

綠竹省工栽培及機械一貫化可行性介紹

樹林分場 助理研究員 陳怡如 02-26801841 分機 115

前言

綠竹筍是東方特有的食用蔬菜，不只口感脆甜，還具有特殊風味，品質也優於其他種類的竹筍，並且具有富含纖維及熱量低等特性，是重要且受歡迎的夏季蔬菜之一。

然而，綠竹筍的栽培卻極具有挑戰性，不僅栽培管理及採收等相關技術並非一蹴可及，且過程中需要投入大量的人力及時間；除了近年來面臨農業人口老化及缺工問題，更因為綠竹筍生產栽培過程費工，讓年輕人接手綠竹筍生產的意願不高，造成生產面積逐年萎縮，影響產業發展甚鉅。

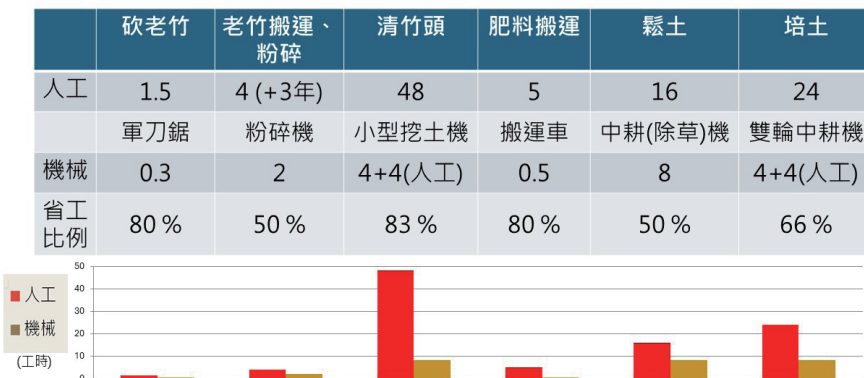
綠竹筍栽培的挑戰

綠竹筍在臺灣的栽培面積超過6,000公頃，北臺灣是重要產區，包括基隆市、新北市、台北市、桃園市和新竹縣等地。綠竹筍在北部地區的生產採收期為每年5月至10月，因為新生竹稈的產筍能力佳，為了在有限的農地空間裡，提供良好位置使隔

年可產出品質優良的綠竹筍，每年冬季(11月至1月)皆須進行砍老竹、清竹頭等田間管理，春季(2月至4月)則進行中耕培土等作業，以利優質綠竹筍的增產。

這些非生產季時的田間管理，傳統上皆以人力操作，尤其是整理位於土面下這些結束生產的竹頭，是整個栽培過程中最耗費人力的作業，一般以鋤頭、十字鎬進行挖掘及清除舊有竹頭，相當費時費力。或可利用簡單機具，如電動清竹頭機、氣動式鑿鏟等，雖可節省部分人力，但整體而言仍然是個相當吃力的工作。

在綠竹筍生產過程中每年均需留新母竹以供隔年產筍，而砍除之老竹堆置於生產竹園裡不只降低空間使用率，也易成為病蟲害孳生處，若放火燒則造成空氣汙染等問題。另外，在清完竹頭使用基肥時，或後續生長期時陸續使用的追肥，農友皆需要在開闊的竹園裡，將肥料適當撒布於竹叢周圍，如果沒有適當機具協助，



▲圖 1.1 分地的綠竹園在非生產季進行田間整理工時 (hr)，通過機械化的導入，各工項至少可節省 50% 以上的工時，平均省工比例達到 72%。

也相當花費人力及時間；而為了讓綠竹筍後續長成漂亮的牛角筍，在春季時會對竹叢進行一定深度的培土，以維持土壤的疏鬆並保持竹叢土壤的溫濕度，確保竹叢的地下莖能夠維持正常生長，而且培土可能需要1次以上。上述的每一個工項不僅皆需要人力操作，還需要在不下雨的好天氣時進行，否則操作效率更差，因此，能夠有效率地完成田間工作，是件非常重要的事。

綠竹筍栽培時機械一貫化的可行性

優質的綠竹筍為綠竹未出土的嫩莖，因此，採收是個相當精準且需要高度經驗值的工作，目前僅先針對田間管理工作進行機械化規劃。

傳統的田間整理依靠大量人工，不僅費時費力，還容易因人力不足而影響整理效果。引入相關機具及機械化設備，包括軍刀鋸、粉碎機、小型挖掘機、搬運車及兩種型態中耕機，分別對應砍老竹、老竹搬運、清理竹頭、肥料搬運、為培土進行

的鬆土及培土等工作項目；整合不同農機具，以一貫化作業使每個工項都有機械協助，可降低人力需求，並有效提高田間工作的效率，達到節省工作時間、節省人力成本的目標，並且還能藉由增加優質筍的數量以達增進產值的效益。

以桃園市復興區的樺音山莊為例，計算經由導入相關機具應用後，綠竹園在非產季時的各項田間工作都可以節省工時50%以上，整體省工效益可達72 %以上。且原先許多費力的工作，也可由其他人共同協助，例如使用軍刀鋸砍老竹、搬運車搬肥料等，這些需要持續花費人力的工作，也可由不同人員相互分擔，不見得所有吃力工作都只讓最有力氣的人操作，在家庭式農場的工作環境下，能夠有更多人力相互支援。另方面，使用適用於竹稈的「殘枝粉碎機」，可有效解決田間廢棄竹稈堆置的問題，且竹稈粉碎後可加速堆肥化的速度，促進田間有機物質循環利用，並且本場已針對綠竹稈粉碎物進行組合式



▲ 圖 2. 利用小型挖土機進行冬季清竹頭作業，明顯節省工時及人力。(攝於桃園市龍潭區廖文彬農友處)



▲ 圖 3. 於桃園市復興區樺音山莊辦理綠竹筍生產省工栽培一貫化機械推動觀摩會，展示綠竹園田間管理用到的軍刀鋸、小型搬運車、可培土用的中耕機等機具。



▲ 圖 4. 觀摩會上展示本場研發的多功能植物殘枝粉碎機，可適用竹稈、樹木及多種植物材料。



▲ 圖 5. 春季進行竹叢培土，鬆土後以雙輪中耕機進行培土操作，有效提升工作效率。（攝於桃園市復興區徐仕豪農友處）

綠竹板的研發，可使用於蝴蝶蘭及觀賞植物的栽培應用，由此可見，竹稈粉碎作業不僅有助於農業生態循環，更展現農業廢棄物資材再利用的潛力與價值。

以機械代替部分人力，不只提高農場整體工作效率，節省人力和時間成本，也因為增進特級筍的產量，因此增加經濟產值；而增加碎枝機應用，將冬季每年均需砍除的廢棄老竹循環再利用的永續效益，更能提高綠竹產業競爭力。最重要的部分，因為省力機械可降低綠竹筍生產過程的辛苦程度，不僅減少工作對操作人員身體造成的負擔，也可吸引更多年輕人願意投入綠竹筍生產行列，增加綠竹產業生產勞動力，才能促進產業的永續發展。

機械操作在綠竹產業的限制與未來發展

綠竹栽培時的省工及機械化是提高效率、降低成本、促進可持續發展的重要途徑；透過引入機械一貫化栽培，綠竹產業能夠轉型及升級，不只使綠竹園的栽培管理更加省力，也能生產更為優質的農產品。

當然要進行機械化操作時，須有其他

的管理配套措施，例如竹園裡須有足夠機具進出的道路寬度，以及適合機械操作的平地；而如何控制竹叢的位置及大小，也是農友們栽培時的挑戰。如果栽培地點無法成為完全平坦的農地，也要以足夠的寬度進行坡面平台的規劃，不僅有助於機械化操作，在短時間強降雨或是久旱不雨影響時，也可減少強降雨造成的沖刷，或對未來進行管路灌溉時都能有所助益！



▲ 圖 6. 山區竹園平台雖然不大，但機具能夠安全通行及操作，可增進工作效率及施作時的安全。（攝於桃園市復興區徐仕豪農友處）