



圖1. 研成之三行式水田中耕除草機

新型水田中耕除草機

文/圖 黃政龍

前言

稻米是國人的主食，全臺生產面積約占耕地的28%，產值也是國內農產品之冠。其中花東縱谷地區的環境及氣候等條件非常適合水稻耕作，所生產的良質米在歷年的米質競賽中均表現出色，可說是享負盛名。臺東縣全年栽培面積約13,000公頃，是重要且具競爭力的農作物。水稻栽培作業，從民國40年代引進整地機械後，到現在主要的田間作業如整地、插秧與收穫幾乎都已機械化。而雜草的管理作業，因影響稻米的產量及品質極大，在無除草的情況下可減產約25%。早年為了抑制田中雜草，在水稻插秧定根後以人工方式除草，但人工除草費工費時，直到化學除草劑的發明，因效果快、使用便利，開始依賴化學藥品。然而農田長期施用除草劑等化學藥品，會對土壤及灌排水等農業環境造成影響。特別是目前政府大力推行的有機栽培，田區禁用除草劑，雜草管理工作除了插秧前加強整地作業外，也可配合使用覆蓋及禾鴨栽培等方式減少雜草，不

過主要雜草防治工作還是回歸到人作業的方式。但目前農村勞力僱用不易且工資昂貴，因此廠商自日本引進水田中耕除草機，使用後部分農友反應，某些田區地勢低窪泥漿較深無法適用，且售價較高，因此降低了農友使用機械除草的意願。為配合政府推行有機農業政策，擴大有機栽培面積，研製適用各種田區狀況且較便宜的水田中耕除草機，為亟需解決之課題。

新型水田中耕除草機介紹

本機自兩行式開始研發，目前已完成三行式水田中耕除草機(圖1)，基本規格如表1，以50c. c. 二行程汽油引擎為動力，輸出2.4馬力，主要機體結構及把手以1/2英吋鋼管彎曲而成。傳動機構使用市售小型背負式割草機傳動桿，內部配置離合器及傳動軸，前方裝設小型中耕機之35:1蝸桿蝸輪減速機，以驅動中耕除草輪。利用引擎為動力，經傳動及減速機構，驅動中耕除草輪轉動，作為前進的動力，同時翻攪行間泥漿及雜草幼苗，以抑制雜草生，甚至將雜草埋入泥漿中窒息死亡。



表1. 水田中耕除草機主要機體規格

項 目	規 格	性 能
水田中耕除草機尺寸(長×寬×高) (mm)	1400×900×1000	
機體總重(kg)	20	
形式	3行式	
動力	二行程50c. c引擎	
離合器	Φ77mm離心式	
傳動減速比	35:1	
傳動桿(mm)	Φ28×700	
傳動軸(mm)	Φ7×7t	
除草輪尺寸(mm)	300×200	
浮船尺寸(mm)	320×140×55	

中耕除草輪使用不銹鋼製成(圖2)，主要好處是不會因田間操作而產生銹蝕，以直徑16mm之不銹鋼圓管剖半而成之弧形片為爪，每支長8公分，焊接於不銹鋼槽形鐵上，6支組成一片除草爪，並以交錯的方式排列於直徑25公分的六角薄板上而成除草輪，輪寬20公分，每輪重2.6公斤。因為是三行式，中央之除草輪為左右各半安裝於減速機兩側，每片之除草爪以2支及1支交錯排列。除草輪間距為30公分，與一般機械插秧機行距相同，並可左右調整約3公分，以適應作

業時之誤差。除草輪前方裝有分草板，引導水稻葉片及植株，避免受到除草輪打擊傷害。除草輪後方有帆布阻擋泥水飛濺。浮船配置於後方中央，以不銹鋼製成，表面為流線造形減少操作時泥漿附著及阻力，可依田間需要調整高度及角度，在泥濘田區可加強機體支撐減少下沉，並將雜草下壓埋入泥水中(圖3)，可增進操作便利性及除草作業效能。

田間作業效率及示範

本機已於99年9月1日取得中華民國新型專利，專利證號M387516，主要專



圖2. 不銹鋼除草輪不會銹蝕



圖3. 浮船設計減少阻力

利項目為後方加裝浮船、中耕除草輪側板及除草爪的結構改良。為試驗改良成效，99年第一期作於關山(圖4)及池上有機田區試驗，第一次除草約在水稻插秧後約15~20天，再經10~15天進行第二次中耕除草。操作時田間水深約保持3~5公分，可獲得較佳的操作及成效，灌水不足無法產生泥漿覆蓋雜草，效果不佳；過深會使中耕除草輪空轉率提高降低效率，甚至無法作業。操作時引擎轉速保持在3500~5000rpm，除草輪轉數約80~100rpm，行走速度每分鐘約24~30公



圖4. 關山水田中耕除草機試驗

尺，作業時間每0.1公頃約需50~60分鐘，相較於人工除草每0.1公頃約需8小時，機械作業效率約人工作業效率的8倍，可大幅減少除草作業時間，試驗結果符合農民需求。因此在3月中旬於池上鄉萬安村戴文賓先生的有機水稻田舉辦「水田中耕除草機試驗成果示範觀摩會」(圖5)，與會觀摩人員包括池上鄉農會總幹事與相關業務人員、池上有機水稻產銷班員

與準備從事有機水稻栽培的農友等近百人，在場農友反應熱烈，咸認為本場研發之水田中耕除草機方便又實用。



圖5. 水田中耕除草機觀摩會情形(王栩韻小姐提供)

結語

研成之三行式水田中耕除草機重量約20公斤，操作便利，除了可以取代人工除草外，亦可配合田間肥培管理。追肥可於中耕除草前施用，作業時將肥料打入土中，以減少肥料之流失，提高肥效，同時可改善土壤通氣性，促進根系生長。本機目前已委託廠商試製零件且組裝完成(圖6)，並依照農委會技術移轉作業程序積極辦理授權作業中，未來可量產推廣嘉惠農民，提高農友水稻有機栽培意願。



圖6. 委託廠商試製之機型