

水稻中耕除草機

桃園區農業改良場 / 葉永章

前言

近年來，隨著經濟快速發展，國民所得提高，國人之消費習性改變，對米食之品質要求日益殷切，消費者希望能吃到既好吃又安全的米，而由於本省地處亞熱帶，容易滋生病蟲害，因此農民往往施用大量之農藥以防治病蟲害，造成消費者對產品之疑慮。且由於農村勞力缺乏及小農養豬戶之沒落，農民對製作有機堆肥之習慣已改變，因此，稻作生產均依賴施用大量化學肥料，導致土壤劣變，間接影響稻米品質。本場為解決上述問題，多方面探討水稻有機栽培技術，採用有機肥料，減少或不使用合成農藥、化學肥料等化學物質之耕作方法，以期提高有機米之品質，並維護土壤的生態環境，維持農地的永續生產力。惟因採用此方法，水稻在初期雜草叢生因而影響到水稻生育，所以本場為了配合有機米之推廣乃積極研製水稻中耕除草機，以解決水稻中耕除草之問題，故從民國87年7月起取得財團法人中正農業科技社會公益基金會經費贊助下，開始進行水稻中耕除草機之研發與測試工作。

材料與方法

水稻中耕除草機。機體長230公分、寬130公分、引擎馬力為31/2 HP，

高105公分，作業行數可依實際需要加以調整(目前為5行)。本機主要結構包括機體，動力傳動機構、中耕除草機構等三大部份，其他材料包括碼表、皮尺等。為了使操作方便及降低生產成本，故採用插秧機主機為動力源，中耕除草機作為插秧機之附件，設計之組合完成之結構圖如圖1所示。

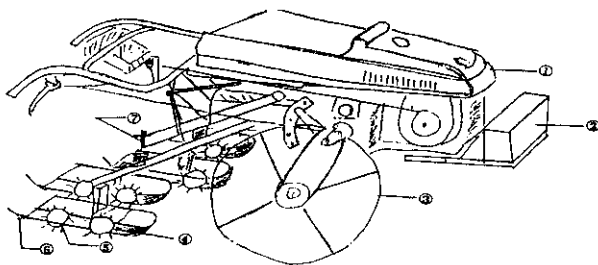


圖1 水稻中耕除草機細部示意圖

水稻中耕除草機零件編號說明：

①機重②配重③鐵輪④齒輪鐵製除草輪⑤鎮壓除草輪⑥泥土與雜草壓板⑦水平連接平衡桿。

本機動力傳動由插秧機主機前進速度來決定中耕除草機作業速度快慢(如圖4)，中耕深度由船形除草器之傾斜度視土壤質地之軟硬情形隨時加以調整。水稻中耕除草機操作方法是先將除草器與插秧機之機體座之接點接好，中耕除草器調整在最理想之適當位置，整個船形除草器之傾斜度依據不同土壤性質進行調整，土壤質地較軟則其除草器之傾



圖2 水稻田，人工中耕除草情形



圖3 單行手推式中耕除草器作業情形

斜角度需提高至15度左右，反之，土壤質地較硬則其除草器之傾斜角度需減少至5度以增加與土壤接地壓力並可增加除草效果，安裝工作做好之後就可以開始進行水稻中耕除草作業。

另水稻中耕除草機作業中注意項目：包括齒形鐵製除草輪在作業時觀察齒輪插入土中將雜草及泥土掘起情形是否順暢。鎮壓除草輪將雜草攪入泥土中觀察其覆蓋情形，是否全部覆蓋在泥土



圖4 水稻中耕除草機全貌

中，並觀察水平連接桿與機體結合機構，在土面不平坦之水田中作業時，除草器是否能保持平行並順利前進作業，另中耕刀之形狀大小對除草效果影響，直條形中耕刀與弧形中耕刀兩者對於除草效果之比較。作業中除草器對水稻植株壓倒情形調查，查看頭地轉彎時水稻植株被除草機壓倒數量多寡。量測中耕除草機在田間作業時每次之作業時間與人工作業之比較。

結果與討論

一、中耕除草機原型機之功能

本機作用原理係利用插秧機將插植部卸下，掛上中耕除草器插秧機之主機為動力源來驅動中耕除草器(如圖5)，使中耕除草器向前運動以達到水稻中耕除草之目的，此設計主要是降低作業機之生產成本，提高機械之使用率。除草器構造主要包括船型除草器、齒型鐵製除草輪、鎮壓除草輪、水平連結桿等四大部份，船型除草器設計為鐵製船形結構，其功用為使前端除草器能夠在水稻畦溝裡順利滑行，除了可以支撐機體部份重量外還可以使水稻能向兩側稍為傾斜，以避免在除草過程中產生水稻壓損情形。齒形鐵製除草輪，在作業時此裝



圖5 水稻中耕除草機田間作業情形



圖6 水稻中耕除草機召開觀摩會情形

置可以利用齒形機構插入泥土當中與泥土產生之摩擦力使除草輪轉動而將泥土與雜草順利挖起並加以攪拌。鎮壓除草輪其主要作用為將除草輪掘起之雜草及泥土，利用泥土與雜草物性差異以鎮壓除草輪將雜草攪入泥土當中與挖起之泥土分離，主要作用在使泥土能完全鎮壓，防止水份散失並可覆蓋雜草(如圖6)，另外在此除草器上端設計有水平連接桿上方與機體結合，此裝置除了可以連接五個除草器外，亦保持各個除草器固定之作業高度，使除草作業能順利進行，克服除草器作業高度不同所產生之問題。中耕刀在作業時直條形之中耕刀，其有時會發生殘纏草情形作業較為不順，而弧形之中耕刀就不會有纏草情形產生且作業非常暢順，另除草機上端設計之水平連接桿，以防水田土面不平坦而使得除草器會將較凸出之泥土鏟成一堆而影響作業，故水平連接桿在除草作業時皆能保持與土面平行，阻塞情形就不會發生。

二、作業效率

本機之作業效率如依作業行數一次5行計算，本機每公頃作業時間只需9小時，比以人工作業每公頃需要118小時快約13倍，換言之，動力中耕除草機一

天作業面積，如改以人工作業時必需13天才能完成。其作業成本每公頃作業時間需9小時，如每天以8小時計約1.13工大約3,390元，而人工作業每公頃需118小時約14.7工才可完成大約需29,400元，故採用中耕除草機作業每公頃可節省26,010元左右(表1)。水稻中耕除草機經幾年來研製改良之後已完成，在構造性能上達實用階段，若將其改良為商品化推廣農民使用，不但可大幅提高農民收益，並可解決種植有機米中耕除草問題

表1 水稻動力中耕除草機與人工除草之作業效率與成本比較

除草方法	每公頃所需時間	費用
機械作業	9	3,390
人工作業	118	9,400

註: 1. 人工除草費用每日以2,000元計算。
2. 機械除草費用包括汽油、折舊及勞工成本每天以3,000計算。

桃園區農業改良場農機研究室
地址：桃園縣新屋鄉後庄村16號
電話：(03)4768216轉343
E-mail：ycyeh@mail.coa.gov.tw

養殖漁業的另一片天空

「魚塭之美」—大塭休閒養殖漁業生產區參觀活動

文／葉小慧

行政院農業委員會漁業署為推廣我國養殖漁業成功轉型，倡設以觀光休閒為目的之「養殖漁業生產區」，並由漁業署謝副署長大文帶領，於今(90)年5月11日到宜蘭縣礁溪鄉大塭養殖漁業生產區參觀，以瞭解「魚塭之美」。

漁業署表示，為保障漁民生活與合理利用有限水土資源，近幾年來積極輔導養殖漁業集中地區朝向「養殖漁業生產區」發展，集中有限經費，優先建設生產區內供排水等公共措施，以創造優質的經營環境，來保障養殖漁民的生計，並輔導個別生產區發展休閒養殖漁業，進行綠美化工作，結合生產、生活與生態成為所謂的「三生」產業，達成漁業生產永續、漁村生活富麗、生態環境保育的三贏策略。

謝副署長大文說，目前政府在台灣

八個養殖縣市共設置42個養殖漁業生產區，面積達12,713公頃，約占陸上養殖面積的四分之一，目前尚有5區正進行設區之規劃作業，未來以劃設50區為目標。目前已設置的42個養殖漁業生產區，均已輔導



做的新鮮魚丸令人垂涎欲滴



謝副署長為大家介紹成功轉型的觀光休閒養殖漁業

成立管理委員會，負責生產區產銷管理與家政業務，運作成效良好。

謝副署長以宜蘭縣大塭養殖漁業生產區為例，經過政府投資設置海水統籌供水站，區內漁民已可全面引用海水養殖，示範成果良好，而漁民在工程維護、用水管理、配合計畫性生產、建立一



紅蟳的公母如何分辨？現場為您解惑