引進新型水稻聯合收穫機試驗及其結構性能之檢討[1]

鄔清標、黃光華[2]

摘要1.此種小型聯合收穫機，體積小，重量輕，移動方便，但工作能量低，故適合於小農經營或不良地形區域，不適宜代割或大面積栽培應用。

2.由於體積小，脫穀能量受到限制，對於各種作業條件的適應性較差，日工作量的差異性頗大，由0.4到0.6公頃。

3.配合收穫機使用，水稻移植作業應以使用動力插秧機或改成寬行密植爲優。

4.配合收穫機收穫，水稻品種需要發展者應爲不易倒伏性，或不染患枯葉者；其次爲發展脫粒性適宜之品種。又如在來種若能育成葉尖低，穗部高，使穗部和葉部分離則更佳。

5.輕露水的收割尚勉可應用，但重露或雨水淋濕時，此型下置式脫穀機即失去效用，因此雨季來臨時，影響作業甚大。

6.此小型收穫機，可以達到節省勞力及改善作業方式的目的，工作量約爲人工的3～4.5倍。

7.作業成本尚難達到低於目前的手工作業，此應再改良，使作業量增加，機構簡化，耐久性加强和年工作量適當增加。

8.作業成本中，以修護費用及折舊費用所佔比率最大，分別爲30.8%及24.6%。

9.機動性的加强，及附著高水份稻株的適應性應再加强。

前　　言

近年來由於工業的快速發展，農村勞動力流向都市，農村本身勞動力反感缺乏，致使工資上漲，增加農產品之生產成本，因而各項農務工作都亟需設法機械化，尤其收穫作業爲甚。近年政府曾竭力引進各種水稻收穫機加以試驗，擇其適合本省需要者予以推廣。惟過去所引進收穫機種中屬於捆紮式者，只能節省30～40%之人工，且掉粒損失較高，捆紮用繩之成本又與所節省之工資抵消，而聯合收穫機雖可節省60～70%人工，但現有機種尚有以下數項缺點：

1.構造複雜，價格高，耐久性差。

2.田埂旁邊稻株尚需用手割取4行至6行，未能充分節省人工。

3.下雨天及稻葉上有露水時尚無法工作。

4.泥濘田區無法工作。

5.在田區或馬路上移動時，機動性差。

由於上述原因，無論是捆紮式收割機或聯合收穫機均無法降低收穫作業成本，亟需研究改良，使其構造能適合於本省之農業環境。最近本日之部分農機製造廠亦有推出可收割田埂邊之稻株而不必再用人工，同時裝用輪胎以代替履帶，期能增加機動性和泥濘田的適應性，及使驅動系統簡化。爲求事半功倍，了解輪型機種的性能，爰引進此型收穫機一種加以試驗，以期早日研究發展可適用於本省農業環境，廉價而構造合理之收穫機具。

本試驗之經費與設備係承國家科學委員會補助，於此謹表謝忱。

1. 試驗報告農試字第七〇三號

2. 臺灣省農業試驗所技正及技士

供 試 材 料

日製上森 CM-70A 車輪履帶互換行走式水稻聯合收穫機。

行車速率：

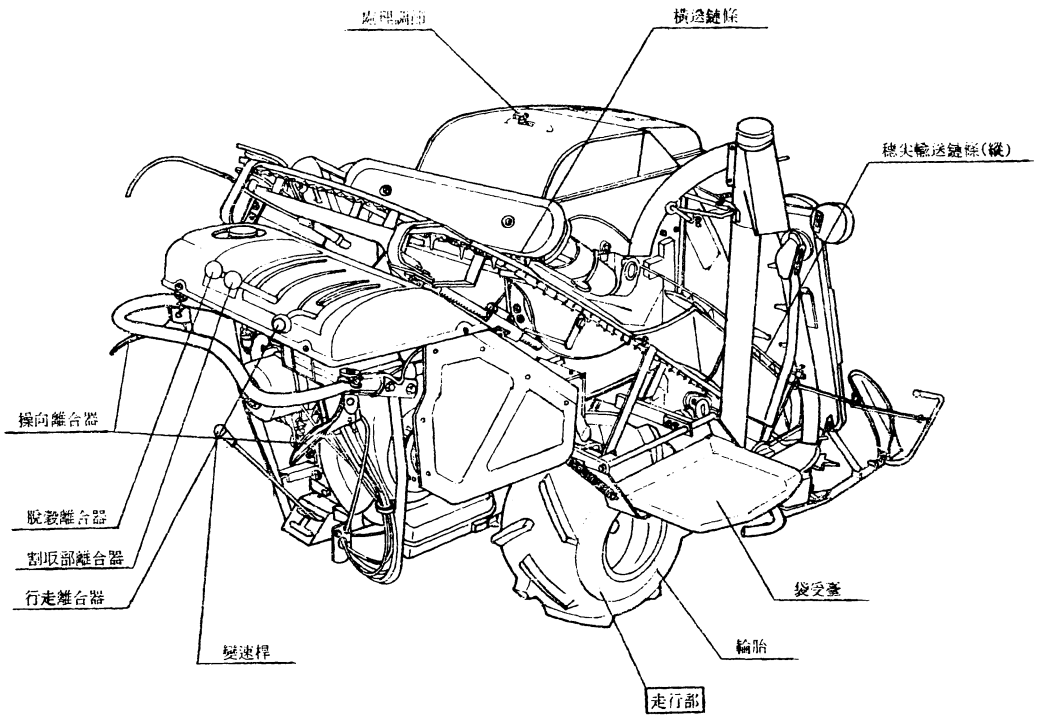
項 目	I	II	III	IIII	V	VI	R	
公尺/秒	0.20	0.26	0.32	0.42	0.60	0.95	0.20	0.30
公里/時	0.72	0.84	1.15	1.51	2.16	3.42	0.72	1.08

機體尺寸：全長×全寬×全高=227×150×127公分

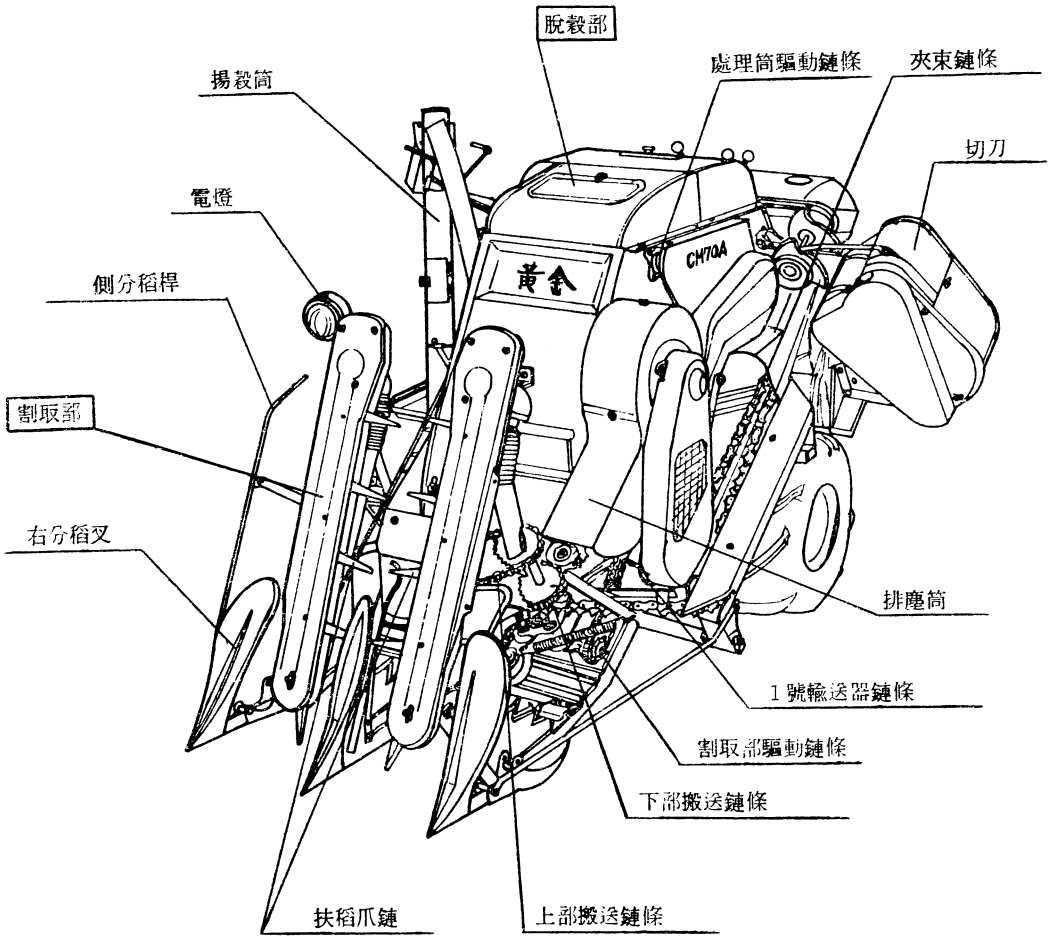
淨　　重：350公斤

割刀寬度：60公分。

脫穀筒尺寸：徑×寬=38.2×39.6公分　　迴轉速 550 r. p. m.



各部之名稱：



三、試 驗 結 果

氣候及條件	單位	晴天直立度30°以上		略倒伏區		略爛泥區		履帶動力插秧機插植（直立度30°以上）		露晨作業	
千粒重 / 成熟度	克 / %	25.9	90.7	28.4	80.7	24.9	94.0	27.4	89.3	24.5	97.0
行株距	公分	25×23		23×22		31×16		29×16		27×22	
稻株直立度(中點)(最大)	度	63	57	42	38	70	60	84	76	72	62
水分率（穀）（桿）（葉）	%	23	77 62	21	67 51	28	82 60	25	73 62	22	73 63
株高（自然）（全長）	公分	69	107	47	109	73	90	76	93	74	98
表土硬度 / 稻穀產量	公分 / 公斤/10公畝	2.14	494	1.92	355	3.40	567	1.91	450	2.34	415

穀粒損失	田面掉粒	排塵口	未脫粒	%	0.59	0.40	0.34	1.31	0.84	0.30	0.19	0.32	0.15	0.42	0.30	0.12	0.55	0.79	0.90
	總損失率			%	1.31			2.44			0.65			0.83			2.22		
每小時稻穀流量				kg/hr	346			263			395			520			292		
每10公畝稻稈排出量				kg/10公畝	67.9			101.4			38.3			24.7			44.6		
人工分配情形					一人駕駛 一人協助			101.4			38.3			24.7			44.6		
行車速度				m/s	0.32			0.37			0.30			0.54			0.28		
機割面積	機割時間			公尺² 分	652		75	1011		144	552		66	712		56	468		87
總面積				公尺²	666			1036			562			712			489		
每10公畝機割所需時間				分	130			142			117			81			190		
每10公畝機割及機脫時間				分	152			160			171			86			206		
每10公畝耗油量				公升	6.3			7.8			5.4			3.9			9.0		
機器（實際工作量） （田間有效工作效率）				公畝/時 %	5.0		71.5	4.2		46.7	4.7		77.4	7.5		66.5	3.3		61.0
碎米率				%			0.30			0.34			0.09			0.08			0.94

成本分析

1. 一天工作量之推定依照試驗結果，在手工種植的田區裡，機器每收穫 0.1公頃約需 132分鐘，一天工作時間設爲十小時，實際作業率爲85%，則日工作量約爲 0.4公頃。其在動力插秧機插植區，每0.1公頃約需80.6分鐘，日工作量約爲0.6公頃。

2. 如果每天工作量以 0.4公頃計算，則各項費用估計如下：

（1）機器折舊費　目前該種機型之一般價格爲新臺幣 120,000元，如果剩餘價值定爲原價的10%，機器可使用時數爲 Y 時，每年可工作日數爲 Z 日，則每公頃折舊費用爲：

$$\frac{120,000-12,000}{\frac{Y}{10Z}\times 0.4Z}=\frac{2,700,000}{Y} \quad \cdots\cdots (1)$$

（2）利息　年利率以 0.072%計算，則每公頃利息負擔爲：

$$\frac{12,000+12,000}{2}\times 0.072\times\frac{1}{0.4Z}=\frac{11,880}{Z} \quad \cdots\cdots (2)$$

（3）修護費　目前該型收穫機尚未有適當之修護費用率可資參考，但依據以前非全面割聯合收穫機在臺灣使用情形，當機器用至最高效益時（即工作成本最低時），其修護費用每年約原價的20%，而該機種係改造後之機型，故其修護費用率暫定爲15%，則其修護費用爲：

$$\frac{120,000\times0.15}{0.4Z}=\frac{45,000}{Z} \quad \cdots\cdots (3)$$

（4）燃料費　依試驗結果，每 0.1公頃平均耗油6.3公升，則每公頃所需燃油費用爲：$6.3\times10\times11=693$元 …… （4）

（5）機油費　機油耗油量以燃油之5％計算，$6.3\times10\times0.05\times\frac{130}{3.8}=108$元 …… （5）

（6）人工費　駕駛一人，助手一人，合計以1.5工計算，每工每天150元，則每公頃人工費用爲：

$$\frac{150\times1.5}{0.4}=563\text{元} \quad \cdots\cdots (6)$$

3. 每公頃工作成本＝折舊費＋利息＋修護費＋燃料＋機油費＋人工費

$$(X)=\frac{2,700,000}{Y}+\frac{11,880}{Z}+\frac{45,000}{Z}+693+108+563$$

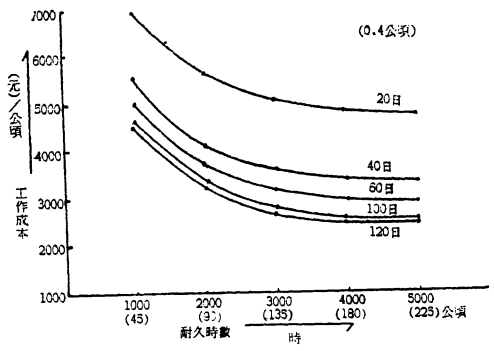
$$X=\frac{2,700,000}{Y}+\frac{56,880}{Z}+1,364 \quad \cdots\cdots (a)$$

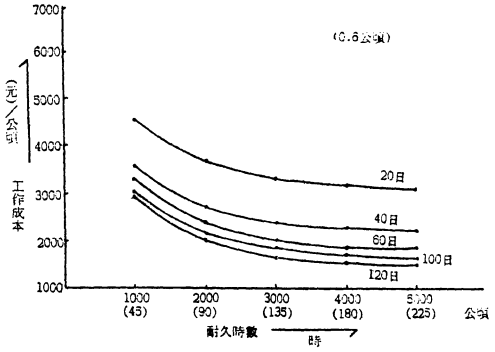
又如果每日工作量以 0.6公頃計算，則每公頃工作成本爲：

$$(X)=\frac{1,800,000}{Y}+\frac{7,920}{Z}+\frac{30,000}{Z}+429+67+375$$

$$X=\frac{1,800,000}{Y}+\frac{37,920}{Z}+871 \quad \cdots\cdots (b)$$

4. 每年可工作日數分別以20、40、60、100、120日（Z 值），耐久時數分別以 1000、2000、3000、4000、5000小時（Y 值）等代入（a）及（b）兩式時，可得下列成本關係曲線圖：

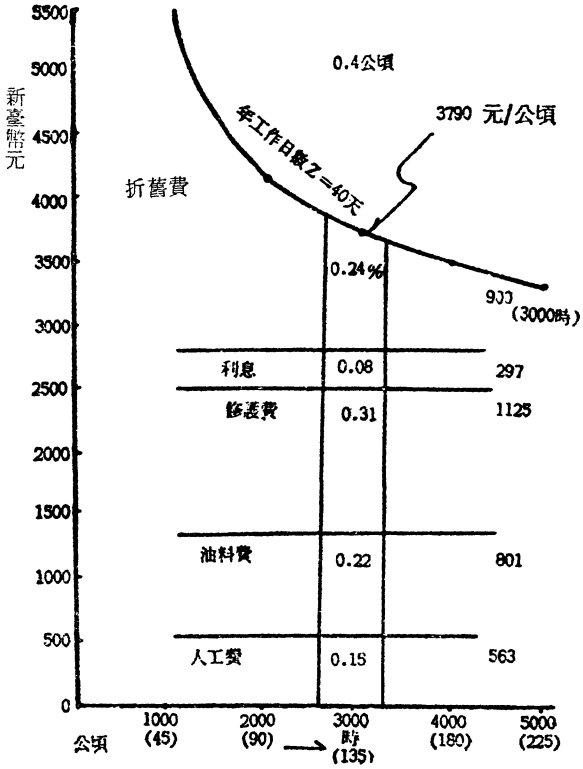




5. 成本檢討

（1）由上述工作成本方程式（a）中得知，每公頃工作成本與耐久時數和年可工作日數皆成反比例關係；而當機器耐久時數或年工作日數極小時，工作成本都有極大的數值。反之，此兩者同時增加，可大爲減少工作成本；但因兩者間往往略有相互牽制，故兩者適宜的增加及適宜的配合，乃是使用中一項重要的工作。

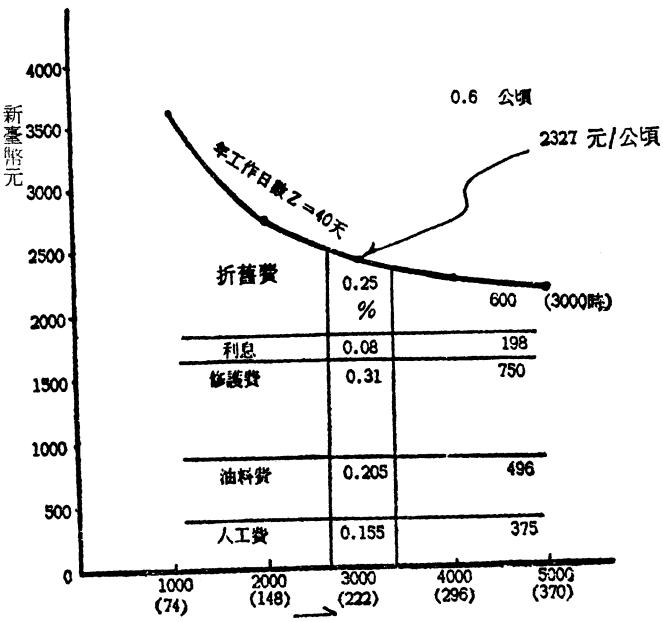
（2）如年工作日數以40天計算，則各項費用分配如圖。



（3）如果日工作量以 0.4公頃，年工作日40天，而耐久時數以3,000小時（即135公頃）計算，則每公頃作業成本將高達 3,800元，乃是一項很大的支出，不但未能達到節省成本，反而比人工作業成本尚高出甚多。

（4）如果日工作量以 0.6公頃，年工作日數 40 天，而耐久時數以3,000小時（即222公頃），修護費用率以15%計算，則工作成本，每公頃將降爲 2,300元，比一般手工作業低廉，同時工作能量約爲手工的 4.4倍，即可達到省力、省時又省工的目的。但依目前此型機器作業情況，如果欲達到每日 0.6公頃，則必須有良好的作業條件配合：即動力插秧機插植區（行株距 30×15cm），生育後稻株產量不高（每公頃產穀含水率13%時 3,886.2kg），稻株不倒伏，田面不爛泥，沒有露水和雨水，以及田面整齊，面積在0.07公頃以上。

又如果欲保持工作成本在 2,300元以下，除必須使日工作量在 0.6公頃外，更重要者即爲在不增加製造成本條件下，提高其耐久性，使作業累積面積達到 222公頃以上時，修護費用仍然保持在15%以內。此點目前尚難達到，亦爲此型機種應予改進之處。



作業性能檢討

1. 本機作業速率每0.1公頃機割所需時間，由此次晴天試驗區20點內看出其差異幅度相當大，可見此機對於各種作業條件的適應性尚差。由試驗資料及一般作業中觀察，推知下列數項因素對於收穫作業影響頗大：

（1） 稻株的直立度 稻株若過於倒伏，容易發生折藁或枯藁的現象，而在收割前大部份都會呈現零亂，此種稻株收割後，輸送時不能全部挺直，時常穗與藁纏在一起，致使夾定鏈條或皮帶輸送部位產生捲纏或阻塞現象。再者，於脫穀室內，斷穗或整支被抽進去的數量加多，不但遲延工作，而且常致空間本已有限的下置式脫穀機，不勝負荷而導致阻塞。另外尚有兩個原

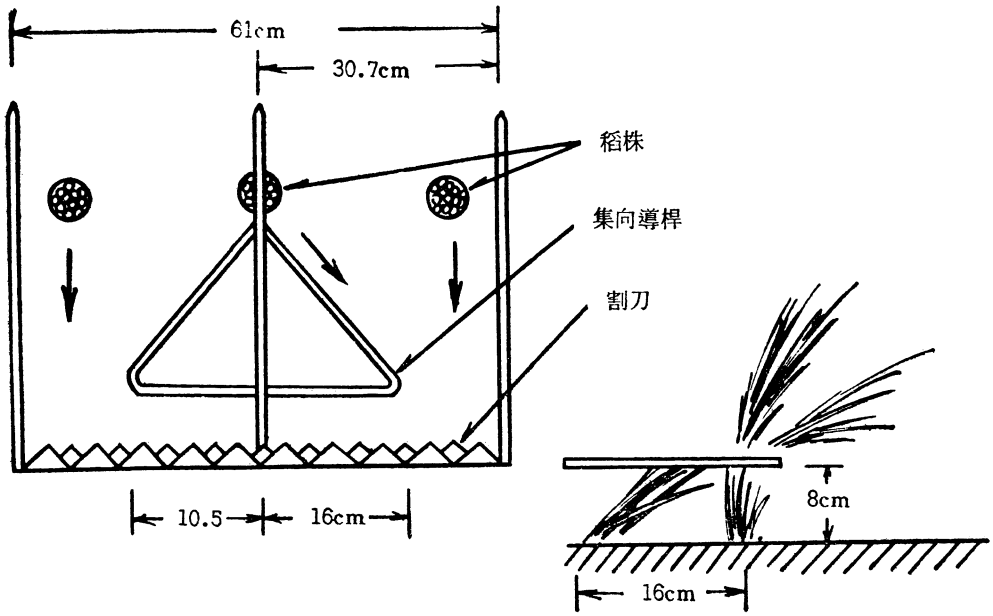
因使倒伏稻不利於收穫作業：一爲排水不良的田區，雨後穗或葉部份都容易浸水，且一旦浸水後不易全乾，使脫穀及輸送作業更爲困難；另一個原因爲倒伏稻株在中速度作業時，不易（或不及）被扶稻桿拾起時，便被履帶壓過，造成嚴重的穀粒損失。因此只能將車速開慢，遲延工作的完成。

（2）雨水或露水　稻株經脫穀後產生穀粒、斷葉、斷藁和斷穗等混雜物，此種混雜物一方面靠承網的分離和風扇、振板的選別外；另一方面靠脫穀齒及承網的再處理使斷穗脫粒，而此等處理都需要適當的空間，和混雜物能相對分離方可。如果遇到混雜物含有輕度的附著水份，則依賴風力及離心力尚可將其分開，但如果附著水份過多時，混雜物黏著力大增，不易分離而通過承網，或黏著在鐵板壁上，結果愈擠愈多，終至阻塞，同時靠螺旋輸送器的揚穀器會將穀粒擠得脫殼或阻塞。

（3）爛泥田區　田區過份爛泥，使履帶下陷，泥漿深入各活動部份，不但增加磨損，而且增加負荷，同時其附帶的一些作業亦不方便，而使工作效率減低。如果改用兩輪低壓寬幅作業，一方面輪胎打滑捲泥，另一方面割刀高度不易控制，其作業情況往往比履帶更差。經試驗以長10公分，直徑1公分的圓鐵錐（10cm 

）在離地1公尺高自由落下而深入土中5公分以上時，輪胎及履帶便有捲泥及打滑現象。由爛泥第一區試驗顯示其土壤硬度（穿透值）平均並不高，但在角落中有一處穿透值達到5公分時，工作即受影響。

2　穀粒損失平均在0.83與1.30%間，不算太大，其中以田面掉落損失較多，其次爲排塵口含穀粒損失，最少爲未脫粒損失。目前在臺灣大部份栽培水稻大都採用易脫粒品種，故未脫粒及排塵口穀粒損失比田面掉粒爲少；如果改採不易脫粒性品種，則預計田面損失將減少，排塵及未脫粒將增多，兩相平衡下，一般穀粒（如臺南5號等）的脫粒難易性對於此型收穫機的穀粒總損失影響不大（此點於新型農機性能測定試驗報告中曾有證明），不過極易脫粒性品種作業（如糯米或在來種），其中田面掉粒損失高出未脫粒和排塵等兩項損失很多。又如不易脫粒性品種，一方面將增加脫穀動力，同時，如果穀粒與支梗間的拉力大於支梗與穗梗間的拉力，則穀粒脫下後將附著1公分至2公分的小支梗。又倒伏而枯稈的品種，各項穀粒損失都將增加，尤其以田面掉粒及未脫粒爲最。因田面掉粒大部



晴天直立度 30 度以

	編號	單位	1	2	3	4	5
作業條件	日期 / 地點	—	61.10.13 / 新埤	〃 / 新埤	61.10.14 / 新埤	〃 / 新埤	〃 / 光里春
	品種 / 成熟度	— / %	臺南5號 / 81	臺南5號 / 82	臺南5號 / 88	臺南5號 / 84	臺南1號 / 94
	千粒重 / 行株距	克 / 公分	— / 23×22	— / 23×24	— / 23×23	— / 23×23	30.6 / 23×23
	稻株直立度 / 中點 / 最小	度	57 / 61	49 / 44	64 / 55	71 / 64	57 / 51
	株高 / 自然 / 全高	公分	67 / 112	56 / 110	77 / 113	86 / 110	69 / 111
	水分率 / 穀 / 桿 / 葉	%	25 / 78 / 63	25 / 77 / 59	25 / 79 / 71	28 / 71 / 70	25 / 83 / 54
	表土硬度	公分	2.98	2.33	2.65	2.98	1.87
	10公畝稻穀產量	公斤	618	418	471	472	514
作業性能	穀粒損失：田面掉粒 / 排塵口 / 未脫粒	%	0.53 / 0.49 / 0.03	0.65 / 0.63 / 0.18	0.53 / 0.40 / 0.24	0.35 / 0.42 / 0.38	0.79 / 0.49 / 0.24
	穀粒總損失率	%	1.05	1.46	1.16	1.15	1.50
	碎米率	%	0.57	0.15	0.26	0.13	0.74
	折算每小時稻穀流量	公斤／時	346	299	279	325	452
	每10公畝稻株排出量	公斤	69.7	72.3	56.9	58.8	60.2
	人工分配情形	—	一操人車 / 一協人助	一操人車 / 一協人助	一操人車 / 一協人助	一操人車 / 一協人助	一操人車 / 一協人助
	行車速率	公尺／秒	0.26	0.26	0.24	0.32	0.33
	機割面積 / 機割時間	公尺2 / 分	331 / 40	510 / 63	613 / 70	523 / 57	1234 / 121
	總面積	公尺2	331	528	613	523	1254
	每10公畝機割所需時間	分	121	123	113	109	98
	每10公畝機割及機脫所需時間	分	—	129	—	—	104
	每10公畝作業耗油量	公升	3.9	7.0	6.4	5.5	5.5
	機器實際工作量	公畝／時	4.97	4.90	5.30	5.50	6.10
	機器有效工作效率	%	78.6	76.3	89.7	69.2	74.4
備註							

天直立度 30 度以上

3	4	5	6	7	8	9	10	平均
61.10.14 新埤	〃 新埤	〃 光里春	〃 光里春	61.11.20 湖口	62.6.22 臺縣中	62.6.23 臺縣中	〃 舊社	—
臺南5號 88	臺南5號 84	臺南1號 94	96	94	93	99	96	— 91
— | 23×23	— | 23×23	30.6 | 23×23	25.6 | 29×15	27.4 | 26×23	24.3 | 25×25	22.9 | 26×25	24.6 | 25×25	25.9 | 25×23
64 | 55	71 | 64	57 | 51	67 | 60	63 | 57	61 | 51	72 | 63	73 | 62	63 | 57
77 | 113	86 | 110	69 | 111	73 | 111	71 | 88	55 | 104	64 | 108	68 | 101	69 | 107
25 | 79 | 71	28 | 71 | 70	25 | 83 | 54	33 | 85 | 63	25 | 77 | 51	15 | 72 | 65	14 | 75 | 63	14 | 71 | 65	23 | 77 | 62
2.65	2.98	1.87	2.96	2.00	1.54	1.13	0.94	2.14
471	472	514	482	455	500	518	488	494
0.53 0.40 0.24	0.35 0.42 0.38	0.79 0.49 0.24	0.96 0.65 0.06	1.04 0.30 1.02	0.50 0.31 0.44	0.20 0.06 0.37	0.33 0.20 0.40	0.59 0.40 0.34
1.16	1.15	1.50	1.66	2.35	1.25	0.63	0.90	1.31
0.26	0.13	0.74	0.20	0.46	—	0.07	0.15	0.30
279	325	452	364	604	212	288	287	346
56.9	58.8	60.2	84.0	104.7	51.9	81.1	38.9	67.9
一操人車 | 一協人助	一操人車 | 一協人助	一操人車 | 一協人助	一操人車 | 一協人助	一操人車 | 一協人助	一操人車 | 一協人助	一操人車 | 一協人助	一操人車 | 一協人助	—
0.24	0.32	0.33	0.37	0.53	0.29	0.29	0.33	0.32
613 | 70	523 | 57	1234 | 121	284 | 37	1900 | 148	643 | 145	165 | 29	319 | 42	652 | 75
613	523	1254	304	1929	669	165	347	666
113	109	98	130	78	225	176	130	130
—	—	104	—	—	239	—	137	152
6.4	5.5	5.5	4.7	3.5	9.8	10.5	6.5	6.3
5.30	5.50	6.10	4.60	7.70	2.70	3.10	4.60	4.95
89.7	69.2	74.4	59.7	78.0	52.0	58.0	79.0	71.5
					①稻株上升傳動軸斷停95分 ②倒伏平地起3.5公分割不到	上升輸送部，輸送阻塞2次	割三行慢高速前進稻束輸送不上，阻塞處理3分30秒	

		單位	略倒伏區	略蒲泥區			平均
作業條件	日期 / 地點	—	61.10.15 光春里	61.11.12 宋屋	〃 宋屋	61.11.17 新屋	—
	品種 / 成熟度	— / %	臺南1號 81	臺南1號 95	臺南1號 91	嘉南8號 96	— 94
	千粒重 / 行株距	克 / 公分	28.4 / 23×22	24.0 / 31×16	24.7 / 31×15	26.0 / 30×16	24.9 / 31×16
	稻株直立度 / 中點 / 最小	度	42 / 38	72 / 59	69 / 58	70 / 64	70 / 60
	株高 / 自然 / 全高	公分	47 / 109	70 / 84	73 / 87	76 / 98	73 / 90
	水分率 / 穀 / 桿 / 葉	%	21 / 67 / 51	26 / 79 / 63	28 / 78 / 57	29 / 89 / 59	28 / 82 / 60
	表土硬度	公分	1.92	3.04	3.15	3.89	3.40
	10公畝稻穀產量	公斤	355	561	522	619	567
作業性能	穀粒損失 / 田面掉粒 / 排塵口 / 未脫粒	%	1.31 0.84 0.30	0.22 0.30 0.19	0.15 0.34 0.11	— — —	0.19 0.32 0.15
	穀粒總損失率	%	2.44	0.70	0.60	—	0.65
	碎米率	%	0.34	0.22	0.06	0	0.09
	折算每小時稻穀流量	公斤/時	263	374	375	436	395
	每10公畝稻株排出量	公斤	101.4	40.0	35.2	39.6	38.3
	人工分配情形	—	一操人車 / 一協人助	一操人車 / 一協人助	一操人車 / 一協人助	一操人車 / 一協人助	—
	行車速率	公尺/秒	0.37	0.29	0.31	0.31	0.30
	機割面積 / 機割時間	公尺2 / 分	1011 / 144	866 / 111	437 / 49	334 / 38	552 / 66
	總面積	公尺2	1036	904	449	334	562
	每10公畝機割所需時間	分	142	126	111	114	117
	每10公畝機割及機脫所需時間	分	160	—	171	—	171
	每10公畝作業耗油量	公升	7.8	5.2	5.4	5.5	5.4
	機器實際工作量	公畝/時	4.20	4.80	5.40	3.80	4.70
	機器有效工作效率	%	46.7	74.7	77.6	80.0	77.4
備註			作業中處理室內切草刀互相敲撞，損壞更換4付				

履帶、動力插秧機、插植區（直立度30° 以上）													平均
62.7.11		湖口	〃		湖口	〃		湖口	〃		湖口	62.7.12		湖口	—
臺南5號		90	臺南5號		95	臺南5號		73	臺南5號		94	臺南5號		95	— 89
27	29×17		28	29×16		28	29×16		28	29×16		27	29×17		27 29×16
86	79		85	78		84	74		84	73		83	76		84 76
77	93		78	95		77	98		74	92		72	87		76 93
26	77	65	25	72	62	27	72	59	22	71	60	24	74	62	25 73 62
1.76			2.27			2.40			1.91			1.21			1.91
491			459			450			424			424			450
0.51	0.10	0.15	0.34	0.16	0.13	0.36	0.70	0.11	0.40	0.32	0.11	0.50	0.20	0.07	0.42 0.30 0.12
0.76			0.63			1.17			0.84			0.77			0.83
0.12			0.09			0.09			0.05			0.04			0.08
627			491			393			541			549			520
18.4			36.4			38.1			17.4			13.2			24.7
一操人車		一協人助	一操人車		一協人助	一操人車		一協人助	一操人車		一協人助	一操人車		一協人助	—
0.57			0.52			0.51			0.55			0.57			0.54
542		44	787		67	767		65	709		45	755		61	712 56
542			787			767			709			755			712
81			85			88			66			85			81
81			85			91			75			98			86
4.5			3.8			4.0			3.3			3.8			3.9
7.40			7.10			6.80			9.10			7.20			7.50
62.7			64.5			64.2			79.8			60.3			66.3

晨露作業													
61.11.18		大園	62.6.24		舊社	62.7.20		新莊					
		97	臺南1號		99.6	臺南5號		94					
25	28×15		23	25×25		26	28×25						
72	64		76	65		69	58						
80	95		74	100		68	100						
30	75	59	25	75	64	22	70	65					
2.55			0.77			3.71							
394			490			360							
0.85	0.83	2.00	0.40	1.20	0.40	0.40	0.33	0.3					
3.72			1.90			1.04							
2.60			0.09			0.13							
341			300			236							
66.0			39.2			28.7							
一操人車		一協人助	一操人車		一協人助	一操人車		一協人助					
0.31			0.21			0.32							
507		79	212		46	684		135					
524			223			720							
157			217			197							
—			215			196							
7.1			9.2			10.6							
3.9			2.8			3.0							
62.0			71.7			47.5							
			停119分 傳動鏈條部份安全插梢斷共 清除草株脫穀室及稻束上升			清除草秣1分							

直立度30°以上)			平均
〃	湖口	62.7.12	湖口	—
臺南5號	94	臺南5號	95	—	89
28	29×16	27	29×17	27	29×16
84	73	83	76	84	76
74	92	72	87	76	93
22	71	60	24	74	62	25	73	62
1.91		1.21		1.91	
424		424		450	
0.40	0.32	0.11	0.50	0.20	0.07	0.42	0.30	0.12
0.84		0.77		0.83	
0.05		0.04		0.08	
541		549		520	
17.4		13.2		24.7	
一操人車	一協人助	一操人車	一協人助	—	
0.55		0.57		0.54	
709	45	755	61	712	56
709		755		712	
66		85		81	
75		98		86	
3.3		3.8		3.9	
9.10		7.20		7.50	
79.8		60.3		66.3	

露晨作業						平均	備註
61.11.18	大園	62.6.24	舊社	62.7.20	新莊	—	②試驗區2故障次數相當多。
	97	臺南1號	99.6	臺南5號	94	—	9.7	
25	28×15	23	25×25	26	28×25	25	27×22	
72	64	76	65	69	58	72	62	
80	95	74	100	68	100	74	98	
30	75	59	25	75	64	22	70	65	22	73	63	
2.55		0.77		3.71		2.34	
394		490		360		415	
0.85	0.83	2.00	0.40	1.20	0.40	0.40	0.33	0.3	0.55	0.79	0.90	
3.72		1.90		1.04		2.22	
2.60		0.09		0.13		0.94	
341		300		236		292	
66.0		39.2		28.7		44.6	
一操人車	一協人助	一操人車	一協人助	一操人車	一協人助	—	
0.31		0.21		0.32		0.28	
507	79	212	46	684	135	468	87
524		223		720		489	
157		217		197		190	
—		215		196		206	
7.1		9.2		10.6		9.0	
3.9		2.8		3.0		3.3	
62.0		71.7		47.5		60.4	
		停119分 傳動鏈條部份安全插梢斷共 清除草株脫穀室及稻束上升		清除草秣1分			

①如果含水量極高時，承網孔、脫穀室、二號回流、斷穗處理室將阻塞，無法作業。

份都是未被拾起而殘留於田面整支稻穗或切斷的殘穗很多，而未脫粒則因折彎的稻穗不能進入脫穀室，無法被脫粒，此種損失嚴重時可達到6％～13％。

本機結構之檢討

1　稻束經扶起後刈割前，爲使割後能順利橫送及上送，因此本機在刈刀前置有集向導桿，以便稻束向兩旁集中（如附圖），作業中若一次收割三行時，中間一行往往於收割時被橫壓向一旁，致殘留稻株的長度與其他稻株相差10公分以上，此種稻株常增加脫穀時調整的困難，及部份稻支被抽進而增加負荷，穀粒損失亦將加多。

2　斷穗處理室內空間狹小，無法容納自脫穀部拋送過來之稻株及斷穗，經常發生阻塞或擠碎穀粒之現象，必須設法改善脫穀部，減少稻株量或增加處理室之容量。

STUDY ON THE CHARACTERISTICS OF NEWLY INTRODUCED SMALL RICE COMBINE HARVESTER

Summary

1. This small sized and light weight portable rice combine, which can be moved to any place very easily although it is lower in efficiency, is suitable for small farm or for places where big rice combine couldn't be used. Hence, it is understood that this rice combine isn't suitable for hire or adopted by extensive farm.
2. Since the capacity of this portable rice combine is comparatively very small, hence, not only the threshing capacity of this combine is affected very much, but also it will be very poor to meet various kind of work conditions in the rice field. Furthermore, an unstable daily working capacity or output will be the immediate result. The ordinary working capacity of this combine is ranged from 0.4 to 0.6 ha. per day.
3. In the case of matching the future developing and exploitation of this combine, it is necessary that the rice seedlings should be transplanted by power rice transplanters or a kind of new row-spacing transplanting system should be adopted, that is to say, the row distance should be increased and the spacing should be decreased compared with the traditional row-spacing transplanting system.
4. If this rice combine will be adopted in Taiwan in the near future, it is quite obvious that new kinds of rice varieties which are resistant to lodging or resistant to straw disease and have better shattering effect should be bred. Furthermore, the new bred variety of the native variety should have short leaves and higher rice head. It will be the best new bred native variety if the rice heads are much higher than the leaves in the same rice plant.

5. This rice combine can be operated in the rice field in the light morning dew. However when this machine is operated in a heavy morning fog, since the rice plant has been covered with dew drops or water drops at that time, the downward feeding type rice thresher in the rice combine will go out of work completely in a very short period. Hence, it is a matter of fact that the efficiency of this machine will be affected very much during the rainy season.
6. The merits of this portable rice combine are indicated in this paragraph. This machine can be operated with less labor. In the meantime, this machine can be also proceeded in a much improved way. The working capacity of this machine is about 3 to 4.5 times than the traditional way.
7. The total operation cost of this machine is still higher than by adopting the traditional method. Hence, a modification of the structure of this combine in the purpose of increasing output with a much simplified new structure and a longer life is in urgent need.
8. The maintenance fees and depreciation of the machine are the lion's share among the total operation cost. The actual proportion of the maintenance fees and depreciation are 30.8% and 24.6%of the total operation cost respectively.
9. The mobility as well as the threshing system should be further strengthened so to meet the necessity when the rice grains have contained heavy water moisture content or covered with water drops.