

工研院的綠色商務示範運行 電動蔬果運輸車 領航西螺低碳農業

每日供應全台新鮮蔬果的西螺，素來有「台灣蔬菜之鄉」美稱，擁有東南亞規模最大的果菜市集；然而，為了因應繁忙的進貨、理貨、拍賣與領貨作業，市集內以柴油為動力的拼裝車快速行駛，所衍生的交通問題與空氣污染都亟待解決。

因此，環保署為改善這些問題，委託工研院為西螺果菜市場量身打造低碳運輸方案，期望電動車的推廣與普及，營造出一個清新節能的市集環境。

文 陶曉嫻 · 攝影 蔡鴻謀



繁忙的西螺果菜市場，
每日蔬果吞吐量超過1,000公噸，
各式車輛穿梭其中，
空氣汙染問題亟待解決。

「濁水溪，烏濁濁。西螺菜，銷寶島；西螺米，牌子好；上出名，豆油膏；氣味讚，免廣告。」琅琅上口的念謠，是台灣民間文學與歌樂的藝術結晶，在淺白的說唱中，道盡農業大縣——西螺的地理風情與物產特色。

西螺農業歷史悠久，總面積5,409公頃，其中就有3,653公頃是農耕地，27里中座落著逾1萬2,000戶人家，其中農戶數將近7,200戶，約六成鄉親務農，介於西螺大橋與中沙大橋之間的「大園里」，昔日舊稱為「大菜園」，顧名思義就知道這裡盛產蔬菜。

1973年，西螺鎮農會與鎮公所輔導成立了「蔬菜專業區」，推廣網室栽培技術，這不只可以防止日曬雨淋及蟲害，更可減少農藥汙染，讓西螺蔬菜無

論質與量都繳出傲人的成績單，每日蔬果供應量占全台灣的三分之一，產量足以左右國內市場行情。

技術進步與社會結構轉變，加上高速公路令運輸更加便捷，蔬菜需求量也大增，除了農民自附近田園採收短期葉菜類，直接送到市場交易外，還有販運商從全台各地集貨，大宗蔬菜如高麗菜、包心白菜、花椰菜及花果類，甚至梨山的高冷蔬菜，都送到西螺販售。

為了吞吐每天約1,000公噸的進場交易蔬菜，1956年成立的西螺果菜市场，經過數次擴建翻新，目前總面積已達10公頃，交易場占地約4公頃，每日有超過4,000台車進出，終日車輛川流不息，可以容納465台車的停車場內，舉目所及都是蓄勢待發的三輪運輸車、小發財與大貨卡。

市場交通與空氣品質亟待改善

以柴油為動力的運輸車通常為當地廠商自行組裝，未經過法定測試，無法納入定期檢驗規定，安全與排氣是否符合環保標準，更是未知數。

這些車輛在市場中四處穿梭，行進時轟然鳴響，產生大量的噪音與污染，陣陣的噪音與污染黑煙，籠罩在鐵皮屋頂下，對終日在鐵皮屋內工作的菜販們造成極大的影響，而花椰菜等白色的蔬菜，裝箱時必須以紙張包覆，避免因吸附太多懸浮微粒變色、損傷賣相。

為什麼缺點多多的柴油三輪拼裝運輸車，至今仍在西螺果菜市场大行其道？

西螺農產品市場股份有限公司總經理曾溪邊分析，拼裝運輸車引擎在鐵工廠中組裝，可以量身訂做，新車價格約在新台幣20至24萬元左右，但是一輛全新1100cc的小貨車要價卻將近新台幣36萬元。同時農用運輸工具均免牌照稅、燃料稅，駕駛人也不必考駕照，相較起來更具備價格優勢；在載貨功能上，拼裝運輸車載貨平台較低，更易於裝卸。市場中車水馬龍，堆放各類蔬果，行車空間狹窄，三輪拼裝車迴轉半徑小，容易在市場中穿梭，而「鐵牛」拉著「利亞卡」（拖板車），載貨量也比小貨車多更多，讓農民與菜販即使因汙濁空氣所苦，仍舊仰賴柴油運輸車。

電動運輸車愜愜行

然而，只有健康加上財富，才能開創未來。面對難以撼動的傳統，唯有以科技的力量突圍，因此從2010年開始，環保署委託工研院，推廣電動運輸車，為西螺果菜市场打造新世代的低碳農業。

電動車並非全新的技術，但是要針對搬運果菜的需求，設計出一款符合農民期待的電動車，便存在許多挑戰。「這裡農民是頭家！我們做什麼事情，



曾溪邊認為，電動運輸車除了力求首購降價，充電比加油更省，還必須有足夠的載重能力。



為了改善柴油運輸車(左上)帶來的噪音與空氣污染,工研院推出第二代電動運輸車(左下)以及第三代(右)的電動動力模組,期許營造潔淨的市集空間。



都要把農民的需求擺第一。」曾溪邊說,柴油運輸車要價僅電動運輸車的一半,要讓農民與菜販願意花更多錢買電動車,除了力求首購降價,未來運行時,吃電自然要比吃油更省,而且車身要夠「勇」,能夠一次載重4到5公噸,並運載馬鈴薯、蘿蔔等沉重的蔬果。

試用過第二代電動拖板車的宏吉果菜行經營人廖良准認為,電動車的續航力50公里,由於西螺果菜市場的裝卸貨多半在方圓3到5公里內,平均每天運行38公里都沒問題,充電每日新台幣50元,也比加油一次新台幣500元更省。

然而,在載重力上,第二代電動拖板車雖然標榜載重2公噸,但實際上貨1.5公噸左右,行進就開始欲振乏力,「而且電動車有底盤防水的問題,下雨天就擔心拋錨,不敢開出門。」廖良准表示。

工研院研發團隊聽到了這些意見回饋,推出第三代電動拖板車,「我們研發了一套共用的動力模組,可以同時運用在三輪、四輪。」工研院機械所組長江文書指出,三輪拖板車的迴轉半徑較小,比較符合菜販的使用習慣,動力模組的輸出功率也堪比柴油引擎,比起添購一台電動車,農民更能接受一套動力模組的價格。

同時,工研院也制定了共通充電規範,不僅降低市場運銷商成本,也保障使用電動拖板車的安全性。江文書期許,使用電動車輛,加上這些精益求精的研發與配套措施,能夠改善西螺果菜市場的空氣污染與噪音,締造一個清新節能的蔬果交易示範環境,讓新世代的台灣農業大步向前。 ■