

# 落花生收穫適期判斷方法介紹

農試所作物組 戴宏宇 邱紫晴

## 一、前言

落花生 (*Arachis hypogaea* L.) 在台灣每年約有2萬公頃的種植面積，是重要的油料及糧食作物。落花生為無限生長型作物，營養生長與生殖生長並行，生育期間會不斷開花下莢直到收穫，故收穫時植株會同時具有不同成熟階段的莢果；此外，落花生莢果於土壤中發育成熟，不利觀察成熟情形，因此如何判斷整體莢果(1)成熟情形，進而預測(2)收穫適期，為落花生栽培之一大課題，過早收穫導致未成熟莢果比例過高，產量與品質下降；過晚收穫使得莢果過熟，容易因子房柄老化而落果，甚至於土中發芽，同樣會降低品質與產量。本文將簡介一些國內外常見落花生收穫適期判別方法，包含外觀型態變化、生育日數、生育期積溫以及‘成熟度比色法’ (Maturity Profile Board, MPB)，其中成熟度比色法在美國大農生產體系廣泛運用，但較少於本國落花生相關研究文獻提及，因此本篇將介紹成熟度比色法，作為未來國內花生生產專區大農或落花生從業研究人員參考。

## 二、常見落花生收穫適期判別標的

**外觀型態變化：**根據地上部植株外觀或是地下部結莢情形進行判斷，當地上部植株葉色變淺、莖葉老化；花生莢果隨著籽粒充實、成熟，種皮顏色由白色轉為該品種特有顏色 (如粉紅色及黑色等)，莢殼內側光滑且出現深褐色斑點等外觀變化判定成熟程度。但是外觀觀察標的、成熟標準以及預測未來收穫適期所需天數，因前述型態變化於不同品種間不盡相同，準確性仰賴農友栽培經驗且無法量化。

作者：戴宏宇助理研究員  
連絡電話：04-23317111

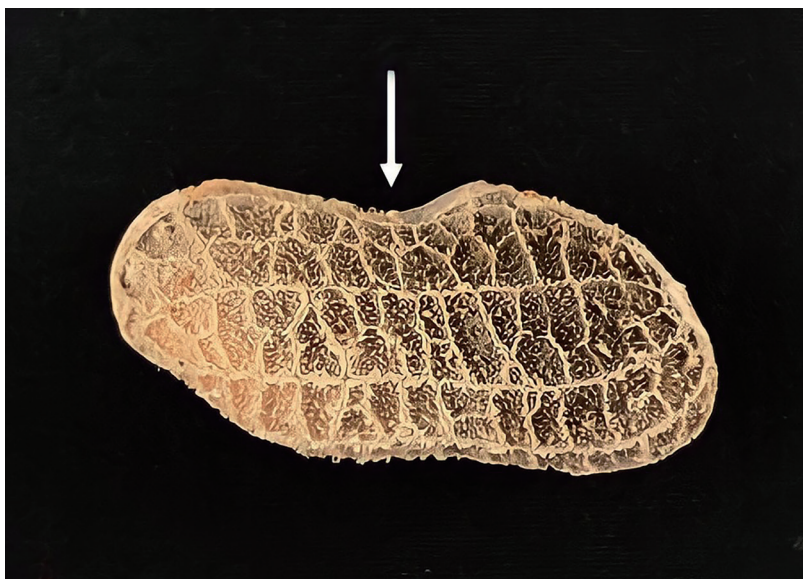
**生育日數：**台灣常見花生品種於育成時，皆會提供參考生育日數作為依據，如‘台南14號’，生育日數春作120~135天，秋作105~120天；‘台南選9號’，春作生育日數110~125天，秋作95~105天；‘台南16號’，生育日數春作130~150天，秋作120~135天。此方法雖然簡便，但落花生生育期間長短會受到栽培環境(溫度、日射量及雨量等)影響，導致判定成熟期之範圍較為粗略。

**生育期積溫：**基本概念為將每日平均氣溫扣除作物基礎溫度，累積溫度達一定值即可進行收穫，例如印度國際半乾旱熱帶作物研究中心 (International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, ICRISAT) 將早熟花生定義為積溫達1,470°Cd即可收穫。但是前述位於印度的ICRISAT訂定標準與計算方法不見得適用於台灣，因為不同氣候區除了溫度，土壤溫度、日射量及降雨量等其他環境因素也不盡相同。因此，需要就個別品種/氣候區進行積溫模式建立方能得到最佳預測效果。

### 三、成熟度比色法介紹

成熟度比色法藉由觀察莢果的中果皮 (mesocarp) 顏色比例，判斷取樣

當下成熟度以及預測未來收穫期。隨著花生莢果逐漸成熟，中果皮的顏色會由白色漸漸轉為黑色，根據Williams and Drexler (1981) 的研究，將其分成主要的五種顏色：白色 (未成熟)、黃色1 (未成熟)、黃色2 (未成熟)、橘色 (成熟早期)、棕色 (成熟)、黑色 (成熟晚期)，可以利用高壓水柱沖洗莢果或用刀子輕輕將莢果外果皮刮除，觀察莢果鞍部的位置 (Saddle region) (圖一)，對照比色板決定莢果顏色，去除外果皮 (exocarp) 後可將花生莢果中果皮顏色依照比色板顏色排列 (圖二)，計算成熟率 (Maturity ratio)，當成熟率大於或等於70%時為收穫適期，此法除了能夠客觀量化判定目前莢果成熟情形，比色板上同時會標示‘收穫天數’，對於收穫規劃排程具有參考價值。詳細步驟請參考Rowland等人 (2006)，以下簡述：



圖一、觀察莢果鞍部 (箭頭所指處) 中果皮顏色以判斷成熟度。

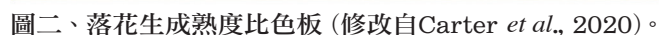


計算成熟率：莢果沖洗完成後對照比色板將莢果分類排列，並計算成熟率。成熟率為將棕色及黑色的莢果數相加，除以全部被沖洗的莢果數量（圖三），公式如下。

田區成熟率在70%或以上為最佳成熟度，成熟度不足70%時，根據莢果排列後，最右側棕色或黑色區域內具有三個莢果的區段，下方對應的數字即為建議的收穫天數。

本文所介紹的各方法皆有其優缺點，簡便、客觀且準確的判斷花生收穫適期方法，仍為落花生產業及相關研究重要課題，以避免過早或過晚收穫。

成熟度比色板在美國被廣泛使用，農友藉由排列莢果於比色板上，除了可獲得建議的收穫天數外，各成熟等級莢果比例、分布也一目瞭然，可以提供更多資訊作為收穫甚至栽培等管理決策參考。但是成熟度比色板也有其侷限性，雖然各分級有顏色作為對照，中果皮顏色分級還是可能因主觀判定有所誤差；莢果採收、去除外皮以及顏色判定需花費時間，在達到成熟採收標準前可能需要進行多次取樣。儘管有些限制，成熟度比色法能作為客觀且量化的依據，判斷田間落花生成熟度以及預估收穫時



間，配合大糧倉計畫，未來若發展花生生產專區，可以協助種植大規模、品種單一的農民安排機械收穫時間，有利於作業排程。本文中圖片範例之比色板以美國落花生品種‘Florunner’所設計，未來需要進一步研究、修改方能適用於國內栽培品種。

## 五、參考文獻

陳國憲、楊藹華、蔡孟旅、陳昇寬、鄭安秀、江汶錦。2017。台灣花生栽培技術及收穫調製。台南區農業改良場技術專刊 NO. 167

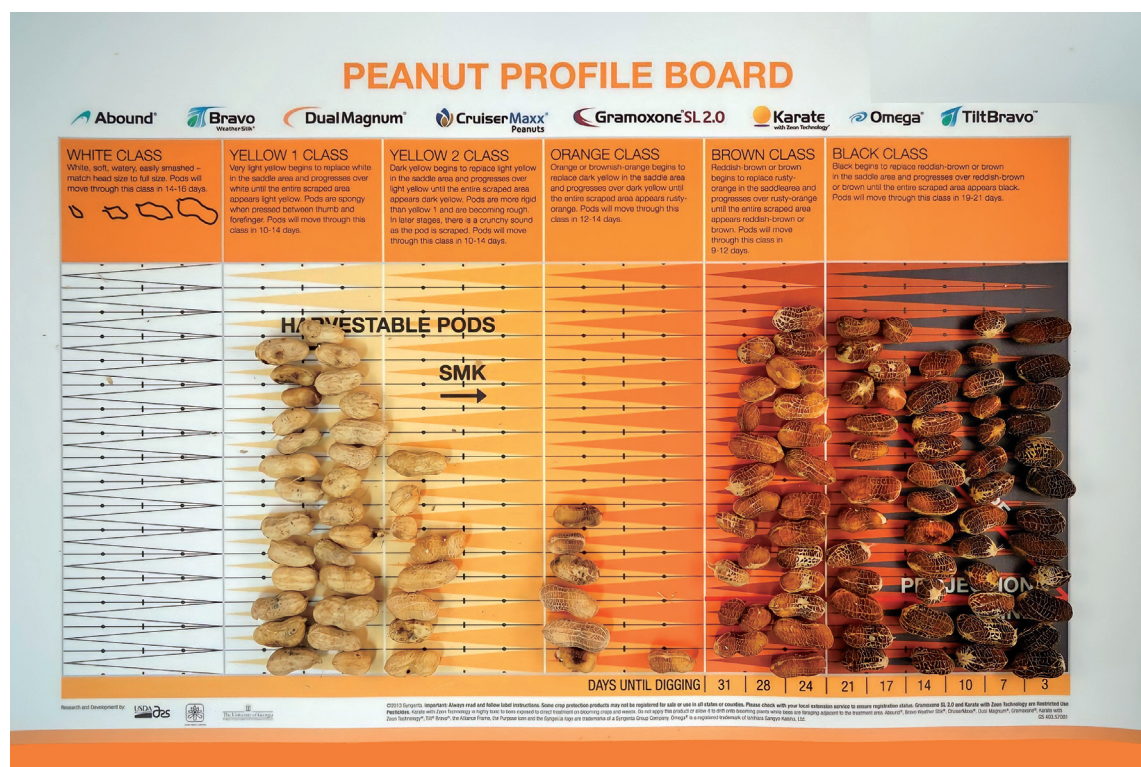
Carter, E., P. Troy, D. Rowland, B. Tillman, K. Wynn, K. Pierre, and M. Mulvaney. 2020. Methods to evaluate peanut

maturity for optimal Seed quality and yield. Agronomy Department, UF/IFAS Extension. SS-AGR-408.

Rowland, D. L., R. B. Sorensen, C. L. Butts, and W. H. Faircloth. 2006. Determination of maturity and degree day indices and their success in predicting peanut maturity. Peanut Sci. 33:125-136.

Vasudeva Rao, M. J., S. N. Nigma and A. K. S. Huda. 1992. The thermal time concept as a selection criterion for earliness in peanut. Peanut sci. 19:7-10.

Williams, E. J., and J. S. Drexler 1981. A non-destructive method for determining peanut pod maturity. Peanut sci. 8:134-141.



圖三、沖洗後落花生莢果台南10號依顏色排列於比色板示意圖。