



果園施肥撒布機

文/圖 林永順



臺東縣主要栽培果樹包括番荔枝、柑桔及高接梨等，其中以番荔枝栽培面積達5,319公頃最多，最近幾年在番荔枝新品種(大目品系、都蘭種)的生產上，果實重量在1臺斤以上之特級品售價較高，果農大量栽培及嫁接生產，並調節產期，每年7月至翌年4月均為採收期，須適時施肥，供應果樹養分，以生產優質果實，一般果農在每年2~3月利用小型挖土機挖溝施有機肥外，配合果樹生長及果實生育之養分需求再施追肥，果農依據葉片診斷，土壤養分需求，以複合肥料或三要素混合肥料施肥達8~9次。施肥作業是重勞

動，費體力的工作，尤其對水源較缺乏之地區更須把握時間，儘速在雨後快速施肥，由於農村勞力的逐漸老齡化、婦女化及勞力不足，勞動者多不願意從事重勞力的工作，致使僱工困難，果農希望果園施肥作業能輕體力化、省工作業。

目前市售之果園用施肥機，有小型施肥箱容量每次僅可裝複合肥料1~2包及二輪傳動果園施肥機二種推廣農友，供果園施肥作業使用。由於裝複合肥料1~2包者容量太小，工作效率低；而二輪傳動之果園施肥機雖可適用一般果園作業，但對地形較凹凸不平、石礫地、黏性土壤及坡地之果園，仍須設計用四輪傳動、四輪轉向之果園施肥撒布機，較能適用此種環境果園作業，順利行駛，發揮果園施肥性能，尤其在雨天後土壤鬆軟，需把握時效即時進行作業，同時考慮高油價之省油耗需求、耐用性，故研發採用柴油引擎做動力之四輪傳動果園

施肥撒布機，以促進各種栽培環境果園施肥作業機械化，本場研成之果園施肥撒布機在平地及12度以內坡地果園試驗性能優異，可符合農民需求性能，已委請農機廠商予以商品化，並辦理示範推廣。

機械特點

表1. 果園施肥撒布機主要機體規格

項	目	規 格 性 能	項	目	規 格 性 能
本機尺寸(長×寬×高)	297×121×131		最小轉彎半徑(公尺)	1.8	
(公分)			最大行駛速度(公里/時)	15	
引擎型式	12馬力柴油引擎		施肥箱容量(公斤)	400	
啟動方式	電動啟動		最大撒布距離	12	
行駛速度	前進6速、後退2速		(雙側撒布)(公尺)		
驅動及轉向方式	四輪傳動、四輪轉向		施肥量控制	轉盤開口大小調整	

果園施肥撒布機設計以12馬力柴油引擎做動力，安裝於駕駛座位後面，節省長時間作業之耗油成本及延長耐久性使用。駕駛座位在中間，施肥箱總成安裝在本機之後面。果園施肥撒布機行走速度有高、低速變速箱的設計，行駛速度前進6速、後退2速，每小時行駛速度在4.0-15公里，可利用高速檔快速到果園作業。本機採用四輪傳動、四輪轉向機構，使其轉彎半徑僅為1.8公尺。試驗結果顯示，本機械在果園各種作業環境內能發揮更佳

一、四輪傳動、四輪轉向機械

研成之果園施肥撒布機本機以柴油引擎為動力，本體總成主要包括四輪傳動、四輪轉向機構、寬幅輪胎、高低速變速箱、400公斤施肥箱、鏈條輸送機構、落料錐盤及肥料撒布機構等組成，其主要機體規格如表1所示。

果樹株距間快速轉彎及行駛性能，可提升作業效率；座椅可配合操作者身材前、後調整，而圓方向盤亦可上下調整位置，讓操作者長時間作業有舒適感，不會覺得勞累。

二、肥料兩側撒布及可調整撒布距離

複合肥料由輸送鏈條上刮板依設定速度輸送流入施肥撒布機構之錐形肥料承盤中，肥料承盤內設計一支轉動長15公分圓鐵條，將肥料快速撥入盤內左右兩個落孔內，使機械在斜坡面作業時不致下側落孔肥料較多，差



異太大，兩個落孔之落孔大小一般開口占2/3，肥料撒布盤上設計每隔90度稍傾斜一角度安裝一個c型板，共裝4個c型板，肥料承盤在每分鐘400-480轉速下轉動，產生的風量及速度，將肥料沿撒布盤外殼切線方向，向兩側四方形柱狀約10公分大小的肥料輸送導管噴出肥料，肥料輸送導管出口設計安裝一可調整角度蓋板，可利用調整蓋板之角度，控制肥料撒布噴至果樹冠下位置，以配合果樹不同栽培行距及樹形大小施肥位置需求。果樹田間施肥一般為行間雙向施放，但偶有需單向施肥情形，因此肥料承盤內左右兩孔可選擇調整單孔封閉，使肥料僅單向流入肥料撒布盤內，依施肥需要單向施肥，關閉左側則肥料右邊噴出施肥，關閉右側則肥料左邊噴出施肥。

番荔枝果樹栽培行距一般在4-6公尺，配合肥料施放在果樹冠下適當位置，果園施肥撒布機之肥料撒布盤肥料輸送導管出口設計一活動蓋板，可利用調整蓋板之角度，控制肥料主要噴出落下量位置，當果園施肥撒布機以低速一檔每小時2.0公里速度行走，蓋板以水平0度及蓋板下斜30度及45度

等三種角度測試，噴出的肥料在1×5平方公尺(寬×長)面積內，試驗肥料落下量分布百分率，結果得知當蓋板下斜30度時，撒布肥料落點主要分布在離果樹施肥撒布機行駛中心線左右各2-6公尺處，分布均勻，效果最佳，施肥時可將活動蓋板下斜，亦可避免噴撒出之肥料顆粒受風向影響噴太遠，飄至隔行中間而浪費肥料。

三、撒布肥料量可控制

番荔枝果樹追肥每次施肥量，配合果樹生長及果實生育需求擇量施放，在小幼果期，果農會施用硝酸銨鈣肥料，每公頃施約200公斤，即每0.1公頃施約25公斤裝硝酸銨鈣一包，在中、後果期，果農會施用特43號或4號複合肥料，若採少量多次施肥方式，每公頃施約400公斤，即每0.1公頃施約40公斤裝複合肥料一包。果園施肥撒布機肥料箱設計一次最大容量可裝複合化學肥料400公斤，裝一次肥料即可完成一公頃果園施肥作業需求，果園施肥撒布機一般以低速二檔每小時4-5公里速度行駛，施硝酸銨鈣時，肥料箱倒入25公斤裝硝酸銨鈣8包，或施用特43號或4號複合肥料時，肥料箱倒入40公斤裝複合肥料10包，調整肥料輸送



鏈條線速度控制撒布肥料量，約在20分鐘內施放完畢，田間試驗結果施放面積約1.0公頃。在相同之行駛速度下，利用控制肥料輸送機構之輸送速度來調整施肥量，符合農民不同施肥作業需求。

四、可利用於粒狀複合肥料及粉狀肥料撒布

果園施肥撒布機進行複合肥料撒布作業時，粒狀複合肥料由輸送鏈條運送至後端，落入料承盤中，由撥桿撥入撒布盤內，肥料顆粒順著撒布盤切線方向，經肥料撒布導管出口，以柱點狀向單向或雙向噴出，撒布於地面上。欲單向或雙向噴施，由手動開或閉入料口來控制，由於番荔枝果樹行間留有1.5~2公尺之作業道路，肥料以柱點狀噴撒於樹冠下，中間行駛之作業道路不噴撒肥料，與一般施肥機之扇形噴撒肥料方式比較，能節省肥料減少浪費，撒布的寬度較寬，單側最遠可達6公尺，在撒布粉狀化學肥料時，因撒布盤在機體後面，撒布肥料粉塵較不會噴至操作者。施肥機正後方不撒布肥料可縮小受風吹揚面積，減少粉狀肥料亂飄之情形，在撒布粉狀肥料時可將引擎減速，降低肥料撒

布盤之轉速，縮短撒布寬度兩側約在4~5公尺，僅將粉狀肥料撒布在施肥機行駛行間之兩側果樹冠下適當位置及寬度。

結語

研成之果園施肥撒布機本機以12馬力柴油引擎做動力，施肥箱容量400公斤及施肥機構總成為後置式，一次撒布寬度達12公尺，本機設計有高、低速檔，行走使用高速檔快速至田間，施肥作業時可使用高速一檔或低速一、二檔作業。本機設計為四輪傳動、四輪轉向方式，減少轉彎半徑，在石礫地、黏性土壤果園作業有更佳之適應性，果園田間運轉更靈活，提高工作效率。

果園施肥撒布機之肥料撒出口設計，係引導肥料以柱點狀向機體左右兩側噴落於果樹冠下，肥料均勻分布地面上，根群均勻吸收，果實生長平均，中間行駛之作業道路不噴撒肥料，控制肥料落於果樹冠下需肥位置，與一般施肥機之扇形噴撒肥料方式更能節省肥料減少浪費，本機械可適用於粒狀複合肥料、粒狀有機肥料及粉狀鈣鎂肥撒布作業。