

臺中區

113年9月

農業專訊

Vol. 126

中部地區有機及友善 稻作栽培技術 與產業巡禮





本專輯介紹中部地區有機及友善稻作栽培技術與相關產業，讓農民朋友、消費者及讀者們了解中部地區稻作栽培及產業發展現況。

目錄

vol. 126 中部地區有機及友善稻作栽培技術與產業巡禮

發行人 / 楊宏瑛
總編輯 / 吳建銘
編輯委員 / 蕭政弘、白桂芳、吳建銘
楊嘉凌、田雲生、陳裕星
執行編輯 / 陳蓓真
輔導機關 / 農業部
發行所 / 農業部臺中區農業改良場
地址 / 彰化縣大村鄉松槐路 370 號
電話 / 本場 04-8523101
農民服務專線 04-8532993
埔里分場 04-92880084
網址 / www.tcdares.gov.tw
設計印刷 / 財政部印刷廠
電話 / 04-24953126

展售書店
五南文化廣場 / 臺中總店
地址 / 臺中市西區臺灣大道二段 85 號
電話 / 04-22260330
國家書店 / 松江門市
地址 / 臺北市中山區松江路 209 號 1 樓
電話 / 02-25180207
國家網路書店 / www.govbooks.com.tw

中華民國 81 年 10 月創刊
中華民國 113 年 9 月出版
局版臺省誌字第 280 號登記證
中華郵政彰化雜字第 30 號執照登記為雜誌交寄
ISSN / 0257571X
GPN / 2008100085
定價 / 新臺幣 15 元

版權所有 轉載本刊圖文 須經本場同意

- 01 中部地區有機及友善水稻栽培管理技術
鄧執庸、吳以健、李誠紘、郭建志
- 07 營造水田生物多樣性
廖君達、于逸知
- 11 蓬勃發展的有機及友善生產新天地—臺中市有機及友善稻作產業巡禮
鄧執庸、李誠紘、吳以健
- 14 走出多元多樣有機及友善生產之道—彰化縣有機及友善稻作產業巡禮
鄧執庸、李誠紘、吳以健
- 17 豐富生態為有機及友善生產增值—南投縣有機及友善稻作產業巡禮
鄧執庸、李誠紘、吳以健
- 20 中部地區有機及友善稻作生產成本效益分析
鄧執庸、李昱錡、李誠紘、吳以健

中部地區有機及友善水稻栽培管理技術

文圖 / 鄧執庸、吳以健、李誠紘、郭建志

一、前言

我國自 75 年開始發展有機農業，至今已邁入近 40 年，而近年最大的突破莫過於 107 年三讀通過有機農業專法 - 有機農業促進法，並於 108 年 5 月 30 日實施，至此，臺灣有機農業有了法源的依據，並針對其施行、認證基準、標示與標章管理等有完整規範；政府為推廣有機友善栽培，在獎勵措施部分，有機轉型期種植水稻得申請每年每公頃新臺幣六萬元（同一土地最長三年），通過有機驗證得申請每年每公頃新臺幣三萬元，而友善環境耕作得申請每年每公頃新臺幣三萬元（同一土地最長三年），相關驗證機構可參考農糧署「財團法人全國認證基金會認證通過有機農產品驗證機構一覽表」。水稻作為全臺灣栽培面積最大的農作物，近 5 年一直位居全臺各類有機作物驗證面積的前三名，栽培面積介於 3,000-3,500 公頃，佔全臺水稻總栽培面積的 1.12-1.54%，而在地區的分布上，有機水稻栽培面積仍以東部地區（花蓮縣與臺東縣）最多，近年兩者合計佔全臺 48.8-53.8%，中部地區（臺中市、彰化縣及南投縣）僅佔 7.2-9.0%，栽培面積介於 218-308 公頃。為提供對有機水稻有興趣的農友可參考的栽培管理模式，本文蒐集整理各農試改良單位近年所發表的有機水稻相關技術，並結合本場歷年有機水稻相關試驗的結果，期讓農友以基於生態平衡與養分循環原理的架構進行有機水稻栽培。

二、有機及友善水稻栽培管理技術

有機水稻的栽培管理基於有機農業促進法第一條的基本理念，與第三條第三項之定義，在兼顧環境生態的平衡與養分循環永續的框架下進行生產、加工、分裝及流通等操作，本文將有機水稻的栽培管理分為栽培地點選擇、栽培品種選擇等 8 個項目進行說明。

（一）栽培地點選擇

有機農業旨在促進農業友善環境及資源永續利用，而改善栽培地點的土壤理化性質，使之能永續循環利用是一大目的。在栽培地點選擇上，以自然環境優良、人為干擾少且具有自然緩衝帶（隔離帶）的地點優先，而田區雜草量過多也容易造成有機栽培的難度增加，可選擇土壤雜草種子庫較少的田區進行操作；而在有機農產品驗證基準相關法規中，針對有機作物的生產環境，除規範農產品經營者應具有生產地所有權或經營使用權外，

在生產地須注意應有適當防止外來污染之圍籬或緩衝帶等措施，以避免有機栽培作物受到污染，而在申請有機驗證前，也須特別注意短期作物應有至少 2 年轉型期，轉型期之操作與規範須比照有機栽培。

（二）栽培品種選擇

有機水稻品種的選擇上，應以生物及遺傳多樣化為原則，優先選擇有機栽培方式選育、環境適應性佳及具有抗病蟲害特性之品種，且不得使用基因改造種子、種苗及其他可供繁殖之植物全株或部分植體，也應以適地適種且符合國人食味需求的良質米品種作為考量，才能達到穩產與優質的目標，維持有機水稻栽培的經濟效益。以上述條件為考量，建議本場所育成適合中部地區有機栽培的推廣品種或具潛力的新品種，特性概述如表一。

表一、臺中場育成適合中部地區有機及友善栽培的水稻推廣品種或具潛力的新品種

品種	命名年度	品種特性概述
台中秈 10 號	63	具有高產、米質優良、抗稻熱病等特性，是目前食用推廣品種中唯一的秈稻品種，栽培地區主要於彰化、宜蘭及雲林地區，缺點為對白葉枯病抗性較差
台稈 9 號	82	食味優良且產量表現穩定，對消費者而言是知名度最廣的臺灣品種，惟其對病蟲害的抵抗力較差，且在高溫環境下白垩質比率較高
台中 192 號	96	株高稍高、莖桿粗壯且穀粒具稃尖色，具高產、環境適應佳、氮肥利用效率高、米質優良等特性，對褐飛蟲與斑飛蟲具抗性，亦對稻熱病稍具抗性
台中秈 199 號	110	為國際合作且國內第一個以分子標誌輔助育成的秈稻品種，大幅改善台中秈 10 號不抗白葉枯病的缺點並同時保留其優良的特性，目前在宜蘭地區推廣
台中 200 號	111	為本場第一個低直鏈澱粉含量的稈稻品種，具有食味優良、糙米軟黏、豐產且耐儲性佳等特性，並具有多元利用的加工潛能，目前在花蓮與中部地區進行推廣



本場適合有機栽培的新品種台中秈 199 號 (左) 與台中 200 號 (右) 於田間推廣的生育狀況

(三) 培養優良地力

首先，可利用各農試改良單位免費的土壤肥力診斷服務，瞭解生產地的 pH 值、EC 值、元素含量及有機質等狀況，水稻適宜的土壤 pH 值範圍在 5.6-6.8，若土壤過酸 (pH 值過低) 將影響土壤中養分的利用性，可利用石灰或矽酸爐渣等資材提升土壤 pH 值。於第二期作結束的休耕期栽培綠肥作物有諸多好處，包括增加土壤有機質含量、改善土壤團粒構造等，並可緩釋提供水稻穩定的養分，綠肥作物可選擇如苕子、埃及三葉草及紫雲英等豆科作物，該等作物可透過固氮作用提供土壤額外的氮素，而兼具觀賞與蜜源作用的蕎麥也是良好的選擇，實際操作時可採用不整地栽培模式，於二期作水稻收穫前 1-3 天撒播，水稻收穫時將切碎的稻稈覆蓋於田區，並走水以維持土壤濕潤促進萌發，後於其開花盛期進行翻耕，並至少待 15-20 天以上讓植體充分發酵分解後再行插秧，同時也須考量綠肥掩埋所提供的肥分，適度減少該期作的基肥施用。

(四) 整地與插秧

在不須特別進行雜草管理的前提下，一般有機水稻可於前期作收穫後即進行粗耕翻犁，以促進土壤風化、有機質礦化及有毒物質分解，待風化一段時間後可進行粗整地，將有機質基肥、綠肥作物或前期作之殘株稻稈耕埋到土中，此時土壤可保持濕潤，或可添加稻草分解菌，以利於有機質分解腐熟，並可促使土壤中雜草種子萌發，經 15-20 天後再行細整地與蓋平作業，耕埋已萌發的雜草並力求田地平整，以利後續栽培管理。

有機水稻建議之株距應採行至少 21 公分以上，若過度密植將導致田間通風性不佳，進而提高病蟲害發生的機會，同時，密植亦使單叢植株可利用伸展的空間與土壤範圍縮小，不利於單叢植株的健康發育；除了加寬移植時的株距外，有機水稻栽培之每叢移植支數不宜過多，以每叢 5-7 支為宜，若每叢支數過多將導致叢內空間與養分競爭強烈，使單支莖桿與根系無法充份伸展，致使植株柔弱甚或死亡，而單叢過於繁密也使田間微氣候溫溼度過高，成為病蟲害滋生的溫床，因此有機水稻栽培應盡量採行疏植，以確保單叢內各支植株生育健康，每公頃使用秧苗盤數以 220-240 箱為宜。

(五) 肥培管理

土壤肥培管理依有機農產品驗證基準相關法規有幾點原則應遵循，除了適時採取土樣分析，瞭解土壤理化性及肥力狀況，以作為土壤肥培管理及合理化施肥之依據外，也應採取適當輪作、間作或適時休耕、植物敷蓋、就地翻耕等，以維持生物多樣性並促進資源循環；在肥料來源部分，建議以農場內資源優先循環利用為主，自農場外取得之資材或商品化肥料應經驗證機構審查同意，若使用家畜禽糞時，應經充分醱酵腐熟處理。

在施肥方法部分，若前期有栽植綠肥者，應將其耕埋所提供的肥份考量在內，而有

機質肥料的施用亦需考量其礦質化所需時間，一般礦質化時間一期作約需 8-10 天，二期作則需 6-8 天，故有機質肥料的施用時機需較化肥提早；有機質肥料施用比例以 1/2 作基肥、1/4 作追肥及 1/4 作穗肥進行分配 (表二)，基肥於細整地前 10 天施用，追肥於插秧後一期作 20-25 日、二期作 15-20 日施用，穗肥於幼穗形成期前 6-10 天施用 (此施用時機亦可觀察水稻葉鞘與母莖由分開轉為閉合，俗稱「收腳」，而上位兩葉的葉環已逐漸分開的時間點)，此為概念性的施用原則，仍需農友依各田區的氣候條件與土壤性質，採行適時適地的肥料施用，方可達到有機水稻栽培之穩產良質的目標。

表二、有機及友善水稻肥培管理模式

有機及友善水稻 肥培管理模式	基肥 (50% 氮素)	追肥 (25% 氮素)	穗肥 (25% 氮素)	合計
台肥生技 1 號有 機質肥料 5-2.5-2.5 (礦化率 80%)	細整地 前 10 天施用 150 公斤 /0.1 公頃	一期作插秧後 20-25 日 二期作插秧後 15-20 日 75 公斤 /0.1 公頃	幼穗形成期前 6-10 天 (俗稱「收腳」的時間) 75 公斤 /0.1 公頃	300 公斤 /0.1 公頃
N (公斤 /0.1 公頃)	6	3	3	12
P ₂ O ₅ (公斤 /0.1 公頃)	3.75	1.875	1.875	7.5
K ₂ O (公斤 /0.1 公頃)	3.75	1.875	1.875	7.5

(六) 病蟲害管理

水稻有機栽培病蟲害防治，可適時施用亞磷酸、芽孢桿菌、枯草桿菌、蘇力菌等資材進行防治。水稻可於插秧後 20-30 天，葉噴 1,000-1,500 倍亞磷酸，每 10-14 天葉噴一次，連續 3 次，可降低稻熱病與白葉枯病的發生；芽孢桿菌與枯草桿菌可應用於水稻紋枯病防治，薑狀芽孢桿菌 ABG01 可於插秧後 14 天開始施用，每隔 10 天施用 1 次，連續 3 次，另可選用枯草桿菌 Y1336，分別於分蘖盛期及抽穗期各施用 1 次，共計 2 次，亦可防治紋枯病之發生。對於二化螟與瘤野螟防治，可應用本場研發之性費洛蒙誘蟲盒，監測二化螟與瘤野螟成蟲數量，決定施用防治資材之時機；二化螟初期危害時，應立即施用蘇力菌進行防治，若利用性費洛蒙誘蟲盒監測，1 週內捕獲 50 隻以上成蟲，於 7 天後 (幼蟲孵化時間) 施用蘇力菌進行防治；瘤野螟則可利用田區監測，平均每平方公尺發現 1 隻成蟲，於 5-7 天後噴施蘇力菌進行防治，蘇力菌施用時機建議傍晚再行施用，避免陽光照射並符合螟蛾類幼蟲會於夜間取食的習性。飛蝨類害蟲可使用苦楝油或菸草水噴施葉面，使用前可先將田間水位保持 3-5 公分高，促使蟲體向上移動，使用資材時應將藥液均勻噴施全株，以提高防治效果。

(七) 雜草管理

有機水稻的雜草管理常造成農友轉型上的困難，若未進行雜草管理的情況下，雜草造成的養分競爭會使水稻產量平均減少約 25%，稻米品質亦會顯著下降，而水田雜草種類繁多，大部分是以種子繁殖，亦有部分以球莖或節間營養器官繁殖，並藉由灌溉水、風、動物或人為機具傳播。有機水稻雜草管理的實際操作如下：

1. 預防性措施：降低作物種子中夾雜之草籽量及避免農機具與灌溉水污染，除了選用經種子檢查合格的秧苗外，也需注意曳引機與插秧機的清潔以降低機具污染的可能，同時，於進水口架設細紗網攔阻，減少雜草種子與種球移入田間。
2. 耕作制度：可透過二期作栽培結束的休耕期進行綠肥作物輪作，利用綠肥作物生長勢強勁的優勢抑制雜草滋生，亦可配合稻作四選三政策，於兩年四期作中安排一期作進行旱作栽培，透過水旱輪作降低土壤中雜草種子量。
3. 敷蓋或覆蓋：可採行滿江紅（每分地放養 50-100 公斤）、稻殼（秧苗成活後每分地施用 400-500 公斤稻殼）及米糠（每分地施用量勿超過 100 公斤）敷蓋，近年各場試所亦引進日本紙蓆插秧機，可於水稻插植時同時覆蓋可分解之紙質抑草蓆，大幅減少雜草萌發機會。
4. 除草：利用人工或機械耕犁等，現有多樣的水田除草機可於雜草株高在 3 公分內進行耕鋤，包括動力水田中耕除草機、乘坐式水田除草機，及可利用揚塵致使田水混濁以抑制雜草種子萌發的自走式水田抑草機。
5. 飼養禽畜：可採取飼養鴨群方式進行雜草管理，每分地圈放 20-40 隻，可於移植後即飼養小鴨，達分蘖盛期後放鴨於田間遊走，利用鴨子啃食幼嫩雜草與其田間遊走致使田水混濁的方式，達到抑制雜草的效果。
6. 植物相剋原理利用：利用植物釋放其二次代謝物質以抑制自己或鄰近植物種子發芽、生長發育及結實，如水稻稻殼具有稻殼酮，可抑制單子葉雜草生長，故採取稻殼敷蓋法除了物理抑制雜草萌發外，尚具此活性成分的抑制功效。



自日本引進的紙蓆插秧機，透過覆蓋可分解之紙質抑草蓆，大幅減少雜草萌發機會（圖 / 雲菱農機股份有限公司）

（八）灌排水管理

有機水稻的灌排水管理影響田區的雜草管理與植株的生育健康，需依據不同生育階段與田區狀況進行用水的調配，才可促進植株生育健康以達到穩產良質的目的。灌排水管理與水稻根系健康相關，若在長期湛水的環境，水稻根系多集中在土層淺處，而適時排乾水分的灌溉方式，則會使水稻根系更深入土層，並能更好地利用較深層的養分與水分，同時，能使植株更穩固不易倒伏，促進水稻植株健康並提高對氣候的韌性，因此，有機水稻的灌排水管理上仍建議避免長期湛水，即使前期利用湛水來抑制雜草也建議採淺水方式(約3公分)，並確實進行曬田(一期作約插秧後40-50天、二期作約30-37天)，以達到土壤通氣並促使有害物質分解，同時，抑制水稻的無效分蘖並促進水稻根系向下延伸，可避免後期倒伏並進一步利用土壤深層的養分。

三、結語

有機水稻栽培符合當前「韌性、永續、安心」的政策目標，其在生產的穩定性上更具氣候「韌性」，而基於資源循環利用的概念也能達到「永續」生產的目的，並在不施用化學肥料與農藥的前提下，確保產品食用的「安心」。有機水稻栽培也與里山倡議實現「人與自然和諧共生」的願景相契合，如有機水田環境提供豐富的棲地多樣性，讓水稻栽培不僅僅是耗用自然資源，而是成為自然的一部分並將資源回歸自然、循環利用，在人類活動造成氣候變遷的當代，這樣的價值更顯珍貴。



實現「人與自然和諧共生」的目標也是有機水稻栽培的理念

營造水田生物多樣性



文圖 / 廖君達、于逸知

一、前言

107年5月30日公布的「有機農業促進法」第3條，對「有機農業」的定義為：指基於生態平衡及養分循環原理，不施用化學肥料及化學農藥，不使用基因改造生物及其產品，進行農作、森林、水產、畜牧等農產品生產之農業。其中，不施用化學肥料及化學農藥，不使用基因改造生物及其產品是農民容易達成的農事操作，但落實生態平衡原理的困難度遠勝於其他條件。因為農民由慣行栽培轉換為有機栽培，不易跳脫力行堅壁清野及追求農產品單位面積產量極大化的思維，經常使用割草機清除田埂雜草或構築水泥田埂，致使往往看到寸草不生的水田田埂，破壞了其他生物賴以為生的農田微棲地。為提升水田生物多樣性，生態田埂與鳥類棲架被視為是重要的元素，為得以重塑維繫生物多樣性的關鍵棲地。



1. 水田田埂及灌溉溝渠水泥化
2. 水稻田埂裸露不利於生物多樣性

二、生態田埂樣態

復育田埂的植被為建立生態田埂的基本要項，首先要避免田埂土壤呈現經常性裸露狀態或構築水泥田埂，接著可朝兩個方向進行，分別為汰選田埂自然草被及移植標的草生植被。

（一）汰選田埂自然植被

田埂在不使用除草劑的情況下，會依所在環境不同而長出不同的雜草，包括單子葉

的禾本科、莎草科植物或繁多的雙子葉植物。原生植被的優點是本身即為該田埂的優勢物種，具備良好的空間及養分競爭能力，使得管理維護相對容易。首先使用背負式割草機將田埂原生植被修剪至高度約 10 公分，再以人工方式拔除或挖掘多數的禾本科及莎草科植物，保留具有明顯花器的雙子葉植物為主；接著讓原生植被自然生長，後續以清除高度超過 30 公分的雜草種類即可。

（二）移植標的草生植被

移植的草生植被以具匍匐特性、競爭能力強、繁衍速度快、具明顯花器的雙子葉植物為原則。經常使用的種類包括：蠅翼草、心葉水薄荷、鴨舌廣等。先將標的草生植被扦插種植於約長 60 公分、寬 30 公分的育苗盤內，約 2 個月滿盆後，再分切為長寬均約 15 公分的植被方塊，並移植田埂。移植前，田埂原生植被務必完全清除，盡可能將地下部一併移除，以提升移植草生植被的競爭優勢；或可委請代工業者使用築田埂機械修築田埂。接著將草生植被方塊移植田埂，可種於田埂兩側，相距約 45 公分。移植後 2 個月即可完全覆蓋水田田埂。



長滿自然植被的水田田埂



覆蓋蠅翼草的水田田埂



心葉水薄荷



蠅翼草



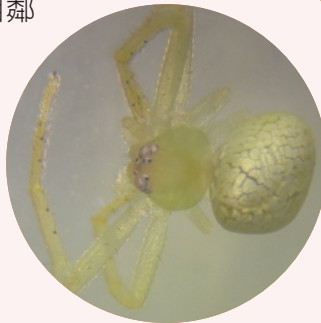
1. 蜜蜂喜歡出沒於酢醬草採蜜
2. 生態田埂旁的水稻葉片常見橙瓢蟲駐足

福里，輔導多數農田保留了卵石堆砌的田埂，田埂上面覆蓋一層土壤，在稻田田埂種植蠅翼草、心葉水薄荷或蔓花生等植物。該等植物同為開花植物，亦可提供花蜜及花粉供天敵所需，成為營造害蟲天敵棲地的幫手，協助恢復農田生態系。經調查包括橙瓢蟲、七星瓢蟲、蜘蛛類、渚蠅、長足虻及寄生蜂類等作物捕食性及寄生性天敵的種類及數量顯著地增加。相鄰水稻田相較於裸露田埂土壤的水稻田，明顯降低 50% 的飛蟲類害蟲數量。而且，該等植被生長速度快、匍匐性強，覆蓋田埂形成一條長長的綠龍，兼具有農田景觀美化的功能。

三、生態田埂的效益

農田土壤覆蓋草生植被，可以調節農田微氣候（表土溫度及濕度），避免土壤沖蝕或流失、改善土壤理化性、增加土壤孔隙；雜草死亡後的植株殘體在原地慢慢成為有機質進入土壤，便能在土壤中儲存大量的有機碳；此外，草生植被可作為天敵的棲地或庇護處所，花器可提供天敵所需的食物來源，包括花蜜、花粉及天敵可取食或寄生的替代性昆蟲；且土壤的蚯蚓、微生物組成及數量均顯著地增加。

花蓮區農業改良場推動水稻田埂保留野生花草，包括：波斯菊、馬利筋等植物，供爪哇長腳蛛 (*Tetragnatha javana*)、日本長腳蛛 (*Tetragnatha maxillosa*) 及橙瓢蟲 (*Micraspis discolor*) 等多食性捕食天敵族群維持、棲息及越冬處所，並將該等天敵定義為水稻友善環境耕作的指標物種。本場在臺中市大甲區幸



草生植被可提供為寄生蜂(上)及蜘蛛(左)繁殖的棲地，扮演寄生田間害蟲天敵及捕食作物害蟲的角色

四、設置鳥類棲架豐富水田生態意涵

利用肉食性及蟲食性的鳥類偏好居高臨下獵捕食物的行為，於田間設置鳥類棲架，可吸引掠食性鳥類停棲，協助威嚇田間的小型鳥類或捕食野鼠。鳥類停駐在固定的位置搜尋食物，可以提升它們獵食的能力及減少獵食過程的能量消耗。高度 8-12 公尺的鳥類棲架，可吸引黑翅鳶、紅隼、領角鴟、紅尾伯勞、棕背伯勞及大卷尾等掠食性鳥類停棲。黑翅鳶捕獲野鼠後，會攜帶獵物飛至棲架上取食，另會在棲架上進行交配；大卷尾、樹鵲及褐頭鷓鴣等會將獵捕的昆蟲攜至棲架上取食。若設置高度約 2 公尺的鳥類棲架，可吸引紅尾伯勞與大卷尾停駐，利用棲架俯瞰農田來搜尋獵物，並攜回棲架上取食；記錄到被取食的小型動物包括鱗翅目、鞘翅目、半翅目及膜翅目昆蟲等。應用高、低層次的「鳥類棲架」已經受到農民與消費者的支持與認可，成為平原耕地融入有機或友善環境耕作的重要元素。根據統計，一隻黑翅鳶每年捕捉超過千隻野鼠，成為農民捕鼠的小幫手，可取代殺鼠劑的使用。而且，陸續有標榜營造黑翅鳶與領角鴟等猛禽棲地的農產品問市，讓農業生產能夠兼顧生態保育。

五、結語

近年來國內積極推動有機及友善環境耕作農法，種植面積逐年遞增，但多數農田欠缺生態平衡原理的這一塊拼圖，而生態田埂及鳥類棲架正好能夠弭平這個缺口。透過田埂植被營造、保留野生草花或移植天敵偏好棲息的植物，讓害蟲天敵發揮生物防治功效；於田埂邊設置高、低棲架，吸引捕食性鳥類停駐與協助獵捕農田的野鼠與害蟲，均已證實是可行的管理作為，對於增加農田生態系統的生物多樣性扮演積極的效益。



田間架設高度約 8-10 公尺的鳥類棲架 (左) 吸引黑翅鳶 (右) 前來停駐與獵捕



黑翅鳶於高棲架取食野鼠 (左)，紅尾伯勞於低棲架補食鱗翅目幼蟲 (右)

蓬勃發展的有機及友善生產新天地——臺中市有機及友善稻作產業巡禮

文圖 / 鄧執庸、李誠紘、吳以健

一、臺中市有機及友善稻作產業概況

不論是整體或是每戶平均栽培面積，近年臺中市有機稻作產業成長幅度均相當亮眼，在臺中市政府 109 年啟動「有機米供校園午餐使用計畫」支持下，逐年擴大有機米收購規模，從通路端的需求帶動有機稻作產業的成長。此外，臺中市依據有機農業促進法於 112 年設置大甲區「龍泉有機農業促進區」與外埔區「河八代有機農業促進區」，成為全臺率先設置有機農業促進區的縣市，兩區以有機水稻作為主要作物，分別以大甲區農會與外埔區農會為經營主體。霧峰區農會亦是臺中市最早投入友善耕作的經營主體之一，104 年起從「五甲地」開始推廣友善耕作，近年結合農業生態創造「黑翅鳶米」品牌，成為臺中市有機稻作產業結合生態保育的最佳國際里山典範。

二、大甲區農會

104 年 12 月黃瑞祥總幹事拜會本場，並於翌年開始引領大甲區農友投入友善栽培水稻的契作，在大安溪北側與鐵砧山遙望的幸福里成立 30 公頃的契作專區，並以「禾樂幸福」為品牌行銷。有鑑於當地慣行品種台稈 9 號在生育後期適逢高溫，導致白米心腹背白比例偏高，影響白米外觀品質，本場自 105 年一期作開始投入台中 192 號於大甲友善栽培田區的生產，經過為期 2 年的試種評估，發現其具有低白垩質、食味佳、產量高及抗稻熱病等優良特性，107 年第一期作台中 192 號成為當地有機友善水稻栽培的主力品種。另大甲區農會於 112 年投入經營「龍泉有機農業促進區」，透過保價收購持續支持在地



大甲區農會有機友善水稻田區具有得天獨厚的地理與生態環境，並以「禾樂幸福」為品牌名進行推廣 (圖 / 大甲區農會、廖君達)

有機水稻生產，營造大甲區水田農業生態與水稻生產共榮的農村樣貌。

目前契作有機水稻(含有機轉型期)栽培面積達 9 公頃以上，友善環境耕作水稻栽培面積亦達 16 公頃以上，主要集中在日南地區，栽培品種為台中 192 號，當地日照充足且環境通風，乾淨清澈的湧泉也讓生產的有機水稻品質特別優異。此外，鵝卵石堆疊的田埂也讓阡陌相連的水田產生多樣化的棲地空間，並提供橙瓢蟲、七星瓢蟲、蜘蛛類、渚蠅、長足蚋及寄生蜂等生存棲地，發揮以天敵抑制水稻害蟲的功效，讓生態平衡與多樣化。

三、外埔區農會

外埔區農會經營有機水稻起於 95 年，由時任推廣股股長的李錦東總幹事自鐵砧山以東具深厚黑色壤土的「湖底田」開始栽培與推廣有機水稻。當地水源豐沛，北邊有大安溪支流、電火溪灌溉用水，並有自然的湧泉，天然的山壁屏障可與其他地區區隔，當地曾為古大安溪河道，具有肥沃優質的壤土，是日治時代的首選良田，成為有機水稻栽培最適合的環境。自 96 年成立有機水稻產銷班，以「湖底米」作為品牌推廣行銷，並慢慢擴增有機水稻生產面積，促使更多對有機水稻有興趣的農友加入生產行列。

外埔區農會近年經營有機水稻最亮眼的成績，莫過於陳明祥先生，106 年起五度入圍臺灣稻米達人冠軍賽有機米組全國前十名的傲人表現，更於 111 年榮獲臺灣稻米達人冠軍賽有機米組季軍的佳績。在以往東部稱霸有機米組獎項的賽事中，外埔區農會的有機米是中部地區的驕傲，除仰賴當地絕佳的環境與自然資源外，農友的用心與適地適種的栽培技術更是功不可沒，而本場亦持續輔導當地有機水稻栽培農友，並嘗試導入新品種「台中 200 號」於當地試種。112 年外埔區農會成立「河八代有機農業促進區」，未來將朝向里山倡議生態村、教育體驗園區及低碳綠能農業等方向經營，配合當地得天獨厚的地利優勢，可望成為中部地區有機農業的忘憂谷。



外埔區農會輔導「河八代有機農業促進區」，其環境天然，而當地青農陳明祥先生(右圖右 2)於 111 年獲頒臺灣稻米達人冠軍賽有機米組季軍殊榮

四、霧峰區農會

104 年由黃景建總幹事著手推動友善耕作水稻，最初找到願意配合的產銷班班員後，以五甲地開始「尋找生態與農業共存」的旅程，希望消費者選購好米時不只想到花東，更有霧峰這個水氣豐沛、萬物共生的好所在，而「五甲地」也變成霧峰有機友善水稻的代名詞，目前契作面積擴增超過一百甲。霧峰區農會除透過對地保價收購的方式增加有機友善水稻農友的栽培意願外，也與農村水保署臺中分署合作將生態元素導入栽培過程，進行黑翅鳶生態監測與生存棲地的營造，提倡以農民自主信念為基礎的農田地景、產業及生物友善關係，成功推出「黑翅鳶米」產品，除增加農民收入外，更促進區域性的生態保育和農業經濟平衡。

霧峰區農會以「益全香米」(台農 71 號)作為有機友善水稻的契作品種，採用枯草桿菌、蘇力菌及亞磷酸等有機友善栽培可使用的有益資材進行病蟲害防治與品質提升，透過有益資材的施用增加水稻對病蟲害的抗性，同時改善土壤微生物菌相及增加有益微生物含量，讓植株更健康。此外，農友更配合於二期作休耕期進行蕎麥栽培，冬季盛開的蕎麥花海除具觀光價值外，生態上更可提供蜜蜂良好的蜜源，同時是優質有機肥的來源，為下一期的水稻栽培打好穩固的底子。

霧峰區農會可說是走在有機友善的浪潮之前，透過豐富多樣的栽培制度與方法，提升有機友善水稻栽培的韌性與品質，並透過農業生態價值的導入與農友的經營參與，推動霧峰成為「人與自然和諧共存」的國際里山典範。



霧峰區農會積極推廣種植有機友善水稻，並於 111 年榮獲里山倡議國際夥伴關係認可

走出多元多樣有機及友善生產之道— 彰化縣有機及友善稻作產業巡禮

文圖 / 鄧執庸、李誠紘、吳以健

一、彰化縣有機及友善稻作產業概況

彰化縣是目前臺灣水稻栽培面積名列前茅的縣市，特別是由濁水溪沖積形成的南彰化平原，有著肥沃且富含礦物質的土壤，是彰化縣最主要的糧倉。然而在彰化縣經營有機水稻卻非易事，平坦無天然屏障的彰化平原讓有機田區無自然的隔離帶，溝渠彼此相通容易造成化學藥劑的汙染，加上緊鄰而破碎的農地等因素，再再都是彰化縣有機水稻生產的挑戰，但參照近年彰化有機水稻栽培面積持續成長的趨勢，顯示仍有對有機水稻充滿熱情的農友與營運主體在持續努力，為彰化有機水稻產業開創一片天。

二、愷式好米（卡實好米）

由彰化青農陳建凱於 104 年創立的有機米品牌，生產基地坐落於彰化縣福興鄉，是彰化最具規模的有機米廠，也是中部地區第一個專為有機米設計的碾米廠，兩期作契作面積約 40 至 50 公頃。

愷式好米成功的背後，是陳建凱對品質的堅持及對環境永續發展的承諾，當初返鄉經營有機水稻的初衷是希望家人能吃得安心，在摸索有機水稻的過程，嘗試了各種品種、栽培管理方式與生產設備，逐步提升栽培品質並建立自有商品定位，自爺爺傳承的「日曬米」就是一大特色，以優質與安心贏得市場口碑的同時，陳建凱也與彰化基督教醫院合作，成為醫院餐廳與禮盒的供應商；此合作模式不僅擴大生產規模，也促使他不斷優化生產流程，例如改善碾米過程中的精度，確保每一粒米都符合高標準。

113 年興建有機碾米廠，導入半自動加工包裝設備與無塵廠區的概念，一進碾米廠就會發現其空間規劃合理且非常乾淨，避免有機米生產受到汙染與鳥害鼠害的危害，以維持有機米的高品質。該廠除了是中部地區最大的有機碾米專廠外，同時結合小農直販所與食農體驗教室，讓愷式好米成為中部地區最具特色且多功能的有機米推廣場域，透過小農直販所推廣周邊特色小農農產、活絡農村社區經濟，同時，與學校合作讓學童認識有機米的生產與進行食農教育體驗，將有機水稻的價值不僅僅體現在生態環境，更落實於社會價值與服務，為彰化有機米產業走出了不同的路！



愷式好米有機碾米廠於 113 年開幕，並設有小農直販所展售相關產品



多樣的食農教育體驗是愷式好米最大的特色

三、溪州尚水農產股份有限公司（友善栽培）

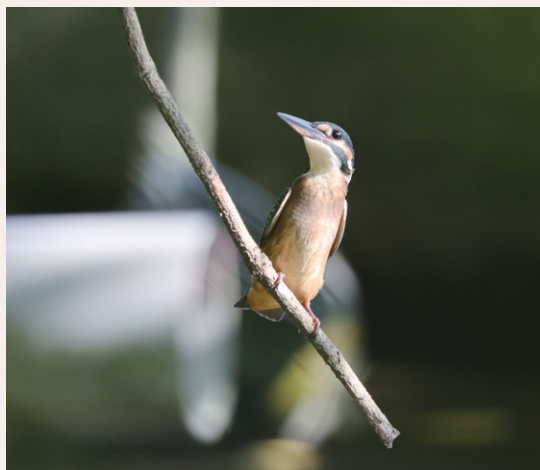
位於彰化縣溪州鄉的溪州尚水於 102 年成立，是以友善耕作為核心理念的團體，成立緣起 100 年守護當地「荖仔埤圳」的農民護水運動，護水運動後，對在地鄉土文化有理念的青年與在地農友共學契作，持續推廣在地認同與生態環境維護而成立公司，此概念可由公司名「尚水」窺見，除了代表臺語的「最美 (siōng-suí)」外，也意味著對自然水源的敬重與對環境永續的承諾。

踏入農產業經營後，溪州尚水經歷過一段與在地農友磨合成長的過程，除了透過對地保價制度保障農友收益外，更透過對溪州土地的情感鏈結，將當地農友凝聚在一起，形成對地方創生與農業生態環境維護的強大動力。106 年通過友善耕作團體審認，目前與溪州尚水契作的農友超過 30 位，其中不乏從農超過 30 年的老前輩與尚在累積農務經

驗的青農，其共通點是契作農友們都堅持以友善環境的理念生產在地優質好米。

溪州尚水也是彰化縣少數關注生態環境的水稻契作主體，成立初期透過「溪州鄉水田濕地生態環境復育計畫」與特有生物中心合作，以平地造林的生產基地純園為中心串接附近的水稻田，進行友善水稻栽培、生態棲地營造及物種資源調查，透過 4 年的調查，明顯發現物種多樣性提升，顯示友善水稻栽培在生態環境的效益；近年本場也配合「國土生態保育綠色網絡建置計畫」政策，與溪州尚水合作進行水田生態的營造，如鳥類棲架的建立與庇護綠籬的設置，並拍攝到當地多樣的鳥類，包括彩鶺鴒、黑翅鳶、五色鳥、棕三趾鶺鴒、緋秧雞等，豐富的生態有賴於溪州尚水的用心經營。

在顧全環境的同時，溪州尚水所栽培的品種採用台梗 16 號，是米質軟黏可口的良質米品種，讓消費者享用美食的同時，更增添對生態環境的重視和對土地的尊重。溪州尚水的故事實現了農業生態保護與經濟效益之間的平衡，也持續創造溪州當地的文化認同，並引領農友與產業持續向前。



溪州尚水與本場合作進行野薑花庇護綠籬營造，並持續進行生態調查，右為調查拍攝到的翠鳥



溪州尚水友善耕作田區環境自然，提供生物喘息空間，米禮盒的包裝將生態元素融入

豐富生態為有機及友善生產加值—— 南投縣有機及友善稻作產業巡禮

文圖 / 鄧執庸、李誠紘、吳以健

一、南投縣有機及友善稻作產業概況

南投縣有機稻作產業具獨特性，產區多位於淺山環境的平臺，田區間有一定的封閉性，此自然的隔離帶可降低有機水稻受到汙染的風險，同時因具備較豐富的生態資源與生物多樣性，可透過天敵相剋原理達成對病蟲害的控制，進而維持有機水稻生產的穩定平衡，最典型者即為「鹿米光農場」；而「草屯鎮農會」同樣利用當地得天獨厚的自然環境，引用合歡山山麓 - 烏溪的純淨水源，結合當地生態資源特色，期能使消費者在選購商品時將生態保育的觀念包含在內，為包裝米創造更高的價值訴求。

二、鹿米光農場

鹿米光農場是由湯英華、曾盈婷夫妻經營的品牌，位於南投縣鹿谷鄉瑞田村濁水溪上游與清水溝溪合流處，除具無汙染且富含礦物質的灌溉水源外，更具由濁水溪沖積富含肥沃有機質的粘板岩沖積土；位處淺山中的田區具有自然的隔離帶，成為野生動物如獼猴、山羌、野兔、麝香貓等自然的居所，這些野生動物也成為維護鹿米光生態平衡的重要夥伴。

鹿米光不僅具栽培環境的優勢，栽培技術上更有兩夫妻的堅持與用心，從友善耕作步入有機栽培，湯氏夫妻對米質的堅持是讓鹿米光維持好口碑的不二法門，透過鴨間稻的方式控制雜草，讓鴨糞肥循環提供優質穩定的有機肥，並透過溫室日曬技術與日本倒掛米的曝曬方法，利用日光低溫調製出風味絕佳的口感，再加上選擇台南 16 號與高雄 147 號等食味優良的良質米品種，結合品種、栽培環境與栽培技術等稻米品質的關鍵條件，是鹿米光米質優質穩定的主因。

鹿米光 105 年起參與臺大實驗林的合作計畫，持續維護生態環境，在不使用化學農藥肥料下，透過棲地維護的方式，獲得特有生物中心的友善石虎農作認證，真正體現了人與自然和諧共存的里山目標。目前，鹿米光的路還在繼續，除了持續生產食味優良、口感 Q 彈的米之外，亦透過友善耕作方式守護當地生態，未來也將規劃串接農業生態與食農教育，將鹿米光打造為食農教育的優良場域，持續推廣有機友善栽培理念給社會大眾。



鹿光米由湯英華、曾盈婷夫妻經營，田區位於南投縣鹿谷鄉瑞田村，環境自然並具有天然的隔離帶



鹿光米獲得友善石虎農作認證，常受邀參與各式推廣活動，而日曬乾燥方式也是鹿光米最大的特色

三、草屯鎮農會（友善栽培）

草屯鎮農會於 109 年通過農業部審認為友善環境耕作推廣團體，而草屯鎮農會最引以為傲的就是其自然環境，田區鄰近九九峰自然保留區生態豐富的淺山環境，加上烏溪所沖刷出富含礦物質的肥沃河階地，同時引用合歡山山麓純淨的烏溪溪水作灌溉，身為中部地區具規模化的友善環境耕作代表，草屯鎮農會更賦予生態保育的理念於品牌中，以草屯九九峰為核心創造出「糧源九九」的生態栽培品牌，而水稻作為草屯鎮農會的主力，同樣為當地生態環境的共榮共好做出貢獻。

草屯鎮農會以「草屯烏嘴潭生態米」作為當地友善環境栽培的稻米品牌，以臺灣良質米代表品種 - 台稉 9 號作為特色品種，栽培方法除了符合友善環境栽培的認證外，其水田環境更於 107 年獲頒日本米・食味鑑定士協會頒發的水田環境特 A 認定證（編號：TW-04），此認證包含土壤、水質及生物紀錄等環境重要指標，調查生物種類包括甲殼類、魚類、兩棲類、貝類、蜻蛉類等，總計達 30 種以上，並經過一整年度的完整檢測，顯示

當地環境的純淨與生態的豐富，是臺灣少數通過此環境認證的地區。

草屯鳥嘴潭生態米在與農業生態結合的部分也別具用心，透過與九九峰自然保留區相連的河谷平台，當地水田的農業生態也與九九峰的淺山環境緊密相連，豐富的鳥類資源成為鳥嘴潭生態米最好的生態推廣大使，包括屬於臺灣特有種的臺灣山鷓鴣與有穩定留鳥族群的東方蜂鷹，這些活用當地環境的物種也成為水田生態中不可或缺的一環，也為鳥嘴潭生態米賦予更高的生態價值，讓消費者在購買產品時有多一層支持當地生態多樣性的意義。



草屯 - 九九峰生態栽培區地理環境優越，適合水稻栽培



草屯鎮農會推出鳥嘴潭生態米，以當地生態的明星物種融入包裝米的设计，並積極地參加展售會活動推廣相關產品

中部地區有機及友善稻作生產成本效益分析

文圖 / 鄧執庸、李昱錡、李誠紘、吳以健

一、前言

生產成本效益是農友在進行經濟栽培時的重要基礎資訊，為提供中部地區稻農在進行有機友善栽培的參考，本文綜整農業統計年報與轄區稻農訪談的生產成本調查資料，呈現第一期作與第二期作在有機友善與慣行栽培上的生產成本效益，並針對各項目進行比較分析，呈現兩者在生產成本與效益上的關鍵差異，讓欲轉型有機友善的稻農在經濟效益上具可供參考的框架。

二、中部地區有機友善與慣行栽培水稻在第一期作的生產成本效益分析

在每公頃生產費用部分，有機友善水稻的第一種生產費與第二種生產費（第一種生產費加地租及資本利息）分別是 123,432 元與 150,377 元，較慣行栽培微幅增加 8,289 元（7.2%）與 9,079 元（6.4%），兩者差異最大處在有機友善水稻的人工費較慣行栽培大幅增加 14,111 元（102.8%），主要因有機栽培在雜草管理時需投入大量人力。防治資材費則顯示有機友善水稻較慣行栽培減少 9,320 元（66.8%），而在機械包工費與肥料費皆以有機友善水稻較高，分別增加 2,118 元（3.6%）與 1,889 元（14.3%）。在每公頃產量與收益部分，有機友善水稻較慣行栽培平均產量大幅減少 2,933 公斤（36.8%），但在主產物價值兩者差距不大，反映有機水稻單位重量產物價值較高、彌補在產量上的減損，而最終家庭賺款以有機友善水稻 76,288 元略高於慣行栽培 74,737 元，但兩者差距不大（表一）。

三、中部地區有機友善與慣行栽培水稻在第二期作的生產成本效益分析

第二期作每公頃生產費用與第一期作有一致的趨勢，有機友善水稻的第一種與第二種生產費分別為 125,619 元與 147,428 元，較慣行栽培增加 11,035 元（9.6%）與 11,853 元（8.7%）。在人工費部分，兩者差異較第一期作更大，有機友善水稻較慣行栽培大幅增加 21,826 元（155.8%），主因為二期作前期氣溫較高、雜草防治需投入更多人力。防治資材費以有機友善水稻較慣行栽培少 8,305 元（56.8%），而肥料費則以有機友善水稻較高。在每公頃產量與收益部分，有機友善水稻較慣行栽培平均產量大幅減少 1,854 公斤（30.0%），但在主產物價值兩者差異不高，並以有機友善水稻的 154,135 元略高於慣行栽培的 147,302 元，而家庭賺款以有機友善水稻的 48,946 元高於慣行栽培的 37,950 元（表二）。

四、結論

綜整兩期作的差異，在生產成本部分，雖然有機友善水稻的防治資材費較低，但雜草管理的人工費支出仍使有機友善水稻的整體生產成本較高，而在產量與收益部分，有機友善水稻的產量低於慣行栽培三成以上，但其產物的單位產量價值高，整體粗收益略高於慣行栽培，扣除生產成本的損益以有機友善較低，但農家賺款加上較高的自家工資後則高於慣行栽培，尤以第二期作增加 10,995 元 (29%) 較多，顯示中部地區有機友善水稻在整體收益上高於慣行栽培。

表一、中部地區有機友善與慣行栽培水稻第一期作之生產成本效益分析

項目		第一期作			
每公頃生產費用	單位	有機友善 A	慣行栽培 B	增減 A-B	比率 (A-B) / B
種苗費	元	11,526	12,234	-709	-5.8%
肥料費	元	15,086	13,196	1,889	14.3%
人工費 (自家工)	元 元	27,835 (23,248)	13,724 (13,328)	14,111 (9,920)	102.8% (74.4%)
機械包工費	元	61,446	59,328	2,118	3.6%
防治資材費	元	4,640	13,960	-9,320	-66.8%
能源費	元	-	-	-	-
材料費	元	156	128	28	21.6%
購水費	元	1,247	1,147	100	8.7%
直接費用合計	元	121,934	113,718	8,217	7.2%
農用設施費	元	1,498	1,255	243	19.4%
農機具費	元	-	171	-	-
間接費用合計	元	1,498	1,425	73	5.1%
第一種生產費	元	123,432	115,143	8,289	7.2%
地租 (自給)	元 元	26,654 (18,103)	25,881 (17,578)	773 (525)	3.0% (3.0%)
資本利息	元	292	275	17	6.1%
第二種生產費	元	150,377	141,298	9,079	6.4%
生產費用合計	元	150,377	141,298	9,079	6.4%
		每公頃產量與收益			
平均產量	公斤	5,042	7,975	-2,933	-36.8%
主產物價值	元	185,023	184,854	170	0.1%
粗收益	元	185,023	184,854	170	0.1%
損益	元	34,646	43,556	-8,910	-20.5%
家族勞動報酬	元	57,894	56,884	1,010	1.8%
農家賺款	元	76,288	74,737	1,552	2.1%

表二、中部地區有機友善與慣行栽培水稻第二期作之生產成本效益分析

項目		第二期作			
每公頃生產費用	單位	有機友善 A	慣行栽培 B	增減 A-B	比率 (A-B) / B
種苗費	元	11,191	10,760	431	4.0%
肥料費	元	14,765	13,072	1,693	13.0%
人工費 (自家工)	元 元	35,833 (29,186)	14,007 (13,666)	21,826 (15,520)	155.8% (113.6%)
機械包工費	元	55,161	59,402	-4,241	-7.1%
防治資材費	元	6,311	14,615	-8,305	-56.8%
能源費	元	-	-	-	-
材料費	元	-	135	-	-
購水費	元	1,299	776	523	67.3%
直接費用合計	元	124,560	112,767	11,793	10.5%
農用設施費	元	1,059	1,674	-615	-36.7%
農機具費	元	-	143	-	-
間接費用合計	元	1,059	1,817	-758	-41.7%
第一種生產費	元	125,619	114,584	11,035	9.6%
地租 (自給)	元 元	21,580 (12,823)	20,785 (12,351)	795 (472)	3.8% (3.8%)
資本利息	元	229	206	23	11.3%
第二種生產費	元	147,428	135,574	11,853	8.7%
生產費用合計	元	147,428	135,574	11,853	8.7%
每公頃產量與收益					
平均產量	公斤	4,318	6,171	-1,854	-30.0%
主產物價值	元	154,135	147,302	6,833	4.6%
粗收益	元	154,135	147,302	6,833	4.6%
損益	元	6,707	11,727	-5,020	-42.8%
家族勞動報酬	元	35,893	25,393	10,500	41.3%
農家賺款	元	48,946	37,950	10,995	29.0%



9 770257 1571004

ISSN 0257-571-X
GPN 2008100085
定價：新臺幣15元