

乘坐式果園開溝 施肥覆土機之研發

◎文・圖／鄭仁勝¹、陳昱初²、謝孟翰³

一、前言

果園合理化施肥管理對蓮霧、印度棗、芒果等重要熱帶果樹產量及品質的提升頗有助益，但大多農民都以表面撒施肥料，這種施肥方法容易造成肥料流失或影響肥效。經試驗證實，在樹冠下採取開溝施肥的管理方式效果頗佳，也可節省肥料用量，但目前施肥方式多是以人工用中耕機或者小型挖土機在果樹周圍開溝後施肥於溝中後覆土，為節省人力並加快作業速度，本研究研發的「果園開溝施肥覆土機」具有可直接在果園中進行開溝施肥及覆土的雙重功能，可以提升作業效率。本部機械是依果園栽種條件規劃研製，考量果園土壤質地軟硬的不同，避免進行開溝作業時導致輪胎打滑或下陷，採用四輪轉向與四輪驅動設計，因此適合在果園樹冠下進行多功能管理作業。

二、機體構造與功能

乘坐式果園開溝施肥覆土機的機體規格依照蓮霧、印度棗、芒果等果園栽種條件規劃而成，其尺寸為長250公分×寬180公分×高150公分，總重約1,200公斤，主要構造如下：

1. **動力系統：**配備23HP的柴油引擎作為動力源，安裝在機身正後方。



圖1. 車體搭載引擎後視圖



圖2. 車體搭載引擎側視圖

2. **驅動及轉向機構：**採用輪距120公分、軸距140公分的四輪傳動與四輪轉向，迴轉半徑230公分，適合果園作業時的轉彎與操作。

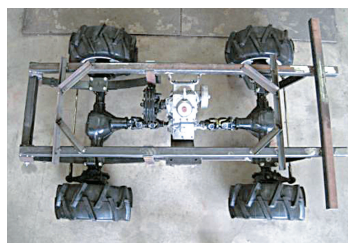


圖3. 車體搭載傳動軸圖



圖4. 車體搭載轉向連桿圖

3. **檔速控制：**

分高、低速檔，前進共分6檔與後退2檔。

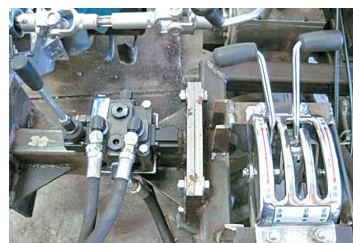


圖5. 檔速控制裝置圖

4. **施肥機構：**施肥機構由容量為 350 公斤梯形施肥桶及螺旋桿所組成，肥料輸出與流量可由螺旋桿的轉速來進行控制。



圖 6. 梯形施肥桶圖



圖 7. 施肥桶螺旋桿圖

5. **開溝及覆土裝置：**開溝裝置由 8 支 L 型彎刀所組成，迴轉鬆土方式由下而上；覆土裝置則由 16 支 L 型彎刀所組成，迴轉覆土方式由上而下。



圖 8. 開溝裝置圖



圖 9. 覆土裝置圖

三、機械性能與作業方式

本機作業為一人駕駛操作，直接行駛於果園間進行開溝施肥兼覆土。性能測試結果：開溝深度為 15～20 公分，寬度為 20～25 公分；螺旋輸送器轉速為 25～30RPM 及每小時行走速度為 0.8 公里時，每分鐘肥料出量約 8～10 公斤；覆蓋鬆土寬度約 75～80 公分，鬆土後平整性佳；本機每天以 8 小時計，其作業效率約 0.8～1 公頃。經在果園進行性能測試，對於開溝深

度、寬度、肥料量控制及覆蓋鬆土平整性均佳。

四、結語

乘座式果園開溝施肥覆土機，無論是直溝或環溝施肥後覆土效果良好，此機可減少人力支出，一人便能進行開溝施肥及覆土作業；本機的研發完成，可節省果園施肥時間及提高作業效率，未來對於產業的競爭力可大幅提升，目前已有廠商洽談技轉事宜，待技轉完成後，將可量產提供給農友使用，有興趣想了解的農友請洽作物環境課陳昱初課長 (08-7389052)。



圖 10. 果園開溝施肥作業圖



圖 11. 果園施肥後覆土作業圖



圖 12. 果園開溝施肥覆土機圖



圖 13. 開圓溝作業圖