



圖一：洋葱之傳統人手分級情形

國產洋葱分級機 之開發

一、為什麼要開發洋葱分級機

洋葱是本省高屏地區特有外銷園藝作物，但至目前為止，本省葱農對洋葱分級選別作業、尚停留在手工作業的階段（如圖一所示），甚費時間與勞力。而且每當農忙期，雇工不易，導致生產成本偏高，葱農無利可圖。由於洋葱外形特殊，因此若以市售的分級機來分級，效果並不理想。因此，必須針對洋葱特殊的外形，開發理想的分級專用機械。

二、開發結果與示範推廣

本校農機系在行政院農業委員會計畫經費補助下，曾進行多年有關洋葱分級機的設計、製作及試驗改良工作，目前已開發完成鏈桿皮帶組合式分級機（如圖二所示）。該機會於民國七十四年二月在產地楓港進行分級試驗，民國七十五年三月在屏東縣車城地區農會舉辦示範觀摩會，再於民國七十六年三月在高雄區農業改良場主辦下，分別在屏東

縣車城鄉、枋山鄉及恒春鎮擴大舉辦示範觀摩會，均獲得農友好評。有關示範觀摩會之部份實況，如圖三、圖四所示。

三、本機械之主要構造

由於洋葱具有特殊的外形，橢圓形且兩頭尖，因此若以市售之圓孔形分級機來分級，其分級精度與效果均不理想。本校農機系所研製之分級機，係以方形孔取代傳統之圓形孔，由於方形孔對角線較長，正好適合洋葱橢圓形且兩頭尖之特性，而能達成分級效果。本分級機主要由鏈桿與圓皮帶分級裝置兩部份所構成，簡介如下：

鏈桿分級裝置：係將左右平行排列之兩鏈條，在某一定的間距將銷子打出，再分別裝上鏈桿，而形成一特定之級區



◀ 圖四：本分級機於示範觀摩會中情形之二

。由於洋蔥依大小計分小、中、大、特大四級，因此須有四個不同鏈桿間距之級區，但每一相同級區內之鏈桿間距則相同。本機構之特徵，是可使洋蔥在分級選別之輸送過程中，在沒有滾轉及擠壓情況下，無摩擦損傷地由小至大連續分級。

圓皮帶分級裝置：由於洋蔥外形特殊，因此僅以鏈桿分級裝置方式來分級洋蔥，其分級精度並不佳。根據試驗結果，其分級精度僅及 50 ~ 60 %，距國家標準局規定 90 % 以上的標準，相去甚遠。為克服此項缺點，進一步將圓皮帶縱向排列於鏈桿分級裝置之上方，而與鏈桿成垂直狀排列，因此，鏈桿與圓皮帶即自動構成一系列之方形孔，洋蔥即在此系列之方形孔（即分級線）上接受分級選別。由於鏈桿與皮帶係設計成同步運動，因此洋蔥不會受到損傷。洋蔥雖依大小分為四級，但特大級者，其直接由機體尾端排出即可，因此分級機本體僅需分三段來選別。為防止分級線上之兩圓皮帶向外擴張，兩側各再裝一固定桿予以固定。為使本分級機容易運搬，所以將其設計成自走式，其構造外觀如圖五所示。圖六為本分級機之輸送導入裝置。

四、本機械之功能與優點

按照中國國家標準（CNS），洋蔥

國立中興大學



▶ 圖二：開發完成具三條分級線之鏈桿皮帶組合式分級機



▶ 圖五：自走式洋蔥分級選別機外觀



▶ 圖三：本分級機於示範觀摩會中情形之一



▲圖六：
本分級機之輸
送導入裝置



▲圖七：
搬運車承載式
分級機；分級
後直接裝袋



▲圖八：
分級後量測其
分級精度之情形



▲圖九：
洋蔥經分級包
裝後，等待外
銷之情形

共分為小球、中球、大球及特大球四級。每級之大小為小球 4 公分以上至 5.9 公分，中球 6 公分以上至 7.9 公分，大球 8 公分以上至 9.9 公分，特大球 10 公分以上至 12 公分。惟今年及去年外銷日本之洋蔥，日方僅同意輸入中球及大球兩者，且將規格更改為中球 6.5 公分以上至 8.0 公分，大球 8.1 公分以上至 10 公分。由於本校農機系所開發之分級機，具可更換不同直徑之木製鏈桿，或僅需調整圓皮帶間隙的特性，此問題很容易即可解決。本機於作業中，若能在輸送平台和小級區內，輔以人手來分級事先檢除畸形及腐爛等級外品之洋蔥，由於本機之分級精度已達到外銷分級標準，因此可設計成直接裝袋（如圖七所示），以節省分級後再次裝袋所耗工時。而且本機只需調整圓皮帶之間距，即可適於圓形品種或扁形品種洋蔥之分級。本機機型又可設計成自走式（如圖五所示）或搬運車承載式（如圖七所示），蔥農可隨需要來選購。分級機動力源亦可設計成利用蔥農現有耕耘機予以帶動，以降低購置成本。

本分級機經田間分級試驗結果發現，其具有如下之優點：運轉阻力小，平穩無噪音。構造簡單、耐用，故障少，維護容易。具三條分級線（如圖二所示），分級速度快，分級能量每小時約 2 ~ 3 噸，比人工快十倍以上。分級精度高達 90 ~ 95 % 以上。圖八所示為分級後實際量測其分級精度之情形，圖九所示為分級包裝後等待外銷日本之情形。

