



自走式洋蔥



挖掘機簡介

文 / 圖 陳秀文¹、蔡永暉²、顏克安³

前言

洋蔥是台灣特有的外銷作物之一，根據95年行政院農委會農業統計年報，全台總種植面積為834公頃，年總產量達46,822公噸，主要分佈於屏東、高雄及彰化等縣市，以屏東縣575公頃占最多(69%)，彰化縣201公頃(24%)居次，其餘縣市受制於地理或栽培環境的不適等因素甚少種植，本轄區洋蔥的產地主要集中在屏東縣枋山、車城、恒春及高雄縣林園等4鄉鎮。

洋蔥在栽培管理過程中，採收作業是最為耗費工時的項目之一，而且這方面機械化程度也偏低，因此一般蔥農對洋蔥的採收仍以人工手持鏟刀或鏟子深入蔥球根部下方，鬆動土壤及截斷蔥球的細根後，再將蔥球拔取(圖1)，挖掘過程甚費時間與勞力，估計每公頃挖掘完成約需15~20人工。

由於洋蔥採收期短又密集，且正值農村勞力缺乏雇工不易之時，農忙期均透過當地的區域農會商請駐地國軍人員協助洋蔥的採收，但此作法總非長久之計。爰



▲圖1.人工挖掘洋蔥作業

此，本場為應蔥農及產銷班機械化採收之迫切需求，於本(96)年研製改良完成一部自走式洋蔥挖掘機，本項挖掘技術並於96年6月25日經行政院農委會智慧財產審議委員會第49次會議同意以專屬授權方式，授權期間為5年，授權金30萬元以上公告徵求業者競標，開標結果由昶維工業有限公司(電話：07-7315235)得標，並完成專屬授權契約書簽訂手續(圖2)，期望藉由技術轉移予農機廠商商品化製造量產，儘速推廣蔥農使用，以解決洋蔥採收之困擾，提昇作業效率及降低生產成本。



▲圖2.簽約儀式由農委會林技監學正(中)主持，本場黃場長賢良(左)與何董事長景仁(右)為雙方代表人

機體結構與特性

為提供相關業者及農民對本機械的認識，謹將此機體構造、機械性能及特點加以介紹。

研製改良完成的自走式洋蔥挖掘機，其機體規格為長240*寬125*高100公分，主要構造包括：

一、機身：材質採用四方及圓形鐵管裁鉗

¹ 高雄區農業改良場 副研究員 (08) 7389158轉763
² 高雄區農業改良場 研究員兼作物環境課課長 (08) 7389158轉755
³ 高雄區農業改良場 技工 (08) 7389158轉753

強化成形，主要係供安裝及配置各項傳動機構組件。

二、**動力系統**：動力源使用8馬力汽油引擎，配置在機身正前方。

三、**挖掘機構**：由1支長95公分半弧形鋸齒狀挖掘刀、深淺調整桿及偏心輪等機件組成，調整桿可調整挖掘刀的深淺，主要功用可深入蔥球下方將土壤加以鬆動破裂。

四、**傳動及行走部**：由1組變速齒輪機構、2個外徑76公分人字型橡膠輪及2個外徑35公分可調整升降尾輪等組成，以前進4檔及後退2檔行走畦溝，尾輪功用有助於機體前進或後退時的穩定性。

挖掘方式及機械性能

本機作業方式係利用輪胎行走畦溝進行洋蔥挖掘，作業時視該區土壤質地及蔥球埋入土中的深淺，先將挖掘刀作適度的調整後，以偏心輪驅動挖掘刀深入畦面蔥球下方約5~10公分處，以前後搖擺振動方法鬆動破裂土壤(圖3)，土壤經挖掘刀的振動破裂後，蔥球即可輕易用人手拔取，省力又省工。本機1人即可駕駛操作，為增加操作者的舒適性，在調整升降尾輪橫桿中間按裝一組後座椅，使駕駛者以乘坐方式直接將挖掘機行駛於畦溝間。本機試造完成後於95~96年間多次至洋蔥產地恒春及車城地區實地進行洋蔥田間挖掘試驗(圖4)，性能測試結果：本機進行蔥球挖掘時包括土壤破裂或機體本身前



▲圖3. 挖掘刀破裂土壤情形

進、轉彎或後退之穩定度及操控性均佳，每公頃挖掘效率約8~10小時即可完成，蔥球被切碎率在2%以下(圖5)，本機具備有小型化且輕巧，操作簡易及機動性高之優點，採用四點平衡式的人字型橡膠輪及可調整升降尾輪的組合，對於作業機在行走畦溝進行破裂土壤的負荷下，仍可發揮機身穩定的著地力及操控性。

結語

洋蔥在栽培管理及收穫後處理過程中，除了整地、中耕除草、噴藥及分級選別，已完全由機械化取代之外，最為耗費工時的蔥苗移植及蔥球採收等作業，機械化的程度則仍相當缺乏，本場適時研製完成自走式洋蔥挖掘機，可適度減輕蔥農田間作業之辛勞，節省工時及降低生產成本。未來田間栽培管理尚未機械化的項目，仍有待試驗研究單位再進一步規劃設計，期有助於洋蔥產業的永續經營。🌱



▲圖4. 黃場長操作洋蔥挖掘機情形



▲圖5. 利用機械挖掘後蔥球