

八、農業機械

(一)果樹整枝修剪機示範

以小型 1.7ps 背負式軟管割草機之本體架及引擎為動力，附屬修剪組件，裝配其上而成果樹修剪機。有高枝修剪及低枝修剪兩種型式，代替人工以剪定鋏或鏈鋸方式從事果樹之整

枝修剪工作，果農使用結果在十年生番荔枝果園進行修剪每公頃僅需 4.5日，為一般鏈鋸修剪方式 6.0日的 1 ½ 倍，並為一般剪定鋏修剪方式12日的 2 ½ 倍。

(二)坡地柑桔園噴藥、搬運多用途機械之試驗改良

改良之 4WD型柑桔園噴藥、搬運多用途機械，其本機以10HP汽油引擎為行走動力，行走速度前進六速、後退二速，附屬之噴藥機具主要是由一組10HP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三組共有14只噴頭之三段式噴桿組合而成，軸流式鼓風機在 3600R.P.M之轉速下，可產生 $340M^3/min$ 之風量，藥液撒佈量 $40 l/min$ ，撒佈寬度 12

公尺，高度 6 公尺，按裝在本機上之藥水箱容量為 300公升，在十二年生柑桔園進行噴藥附著量試驗葉面附著度為 8.2、葉背為 7.1，在嘉義古坑十年生柑桔園進行噴藥試驗每公頃為 3 小時，噴藥水量2400公升比一般慣用人工手持噴桿施藥方式之每公頃4000公升，施藥水量可節省40%，工作效率提高 8 倍。

表1.在嘉義古坑十年生柑桔園噴藥機械與人工慣用方式噴藥之比較

方 式	項 目	噴藥水量 (l/ha)	工作時數 (hr/ha)	藥水量指數 (%)	工作效率 (倍)	藥效 評價
機 械		2400	3	-40	8	佳
人 工		4000	12 × 2	100	1	佳

(三)番荔枝果園中耕施肥機示範

番荔枝果園中耕施肥機之中耕機具以三點鏈接方式附掛於本機後側，可利用手動油壓系統移動中耕機具位置，從事果樹行間或水平方向伸離機體旁側60公分處實施樹冠下中耕作業；施肥機構總成以承架承載於本機上，施肥器容量每次可負載肥料 160公斤，作業時先施下肥料，中耕刀將土壤打鬆並與肥料混合埋入土中，中耕施肥作業一次完成，承架並可輕易拆卸使本機作其他用途，提高作業本機之利用率。其中耕施肥作業速度為0.8~1.0公里/小時，中耕深度為7~10公分，每公頃中耕施肥作業為 7.3小時，由機械成本分析得知，本機械在經營面積 3 公頃以上農戶購置較符合經濟效益，而從事代耕作業10公頃以上更可大幅降低購置成本64%。

表2.中耕施肥機用於不同經營面積時之作業成本分析

經營面積 (公頃)	作 業 成 本 (元/次/公頃)	節省成本指數 (%)
1	4,374	100
3	2,296	-47.5
5	1,881	-57.0
10	1,569	-64.1

(四)番荔枝果園機械化作業體系之試驗研究

繼續配合番荔枝全年經營管理作業適期，利用各種機械進行作業試驗，探討分析最適合機械作業之栽培管理方式，進行機械化省工施肥作業試驗，結果顯示，(1)利用果園中耕施肥機進行果樹冠下中耕施肥一貫作業時，每公頃最大施肥量為920公斤，約須7.3小時，(2)利用小型挖土機在番荔枝果園隔行挖溝，覆土施有機肥時，每公頃需21.3小時，(3)利用小型搬運車搬運肥料進入果樹行間再以人工方式施肥，每公頃作業時間為4.3小時。

表3.小型挖土機在不同地區番荔枝果園進行隔行挖溝、覆土工作效率及作業成本比較

地 區	卑南鄉	太麻里鄉	東河鄉	平均
時 間 (時/公頃)	18	22	21	21.33
作業成本 (元/公頃)	9000	11,000	10,500	10167

(五)護蓋式鼓風噴霧車之試驗及示範

完成之護蓋式鼓風噴霧車樣品機在番荔枝果園噴藥與一般果農慣用方式比較可節省施藥量17~23%，農藥費節省22.5%，工作效率為一般方式的10倍，施藥工資節省84%；在柑桔園噴藥與一般果農慣用方式比較可節省施藥量41%，農藥費40%，工作效率為一般方式之

9.6倍，施藥工資節省85%；在高接梨園噴藥可節省施藥工資83.5%，工作效率為一般方式之8.7倍，並皆具有相同之病蟲害防治效果，而操作護蓋式鼓風噴霧車者在有微風之狀況下噴藥，亦可得到適當的保護，安全作業。

(六)坡地果園百喜草挖苗機試驗研究

研製完成之百喜草挖苗機，以10HP柴油引擎驅動，前進六檔、後退二檔，挖掘機構以三點鏈接吊架承載，挖掘寬度為27公分，作業速度為0.8公里/小時，於土壤硬度8kg/cm²以內之疏鬆壤土，對植生果園進行挖掘測試時，挖掘深度達三公分，並可順利進行作業；於多石

礫或堅硬之土壤，乃先行以鋤柄犁掘鬆，本機之PTO為動力，經齒輪變速箱傳動，由曲柄機構帶動鋤柄犁，將表土鑿穿以後，再換裝挖掘機構實施挖掘作業；經試驗結果，有利於挖苗作業之進行。

(七)坡地果園挖溝、鑽孔作業機之試驗研究

研成之坡地果園挖溝、鑽孔作業機，其構造分為機體及附屬機具兩部分，機體部分主要規格為(長×寬×高)1500×800×1100mm，機體重量200kg、動力為8HP汽油引擎、轉速1750R.P.M，行走系統為將來生產方便，將原利用7HP耕耘機變速箱，改良為利用8HP中耕管理機之變速箱，其行走速度為低速1~2km/hr，高速為3~5km/hr，四輪式前兩輪為300~10活動輪，後輪為400~7人字型輪胎，行走方式為兩輪驅動，左右脫離、手扶轉向。

附屬機具包括挖溝、鑽孔兩種，挖溝機具為利用挖掘鏈條，進行挖溝作業，其挖掘寬度為20cm、深度70cm以內，作業速度為0.1km/hr，另鑽孔機具為克服傳統式鑽孔螺旋迴石礫則無法進行鑽孔作業之缺點，利用彈簧式挖孔機構可提高鑽孔作業性能。

表4.坡地果園挖溝、鑽孔作業機規格

型 式	四輪自走式	馬力	8HP汽油引擎
機體尺寸(長×寬×高)	1500×800×1100mm		
機體重量	210公斤		
挖溝能力	60公尺/小時(寬20公分×深70公分)		
行走速度	高速 3~5 km/hr		
	低速 1~2 km/hr		

(八) 果園割草機之試驗改良

果園割草機本機設計以 5 HP 汽油引擎驅動，行走速度每小時 1.5~12 公里，附屬割草機具承載於本機後，可利用手動油壓方式操作油壓缸伸縮，牽動四連桿伸縮機構，水平方向伸

離本機旁側 60 公分，使割草刀具能從事樹冠下割草作業，割草一次寬度 50 公分，試驗結果若能增加割草刀具驅動馬力，使割寬增大至 85 公分，更能適合果園割草使用並提高工作效率。

(九) 蔬菜園自走式噴藥機械之試驗研究

研成之蔬菜園自走式噴藥試驗機其規格為（長×寬×高）1000×400×700 mm，傳動方式二輪驅動動力為 44cc 二衝程汽油引擎，機體重量 60 公斤，作業長度 100 公尺以內，行走速度

0.5 m/sec 行走方式為自動前進及後退畦溝導引，利用人工操作變換畦溝，操作人員不必跟著施藥機一同作業，使噴藥工作更輕便、省力並可減少與農藥接觸避免農藥中毒。

表 5. 自走式施藥機規格

型 式	機 體 規 格 (長×寬×高) (mm)	機體 重量 (kg)	行 走 速 度 (m/sec)	作 業 長 度 (m)	捲管 方式	作 業 方 式
汽油引擎 前輪驅動	1000×400×700	60	0.5	100	自動整 列捲管	畦溝導向 人工換畦