



茶苗可分解育苗杯 之開發與應用

胡智益¹ 蔡憲宗¹ 葉瑞恩¹ 林祐瑩¹

一、前言

茶在臺灣栽培面積約1.2萬公頃，每年經過精製加工成精品茶與商用茶市場之產值可達上千億。茶樹雖是多年生作物，但為達經濟栽培之效益，每隔20~30年會進行茶園更新；茶樹每公頃約種植1萬~1.4萬株茶苗，近年因應機械化採收及為快速成園目的，種植採雙行植，每公頃種植數可達2萬~2.8萬株茶苗，因此，每一年約有600萬株以上茶苗需求。

行政院農業委員會茶業改良場（簡稱茶改場）執行行政院農業委員會政策型計畫「綠色農糧供應體系關鍵技術之研發與產業應用」，利用可生物分解性聚乳酸（PLA）的材料，成功開發適合茶苗的可分解育苗杯，預期將可取代20%茶苗市場，減少120

萬個塑膠廢棄物，種植時更可保護根系及搭配機械化種植，有效提高作業效率及帶入環保意識。

二、新型可分解育苗杯開發理念與特點

現階段茶樹繁殖方式多採用無性繁殖的扦插法，而茶苗商為便於運送茶苗，多以裝土塑膠育苗袋進行扦插繁殖。當茶農種植茶苗時，需將外袋割除或直接脫袋，不但耗費人力及傷害根系，且使用後之塑膠育苗袋，無法回收再利用，易造成農業廢棄物，清運需要人力成本；另植茶時若無法清理乾淨，則因塑膠不易分解，長期留於土壤中，造成田間污染問題。此外，塑膠袋苗在機械化植茶過程，茶苗脫除塑膠育苗袋後，造成袋苗土壤崩落，影響植茶機的投苗作業，投苗

| 註1：行政院農業委員會茶業改良場。

後容易發生茶苗倒株現象，影響植茶機種植效率與茶苗存活率，故塑膠育苗袋培育的茶苗較不適合利用機械化移植，種植茶苗需要更多的人力投入。

茶良場為克服前述問題，開發的新型可分解育苗杯根據現有穴植管進行設計改良，利用生物可分解材質（聚乳酸，PLA）製作可分解育苗杯，該設計已獲得新型專利（M593731號），具有以下特點（圖1、圖2）：

- (一) 可分解材質：生物可分解材質埋入土壤後6~8個月可分解，不會造成環境污染。
- (二) 導根設計：傳統育苗袋苗木容易有盤根的現象，妨礙植物生長；而新型具有導根設計，根系較健康，可提高移植後的成活率。
- (三) 最適容積：設計上考量根系容積量，讓茶苗獲得足夠養分與生長空間。
- (四) 側邊導水孔：可改善排水和透氣性，使根系生長良好，茶苗生長更強勢。



圖1. 可分解育苗杯（A）、塑膠育苗杯（B）、塑膠育苗袋（C）。

(五) 根系保護設計：利用人力或機械化移植田間時，無須換盆，不會有土壤壓實性問題，且茶苗根系不易受傷，提高移植成活率與生長速率。

(六) 適合機械化植茶：現有塑膠袋苗在植茶機植茶時，須脫袋投入植茶機管向下定植，但常遇卡料現象及根系因重力折損問題，運用可分解育苗杯免脫杯可直接配合植茶機種茶，更可提高茶苗存活率及機械作業效率。

三、新型可分解育苗杯試驗結果

本次開發的新型可分解育苗杯利



圖2. 利用可分解育苗杯育苗5個月後，青心烏龍之茶苗根系生長情形。



圖3. 臺茶12號育苗4個月後之茶苗根系生長情形（圖左為可分解育苗杯茶苗；圖右為塑膠育苗杯茶苗）。

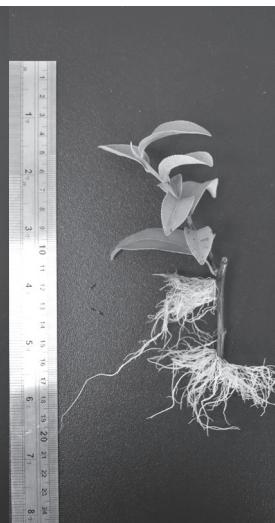


圖4. 臺茶12號育苗7個月後之茶苗根系生長情形（圖左為可分解育苗杯茶苗；圖右為塑膠育苗杯茶苗）。

用臺灣栽培面積最多的2個茶樹品種（青心烏龍與臺茶12號）進行扦插試驗，利用可分解育苗杯（口徑6.8公分）及塑膠育苗杯（口徑5公分）進行比較（因塑膠育苗袋不適合推薦於機械化植茶，故不在比較範圍）。扦插萌芽後，每個月調查1次，每次取10株茶苗分別調查扦插存活率、葉片數、根長、地上部株高以及地上/下部鮮重，兩處理間利用非成對T測驗進行顯著性檢驗（圖3、圖4）。

試驗結果以臺茶12號扦插10個月後的結果進行說明：存活率在可分解育苗杯可達99.0%，遠高於塑膠育苗杯的87.2%（圖5）；株高在可分解育苗杯可達18.4公分，高於塑膠育苗杯的12.6公分，兩者差異已達極顯著（ $p < 0.01$ ）（圖6）；葉片數目在可分解育苗杯可達13.3片，高於塑膠育苗杯的9.7片，兩者差異已達極顯著（ $p < 0.001$ ）（圖7）；根長在可分解育苗杯為16.0公分，而塑膠育苗



杯為15.6公分，兩者未達顯著差異（圖8）；地上部鮮重在可分解育苗杯可達4.1公克，高於塑膠育苗杯（2.2公克），兩者差異已達極顯著（ $p < 0.001$ ）（圖9）；地下部鮮重在可分解育苗杯可達3.1公克，高於塑膠育苗杯（1.9公克），兩者差異已達顯著（ $p < 0.05$ ）（圖10）。由以上觀察，可分解育苗杯除了根長可能因為育苗杯的高度限制外，其餘不論是茶苗存活率，或是茶苗生長情形（包括葉片數、地上部株高、地上/下部鮮重）均有較良好的表現。因此，新型可分解育苗杯可推薦於育苗業者使用。

四、未來應用

茶改場開發的新型可分解育苗杯已取得新型專利，透過可分解材質、導根、最適容積量、導水與根系保護設計，成為育苗新利器。新型可分解育苗杯經過試驗證實，使用後之苗木

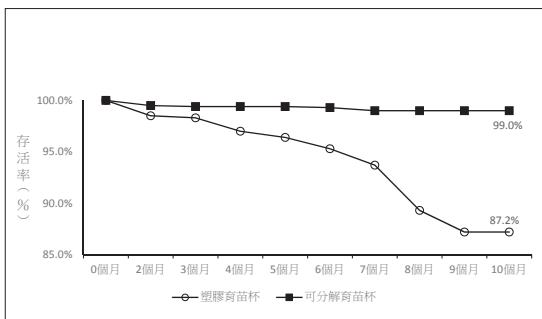


圖5. 臺茶 12 號在不同育苗杯處理之存活率變化情形。

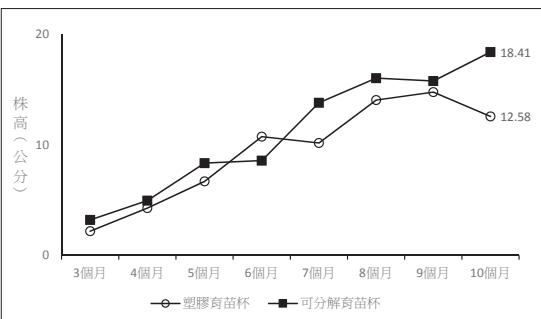


圖6. 臺茶 12 號在不同育苗杯處理之株高變化情形。

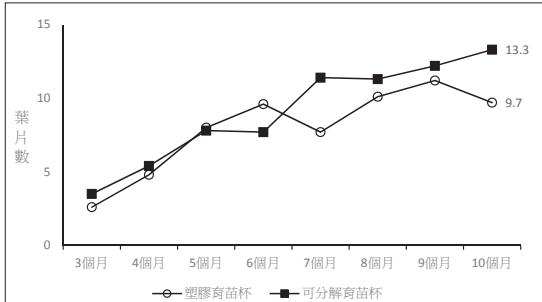


圖7. 臺茶 12 號在不同育苗杯處理之葉片數目變化情形。

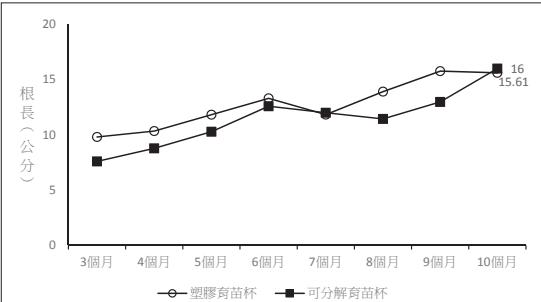


圖8. 臺茶 12 號在不同育苗杯處理之根長變化情形。

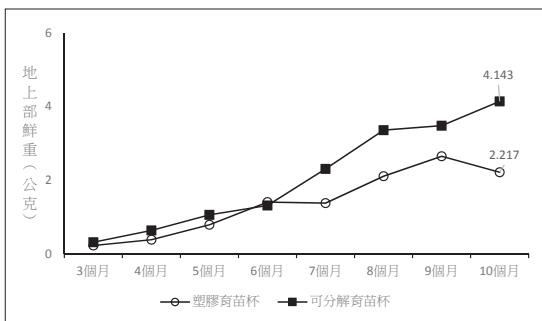


圖9. 臺茶 12 號在不同育苗杯處理之上地部鮮重變化情形。

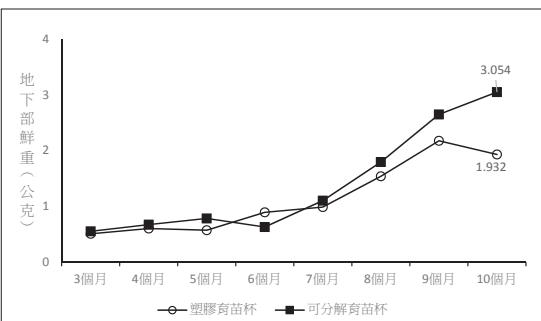


圖10. 臺茶 12 號在不同育苗杯處理之下地部鮮重變化情形。

可擁有健全根系，地上部也具有較好的發展。此外，透過機械化移植達到省時省工目的，未來不但可適用於茶苗，也可適用於一般木本植物，故市場潛力非常大；更規劃將此技術授權給苗木繁殖及相關業者，可提升茶苗育苗與種植技術，實質應用於產業界。

新型可分解育苗杯目前因可分解原料（聚乳酸，PLA）成本較高，加上新開發之成品數量少，存在成本偏高問題，但此產品符合減塑、減

廢、減少環境污染及永續農業之政策目標，後續可搭配相關政策誘因，可讓茶苗商使用的意願增加，育苗杯數量增加，生產成本可望大幅降低。此外，可分解育苗杯不用脫袋種植，又可搭配機械化植茶，兩者皆可幫助農民達到省工、高效的田間管理，解決人力缺乏之問題，並可以達到減塑、減廢、減少環境污染及永續農業之多贏目標，後續市場仍大有發展空間。