

承載式洋葱挖掘收穫機

構造簡單、操作容易，效率為人工20~40倍

國立屏東技術學院農機科講師 / 陳寶川、卓魁彬

本省的洋葱主要為外銷日本，期間只有1個半月。而收穫洋葱最為費時，國立屏東技術學院農機科研製的承載式洋葱挖掘收穫機有固定與擺動式兩型，經試驗與改良結果，其穩定性良好、振動小、構造

簡單、操作易，工作效率2.0~4.0公頃/天，收挖效率為人工20~40倍左右，成本約為人工的12%，損失率在0.5%以下，對於解決農村勞力不足、降低成本及能在外銷期間內完成收穫等，均有極大的效益。

洋葱為本省外銷園藝作物之一，主要產區在屏東縣恆春、車城、枋山及高雄縣林園等4鄉鎮。

在本省為配合洋葱短暫外銷期間（1.5個月）內完成收穫，往往在洋葱葉片尚未枯黃就必需挖掘，經2~5天曝曬後剪根葉。依土壤硬度，洋葱收穫時根部腐敗情形不同，洋葱挖掘每公頃約需100~300工時，目前均利用人工挖掘。

在農村勞力不足，配合外銷及降低生產成本等情況下，據調查很需要研究開發洋葱收穫機以協助解決上述問題。

方法與設計

從事承載式洋葱收穫機之開發研究，首先須了解收穫時洋葱之性狀、土壤硬度、栽培方式，作為試驗機設計之基礎。

設備方面有土壤硬度測試器、捲尺、角尺、碼表、角度規、試驗機、曳引機。

試驗方法：在洋葱收穫時之調查有株高，葉倒伏後與田畦所成角度，葱球入土深度、土壤硬度、畦斷面形狀、畦寬、兩畦間葱球距離、溝深等以便作為設計能淺挖的依據。設計具有淺挖功能之挖掘刀，刀口為弧形，在刀後加裝具有篩土及集中洋葱於畦上功

表1. 挖掘收穫機性能與特性

	承載固定式洋葱挖掘收穫機	承載擺動式洋葱挖掘收穫機
工作效率	2.0~4.0公頃/天	2.0~4.0公頃/天
收挖寬度	80~120公分	80~120公分
收挖深度	可作洋葱球莖下2~4cm淺挖	可作洋葱球莖下2~4cm淺挖
行走速度	0.06~2.87m/s (0.23~10.35km/hr)	0.06~2.87m/s (0.23~10.35km/hr)
損失率	0.5%以下	0.5%以下
動力	曳引機（最大出力24H.P.）	曳引機（最大出力24H.P.）
作業機	(1)挖掘收穫機前部具有控制深度及切斷洋葱倒伏葉、雜草功能之鋼製導論。 (2)機體後部為固定挖掘刀及篩棒。	(1)機體前部為具有控制深度及切斷洋葱倒伏葉、雜草及抗除擺動刀所產生之側壓力等功能的鋼製導論。 (2)機體後部為固定挖掘刀及篩棒。
挖掘部	(1)挖掘刀成弧形。 (2)刀口在內側。 (3)挖掘刀入土角及挖掘深度可調整。 (4)挖掘刀外側附裝置具有篩土及集中洋葱於畦上之篩棒。 *能配合曳引機水平自動控制而操作。	(1)挖掘刀成弧形。 (2)刀口在內側。 (3)挖掘刀入土角及挖掘深度可調整。 (4)挖掘刀外側附裝置具有篩土及集中洋葱於畦上之篩棒。 *能配合曳引機水平自動控制而操作。

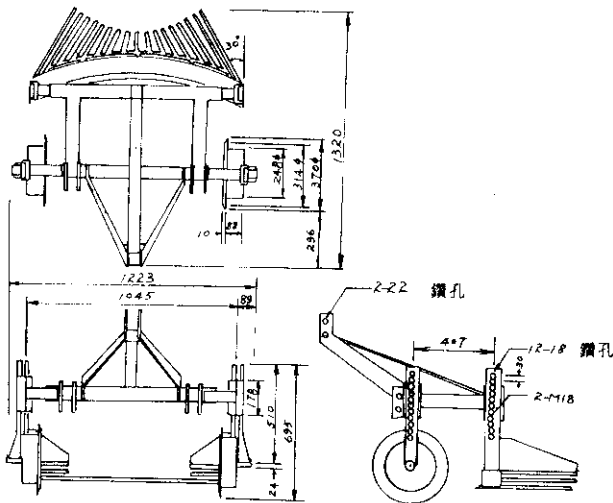
能之篩棒（如圖2），研製單畦收穫實驗機，其設計如圖1、2，並進行田間試驗。

性能操作

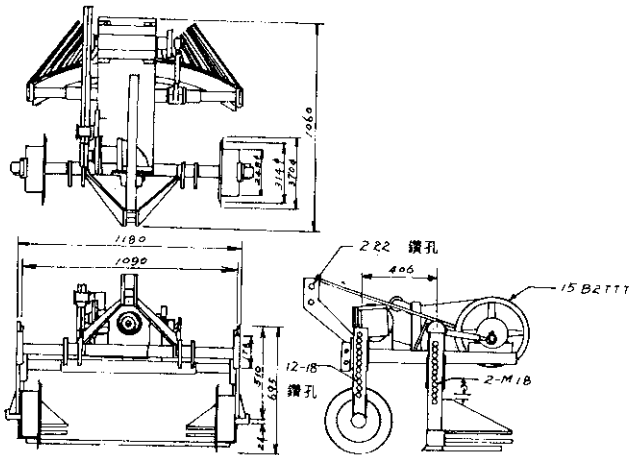
早期收穫之洋蔥葉高平均為35cm，末期因葉已枯黃，較矮平均為6.28cm，葉倒伏後與畦所成角度平均為36.36度，球入土平均深度為3.21cm，收穫期土壤硬度平均為37.9kg/cm，植六行式畦寬平均為105.5cm，五行式畦寬平均為88.9cm，兩畦間蔥球距離平均為40.5cm，溝深平均為7.1cm。

依據田畦寬，畦斷面形狀，進土角及淺挖等因素設計出刀口在內側的弧形挖掘刀，刀刃角度為22.9度，後面附加篩棒，以利洋蔥與土塊分離及洋蔥集在畦上。研製具有控制挖掘深度、配合畦寬及切斷雜草的導論（如圖1、2），其圓形刀片可將雜草切斷，使後面的刀架沒有纏草現象，刀架為伸縮式，有設伸縮範圍為80~120cm。

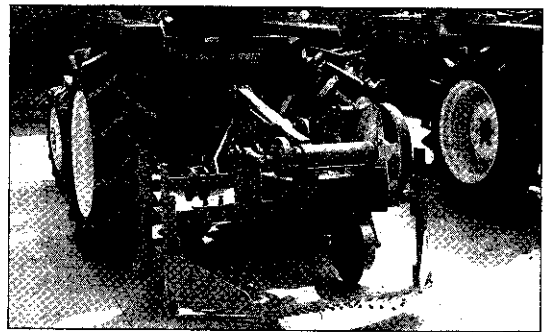
依土壤硬度及經費考量研製兩機種，一為固定式（如圖3），一為擺動式（如圖4）



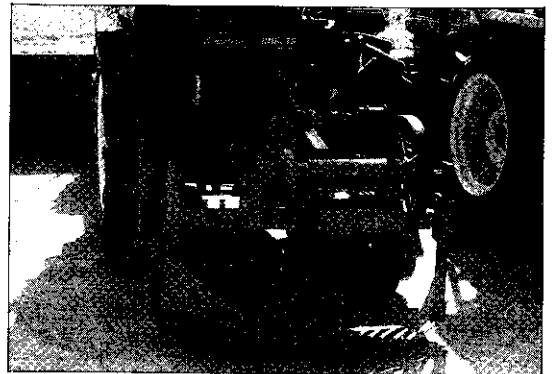
〈圖一〉承載固定式挖掘收穫機



〈圖二〉承載擺動式挖掘收穫機



〈圖三〉承載固定式洋蔥挖掘收穫機



〈圖四〉承載擺動式洋蔥挖掘收穫機

。固定式構造簡單，價錢便宜；擺動式機件較多，價錢較高，但能適應堅硬土壤。該2機種均由20馬力級曳引機承載，每次收挖一畦，收挖寬度1.2m，最高收挖效率可達2.87 m / s，根據試驗結果每天工作能量為2-4公頃 / 天（八小時），弧形刀能配合畦形作球下2cm左右淺挖，殘根長平均為1.27cm，須動力少，擺動式採收機挖掘刀在擺動時所產生的側向力由鋼製導輪抵消，不影響曳引機。入土角及挖掘深度為可調式，洋蔥損傷率為0.5%以下。其性能與特性詳如表1，收挖效率最高可達人工的40倍，平均為30倍左右。其收挖情形如圖5

效益評估

1. 曳引機承載固定式

- (1)收挖效率為人工之20~40倍。
- (2)成本為人工的11%。

2. 曳引機承載擺動式

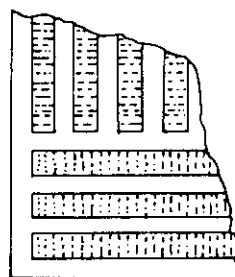
- (1)收挖效率為人工之20~40倍。
- (2)成本為人工的12%。
- (3)在堅硬土壤地區也可使用。

注意事項

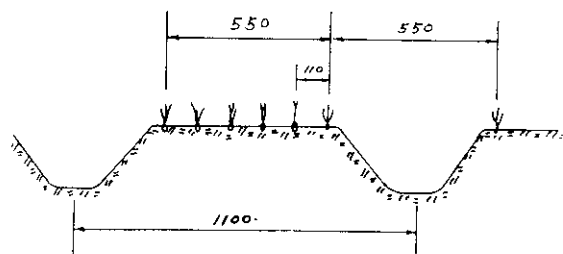
- 1.洋蔥種植方法建議如圖6、7以配合本機採收。
- 2.為確保洋蔥外銷品質，建議先用挖掘收穫機挖掘，置田間曝曬萎凋後，再行剪切根葉工作。
- 3.本二機種可作大蒜、唐菖蒲及花生等地下物收挖工作。



〈圖五〉承載擺動式洋蔥挖掘收穫機收挖洋蔥情形



〈圖六〉洋蔥機械化採收畦排列圖



〈圖七〉洋蔥機械化採收種植圖

台灣的蝴蝶

介紹彩色蝴蝶圖說一二〇種，蝴蝶標本採集及工藝品製作、蝴蝶工藝品外銷、蝴蝶谷、蝴蝶保護，中英文對照說明，附台灣產蝴蝶總目錄全書一六四頁，每本精裝二五〇元。

台北市温州街14號 電話(02)3628148
郵政劃撥0005930-0豐年社
每次郵購另收掛號郵資45元

豐年社