



# 以原生植物增進文旦果園生態系統服務功能（上）

作者：游之穎 助理研究員  
蘭陽分場 作物與生態研究室  
電話：(03)989-9707 轉 302

林立 助理研究員、  
翁崧夏 研究助理  
作物環境課 植物保護研究室  
電話：(03)852-1108 轉 3603

徐仲禹 助理研究員  
作物環境課 土壤肥料研究室  
電話：(03)852-1108 轉 3700

劉啟祥 助理研究員  
作物改良課 園藝研究室  
電話：(03)852-1108 轉 3004



探討草生栽培的多面向生態系統服務功能，嘗試篩選多種原生草毯混種於文旦果園行間，包含黃花蜜菜、鴨舌癩、馬蘭、魚腥草和仙草，這些植物同時亦具有民俗功能。本篇將透過科學數據佐證它們被應用於果園的草生栽培操作後，評估在果實、土壤、蟲相和除草成本各面向的影響，是否可以減少人力管理的成本，以提供農民永續經營草生栽培果園的參考。

## 為何需增加生態系統服務功能

「生態系統服務」為國際上相當重視的議題，人類的食衣住行皆由自然界的生態系統所提供，但國際相關研究結果顯示，地球上 60% 的生態系統服務開始慢慢耗損或無法支撐，這種情況將嚴重影響人類的生存，因此努力彌補流失的生態系統即為當前刻不容緩的工作。生態系統功能健全的農業就好比健康的人類，可

## 前言

生態系統服務功能 (Ecosystem service) 在農田中扮演相當重要的角色，其與土地提供作物生長、養分吸收、授粉和生物防治功能的強弱息息相關。生態系統服務的基礎建立在多樣的動物相與植物相。而近年來草生栽培的概念在友善耕作果園操作蔚為風潮，其目的除了緩衝土壤水分和病害發生之外，也與加強果園整體的生態系統服務功能不謀而合。本場為了



以自行運作呼吸及抵抗各種病原和逆境，人類不需投入過多外力即可讓農作物健康地生長；相對地生態系統功能衰退的農場就像孱弱的病人，必須依賴呼吸器、藥物或插管來維持生命，即人類必須投入更多的農藥肥料以供農作物維持穩定生產。

## 國際上生態系統服務功能主要分為四個面項

### 一、Provisioning services (供應式服務)

泛指人類生存必須要的大自然產物，例如食物、水、能源、建築物的原料等。

### 二、Regulating services (調節式服務)

意指從大自然界當中獲得上述那些資源背後的調節者，例如空氣品質、氣候調節、乾淨水源、作物病蟲害控制天敵、授粉者和水源淨化的各種調控者。

### 三、Cultural services (心靈式服務)

人類從大自然中獲得非物質性的服務，例如心靈的滋潤、身心所獲得的快樂和享受。

### 四、Supporting services (維持式服務)

意指那些構成土壤形成、光合作用、養分、水分循環的服務，也是產生上述三種服務的根本。

豐富的生態資源提供人類生產健康有活力的農作物，使土地得以永續利用。

## 原生草毯種類選擇與田間營造

本場果園植被營造試驗選用草種考量指標包含：

### 一、環境適應性 (耐陰性)

通常果園樹冠下日照較為不足，選擇草種需考量其耐陰性，且果園下方低光通常不利植物開花，但花朵是生態系統服務功能營造的一大重點，所以需綜合考量其耐陰性與開花特性。

### 二、植株生育特性 (植株高度與型態、開花性與花期)

通常作為地被植物的高度不宜太高，且具有匍匐蔓延的特性，以擴散覆蓋地表，但一般有機果園裡高大強勢的雜草多，過於低矮貼地的地被植物容易被覆蓋

**1** A: 先清除不想保留之草種並將土壤耙鬆  
B: 覆上一片片原生草毯

**2** A: 剛鋪植原生草毯的樣貌。  
B: 鋪植完後五個月植被覆蓋情形良好





## 文旦有機栽培與生態系統服務

### 以原生植物增進文旦果園生態系統服務功能（上）

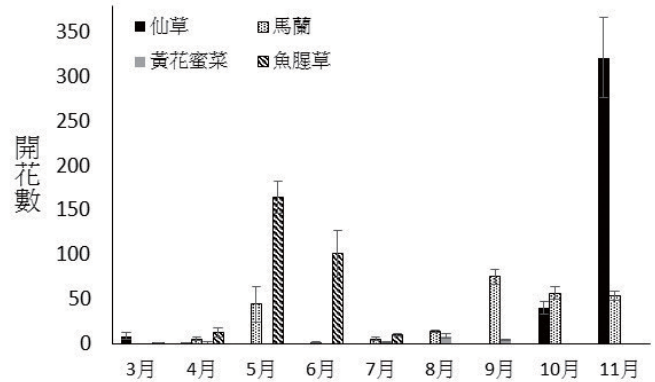
競爭，需較高強度的維護管理，因此，選擇高度大概介於腳踝與膝蓋之間且具匍匐蔓延特性的植物種類。通常果園植被營造會希望增加其授粉昆蟲，以提升著果率與果實產量。但文旦果園較為特殊，果實通常不需授粉即可單為結果，若經授粉結實，果實種子變大，反而降低果實品質。因此選擇草種的花期需避免與文旦花期(3月)重疊，以降低文旦花朵授粉機率與薊馬危害之可能性。

### 三、利用目的

選擇種植植物最先要問的當然是為什麼要種？本文的目的為果園生態系統服務功能營造，為了增加有益天敵食物來源和棲所，所以選擇開花植物。而果園下覆蓋抑制雜草，是農友最需要的，所以選擇具匍匐蔓延特性且生長勢較強的種類。而種植植物需要投入人力與時間，如果還有其他額外的收益，農友可能較有意願投入，因此篩選些具有民俗應用效益的種類，亦可作為食農教育與休閒導覽解說與利用的題材，兼顧傳統民俗文化的傳承。

### 四、原生植物

避免外來入侵種問題，選擇在地原生野花種類。綜合以上考量，選擇魚腥草 (*Houttuynia cordata* Thunb.)、仙草 (*Mesona procumbens* Hemsl.)、馬蘭 (*Aster indicus* L.)、黃花蜜菜 (*Wedelia chinensis*)、和鴨舌癩 (*Phyla nodiflora* (L.) Greene) 五種植物進行文旦果園植被營造。營造前兩個月預先繁殖原生草毯，以扦插繁殖於秧苗盤，約 1-2 個月草毯根系與地上部滿盤後移植至果園，欲營造原



3 2017年3月至11月之各花種開花數

生草毯之區塊，先清除不想保留之草種並將土壤耙鬆，接著將草毯直接鋪植於果樹行間。

在花蓮縣瑞穗鄉有機文旦果園鋪植上述草毯後，除了鴨舌癩因種苗問題生長情形不良之外，其餘四種皆能成功立足於果園內。魚腥草的盛花期在 5-6 月，適合果園下半日照環境，盛花期每平方公尺可達上百個花序，生長勢強，蔓延擴散速度快；仙草的花期則在 10-12 月，每平方公尺平均達 321.7 個花序，甚為壯觀且可吸引蜜蜂等昆蟲。馬蘭花期 5-11 月，生長及覆蓋情形良好，春秋兩季盛花期，果園下透光較多的區塊可見開滿紫色小花；黃花蜜菜草毯存活情形佳，但生長較緩慢，且開花數較零星，會逐漸被魚腥草等生長勢強的草種壓過，花期主要在春夏兩季。整體而言，以馬蘭和魚腥草覆蓋率最高，生長情形良好。上述的草種營造技術，可讓文旦果園在花期之後保持終年有花朵的環境，提供果園內天敵昆蟲花粉花蜜食用，有效提供養分促進天敵族群維持穩定，對於往後害蟲管理有諸多益處。🌿