

多用途板式果實分級機

台大農機系教授／劉昆揚

本機可利用引擎或電動作驅動力；利用引擎驅動者，可自走至果園直接分級，減少果實搬運損傷。

番茄、柑桔、龍眼乾、香瓜、青梅及青李等，皆可採用本機械作選別分級；就番茄及青梅來說，每小時可分級2,000公斤，分級精確度達95%以上。

食 用果實，種類繁多，形狀亦不盡相同，果實之果皮厚薄也不一致，因此，果實選別方法也有多種，有利用大小選別、重量輕重選別及顏色光電選別，亦有利用比重選別的機體其中以大小選別，構造較簡單，選別工作量較大，機械成本亦較低。

本省水果種類繁多，除少數水果有專用分級機外，大多數水果之分級不是利用人力，便是不予分級。而傳統大小分級法，多是利用果實滾動過程中，果實粒徑與選別機構形狀之配合而選別，在形狀規則、果皮厚、耐碰撞之果實選別，確實有效，然而，在一些果皮薄、需要蒂又不耐碰撞之果實，則不適宜，例如番茄、梅及李等。

研製過程及動機

台灣大學農機系自從1983年研究開發加工用果實採收機以來，果實分級問題一直是如何提升果實品質之主要問題，經過多年室內研究及田間試驗，設計了「多用途板式分級機」，其基本設計目標為：



分級作業時，僅需一人操作即可。

1. 工作量大。
2. 構造簡單、維護容易、最好零故障。
3. 動態分級，使果實分級損傷減至最小。
4. 分級機具有動力，機動力大，可依需要直接在果園進行果實分級。
5. 簡單調整分級桿螺絲，可做不同果實之分級。

根據上面多項目標，在動力驅動系統，採用端翔公司WDT之行走系統及傳動系或僅以電動馬達驅動分級機構，而多用途板式分級機構，基本上是一種利用大小選別原理設計之分級機，它利用選別板運轉過程中配合輸送桿作

→ 果實輸送與定量，配合分級桿與選別板間之隙作果實分級，根據以上的理念及台東區農業改良場、嘉義農業試驗分所、花蓮區農業改良場及南投縣水里鄉農會之番茄、青梅及青李的田間試驗，已肯定多用途板式分級機之可行性。

機械構造

多用途板式分級機之構造可分七部份：

1.集果箱：開口之集果箱及果量控制閥組成，容量50公斤。

2.動力部：引擎、傳動系及差動裝置組成，亦僅減速電動馬達組成，提供分級機行走動力及選別部、輸送部動力。

3.整流部：由不同斜率之管線組成上窄下寬之整流板，控制集果箱輸出果實之排列，使輸至選別板之果實不至壓擠。

4.輸送部：由輸送鏈條、選別板和輸送桿組成，利用輸送鏈條與輸送桿間之固定間隙，可定量分級之果實量，改變輸送鏈條與輸送桿間之隙，可輸送不同之果實。

5.選別部：利用輸送鏈條與分級桿間之夾角，使不同位置之選別板間之隙改變，而達到分級目的。

6.導引部：由三個具有海棉傾斜面之導引板組成，使分級後之果實，分別導入包裝箱中。

7.粗選部：由多根平行管線形成斜面篩板組成，篩選樹葉與樹枝。

作業方法

1.未帶雜物之果實分級：如番茄、柑桔、龍眼乾及香瓜等。

1.關閉果量控制閥，將欲分級之果實放入集果箱。

2.啟動驅動引擎或馬達，調整引擎或馬達轉速至1轉/分鐘。

3.關啓果量制閥，果實自動流經整流板，進入輸送部運動中之選別板間，排成一列而不重疊，果實由驅動鏈條帶動選別板輸往選別部。

4.欲分級之果實，由於分級桿與驅動鏈

條間距離之改變，而由選別板間依不同粒徑掉落不同之導引板中，再進入不同等級之包裝箱中。

2.帶雜物之果實分級：如剛採收之青梅、青李等。

帶雜物之果實分級作業方法如未帶雜物之果實分級作業方法，僅在集果箱與整流板之間加一組選板，欲分級果實直接倒入粗選板上，不需要之樹枝、樹葉由粗選部掉落地面，不經過整流部等。

分級作業時，僅需一人操作，檢視包裝箱之果實，是否已滿，是否需要更換包裝箱，是否需暫停導引板出口，是否需調整選別速率及果量控制閥出口大小及檢拾不良果實等等。

機械特性

1.構造簡單，人人均可操作與維修。

2.二個螺絲之調整，人人可以隨心所欲地選別不同尺寸之果實。

3.果實於選別過程與選別板同步，靜態選別，將果實選別損傷減至最小，尤其帶蒂之果實分級，不會脫蒂，例如番茄等。

4.分級工作量大，每小時可分級2,000公斤之番茄或青梅等。

5.分級機體積小(長1,200公分，寬600公分，高1,200公分)，不佔地方。

6.機動力強，引擎驅動者，可自走至果園直接分級，將不需要之雜物，直接留置田間，減少果實搬運損傷。

7.分級精確度達95%以上。

機械效益

就番茄分級言，本分級機工作效率每小時可完成7個人工所採收果實之分級工作，亦比人工分級快七倍以上，可以節省分級工資，提高番茄品質；經過本分級機分級之番茄售價，平均每(20公斤)箱售價增加20元。

本分級機機動力強，可於田間直接分級選別，可減少採收果實搬運損失，尤其青梅採收後之分級，除可防止搬運之損失外，亦可提高青梅品質。 ■