

桃竹苗茶區機械化作業現況

黃惟揚¹·劉天麟¹



圖 1. 乘坐式噴藥機，可用於茶園、水稻及蔬菜等病蟲害防治作業。

一、前言

臺灣茶葉從北部開始發展，於日治時期即引進各式機械協助製茶，而茶園管理工作仍多仰賴於人力與獸力操作；隨著產業發展與新式機械之發明演進，田間作業也逐漸採用小型機械取代人力以提高效率；但在 1980 年代之後臺灣經濟起飛，農業從業者減少，缺工問題逐漸浮現，茶區也因老農無力耕作、青年人不願接手，部分茶園生產力低落，甚至逐漸荒廢。而北臺灣中低海拔坡度平緩的茶區可適用於大型機械化作業，可借由機械代耕模式的導入，提高作業效率，降低茶園缺工的問題。

二、茶區機械化作業演進

桃竹苗茶園多位於中低海拔，茶園栽培管理作業如除草、施肥、鬆土、修剪、防治及採收等，多可以中小型機械進行，除了產製部分特色茶如東方美人茶、小葉種紅茶等，因品質特色要求必須為手採茶菁，仍需仰賴大量人力採茶。在茶園面積集中的部分

註 1：行政院農業委員會茶業改良場。



圖 2. 雙人式採茶機（左）與乘坐式採茶機（右）作業情形。

表 1. 茶園作業效率比較

作業項目 (公頃 / 天)	雙人式 剪枝機	手採茶	雙人式 採茶機	乘坐式 採茶機	高壓噴霧機	乘坐式噴藥機 (9 行)
採收		0.2*	1	1.5 ~ 2		—
淺剪	1.5 ~ 2			2 ~ 3		—
中剪	0.7 ~ 1			0.5		—
噴藥				—	2 ~ 3	8

*：以採茶班一次 15 人估算每日作業面積。

區域，在人口老化與工作人口外移的情況下，已面臨人工吃緊的情況，造成臺灣茶園面積逐年縮減。

為緩解茶園人力不足並提升作業效率，臺灣已有部分平地茶區導入大型乘坐式機械進行採收、剪枝及噴藥等作業，其效率與傳統人工或手持式機械比較如表 1。乘坐式機械作業效率比人工或手持機械作業高出許多；另一方面，負重或勞力程度相對輕鬆（圖 2），故除購置機械成本較高因素外，預期條件適合之茶園，導入乘坐式機械作業是可行方式。

三、茶業機械代耕與推展

長生製茶廠林和春先生於 2014 年自日本引進乘坐式茶葉採收機，因作業效率高，除自身茶園採收外，亦提供代為採茶服務。另茶業改良場也與林和春先生合作，提供茶農茶園栽培管理、病蟲害診斷、茶園規劃輔導等服務，因此開啟了茶業代耕模式，且代耕範圍不斷增加，並擴展到中部及東部茶區。

隨著茶業代耕面積不斷增加，採茶季節工作時間相近時，人員與機具的調度也面臨挑戰。因此，桃園地區青年農民乃成立「有限責任桃園市青年農民生產合作社」（圖3），以不同農產業包括茶葉、水稻、雜糧、蔬菜、育苗及花卉加以結盟，成立機械工班，彼此調度人力與機具，為結盟之農產業提供代耕服務。

此種合作模式結合不同農產業進行工作調度，以茶葉、蔬菜及水稻等3種產業為例，分析其作業週期如下：

（一）茶業作業週期

桃竹苗茶區一年可採收4～5次，從3月下旬開始採收春茶、5～7月採收夏茶、8月下旬開始採收秋茶、10月則開始採收冬茶，期間的中耕、施肥、除草與防治等工作，作業時間較具有彈性，茶農可以自做或彼此換工方式或聘請人工協助。

（二）蔬菜作業週期

北臺灣蔬菜區因生長期短，農民視市場需求狀況，輪流種植不同作物，年初可種植短期葉菜供應農曆年之市場需求；3～6月與9～11月可種植容易管理之葉用或根莖類蔬菜。蔬菜在種植及收穫期較為忙碌，生育期間則視病蟲草害影響狀況彈性派工處理。7～8月是蔬菜業者的淡季，因為夏季蔬菜價格不好，蔬菜賺的錢無法攤提工人薪資，故會有菜農於夏季休息，但也有部分菜農為提高收益，協助其他產業做代耕。



圖3. 桃園地區青年農民成立「有限責任桃園市青年農民生產合作社」，農委會林聰賢主委（後排右4）也參與成立大會支持青農。

(三) 水稻作業週期

北臺灣水稻一年可二作，在初春及夏季由乘坐式插秧機插秧，夏至與冬至用水稻聯合收穫機收割，最後藉由循環式乾燥機乾燥，在插秧及收穫過程需要密集的連續作業時間，但生育期中的施肥、除草與防治作業等，時間上則較有彈性，各農戶可依自身人力條件操作管理，或聘請人工代為施作。

因此從茶葉、水稻及蔬菜等之產業農忙週期分析（表 2），茶農年初可協助稻農及蔬菜農春季耕作工作，各茶季中間空檔也可支援短期施肥、除草、防治等工作；而稻農在插秧與收割期之外，亦可協助茶葉與蔬菜的各項管理工作。除了人員時間可相互配合支援外，管理工作例如除草、施肥、中耕或防治等相似性高，機具也常可通用，農機具的稼動率因此提高。例如曳引機附掛開溝刀具（圖 4）用於新植茶園種植，也應用於其他作物如蔬菜之田間作業；乘坐式噴藥機可用於茶園、蔬菜及水稻等病蟲害防治工作。另外，有部分作物（例如九層塔、仙草與部分葉菜類）也可考慮使用乘坐式採茶機進行採收（圖 5）。未來代耕團隊功能逐年完善，可望擴大到其他作物，解決不同產業缺工問題。



圖 4. 曳引機附掛開溝刀具以種植茶苗，亦用於蔬菜田間作業。

四、結語

桃竹苗地區茶園隨著機械化的導入已大幅提高作業效率，大型機械可藉由代耕作業提升機械的稼動率而分散成本，然而單一茶產業的代耕仍然會有產期相近而作業撞期的

表 2. 茶葉、水稻與蔬菜農忙期

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
茶葉	*		***	***	***	**	***	**	**	**		*
水稻		**	***				***	***			**	**
蔬菜	***		**	***	***	**			***	***	***	

***：極度農忙 **：中度農忙 *：輕度農忙

情形，因此，與不同農產業結盟，互為人員或機具的調派，提升更高的「人機」效率，為一極可行之方式。

然而，不同產業在作業方式及田區規劃仍有一定差異，即使相同作業項目（如翻耕或鬆土等）也會有不同作業要求（如深度或間距等），除了共通性規格與操作原則須調和外，作業習慣勢必需建構一定的共識，因此未來茶業機械代耕與不同產業的合作，還需要一段時間磨合作業方式。



圖 5. 乘坐式採茶機採收九層塔。