後結實，因此又名土豆，是一種營養成分高的植物性蛋白質來源。《本草綱目拾遺》中謂「花生有悅脾



開花期—地上開花。

和胃，潤肺化痰，滋養調氣，清咽止痰之功效」，因此又稱長生果。一般認為花生原產於南美洲祕魯和巴西，在哥倫布發現新大陸的航行中把花生帶入西班牙，之後傳播世界各地。相傳明朝（也就是 16 世紀後半）期間，傳教士把花生引進福建和廣東栽培，爾後漸次擴散至中國沿海地區栽培。

由於落花生耐旱性強，年雨量 600 公釐以下地區，自北緯 45° 至南緯 45° 都可栽培，其中亞洲地區栽培最廣，印度及中國是主要產區。由於它對土壤的選擇性不嚴，生育期不長，管理容易，是台灣地區主要的雜糧作物之一。目前主要在春、秋作二期種植，百分之七十種植在雲林縣，其次是彰化縣、嘉義縣。

落花生的特性

落花生是一年生草本豆科植物，染色體數 $2n = 40$ 。通常種子無休眠（少數品種有休眠性），在適宜水分狀態下，約 24 小時後就可發芽，生長種子根。根系非常發達，具主根與支根，支根上有根毛，與根瘤菌共生，除了固定空氣中的氮素外，也能充分利用土壤的水分。

花屬蝶形花，由葉腋生出，顏色大多是黃色，但也有橙色。雄蕊 10 枚，僅 8 枚有產生花粉的能力；雌蕊以短子房柄著立於花托之上，花柱細長，自花授粉。落花生開花數目的多少，依品種及環境而異，直立型品種每株開花數 220 ~ 520 朵，平均約 320 朵；而匍匐型品種每株開花數 830 ~ 1,700 朵，平均約 1,050 朵。開花數相當多，結實比率卻很低，有效花約為 3 ~ 10% 之間，主要與環境土壤、氣溫、雨量及栽培方法有很大關係。



子房柄向下伸長

正常完成受精後的花，它的花冠與花柱都在 1 ~ 2 天內凋落，約一周就可見子房與花托間的部位伸出子房柄。伸長的子房柄隨即向地伸長，頂端插入土中約 2 ~ 7 公分處橫臥發育形成莢果，最初是從基部膨大，逐漸擴至先端。未能深入土中的子房柄則無法發育成莢果，這是因為子房柄須於黑暗中發育。

在開花後第 10 日至 20 日，胚囊與胚乳開始迅速發育形成正常種子，伴隨著莢果膨大。成熟時莢果殼表面通常呈網紋，或粗或細，內含種子 1 ~ 5 粒，依品種特性而定。莢果形狀有普通形、斧頭形、葫蘆形、蜂腰形、蟬形、曲棍形及串珠形。

種子的形狀、大小及種皮顏色變異甚大。種子的形狀有三角形、桃形、圓錐形、橢圓形、圓柱形等，大小自 0.2 公分至 2 公分。種皮顏色更是豐富，有白色、乳白色、淡紅、玫瑰紅、褐色、棕色、深紫色等，不過一般栽培品種多是淡紅色、紅色。

最初收穫時，新鮮種子種皮顏色鮮明（例如淡紅色），經過儲藏後多呈暗色（暗磚紅色），這是由於種皮細胞所含的色素變化所致。

市場上把落花生型態依花序部位及直立或匍匐性，分為：西班牙型一分支少，小粒，種子2粒，葉片大，葉色淡，早熟，耐病強，直立性；維吉尼亞型一分支少，大粒，種子2粒，葉色稍濃，中早熟，耐病強，半直立或匍匐性；瓦倫西亞型一分支多，葉片小，小粒，種子3~4粒，葉色濃，晚熟，耐病強，直立性；路德型一分支多，葉片小，大粒，種子2粒，葉色濃，晚熟，耐病強，匍匐性。

台灣早期落花生多自中國大陸引進，當時水利灌溉未興，肥培管理不發達，主要以中晚熟而耐旱的維吉尼亞品種為主。其後水利灌溉漸修，土地利用漸趨集約，早熟的西班牙型品種漸漸取代中晚熟的維吉尼亞型品種。

台灣落花生的用途

落花生是外來種，荷蘭時期就有小規模栽種，至清朝末期已成為重要的栽培作物，而利用它榨油所獲的利益甚大，甚至成為台灣當時主要輸出品之一。除了當食用油外，另一用途是當作照明燃火用。這可由1836年周璽著的《彰化縣志》中「接陌連阡看落花，油車賴此利生涯。調羹普濟通商旅，燈火輝煌照萬家」略見一斑。

日治時期花生油在台灣還有另一特殊用途—調製菸草，原因是在菸草製作過程中加入花生油、茶油、大豆油或芝麻油等油類，能使煙火燃燒良好，並可緩和風味、防止變質。但只有花生油能夠運用於各種不同品質的菸草中，因此它的銷量最廣，特別在



上開花、下結果的不同階段。



多色彩的落花生種子

1905年台灣總督府實行菸草專賣制度以後。花生油尚用於製作潤髮用品、藥石、肥皂、機械潤滑物、人造乳酪等的原料。

1910年以後做為直接食用的數量有日漸增加的趨勢，加上產品多元化，除帶殼炒食、蒸煮外，也用於花生糖、糕餅餡等甜點料理配料，促使直接食用數量逐漸增加。台灣光復後1946年至1965年的20年間，是栽培面積大增時期，例如在1958年種植面積高達103,963公頃。但自1966年起，因受到國外廉價食用油（大豆油）原料進口的影響，落花生用途日趨減少，栽培面積及年產量因而逐年減少。



台南選 9 號於 1996 年命名，小粒、香、口感佳，是台灣落花生純系選種最成功的例子，且是最長命的品種。



台南 14 號於 1998 年命名，大粒，適合機械採收，是當今栽培面積最廣的品種。

加入 WTO 後，為降低市場衝擊更是宣導農民降低栽培面積，維持落花生產業發展，以避免產銷失衡，種植面積控制在 20,000 至 25,000 公頃，年總產量 51,000 ~ 70,000 公噸。由於國人飲食習性改變，降低油料用油，因而主要供作鮮食用。

產品利用方式可分成帶殼及脫殼二大類。不帶殼花生加工產品種類繁多，傳統的油炸或焙炒花生仁是佐餐的良伴，或加工製成花生系列產品如調味花生等。帶殼花生製品有焙炒、水煮乾燥、蒸煮花生、冷凍花生等多種產品。台灣花生加工產品因原料新鮮、品質優良且具傳統獨特風味，深受國人喜愛。

台灣落花生品種的演進

日治時代為增加供應，由台灣總督府農業試驗所（現今的農業試驗所）負責花生增產改良的工作，目標是增加生產力及油分含量。臺南區農業改良場於 1927 年就首創改良品種，由收集各地栽培的在來種進行純化分離。1931 年選出優良品系，命名為「台南白油豆 1 號至 5 號」，而當年

也開啟落花生雜交育種工作，可惜於第二次世界大戰中，因育種材料損失或混種而中斷。

台灣光復後，花生用途增多。1946 年後由於食用油原料缺乏，花生需求急增，經濟重要性提高，育種工作倍受重視。由於主要用途是食用油，育種目標以豐產、高油脂為首要任務，於是在 1961 年由越南永隆省引進，以純系選種法自 Giay 品種中選得成熟早、莢果光滑、豐產、高油脂的「台南選 9 號」，於 1966 年正式命名推廣。它的栽培面積曾占總栽培面積的 80% 以上，是台灣落花生純系選種最成功的例子，至今仍維持部分栽培面積。

爾後 1986 年育成莢果及籽粒特大的「台南 11 號」，屬西班牙型，外觀佳、籽粒飽滿、莢果成熟一致、兩期作都可栽培、直立且適合機械採收。推廣後深受農民好評，栽培面積占總面積的 90% 以上，稱霸台灣長達 15 年之久，直到 1990 年有「台南 14 號」之後才逐漸被取代。目前台灣落花生主要栽培品種是「台南 14 號」，約占 70% 以上。



完全機械化一貫作業

台灣是小農制度，勞工成本高，為降低落花生生產成本，除了育成高產的優良品種外，改善栽培法不但可提供作物最佳的生育環境，促使品種發揮高產潛能，並可降低自然風險及生產成本。

落花生生育期短，在台灣一年兩期作。由於豆科作物忌連作，早期水利灌溉尚未發達時，常與甘藷、玉米、棉花、高粱、甘蔗等旱作輪作。爾後在水利灌溉設施發達和其他高經濟價值作物競爭的影響，以及稻田轉作政策推動下，發現以水稻與落花生輪作方式最為有利，目前最普遍受農民所採用。播種方法從早期人工播種至機械播種，甚至利用更精確的真空機械播種，每穴播種一粒。

為了發揮豐產潛能，有效的灌溉可大幅提高落花生的產量與品質，長期乾旱會導致落花生至少減產 50%。同樣地，低窪地或排水不良處，田區過多的水分對落花生的生育、產量及品質也有不良的影響。

台灣落花生生產季節中常易遭受旱害及雨害，因此 1982 年起找出落花生作畦栽培的最佳方式，以畦寬 100 公分（畦面 70 公分種植二行），行株距 35×6 公分×1 株的栽培密度處理較平畦栽培（行株距 30×10 公分×1 株）增產 17.6% 莢果產量。爾後配合落花生機械採收的研究與開發，由平畦栽培改為作畦栽培，每畦種植 2 行，行距 30 公分，株距調整為 8～10 公分。

在機械乾燥方面，使用大型的拖車式乾燥機乾燥，定溫攝氏 40 度下，可在 2～3 天完成乾燥，乾燥莢果的種子發芽率維持 90%

整個落花生育種目標由早期單純的提高單位面積產量，進而以雜交育種為手段，重視經濟或農藝特性的改良。

近年來，經過品種改良、栽培技術的改進、良好植物保護技術的開發，使得落花生單位面積產量及品質大幅提高。

以上。而小型箱式乾燥機，先高溫 45 度 12 小時後，調降至 37 ~ 40 度，可在 3 ~ 4 天完成乾燥，乾燥莢果的種子發芽率維持 89% 以上。經由長期的研究投入，促成今日的落花生採收機產業，甚至有業者把我國的一貫式作業履帶式落花生採收機外銷至美國、中國大陸。

整個落花生育種目標由早期單純的提高單位面積產量，進而以雜交育種為手段，重視經濟或農藝特性的改良，近年來更是進入多元層次。花生在油用上的比率逐年降低，由 1964 年平均每人每年用油 4.77 公斤減至 1976 年的 2.96 公斤，甚至到 1990 年的 0.30 公斤。最近雖因食安問題，國產用油量增加，但在少糖、少油的養生風氣下，鮮食或蒸煮食用及加工用途增加，甚至有花生芽菜的應用。育種目標除了傳統淡紅色種皮顏色外，也朝向多色彩（深紫色—台南 16 號、斑紋—台南 17 號）、高白藜蘆醇、高花青素、高油酸等方向改良。

落花生適應性廣、營養價值高，是世界上重要的經濟作物之一。在台灣，由於

落花生產品用途廣，是主要雜糧作物。近年來，經過品種改良、栽培技術的改進、良好植物保護技術的開發，使得落花生單位面積產量及品質大幅提高。

但花生含油分高，屬高熱量食品，主要消費期在清明節及端午節後，逐漸度小月直到農曆過年前後達高峰。它的消費市場受到外在環境的影響很大，高溫燥熱時短銷，低溫寒冷時市場才會活絡。消費型態影響市場導向，開發鮮（煮）食、多樣化加工產品，建立品牌形象，輔導產銷設施，以及提高落花生競爭力，將成為重要的課題。

楊藹華、陳國憲

臺南區農業改良場作物改良課

