



農業淨零
與解決轄區重要產業
問題研究成果

在地植物

滿江紅 宜蘭綠肥新選項

作者：簡梓丞 助理研究員、
倪禮豐 助理研究員、
邱淑媛 副研究員兼課長
作物環境課
土肥研究室
電話：(03)852-1108 轉 3702

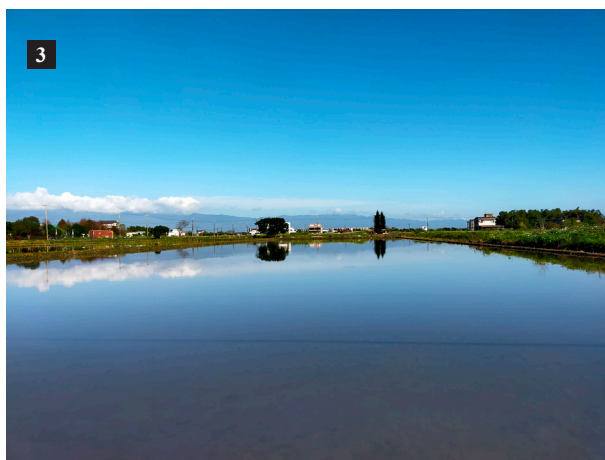
前言

台灣地處亞熱帶地區，高溫多雨，有機質易分解不易累積，因此推薦於休耕期間種植綠肥作物，期能減少下期作肥料施用及增加土壤有機質改善地力。宜蘭地區水稻種植面積為 1 萬 1 千多公頃，佔全國總面積約 5%，相較於其他地區，因位於台灣東北角，二期稻作期間常面臨 8-9 月份之颱風及 10 月份後東北季風所帶來低溫、多雨、日照不足等氣候不良環境，嚴重影響作物生產，因此只能收穫一期水稻。

過去本場曾於宜蘭地區二期作試驗不同綠肥、蔬菜、雜糧等作物，但皆因前述氣候問題生長不佳或遭遇天然災害，基於成本考量農民普遍傾向休耕，現行宜蘭地區 7 月水稻收穫後，二期作進入休耕期會撒播田菁種子，並於 9 月翻入土中湛水休耕避免田間長出雜草。

傳統綠肥—田菁

田菁為豆科綠肥，又名臭菁仔，固氮效率佳，種子於一般農業資材行即可取得，售價約為一公斤 50 元，每公頃用量約 30 公斤。田菁生長快速可迅速覆蓋田間抑制雜草滋生，對土壤具有覆蓋保護作用。春播 80-90 日夏播 50-60 日後每公頃生質量可達 20-35 公噸，約可提供下期作物每公頃約 90-110 公斤氮素（約相當於 430-520 公斤硫酸銨）。相較於其他綠肥作物田菁適應性廣可種植於大部分的土壤，適應台灣夏季高溫多濕地理環境，對於淹水和乾旱皆有一定耐受度，廣受農民喜愛。民國 111 年宜蘭地區二期作休耕面積約為 9,300 公頃，其中田菁為最大宗面積占 9,166 公頃。



綠肥新選擇—滿江紅

滿江紅為水生蕨類植物，可於河川、湖泊、池塘等天然水體中發現他們的身影，在福壽螺入侵台灣前，是在地常見的水生植物，於高、低溫或缺乏營養時呈現紅色，布滿水塘時水面如同覆蓋紅色地毯一般因此得名。滿江紅可和固氮藍綠藻（*Anabaena azollae*）共生，具有固氮能力。繁殖速率約每 4-6 日增殖 1 倍，放養後可以迅速覆蓋田間水面抑制雜草，有些農民會將滿江紅和水稻、菱角等作物共作，不但可以防治雜草同時還可以減少肥料施用，或是在休耕期種植後翻耕到土壤中供給下期作物使用，早期化學肥料尚未普及前為田間重要的氮素來源之一。滿江紅長滿全區且堆疊厚度達 5-6 層時，每公頃生質量可達 30-35 噸，可提供氮肥約 60-75kg（相當於 290-360 公斤硫酸銨）。本場近年於五結鄉之田間試驗結果顯示，放養作為綠肥的滿江紅生長良好時，下期作水稻就算不施肥產量和慣行施肥量相同，可以大幅降低肥料成本。

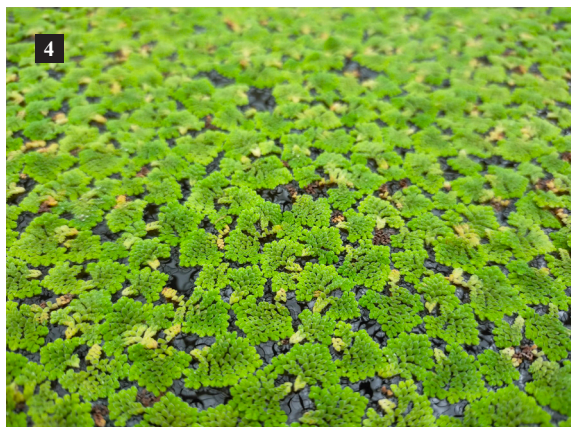
依據本場 108 年起於宜蘭五結、員山等地區進行台灣本土種羽葉滿江紅（*Azolla*

pinnata）研究，結果顯示滿江紅適合生長的水溫為 20-40℃、酸鹼值範圍在 4.5-8.5 之間、田間水位高度為 5-10 公分。夏季時田裡水溫較高，滿江紅生長較慢，建議可以抽取地下水灌溉或是放養於流動水體中降低水溫促進生長，如田間水位低於 3 公分時，滿江紅會無法漂浮而生長受阻，再進一步乾旱則會導致死亡。放養初期族群尚未穩定建立前，須注意福壽螺危害，可施用耐克螺、苦茶粕等藥劑防治。滿江紅建議放養流程如附表，前期作水稻採收後粗整地將稻椿翻耕到土裡，並於 8 月上、中旬田間淹水後每分地施放 1.4 公斤（約可覆蓋 1 平方公尺），若於適當環境下放養，生長約 8 週後可覆蓋全區並持續生長至隔年 1 月。如非水位、水溫等環境不當但生長不佳時，每公頃可施用 10 公斤過磷酸鈣及氯化鉀促進生長。相較於田菁需每年購買，滿江紅可用塑膠桶自留種源以待翌年使用，不須每年都向農業資材行購買。



農業淨零

與解決轄區重要產業 / 在地植物滿江紅 - 宜蘭綠肥新選項
問題研究成果



此外，近年全球暖化及溫室氣體排放議題倍受重視，或許也可以從滿江紅身上找到對抗暖化的良方。宜蘭地區休耕水稻田湛水為厭氧環境，容易將土壤中有機質還原為甲烷排放，甲烷具高暖化潛勢且排放量和厭氧環境中有機質含量成正比。雖然田菁和滿江紅兩者生質量相近，但相較於田菁，滿江紅含水量較高，乾物質較少，也就是說提供之有機質較少，應有較低的甲烷排放量。此外，文獻指出滿江紅和藍綠藻行光合作用可增加休耕水田中的含氧量，有助於抑制甲烷的生成與促進甲烷分解，減少排放。

結語

田間種植綠肥作物目的為改良土壤同時兼具美化及綠化環境的效果，農糧署依據本場建議於 111 年增納滿江紅為綠肥作物種類。宜蘭地區休耕期農民向來均選擇田菁作為綠肥，並在冬季湛水防止雜草生長。在不改變現行湛水休耕習慣的前提下，放養滿江紅綠肥直到水稻

表．滿江紅推薦種植方法栽培曆

田間農事操作	當年						隔年		
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
田間粗整地									
防治福壽螺									
湛水放養滿江紅 (每分地 1.4 公斤)									
水位管理促進 滿江紅生長									
田間排水									
翻埋整地									
湛水插秧									

種植前再翻耕至土裡，可提供土壤大量肥力並減少用肥，是宜蘭二期作休耕的新選擇。若有滿江紅放養技術問題，歡迎聯繫本場土壤肥料研究室。🌱

4 本地種羽葉滿江紅 (*Azolla pinnata*) 滿江紅外觀

5 滿江紅可於塑膠桶內自行留種供來年使用