



錘擊式洛神葵去籽機之研製

曾得洲、黃政龍、曾祥恩

前言

洛神葵在臺灣東部和南部的山坡地均有種植，其中以臺東縣卑南、金峰、金崙、太麻里、鹿野、大武等鄉鎮種植較多，近年來全縣種植面積維持在約50公頃以上，其中以金峰鄉及太麻里鄉最負盛名，是為臺東地區的地方特產作物。臺東區農業改良場（以下簡稱本場）因應洛神葵去籽作業需求，於88年研成氣動式洛神葵去籽機，並辦理田間示範推廣；本機作業時須配備一組空壓機，使用氣壓帶動去籽機的氣動缸、氣動控制閥等組件，洛神葵以人工方式排列進料，去籽機構配合氣動控制閥、碰觸式微動開關及凸輪等組件，做間歇性的去籽作業，去籽率為85~95%，去籽最大作業量為42個/分，比較於人工去籽效率25~30個/分，相差不多，農友及加工廠認為作業效率較慢，並由於當時洛神葵售價低，農友購置機械意願不高。近三、四年由於洛神葵相關產品的開發，洛神葵售價較已往為高，去籽機的改良又隨著農友的詢問

再進行，本場依據氣動式洛神葵去籽機的藍本，重新進行改良，目前研製之錘擊式洛神葵去籽機已具雛型，去籽機作業效率已達69個/分左右。



圖1.錘擊式洛神葵去籽機

進料機構

錘擊式洛神葵去籽機 (如圖1)，本機大略可分成去籽機構及進料機構等兩部分，本機使用110v/0.1kw/45rpm之減速馬達作動力，經由鏈條帶動去籽機構及進料機構運轉。

進料機構的組件有兩片40B48齒的



齒輪、40號直立式雙邊掛耳、22只可張合的進料承杯及控制承杯張合零件等；進料承杯使用外徑50mm、高度35mm之鐵弗龍圓棒製作而成，承杯在密合時上方內徑為45mm，下方內徑為23mm，內孔形狀呈一倒立的錐型，跟洛神葵的外型很相似，故洛神葵進料過程中，可以安穩地固定在進料承杯中，不會因鏈條的運轉而從進料承杯中掉出。

進料承杯以7個鏈目的間距附掛於鏈條上，經兩片40B48齒輪轉動可作一封閉的循環運轉，其中一片齒輪（進料承杯齒盤）安裝於去籽機構之主傳動轉軸上，位於固定去籽桿圓盤的正下方，當進料承杯轉至去籽桿的正下方時，可

適時地承接去籽桿刀具由上往下瞬間衝擊洛神葵的動作。

去籽機構

去籽機構（如圖2）由上而下之主要組件有1片錘擊桿導軌螺旋圓盤、1片8孔式固定錘擊桿圓盤、1片8孔式固定去籽桿圓盤及1片進料承杯齒盤等組成，四片圓盤共同安裝於主傳動轉軸上，其中8孔式固定錘擊桿圓盤上安裝有8支錘擊桿，8孔式固定去籽桿圓盤上安裝有8支去籽桿，去籽刀具安裝於去籽桿尾端，錘擊桿與去籽桿的位置是兩兩上下相對。主傳動轉軸迴轉時，可帶動8支錘擊桿沿著導軌螺旋圓盤依順由下往上的移動，當錘擊桿通過導軌螺旋圓盤的切斷面處時會掉洛，並利用彈簧的回復拉力瞬間由上往下錘擊去籽桿，去籽桿藉由此動力源，尾端的刀具可以強制貫穿洛神葵果頂部將果殼從花萼內部帶出並脫離（如圖3）。

圖2.去籽機構



圖3.洛神葵去籽機去籽作業情形





8支錘擊桿各使用乙條拉力彈簧作為打擊去籽桿的動力源，每條張力彈簧長度14.5cm，彈簧於打擊點(錘擊桿通過導軌螺旋圓盤的切斷面處)時，最大伸長量為11.5cm，經試驗可測得其彈力係數約1kg/cm，彈簧拉力約12kg，其瞬間打擊的力量可達15kg以上，已經滿足貫穿洛神葵的作用力。

去籽試驗

完成之錘擊式洛神葵去籽機，目前進料作業仍以人工逐粒將洛神葵倒立放置於進料承杯中，進料作業較為麻煩。去籽桿刀具使用厚度1.5mm孔徑16mm之不鏽鋼圓管製成，去籽作業時去籽桿刀具受錘擊桿的打擊，只有由上往下的衝擊動作，刀具本身缺乏旋轉的動作，故去籽的成功率唯有靠承杯及去籽桿兩者間的定位準確度，如果定位不準確時，去籽刀具會損傷花萼(如圖4)。錘擊式洛神葵花去籽機在97年進行兩次去籽試驗中，其平均去籽率分別為80%及35%(如圖5)，前後兩次的數值差異很

大，並在後續數次的試驗中，去籽率仍維持於35%~83%之間，數據不是很穩定，相較於氣動式洛神葵去籽機之去籽率，仍有一段改良的空間。

結語

錘擊式洛神葵去籽機作業時，須以單粒去籽方式完成，故機械去籽速率無法大幅提高；並因機件的設計受制於洛神葵的外型及大小，故零組件的尺寸容許範圍須配合加大，否則必須進行物料前置處理作業、使用可調整尺寸大小的機件或開發多款機械尺寸，但這些措施會增加機械購置成本及機械設計製造的困擾。由於洛神葵採收期短暫，造成去籽機試驗期間，較無法掌握改良成果，雖然錘擊式去籽機作業速率較快，但其去籽率有待加強，作業耐久性也須測試驗證機械的可靠性。目前唯有加強機械的改良，提高其去籽率及改善自動進料之機構，才可能符合農友及加工廠所期待之洛神葵去籽作業機。



圖4.定位不良造成去籽刀具損傷花萼

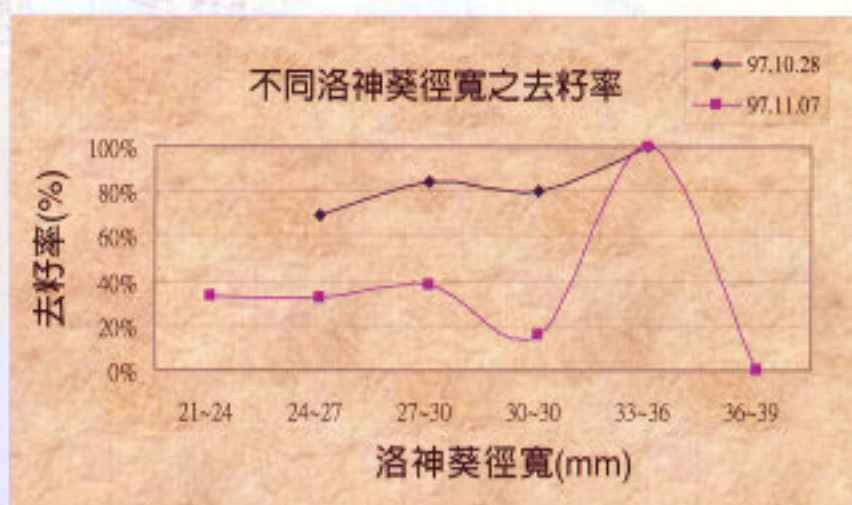


圖5.錘擊式洛神葵去籽機之去籽率調查