

坡地茶園機械之研究與示範

陳 盈 孔

摘 要

1. 茶樹剪枝效率比較：以處理機械 ST 750 型及 E 6 型動力剪枝機爲最快，平均每處理小區剪枝 20 株，其時間爲 9 分 20 秒，ST 型機械次之爲 14 分 5 秒，落合式 D 5 型爲 15 分 3 秒，人工手剪最慢爲 31 分 32 秒。

2. 枝條破損率比較：於剪枝作業完畢後，以 900 cm^2 面積之正方型 ($30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$) 鐵絲隨機置於各處理剪枝面上，每行 5 點，測定枝條破損數，其所得結果 E 6 型機械佔 28.2 %，ST 750 型及 ST 型佔 11.2 %，落合式及人工手剪枝條破損最低佔 6.2 %。

3. 製茶品質比較：茶樹經冬季剪枝後，茶菁使用動力機械採摘，并取樣製造紅茶，其製茶品質評點，各處理間差異不顯著，唯季節採摘製造，其品質有點差異以阿薩姆茶樹而言，夏茶最優，秋茶次之，春茶較差。

4. 示範觀摩會已在台東、花蓮、南投等主要茶區舉行，一連串的田間示範都以教導農民使用動力剪枝機爲目的，由於此機械操作容易，且獲得一理想樹型，茶農爲自己的茶園或減輕他們的工作，已完全地接受，而且經機械剪枝後的茶樹萌芽整齊，機械採收容易，產量提高。

5. 目前東部新興茶區 (花蓮鶴崗茶區及台東縣鹿野茶區) 大部份皆栽種阿薩姆大葉種茶樹，利用動力割草機械兼冬季剪枝，其工作效率比單人式淺剪機高，割草機兼淺剪枝每公頃需 4—6 天即可完成，而單人淺剪機需 8—12 天，爲此，上項之動力之割草機兼剪枝用之機械，甚受農民喜歡，效率極高，值得擴大推廣也！

6. 本試驗一面進行研究，一面示範指導農友使用機械作業，惟經發現農友使用機械，除原有栽培方式不甚符合外，一般農機折舊率均甚高，成本高昂且使用維護常識缺乏，有待研究設法加以改進。

一、前 言

茶樹係屬多年生之經濟作物，無論在幼木期或成木期，耕作管理非常重要，而本省茶園面積大部份分佈於斜坡地帶，對於茶樹每年剪枝工作皆靠人工手剪行之，耗費工時頗大，工作極爲辛苦，尤其近數年來工商業發達，茶區人工短缺，工資高昂，本分場有鑑於此，爲期降低茶園生產成本，配合加速農業機械化措施，乃於二年前承蒙農復會補助經費辦理動力剪枝機械之試驗 (ST 750 型剪枝機械) 經試驗結果，成績頗爲卓效工作效率比人工手剪高出四倍以上，頗值得擴大進行示範推廣之必要，另配合新型雙人式動力剪枝機試驗研究和利用割草機械，依作物及坡地特性，給予改良及設計，以適應坡地茶園各項耕作，以替代單項剪枝機械，作多用途茶園耕作利用，降低生產成本，增加產量，以達省工栽培之目的。

1. 台灣省茶業改良場魚池分場助理。

本試驗承農發會補助經費，自民國六十六年起至六十九年止，前後試驗與示範四年，又計劃工作中承農發會彭技正添松，農林廳農產科許股長金松、鄭股長義雄、林技士明仁等親予指導，文成後復蒙賜予教正。并該計劃執行中，更承本分場何分場長樞鳳全力支持和分場林正十、吳永昌、杜明貴、邱進返暨各鄉鎮公所茶業主辦人員，林技士志成等諸位先生之協助與工作相配合，始得計劃順利進行，均此深致謝忱！

二、工作內容與實施方法

(一) 試驗區及示範區選定：

除本分場設置試驗區，繼續進行各項機械作業外，并就大葉種茶樹生產區（南投、台東、花蓮）三縣選定示範茶園面積 100 公頃利用割草機械作多用途剪枝工作。

(二) 試驗及示範材料：

- (1) 利用補助之割草機械及單項剪枝機械，分別作性能測定和作業效率比較生產成本分析等。
- (2) 小型 2—3 馬力汽油引擎一具及傳動系統零件，鑽土器具等測定機器和改良用鋼鐵材料等。
- (3) 其他裝配，測試應用器具等。

(三) 田間規劃及進行方法：

- (1) 依三縣內茶業生產栽培環境，逢機規劃不同型式之動力機械剪枝區，并組織共同作業班，召開茶農講習，灌輸機械常識，輔導茶農使用新型農機，以自耕或代耕方式，向班會組織申請登記，爾後，調配機械輪流使用。
- (2) 規劃茶園使用機械作業試區，採完全逢機區集排列，分作處理 4，重複 4 計 16 處理小區，以資比較。

(四) 調查項目：

- (1) 不同機械之作業效率及生產成本，機械耗油。
- (2) 不同區域茶菁萌芽，密度及茶菁產量。
- (3) 改良經過及農民反應。
- (4) 經濟效益分析等。

三、工作辦理情形及示範結果

(一) 茲將本分場所作試驗及示範結果：

- (1) 茶樹剪枝效率比較：以處理機械 ST 750 型及 E 6 型動力剪枝機械為最快，平均每處理小區剪枝 20 株，其時間為 9 分 20 秒，ST 型機械次之為 14 分 5 秒，落合式 D 5 型為 15 分 3 秒，人工手剪最慢為 31 分 32 秒。
- (2) 枝條破損率比較：於剪枝作業完畢後，以 900 cm^2 面積之正方形（ $30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ ）鐵絲隨機置於各處理剪枝面上，每行 5 點，測定枝條破損數，以換算破損率四重複所得平均結果 E 6 型機械佔 28.2%，ST 750 型及 ST 型佔 11.2%，落合式及人工手剪枝條破損最低僅佔 6.2%。
- (3) 生葉收量：茶樹經不同機械剪枝後，其生葉收量每處理小區平均如表一。
- (4) 製茶品質比較：茶樹經冬季剪枝後，茶菁使用動力機械採摘，并取樣製造紅茶，其製茶品質評點

，各處理間差異不顯著，唯季節採摘製造其品質有點差異，以阿薩姆茶樹而言，夏茶製茶品評最優，秋茶次之，春茶較差。

(6)茶菁品級分析；本試驗茶菁分級共做 10 次，每次採摘每處理取樣 100 公克作茶菁分級比較，其所得平均值如表二。

表一 不同機械剪枝後茶菁收量比較表 (單位：公斤 / 20 株 (每小區))

Table 1. The comparison of yields of fresh tea leaves on different mechanical pruning

Unit: kg/20bushes (per plot)

季 別 Season	處理 Treatment	單人式 E 6 型 One-man E6 Type	單人式 ST750型 One-man ST750 Type	S T 型 ST Type	落合式 D 5 型 Orgiaii D5 Type	人工手剪 Manual pruning	備 註 Supplement
春	茶 Spring Crop	4,800	4,700	4,100	4,200	3,750	採茶 3 次
夏	茶 Summer Crop	4,750	4,700	4,250	4,200	4,200	採茶 4 次
秋	茶 Fall Crop	4,300	4,150	3,850	4,010	3,950	採茶 4 次
合	計 Total	13,850	13,550	12,200	12,410	11,900	
平	均 Average	4,650	4,516	4,067	4,137	3,967	

表二 茶菁分級百分比

Table 2. Percentage of Tea leaves grade

單位：(%)
Unit: (%)

品 級 Grade	處理 Treatment	單人式 E 6 型 One-man E6 Type	單人式 ST750型 One-man ST750 Type	S T 型 ST Type	落合式 D5型 Orgiaii D5 Type	人工手剪 Manual pruning
一 級 品 1st. Grade		79.51	78.36	78.14	77.34	77.88
二 級 品 2nd Grade		14.17	17.33	16.36	14.89	15.70
三 級 品 3rd Grade		6.32	4.31	5.50	7.77	6.42

(二) 示範部份：

- (1)示範茶園選定：初選及複選工作，於茶菁採摘後，茶樹接近休眠期，於每年 11 月至 12 月底辦理完成，三縣選定之示範茶農共計有 132 戶，示範面積合計 199.1公頃，詳列如附表。
- (2)加強剪枝區茶樹田間管理，注重肥料施放，每公頃 1200 — 1400 公斤，促進樹態健壯，萌芽提早。
- (3)新型農機之採購及性能測定：其全部機械及特殊零件，每年皆於年底舉辦，同時每一縣之茶葉產區并擇日舉行示範。
- (4)茶農講習及茶園動力剪枝示範觀摩會：以往二年試驗與示範觀摩，皆配合各茶區生產舉辦，68 年度集中舉行，分別於 5 月 14 日至 17 日假本分場召開，爾後分區域參觀鹿谷高級茶區、東部新興茶區等，合計參加茶農人數及有關人員約有三百多名。
- (5)示範用之各種動力剪枝機械之性能及效率，如表三。

表三 各種剪枝機械之性能及工作效率表
Table 3. Comparison of Working Capacity and Pruning Efficiency
Among the Pruning Implements

機 種 型 式 Implements	重量 (公斤) Weight (kg)	刃刀長度 ^{mm} Lenght of blede (mm)	動 力 Power	操作方式 Style of Work	效 率 Rate	備 註 Suppleme- nt
單人式淺剪機 one-man light Pruning mach- ine	7.2	360	37 cc 小引擎	單人背負式	500公尺/時	S T 225型
雙人式淺剪機 two man light Pruning mach- ine	14.7	1,200	1.5-2 HP引擎	雙人手提式	300公尺/時	R — 8 型
單人淺剪機 one man light Pruning mach- ine	7.0	750	直 流 蓄 電 池	單人背負式	250公尺/時	E 6 型
單人中剪機 one man medium Pruning ma- chine	6.4	700-750	37 cc 小引擎	單人手提式	600公尺/時	內田牌 S T 750 型
單人式深剪機 one man heavy cutting pruni- ng machine	7.1	圓盤鋸片	27 cc 小引擎	單人背負式	75公尺/時	G 2 A型
大型雙腳深剪機 Big Type of two feet heavy pruning mach- ine	61	1,600	2.2 HP 引 擎	雙人平拉式	110公尺/時	S — 5 型
單人背式割草兼剪枝機 mowing and pruning machine on one ma- n's back	9.7	圓盤鋸片 72-80 齒	30 cc	背 負 式	4-6天/公頃	勝利牌彎管 割 草 機 械

表四 魚埔茶區茶樹剪枝後實施嫩剪示範茶園產量統計表
Table 4. The yield of light plucking of demonstrative Tea garden on
Yu-chich and Puli tea area after pruning

單位：公斤
(Unit: kg)

茶區別 Tea area	茶農姓名 Name of Tea Farmer	面積 (公頃) Area (ha.)	全年茶葉產量 Total yield of Tea leaves the whole year	換算每公頃產量 The yield of one ha.	各季產量 The yield of season	各季所佔百分比 The yield percentage of season (%)
大坪頂茶區 Dah-Pyng-Ding Tea Area	游禮邦	2.0000	33,447	16,723.5	春 7,784 夏 16,961 秋 8,702	23.3 50.7 26.0
	蔡義彥	1.0000	13,693	13,693.0	春 2,047 春 6,962 秋 4,684	15.0 50.8 34.2
	陳再添	1.0000	12,745	12,745.0	春 2,110 夏 7,332 秋 3,303	16.6 57.5 25.9
	韋秋富	0.8000	7,546	9,432.5	春 1,120 夏 4,244 秋 2,182	14.9 56.2 28.9
	林錦昌	1.2000			春 夏 秋	
	鄭瑞文	1.2000	12,624	10,520.0	春 2,945 夏 6,686 秋 2,993	23.3 53.0 23.7
	鄭瑞祥	0.6000	5,606	9,343.0	春 995 夏 2,857 秋 1,754	17.8 51.0 31.2
	黃阿文	0.6000	8,062	13,436.0	春 1,313 夏 4,376 秋 2,373	16.3 54.3 29.4
	徐德貴	0.5000	5,689	11,378.0	春 1,151 夏 3,029 秋 1,509	20.2 53.2 26.5
	劉連春	0.8000	9,660	12,075.0	春 1,720 夏 5,067 秋 2,873	17.8 52.5 29.7
五城新興茶區 Wuu-Cherng Shin-Shing Tea Area	黃新讚	0.5000	5,404	10,808.0	春 1,300 夏 2,908 秋 1,196	24.0 53.8 22.2
	張進財	0.5000	4,836	9,672.0	春 986 夏 2,485 秋 1,365	20.4 51.4 28.2
	鍾奎芳	0.8000	8,025	10,031.0	春 1,354 夏 4,363 秋 2,308	16.9 54.5 28.7
	姜阿番	0.5000	2,848	5,696.0	春 380 夏 1,508 秋 960	13.4 53.0 33.6

註：各茶季茶菁總平均所佔百分比為春茶佔 18.61%，夏茶佔 52.85%，秋茶佔 28.53%。另上述試驗資料依據 67 年度示範茶農茶園耕作之生產情形。
茶樹品系：阿薩姆雜種。

(6)示範茶農茶樹經剪枝後茶菁產量比較：本項示範農戶茶菁產量統計，是依據魚埔茶區耕作情形，每一示範茶農之作業記載簿，一年來產量整理及統計分析其詳細數字如表四。

(7)示範農戶茶菁生葉分級比較表：於每次茶菁採摘時，由本分場派員前往督導及茶菁取樣，每一示範農戶其每次採摘其茶菁產量當中取 100 公克作生葉分級，其結果如表五。

表五 茶菁品級比較表

Table 5. Difference in Tea leaves grade

單位：%
Unit: (%)

區 別 Tea area	茶 菁 品 質 Quality of Tea leaves	季 節 Season		
		春 Spring	夏 Summer	秋 Fall
大 坪 頂 Dah-Pyng-Diing	1 級 品 1st grade	56.2	65.2	54.6
	2 級 品 2nd grade	20.8	12.4	21.0
	3 級 品 3rd grade	23.0	22.4	24.4
五 城、新 興 Wuu-Cherng, Shin-Shing	1 級 品 1st grade	58.4	67.5	58.2
	2 級 品 2nd grade	21.6	14.7	14.8
	3 級 品 3rd grade	20.0	17.8	27.0

註：1 表內數字係各示範農戶調查總平均值。

2 茶菁品級調查方法：

- (1)一級茶菁包括心、芽、一心一葉、一心二葉、對口二葉、一心三葉（第三葉嫩葉）
- (2)二級茶菁包括一心三葉（第三葉硬化葉）一心四葉。
- (3)三級茶菁包括一心五葉以上及梗、碎葉（老化葉）。

(8)茶樹機械剪枝後，茶菁嫩剪，其示範茶園生產成本分析統計表：其折算每公頃生產成本詳列如表六。

(9)茶樹經實施動力剪枝後，繼而採茶期使用動力機械採茶，茲將近幾年來使用各種不同採茶機型，其剪菁效率，經試驗統計結果，詳如表七、表八。

表六 剪枝後茶菁嫩剪茶園生產成本分析表（折算每公頃生產成本）

Table 6. Analysis of production cost on plucking Tea leaves after pruning (exchange production cost per ha.)

農戶姓名 Name of Farmers	項 目 Item	全年茶菁款收入 N.T dollars of fresh Tea leaves the whole year			茶園直接與間接生產成本 Direct and indirect production cost of Tea garden (N.T. dollars)	利潤金額 N.T. dollars of profit	每公斤茶菁生產成本 Production cost of fresh tea leaves per kg
		單 價 Quantity	單價 Price	金 額 N.T. dollars			
游禮邦 蔡義彥 陳再添 韋秋富 鄭瑞文 黃阿文 鄭阿祥 徐瑞貴 劉德春 黃連讚 張新財 鍾進芳 姜奎番		16,723	7.20	120,405.60	35,990.00	84,415.60	2.15
		13,693	7.20	98,589.60	23,920.00	74,669.60	1.75
		12,745	7.20	91,764.00	26,094.00	65,670.00	2.05
		9,432	7.20	67,910.40	22,125.00	45,785.40	2.35
		10,520	8.36	87,947.20	31,483.00	56,464.20	3.00
		13,436	8.36	112,324.90	37,146.00	75,178.90	2.76
		9,343	8.36	78,107.40	31,730.00	46,377.00	3.40
		11,378	8.36	95,120.00	35,400.00	59,720.00	3.11
		12,075	8.36	100,947.00	38,530.00	62,417.00	3.19
		10,808	8.36	90,354.80	29,040.00	61,314.80	2.69
		9,672	8.36	80,858.00	37,780.00	43,078.00	3.91
		10,031	8.36	83,859.00	36,075.00	47,784.00	3.60
		5,696	8.36	47,618.50	23,420.00	24,198.50	4.11

註：1. 本表資料來源係根據農戶記載簿。 2. 工資男工每天 180 元、女工 120 元計算。
3. 表內生產成本部份，農戶本身勞力未計算在內，且有登記不齊之現象故每公斤茶菁成本尚屬偏低，僅供參考。
4. 上列各項資料是依據 67 年度示範農戶耕作記載統計分析。

表七 各種採茶機械效率比較表

Table 7. Comparison of plucking rate

機 種 Implements	每小時剪菁量 (公斤) Plucking leaf (kg/1hr)	每日剪菁量 (公斤/8小時) Plucking leaf the whole day (kg/8hr)	指 數 Index	耗油量或耗電量 (公升) Using gasoline (liter)	備 註 Supplement
單人引擎往復式 Plucking machine by one man (engine)	40	320	228	6.0公斤/8小時	
單人電動水平式 Plucking machine by one man (battery)	40	320	228	2.0度/8小時	
雙人往復式 Plucking machine by two man	150	1,200	857	7.0公升/8 小時	
鉸剪（對照） Plucking shears	175	140	100		

註：1. 雙人式須三人操作，雙人抬機械，一人蒐集茶菁袋。
2. 單人引擎往復式，適用於坡地茶園坡度在 15° 以上之階段茶園雙人往復式採茶機械階段茶園則無法使用，另茶樹樹態衰弱發芽不齊之茶園，則不宜動力剪採且效率較低。

表八 各種採茶機械經濟效益比較表

Table 8. Comparison of economical of the various plucking implements

機 種 Implements	全年剪菁量 (公斤/公頃) Plucking leaf the whole year (kg/ha)	全年剪菁工 數(工/公頃) Day of plucking leaf the whole year (day/ha)	全年工 資 (元/公頃) Wage of the whole year (NT\$/ha)	全年機械耗 油或耗電量 (公升/公頃) Using gasoline the whole year (liter/ha)	全年機械折舊 費(元/公頃) Machine deprelation the whole year (NT\$/ha)	總 計 (元) Total (NT\$)	每公斤茶 菁剪採工 資(元) Wage of plucking leaf per kg (NT\$)
單人引擎往復式 Plucking machine by one man (engine)	13,000	41.0	12,300	246公升/公頃 (6,888元)	4,592 (@ 14,000元)	23,780	1.83
單人電動水平式 Plucking machine by one man (battery)	13,000	41.0	12,300	82度/公頃 (205元)	4,920 (@ 15,000元)	17,425	1.34
雙 人 往 復 式 Plucking machine by the man	13,000	10.8x3 =324	9,720	76公升/公頃 (2,128元)	2,592 (@ 30,000元)	14,440	1.11
鋏剪 (對照) Plucking shears	13,000	93	27,900	-	345 (@ 400元)	28,245	2.17

註：(1)全年每公頃工資，以每工 300 元為計算標準，燃油以每公升 28 元計算，電費以每度 2.5 元計算。

(2)機械維護費及利息不計算在內。

(3)各機種使用年限都定為 1000 個工作小時，鋏剪每個工作小時折舊費為 400/1000= 0.4 元，單人電動水平式為 15,000/1,000 = 15 元，單人引擎往復式為 1,4000 /1,000 = 14 元，雙人往復式為 30,000/1,000 = 30 元，由每工作小時折舊費算出全年每公頃機械折舊。

(4)茶菁品質，如茶園管理良好，樹勢萌芽力強者，利用動力機械剪採，其茶菁品質經調查結果較鋏剪為佳，不因利用機械剪採效率高而影響茶菁品質其原因為利用動力剪採較能控制樹冠面所致。

(5)本表上列各項資料之記載，是根據本分場 68 、 69 年度之試驗統計及分析。

00茲將本計劃之各地區之示範茶農及示範面積，簡略如下：

Demonstrative farmers and areas of districts summarize as follows:

南 投 縣 魚 埔 茶 區 Nan-Tou HSIEN Yu-Pu Tea area			花蓮縣舞鶴茶區及鶴崗茶區 Hua-Lian HSIEN Wu-Heh Tea area dn Heh-Gang Tea area			台 東 縣 鹿 野 茶 區 Tai-Tung HSIEN Lu-Yie Tea area		
示範茶農姓名 Name of Demostrative Farmers		示範面積(公頃) Demonstrative area (ha)	示範茶農姓名 Name of Demonstrative Farmers		示範面積(公頃) Demonstrative are (ha)	示範茶農姓名 Name of Demonstrative Farmers		示範面積 (公頃) Demonstrative area (ha)
游 禮 邦	埔里地區	2.00	林 阿 斗	班 長	1.20	陳 蒼 林	生產班長	1.60
張 金 城		1.20	張 添 集		2.00	蘇 益 記	副 班 長	2.50
劉 炳 輝		1.00	王 木 林		2.90	吳 清 德	會 計	1.90
韋 秋 富		0.80	張 木 興		1.10	楊 才 生		2.00
劉 錦 滄		1.20	林 松 炎		1.50	李 紅 甲		2.00
林 錦 昌		1.20	許 勝 發		0.50	蘇 月 華		6.00
解 春 菊		1.20	廖 仁 森		0.50	黃 石 定		3.50
陳 阿 琴		1.00	鄧 瑞 華		0.50	羅 黃 五 妹		2.00
吳 錦 烟	班 長	0.80	嚴 阿 春		1.10	梁 來 旺		1.50
鄭 瑞 文	班 長	1.20	粘 啓 通		1.30	李 瓊 清		2.00
鄭 瑞 祥	五 城 區	0.60	粘 文 貴		2.50	黃 天 愿		2.00
黃 阿 文		0.60	謝 清 風		1.30	陳 忠 和		1.50
徐 德 貴		0.50	蘇 啓 政		2.80	李 金 權		1.00
劉 連 春		0.80	張 榮 煌		2.60	黃 源 停	生產班長	2.50
黃 新 讚		0.50	黃 德 東		2.60	李 金 盛	副 班 長	2.00
張 進 財		0.50	徐 連 德	班 長	1.40	陳 鑑 華	會 計	1.80
鍾 奎 芳		0.80	梁 阿 福		1.20	高 忠 義		0.50
姜 阿 番		0.50	薛 進 財		1.30	毛 振 賢		1.00
蔡 義 彥	埔里地區	1.00	廖 進 三		0.80	陳 秀 蘭		1.30
陳 再 添	埔里地區	1.00	陳 主		1.20	黃 遠 讚		1.00
新城茶區示範農戶 20 戶面積			賴 進 來		0.50	賴 木 信		1.00
合計有 17 公頃			廖 進 樹		0.50	張 先 進		2.50
長寮尾茶區參加示範茶農 11			詹 明 郎		0.50	蔡 煌 順		0.70
戶示範面積計有 21 公頃			鶴崗茶廠自營農戶參加示範			林 居 得		0.70
水里鄉新興茶區參加示範茶			20 戶示範茶農面積計 45 公頃			陳 清 秋		0.80
農 8 戶示範面積計有 14 公頃						林 天 賜		0.80
						張 阿 枝		2.50
						蔡 財 源		1.40
						蔡 交		1.30
						吳 昌 永		0.60
合 計 59 戶面積 70.4 公頃			43 戶面積 76.8 公頃			80 戶面積 51.9 公頃		

註：(1)南投縣魚埔茶區使用機械：E 6 型剪枝機 4 台，動力割草機兼淺剪枝用 20 台。
(2)花蓮縣舞鶴茶區（小葉種）使用機械 E 6 型及 ST 750 型剪枝機 4 台，新型雙人剪枝機 2 台。鶴崗茶區（大葉種）使用機械是勝利牌割草機兼淺剪枝用 20 台。
(3)台東縣鹿野茶區（大葉種）使用機械是 E 6 型剪枝機 6 台，勝利牌割草機兼淺剪枝用 4 台。

(11) 68 年度補助茶農購置多用途之新型農機，供示範茶農田間割草及冬季剪枝作業用計有 20 台（每
台由計劃補助 20 %，農民配合款 80 %）其補助之示範茶農如下表。

區 域 districts	機關及茶農姓名 Institute and Names of Fa- rmers	住 址 address	補 助 台 數 numbers of compensat- ory machine	備 註 supplem- ent
Tai-Tung HSIEN Lu-Yie Tea area 台東縣鹿野茶區	李 德 龍	台東縣鹿野鄉永安村 37 鄰 12 號	1 台	計劃補助20% 配合款 80 %
	陳 永 發	台東縣鹿野鄉永安村 36 鄰 5 之 1 號	1 台	"
	陳 蒼 林	台東縣鹿野鄉永安村 42 鄰 55 號	1 台	"
	陳 瑞 福	台東縣鹿野鄉鹿野村 28 鄰 9 號	1 台	"
Nan-Tou HSIEN Yu-Pu Tea area 南投縣魚池茶區	省茶改場魚池分場	南投縣魚池鄉水社村中山路 270 巷 13 號	3 台	試驗用計劃 全 額 補 助
	孫 忠 和	南投縣埔里鎮合成里 226 號	1 台	計劃補助20% 配合款 80 %
	陳 榮 塗	南投縣魚池鄉新城村香茶巷 17 鄰 49 號	1 台	"
	鍾 曜	南投縣魚池鄉新城村香茶巷 52 號	1 台	"
	游 吉 臣	南投縣魚池鄉新城村修正巷 33 之 1 號	1 台	"
	黃 石 來	南投縣魚池鄉新城村修正巷 21 號	1 台	"
	黃 進 成	南投縣魚池鄉新城村修正巷 16 號	1 台	"
	陳 木 旗	南投縣魚池鄉五城村華龍巷 51 號	1 台	"
	張 珠 眞	南投縣魚池鄉中明村文正巷 5 號	1 台	"
	莊 朝 養	南投縣魚池鄉頭社村平和巷 90 號	1 台	"
	莊 雙 利	南投縣魚池鄉頭社村平和巷 580 之 2 號	1 台	"
	黃 世 雄	南投縣魚池鄉五城村華龍巷 16 號	1 台	"
	黃 有 來	南投縣魚池鄉五城村華龍巷 57 號	1 台	"
	楊 朝 金	南投縣魚池鄉新城村通文巷 5 號	1 台	"
合 計 Total			20 台	

(12)關於利用動力割草機械作多用途坡地茶園冬季茶樹剪枝作業，現東部新興茶區鶴崗茶廠及種植大
葉種阿薩姆鹿野茶區，實施機械化，甚為盛行，并且工作效率極高，操作輕便，每公頃淺剪枝作
業祇需 4－6 天即可完成，比人工手剪高出 6 倍以上之多，此項機械甚受農民喜歡，反應極佳，

在本計劃未核准下來之前因地域之差別，鶴崗茶廠之自營茶農，即先行購置 20 台，不受補助，自行茶園田間割草及作茶樹冬季剪枝作業。

四、討論與建議

1. 茶樹經剪枝後，其萌芽數，枝條破損率，生葉收量及生葉分級，並不因使用剪枝機具之不同，而對茶樹生長及其製茶品質有所影響，處理間差異不顯著。
2. 工作效率，則以處理機械 ST 750 及 E 6 型剪枝機往復切割刀剪枝為最快，約可高出人工手剪 3—4 倍以上。
3. 茶樹動力剪枝機械，經在三縣（台東、花蓮、南投）茶葉產區，舉辦示範觀摩會後，農民以自耕及代耕（換工）方式，工作效率確比人工手剪高出 6 倍以上，農民反應極佳，機具操作輕便，實施機械剪枝後，茶樹型態大大改善，茶樹萌芽整齊，採茶週期一致，增加產量，提高品質，本項機械值得大量推廣。
4. 花蓮縣瑞穗鄉鶴崗茶區，因大部份栽植大葉種茶樹，冬季剪枝作業，使用動力割草機械，工作效率比單人式背負型之淺剪機還高，但是，美中不足，此項機械常受地域性使用，栽培環境，茶樹品種所影響，為此在加速農村建設，推動坡地農業機械化，需先了解作物生活環境，因地制宜，而加以推行，當可獲得事半功倍之效。
5. 本試驗一面進行研究，一面指導農友使用機械作業，惟經發現農友使用機械，除原有栽培方式不甚符合外，一般農機折舊率均甚高，成本高昂且使用維護常識缺乏，有待研究設法加以改進。
6. 目前臺灣使用之茶園機械，幾乎均係自日本進口，本試驗提供之農機亦不例外，自行研究改良設計者甚少，仿製並無廠商辦理，故價格昂貴，售後服務困難。形成推行上一大難題，為解決此項難題，如欲進行研究改良，則受本身設備及人員技術限制，甚難辦理，為解決此一難題，有待上級機關加強輔導充實。

參 考 文 獻

1. 葉樹藩著：試驗設計學 53 年 10 月再版。
2. 吳振鐸（1963）：茶葉 農業要覽 第 7 輯第三篇。
3. 常昭鳴（1972）：澳洲之農場機械化之考察報告 農工學報第 18 卷。
4. 彭添松（1975）：廿年來農業機械之發展 農工學報。
5. 台灣省茶業改良場年報：（1974—1980）。
6. 涂本玉（1978）：坡地農業機械作業之研究發展 農工學報第 24 卷。
7. 吳敏夫（1980）：台灣坡地土方工程機械施工作業效率之分析研究。
8. 農機具試驗研究彙報：（62—68 年）台灣省政府農林廳編印。

RESEARCH AND DEMONSTRATIONS OF MACHINES FOR TEA PLANTATION ON SLOPE-LAND

Ying-Kung Chen

SUMMARY

For a period of two-year experiments and demonstrations results concluded as follow:

1. Test of pruning efficiency, the power pruner ST 750 type and E 6 type had highest efficiency capacity took 9 min. 20sec. per 20 bushes. ST type got the second place and needed 14 min. 5 sec. Drop-close D 5 type took 15 min. 3 sec. While the manual pruning consumed 31 min. 32 sec.
2. The broken twig of tea were checked as soon as the operation of pruning by randomized suvey 5 points of 900 cm² tea trees and found that pruner E 6 type got highest broken percentage with 28.2%, ST 750 and ST type 11.2%, Drop-close type and manual pruning plot were 6.2%.
3. There were no difference in tea quality for each treatment which were operated in previous winter. For the quality of Assam tea was varied from season, the summer shoots were the best, autumn's second, while spring's were the worst.
4. Demonstrations were carried out at main tea production area of Taitung Hualani and Nantou Hsein and a series of field-day were hold for the purpose of teaching farmer to use the power pruner. Due to the machine was easily to operate and get an ideal tree type, farmer accepted competely for this own plantion or taking jobs from other's. Also, the machine pruning tree growed new shoots smoothly in the next spring and high yield of tea leaves were expected.
5. Nowadays in Heh-gang and Lueh-Yee Tea Area of Assam, the farmers used mower for pruning in winter, its working capacity was better than power pruning machine, The mower for pruning needed 4 - 6 days per hectare, while power pruning machine 8 - 12 days, it could save 50% labor. So that the mower for pruning was satisfied by farmers, and worthy to extend.
6. The results from the research and demostration indicated there were several defects: (1) The original method of plantation couldn't go with machanization. (2) Due to the cost of using machine was too expensive, the cost of management increased. (3) The farmers were lack of the knowledge of using and protecting machine. So that, the further research must aim to the improvement of these defects.