

有機大豆及花生機械除草技術

1
張光華

一、前言

有機樂活是行政院農業委員會（簡稱農委會）花蓮區農業改良場的核心目標之一，在農委會推動新農業及大糧倉政策的支持之下，農委會花蓮區農業改良場（簡稱花改場）透過技術研發及推廣工作，輔導農友種植有機大豆多年有成，目前常年耕作面積已達200公頃。今年再研成「附掛式畦間中耕除草機」，填補有機大豆作畦栽培的機械化除草缺口，同時也讓花生的有機耕作露出曙光。

國內的大豆和花生最常見的種植方式，是用真空播種機以一畦雙行的方式種植。作畦栽培的好處是遇到雨水多的時候有利於排水，在乾旱缺水時也方便溝



配合播種規格設計除草機，農友第一次操作就上手。





大豆和花生傳統採用作畦栽培。



平畦種植的雜草管理相對單純。

灌走水，對於天候變異的耐受程度較高。不過一畦雙行的栽培規格在市面上並無適用的除草機，而有機栽培不可使用化學除草劑，因此在推動有機雜糧發展的路上，乘坐式的畦間中耕除草機有其開發的必要性。

二、機械除草在作畦栽培的困難

要以機械在作畦栽培的田區除草，首要任務是找一臺能剛好行走於畦溝的車輛（改窄輪的曳引機或是特定型號的中古插秧機可符合需求），

再者是依據土壤特性選擇適合的除草機附掛作業。

目前市場上有迴轉耕刀和圓碟犁培土兩種型式的除草機堪用，迴轉耕刀使用曳引機PTO作為動力，在壤、黏質土或草勢旺盛的情況下，依然可以斬草除根，不過耕幅較窄且畦側有防除死角。若農田含有石礫，使用迴轉耕刀容易損傷刀具，此時適合使用機械強度高的犁具破土、培土。不僅有效除草面積增加，作業效率也增加



迴轉耕刀除草在畦側有防除死角。



傳統以人力除草克服機械除草的不足。

3 倍。但遇到雜草太高或是較濕黏環境，除草效果就會大打折扣。

上述兩種除草機雖然可以防除畦溝或畦側的雜草，卻無法處理植株附近的畦面雜草。而此處的雜草最容易與作物競爭，影響產量最大。因此採作畦栽培的有機農友目前是仰賴人力除草克服機械的不足，一整個期作下來，每公頃的除草費用將近 10 萬元，相當可觀。

三、新型畦間中耕除草機問市

為了解決這樣的困境，花改場開發「附掛式畦間中耕除草機」，設計兩種除草器，利用破土犁、圓碟犁和彈性除草爪的組合，完整涵蓋畦面、畦側及畦底空間，並且避開植株，達到細膩的、立體化的中耕除草效果。除草行距、寬度、深度、開度、傾角都可調整，以符合不同田區條件的需求。機械結構已取得經濟部智慧財產局新型專利保護（證書號 M593134），目前已有岡昇企業社²和谷林科技有限公司³二家業者技轉販售。

經過多次田間試驗調查，本機的平均雜草防除率達 90%，損傷率低於 5%。損傷率之所以能大幅降低，是因為除草機採模組化設計，因此可配合真空播種機的規格（4 行或 6 行）

以及路徑除草。除草和播種的行數與間距相同，操作機械時就不必擔心因為播種時交錯排的寬窄不一而誤傷植株。這樣的設計，就連新手也可以很快地熟悉除草技巧。

機械每小時可除草 0.4 公頃，效率相較於人力快了 25 倍以上。以每期作除草 3 次計算，機械除草每公頃至少節省農時 180 小時，除草工資更省下 4 萬元以上，效益相當可觀。



附掛式畦間中耕除草機。



機械除草處理與對照差異明顯。

註2：岡昇企業社，電話：03-822-3326，地址：花蓮市民享里中美路263號。

註3：谷林科技有限公司，電話：07-787-3355，地址：高雄市大寮區裕民街33號。



機械作業大幅降低有機花生除草成本。



機械除草平均防除率達9成。

四、雜草管理的相關技術

除了機械原理，除草成敗的因素還包括田區雜草種子庫、除草時機及天氣、土壤質地及播種品質等。其中除草時機最為重要。建議當雜草幼苗高度不及3公分，就應進行機械除草作業（以花蓮春作栽培經驗約是播種後2周），此時作物應已發芽且健苗。為了達到這樣的栽培條件，農友種植前應分次且充分整地（建議3次以上）或是採行水旱輪作以減少田區雜草種子量，並且選擇健康種子及合適天氣播種，以利豆苗的初期生長勢旺盛。若是因種子品質不佳、播種失當、鳥害或地下蟲害造成發芽率低及缺株情況，機械除草效果將因株間雜草蔓生而大打折扣。

花生的初期生長勢較慢，且羽狀複葉匍匐貼地的特性，會增加機械除草的損傷率。因此慎選砂質壤土及溫暖天氣種植是機械除草成功的必要條件。若不巧播種後遇雨或低溫影響作物生長勢，建議仍依照上述時序進行

機械除草，並增加除草的次數以抑制雜草生長勢。

五、結語

雜草管理是有機栽培的一大關鍵技術，而「附掛式畦間中耕除草機」的研成是目前單畦雙行種植規格最適合的除草機械。不僅雜草防除率高達9成，單日作業面積達3公頃，乘坐式作業也可減輕農事辛勞並大幅降低人力成本。除了補足有機栽培雜草管理的技術缺口，除草機械同樣可應用在慣行農法，為農藥減半與永續農業政策提供技術支撐。機械研發過程透過與農友合作累積栽培管理經驗及相關技術，模組化製造和配合播種路徑作業的設計概念則使機械有效落實於產業應用。希冀本機的商品化能輔助有機大豆及花生之機械化發展進程。

