

## 八、農業機械

### (一) 番荔枝果園中耕除草機試驗改良

本試驗之目的是將研製之果園中耕除草機在番荔枝果園進行田間試驗及性能改良，擬以中耕方式疏鬆土壤，鏟除雜草並達到抗旱、保水、防止土壤板結之目的，同時在施用有機肥時，以中耕機具將土壤打鬆與施下之有機肥混合理入土中，減少肥份損失，提高及保持肥效。

果園中耕除草機其作業方式是機械在果樹行中間行走，中耕機具置於本機後或水平方向伸至樹冠下，從事中耕作業，中耕刀具保護罩設計成弧形，中耕時中耕部離地高度僅35公分，不致碰及樹枝或擦傷果實，其適當行走作業速度為每小時 0.8~1.2公里，在土壤硬度小於 $10\text{ kg/cm}^2$ 時中耕深度可達 7~10公分，中耕碎土，除草性能良好，對進行果樹行間全園淨耕的番荔枝果園每公頃約需11.8小時，對果樹行間帶狀草生栽培，樹冠下中耕之番荔枝果園，每公頃約需5.2小時。

### (二) 番荔枝果樹整枝修剪機之試驗改良

番荔枝是台東縣主要經濟果樹，在栽培管理上，樹型之培養及整枝修剪，為調節產期之重要工作，每年 1~3 月必須進行冬季強剪以矮化樹形及促使春萌梢芽開花，以生產夏期果，一般以人工手持剪定鋸及鋸子修剪，相當費力，手部易疲勞、受傷，效率低，目前雖有以鏈鋸來鋸除較大直徑之枝條，但鏈鋸笨重，且枝條易碎裂，傷口大，易感染病害，影響樹勢，且面對嚴重缺乏之農村勞力，急須改以高效率、低成本之整枝修剪機械來作業，使工作省力、輕便化。

以小型 1.7ps 背負式軟管割草機之本體架及引擎為動力，試製附屬修剪機件裝配其上而成果樹修剪機，代替人工以剪定鋸或鏈鋸方式從事番荔枝果園整枝修剪工作，約比人工快2.8倍，提高工作效率，降低果農購置成本及提高割草機之利用率。

### (三) 陡坡地柑桔園噴藥、搬運多用途機械之試驗改良

坡地柑桔園病蟲害防治噴藥、果樹行間之果實採收及肥料運搬之小型運搬是重勞力、費

工的工作，目前噴藥作業上大多仍以定置式管路噴藥較多，而小型運搬則以人工肩挑為主，工作辛苦、效率低，急需改善，故從事噴藥、小型搬運多用途機械之研製，代替人工、提高工作效率，以提升坡地柑桔園勞動生產力，使噴藥、搬運作業輕便化、省力化，達到坡地柑桔園省工經營合理化的目的。

研製之噴藥、搬運多用途機械本機以 7HP 汽油引擎為行走動力，行走速度前進四速、後退二速，附屬噴藥機具主要是由一組 10 HP 汽油引擎驅動直徑 450 公厘軸流式鼓風機、1 吋高壓動力噴霧機及一組有 12 只噴頭之弧形噴桿組合而成，軸流式鼓風機在 3200R.P.M 之轉速下，可產生  $270\text{ m}^3/\text{min}$  之風量，藥液撒佈量  $40\text{ l/min}$ ，撒佈寬度 10 公尺，高度 5 公尺，按裝在本機上之藥水箱容量為 200 公升，附屬搬運機具載貨台體積設計可載肥料 320 公斤或載柑桔四箱 160 公斤，可在 20 度以內坡地柑桔園從事噴藥及小型運搬作業。

### 曳引機附掛式犁底層深耕犁示範推廣

本省沖積平原春夏雨水多而集中，根據旱作生產力調查，有半數以上耕地在 30~50 公分深度存在灰斑層（犁底層）排水不良，此外經長期機耕結果，沖積土還普遍存在壓實的情形影響作物生長至鉅。本示範目的在改良曳引機附掛式犁底層深耕犁，並針對犁層土壤進行深耕改良，改善土壤排水及壓實問題，本年度共進行 750 公頃深耕示範，結果深耕區玉米平均產量增產 24%，水稻增產 12.5%，証實深耕效果優異。

曳引機附掛犁底層深耕犁性能：(1) 耕犁馬力：70 HP 以上。(2) 耕犁行數：7 行。(3) 行距：20~30 公分。(4) 耕犁深度：20~40 公分(5) 效率：0.6 公頃 / 小時。

### (五) 護蓋式鼓風噴霧車之試驗研究

為提高護蓋式鼓風噴霧車之安全及舒適性及進一步改良該噴霧車之性能。本年度進行保護罩之改良，在番荔枝園試驗其形狀做適當修正，使噴霧車在農路上或果園內行駛視線良好且不致碰撞果樹枝條能順暢運轉作業，改良噴霧裝置鼓風機性能，在 3200R.P.M 之高速轉動時產生的風量從  $220\text{ m}^3/\text{min}$ ，提升至  $270\text{ m}^3/\text{min}$

，增加在繁茂枝葉間之穿透力，而其噪音值為102dB 擬予改良降低。

#### (六)坡地果園百喜草草苗挖掘機試驗研究

為解決百喜草挖苗人工缺乏之問題，本場乃研製開發坡地果園百喜草草苗挖掘機以代替人工作業，降低植生成本。

初步結果該草苗挖掘機以 10HP 柴油引擎驅動，最大拖曳力為 730 公斤，作業速度為 0.8 公里 / 小時，在土壤硬度  $8 \text{ kg/cm}^2$  時掘土深度為 3 公分， $18 \text{ kg/cm}^2$  時僅達 1 公分以內， $25 \text{ kg/cm}^2$  時該機則無法進行挖苗作業。

#### (七)坡地果園自走式管理作業機之試驗研究

本機利用國產 7 HP 耕耘機傳動系統為底盤加以改良，機體規格為長  $132 \times$  寬  $80 \times$  高  $120\text{cm}$ ，其行走系統為前進 3 檔，後退 1 檔及高低速一檔，行走速度為低速  $1 \sim 2 \text{ km/hr}$ ，高速  $8 \sim 10 \text{ km/hr}$ ，利用手扶把手左右脫離轉向，具有轉向輕、迴轉半徑小之優點，機體前端加裝乙組油壓昇降固定底盤，可降低機體重心及提高作業時機體穩定性，其動力為 7.5HP 柴油引擎，三輪式，作業半徑為左右各 50 度，附掛附屬機具後能從事開溝、鑽孔等作業。

#### (八)小米收穫調製機械之試驗改良

研成之小米脫粒機係利用鎚擊式，經由人工手持小米穗投入進料口，經鎚刀以  $34 \text{ M/S}$  打擊，將小米與桿脫離，再經  $2 \text{ MM}$  孔徑之振動篩網過濾，使小米與殘桿分離，再經鼓風機小米粉塵及空殼吹離，小米經由 1 號口流出，另部份尚未脫粒完成之殘穗，經由二號口流出再處理一次，其脫粒率達 98% 以上，工作量為 300 公斤 / 小時，其效率為人工 20 倍。小米脫殼機係利用直徑  $12 \text{ CM}$  橡膠輪二組，相對旋轉摩擦原理，將小米輾壓使其達到破殼作用，再經擠壓螺旋將小米去糠後經篩網及鼓風機將小米粉塵脫離達到精米作用，其工作量為每小時 100 公斤。改良自動篩選及定量包裝作業，可提高小米品質及商品價值，解決人工包裝費時、費力及效率低之缺點。

#### (九)坡地果園百喜草種植機之研製改良

坡地果園推廣草生栽培，種植覆蓋作物百喜草，目前百喜草幼苗之種植均賴人工作業，在坡地上工作辛苦、效率低，加以農村勞力缺乏、僱工不易，有待改善以機械代替人力從事上項作業，提高工作效率，降低植生果園經營管理成本。

百喜草種植機原設計按裝在坡地多用途作業機本機上，其行走一檔最低速度為  $3 \text{ KM/hr}$ ，田間試驗進行植草之開溝作業時，顯現馬力不足，本年度在本機引擎與變速箱間按裝一副變速箱，使本機增加低速檔為行走速度為前進六速、後退二速，低速檔一速之行走速度降為每小時  $0.8 \text{ 公里}$ 。

植草開溝之刀軸原以油壓方式驅動，有油溫升高之問題，經改良 7 HP 汽油引擎，經乾燥單片離合器，鏈輪減速再驅動開溝刀軸，試驗結果刀軸轉速在  $230 \text{ R.P.M.}$ ，而本機以每小時  $0.8 \text{ 公里的速度}$  行走，每次開溝四行，每行開溝寬度達  $10 \text{ 公分}$ ，深度  $7 \sim 8 \text{ 公分}$ ，能順利進行開溝作業，足敷百喜草種植開溝作業需要。

#### (十)溫室自動控制及管理系統之研究

本年度主要是設計溫室硬體結構及溫室內自動化系統之規劃，完成的設施計有下列各項：

- (1)溫室溫度自動控制：利用工研院能源所開發之液體除濕機利用溫室頂層之太陽幅射所產生的熱空氣為再生能源並經水冷式交換器將除濕後之空氣溫度降低經風管引導入溫室。
- (2)水與高壓空氣混合霧化系統之自動控制設計：利用美國 Spraying systems 公司所開發之四方向霧化噴頭，經濕度控制器將風管引入之乾燥空氣經霧化吸熱後將溫室之溫度降低達到降溫之效果，依栽培作物所適宜之溫濕度自動控制調節。
- (3)百葉式自動遮光系統之設計：溫室栽培陰性作物時必須經適當的遮光例如洋蘭類，但過去均使用遮光網無法控制適當的照光量，利用百葉式遮光系統可以依適當的照光量由  $20 \sim 90\%$  自動調整，在早晨或黃昏光線不足時可以全面打開，此系統利用光敏電阻加以自動控制。
- (4)養液滴灌管理系統之開發：盆栽作物之栽培利用滴灌可以合理的供應水份，並對水的品質 pH 值及 EC 加以自動調節，亦可修改為噴灌栽培系統亦開發完成。