

原鄉部落 農田植被操作 加強害蟲調節服務

作者：林 立 副研究員、
李忠泰 研究助理、
游之穎 助理研究員、
鍾雨橋 研究助理
作物環境科 植物保護研究室
電話：(03)852-1108 轉 3600

前 言

東部原鄉部落臨近中央山脈與海岸山脈，環境純淨且區隔，農業耕地緊鄰淺山森林、水源地，生態相豐富，然而近年來因氣候變遷致農業生產環境不穩定，衝擊農業生態系統服務，尤其在害蟲調節服務的部分容易因地景管理不當而弱化或流失，需投入更多化學防治成本及人為干預措施，以解決其對於農業生產之負面影響。因此在此背景下需思考如何藉由原民文化結合農業生態環境，來強化農作物生產環境之韌性，促進原民地區生態農業發展，達到生態永續經營的目標。

織羅水稻與屋拉力文旦害蟲與天敵調查

位於花蓮縣玉里鎮的織羅部落，水稻生長時期中主要危害的害蟲包含飛蟲、葉蟬、瘤野螟和二化螟等，若這些害蟲數量過多則會導致水稻生長緩慢並影響產量。其中小型害蟲飛蟲類與葉蟬類主要以刺吸式口器吸取水稻植株汁液養分造成危害，牠們在水稻田中的捕食性天敵為橙瓢蟲和捕食性的舞虻科 Empididae 昆



蟲等，另外瘤野螟和二化螟害蟲主要的天敵為寄生蜂類，例如小繭蜂科及姬蜂科，上述提及的天敵在成蟲期階段都需要攝取花粉或花蜜，以提高活動力和獲取繁殖後代的能量。

位於花蓮縣瑞穗鄉的屋拉力部落，文旦在花期至小果期最重要的害蟲包括薊馬和蚜蟲，以及中果期至採收時期的東方果實蠅。在花期至小果期，小黃薊馬以刺吸式口器吸食文旦的幼嫩組織，果皮被薊馬刺吸後呈現不規則的粗糙斑點，而隨著果實慢慢膨大，危害斑點就會隨之拉長呈現斑駁狀，影響果實外觀，小黃薊馬在自然界中的捕食性天敵主要為花椿象科

- 1 捕食飛蟲類和葉蟬類害蟲的橙瓢蟲
- 2 捕食薊馬的天敵花椿科昆蟲)



(Anthocoridae)，這類捕食性天敵族群在蜜源花粉充足的情況下可以於田間環境穩定存在。

原生植物於農田生態營造研究

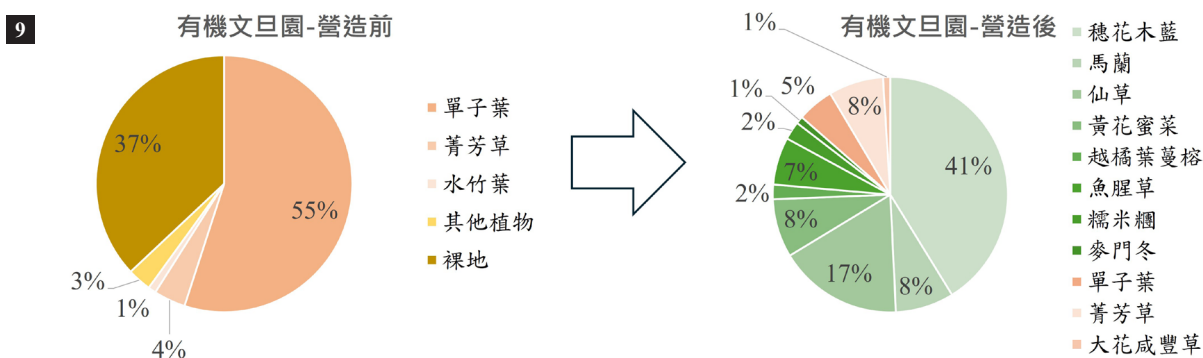
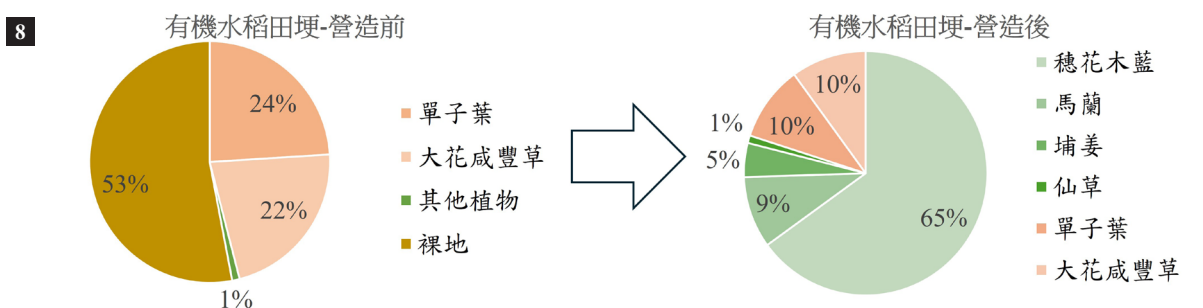
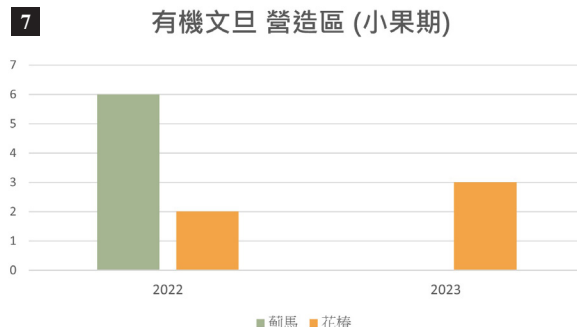
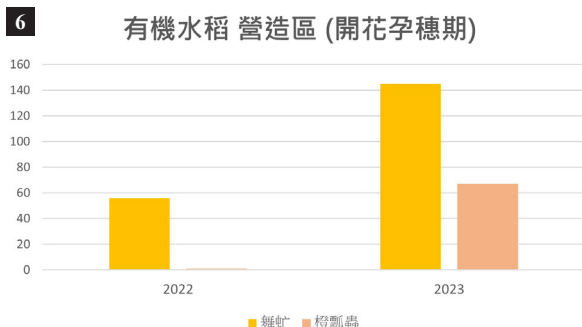
由以往研究發現，開花植物可作為大部分天敵昆蟲營養的來源，捕食性天敵和寄生性天敵在具有蜜源及花粉的環境下都有較佳的生長表現，活動力、壽命、生殖力都有明顯提升，並能夠提供天敵遮蔽和棲息的空間。由於本研究期望在原民部落加強害蟲調節服務，增加有利於有益天敵的棲息環境，因此盡量挑選具有開花特性、繁殖容易、有食用或藥用功能的原民植物，如三葉埔姜、五葉埔姜、杜虹、樹豆、魚腥草、馬蘭、黃花蜜菜、仙草、糯米糰、鴨舌、穗花木藍（無食用功能）。

上述原民植物經過本場試驗後，選擇其中數種對於捕食性和寄生性天敵延長壽命效果較好的植物，於織羅部落有機水稻田和屋拉力部落有機文旦園各挑選一處，進行 5% 左右面積的種植，評估營造後是否提升害蟲調節服務。織羅部落水稻田鄰近淺山，田與田之間具有高低落差，在田埂及邊坡處，種植穗花木藍、馬蘭、仙草、三葉埔姜、五葉埔姜。屋拉力部落有機文旦園則於樹冠下種植穗花木藍、黃花蜜菜、魚腥草、仙草，再搭配匍匐且覆蓋性良好的非原民植物越橘葉蔓榕，以確保營造初期可維持良好的植被覆蓋情形。

上述植物以苗木或以扦插方式讓植物在秧



苗盤上長滿後，鋪植於已先清除雜草的土壤上，種植後一個月內需保持土壤足夠的水分，讓其逐漸生長拓展，並適度清除強勢的禾本科雜草，經過三個月後，即可讓原民植被覆蓋住大部分的營造面積。



植被操作與害蟲調節服務評估

為確認植被操作能夠為農田帶來的實質效益，分別於有機水稻田與有機文旦園在相同農田同一生長時期營造前後，進行農田的害蟲與天敵調查，尤其是水稻田飛蟲與葉蟬的天敵舞蛇與橙瓢蟲、文旦園主要害蟲薊馬的花椿像科天敵，此外也進行營造原民植物後的覆蓋率變化調查，以了解天敵棲地面積增加狀況。

- 挑選具有開花特性的原民植物進行田間營造
左上至右：三葉埔姜、仙草、杜虹、馬蘭、魚腥草
左下至右：黃花蜜菜、樹豆、鴨舌癩、穗花木藍、糯米糰
- 水稻田埂及邊坡以原民植被進行營造
- 文旦園地被植物營造
- 有機水稻田營造前 (2022) 及營造後 (2023) 關鍵天敵數量變化
- 有機文旦園營造前 (2022) 及營造後 (2023) 關鍵害蟲與天敵數量變化
- 水稻田營造前後之非禾本科植物覆蓋比例
- 有機文旦園營造前後之植被覆蓋比例



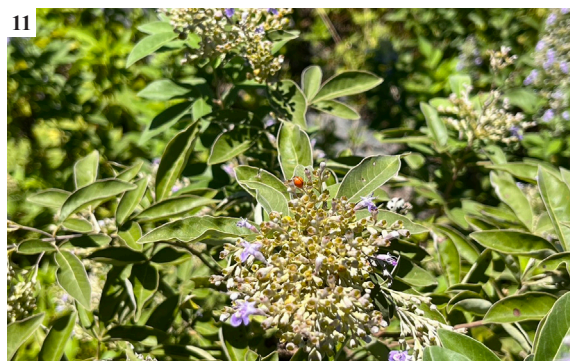
在織羅部落水稻方面，以穗花木藍、馬蘭、仙草、三葉埔姜、五葉埔姜進行田埂、邊坡、畸零地種植營造後，約三個月植被生長茂密。營造前非禾本科植物覆蓋率原本平均為 23%，營造後則提升至 90%，這些植物提供舞虻及橙瓢蟲棲息空間，以及花粉花蜜提供碳水化合物及胺基酸營養來源，使天敵族群提升為營造前的 3.7 倍。

在屋拉力部落文旦園的部分，以特定原民植物進行向陽處及遮陰處種植營造，待植被生長茂密後可吸引關鍵天敵花椿科棲息其中，並取食這些特定植物的花粉花蜜以延長壽命、增加捕食害蟲薊馬的能力以及繁殖後代能力。營造前非禾本科植物覆蓋率原本平均為 8%，營造後則提升至 85%，營造後植被相的改變同樣會間接提升害蟲調節服務功能，花椿象科昆蟲密度即使在沒有害蟲薊馬的情況下，仍能維持數量，且營造的園區果皮被薊馬危害程度平均 19.8%，相較於無植被營造的對照組薊馬危害程度 46.8% 明顯減少許多。

開花性的原民植物，除了在水稻和文旦生長期間提供有益天敵營養來源之外，在田區沒有作物的時期，更提供了良好的棲身之處。以水稻田為例，在一期作水稻收割後，捕食性天敵橙瓢蟲皆從田間移至田埂的穗花木藍和三葉埔姜植株上活動，好為下一期作以及繁殖下一代作準備。這個富含植被及蜜源的環境，相對於一般的水泥田埂或是除草劑噴灑過的土壤裸露田埂而言，更提供了捕食性天敵和寄生性天敵良好的居住空間，以及繁衍維持族群的有利條件。

結語

本文將原住民植物引入原鄉部落的水稻田



與文旦園區內，增加地被植物物種的多樣性，提供豐富的棲地和食物來源，提供緩衝區吸引更多的有益捕食者和寄生者棲息駐足，發揮調節農田害蟲的功能，減少對農作物的威脅。以「害蟲調節服務」作為出發點，除了讓農民有操作的動力，更朝向與生態給付政策接軌，鼓勵農民一起對農業生態做出正面的實踐，並重新賦予原民植物的多元利用價值，達到生態農業永續經營目的和推動原住民文化傳承的雙贏局面。🌱

10 一期作水稻收割後棲息於田埂穗花木藍上的橙瓢蟲

11 一期作水稻收割後棲息於邊坡三葉埔姜上的橙瓢蟲