



花蓮區

農技報導

118

中華民國一〇五年三月出版 發行單位 行政院農業委員會花蓮區農業改良場 發行人：黃鵬

大豆初級選別機



張光華 簡宏諭 余德發 施清田

前言

行政院農業委員會自 102 年起積極推動「調整耕作制度活化農地計畫」，雜糧作物栽種面積自此不斷的増加，但因農村人口結構老化及勞動力不足等因素，對於農業機械的需求及依賴也不斷的提高。聚焦花蓮地區，104 年有機大豆推廣種植面積已突破 100 公頃，產品售價為全國最高，每公斤達 300 元以上，而且供不應求。

但在推動輔導過程中，得知農友雖有意願擴大種植，但苦於無法負荷龐大的選別人力而卻步。深入調查後得知，在有機大豆產業鏈中，尚無價格合宜、處理量恰當的選別設備可供選購使用。對於每日供應量僅數百甚至數十公斤的小農而言，除了將作物載送至貿易商或糧商進行代選之外，只能以人工挑選，因此抑制了雜糧復耕和有機大豆擴大種植的能量。為此花蓮區農業改良場以低設備成本作為目標，積極開發適用轄內有機大豆產業之小型選別機。在蒐集與參考眾多的選別原理及設備後，從有限的技術選擇中，成功開發大豆初級選別機。

大豆初級選別機之原理與構造

大豆初級選別機的主要設計原理，是在物料輸送的過程中，設計可調整傾斜角度的結構，使物料在輸送表面受重力滾動。良、劣物料因為滾動磨擦力的差異，產生不同的滾動方向，藉由滾動路徑不同，達到選別分級的目的。圓潤、飽滿的大豆將滾動集中至側邊的良品收集槽；而扁皺、蟲蛀的劣質大豆和豆莢等雜質，則因為滾動性較差，將經由輸送帶輸送至尾端收集。

本機主要機構包括直流馬達、減速機、輸送帶、傳動皮帶、皮帶輪、儲料桶、螺旋出



▲採用大豆初級選別機，選別精度高，差異明顯

料器、毛刷、良(劣)品收集槽、鼓風機、水平儀、角度調整結構等。作業時馬達動力經減速機依齒數比減速，轉動傳動軸使輸送皮帶行進。大豆裝入儲料桶後，經由螺旋出料器均勻落在輸送帶上，在輸送過程同時滾動。因良、劣大豆表面特性差異，自然因顆粒分流與而選別分級。機構中的干擾毛刷，可避免物料因彼此碰撞而降低滾動性，可提高選別準確性。

機械設計概念

選別機採用工業輸送帶做為核心平台，其具有生產技術成熟，品質穩定、容易取得等優點。更重要的是，工業輸送帶因大量生產而價格便宜，可大幅降低選別機的生產成本，以達到低成本生產的目標。由於大豆收穫後常夾雜枯枝、枯梗、豆莢、沙土等雜物，本機於劣品收集槽設置鼓風機及狹縫風口，可將輕質地的雜物吹除，具有風選的功能。

本機選別準確與否的關鍵，是輸送帶的傾斜角度。因此設計輸送帶與腳座分離，並裝設水平儀於腳座上。當腳座調整至水平後，上層的輸送帶傾角才能發揮最佳的選別功能。計概念方面，為了避免大量的良品大豆重覆選別耗時，在試驗最佳參數的時候，我們選擇良品區的正确率趨近完美，而劣品區的正确率則妥

選別效能比較表

	人力選別	大豆初級選別機	日本進口選別機
作業方式	肉眼檢視	二維度傾角滾動	多層輸送帶滾動
作業能力	約 8 公斤 / 小時 (難以持續選別)	約 50 公斤 / 小時	500-1000 公斤 / 小時
選別效率	理想為 100% (因人而異)	已最佳化達 95%	使用者自行調校
設備成本	人力成本最低時薪 120 元 / 小時	約 6 萬元	約 65 萬元

協至 9 成。等到第一次選別作業完成後，再將劣品區的物料進行第二次選別，挑出原本誤判的良品大豆。

機械性能與經濟效益分析

已開發的大豆初級選別機，作業能力每小時超過 50 公斤，相較於人力效率提高七倍以上，可大幅節省作業時間。而且操作簡單方

便，可免去人力挑選的辛勞。若以時薪 120 元計算，每公噸產量可節省人力成本約一萬五千元，大約 2 至 4 期作即可回收設備成本，是符合公頃級以下農田規模的新型農機。本機之效能介於人力選別與進口大型選別設備之間，可有效解決人力選別缺口，且快速回收設備成本。三者效能比較整理如表。



▲角度可調整結構



▲螺旋出料的傳動結構



▲設置鼓風機增加風選功能



▲毛刷增加滾動效果可提高選別效率

本機經過傾角最佳化調校後，選別精度超過 95%。已取得新型專利(專利證號：第 M498630 號)及技術報告的保護，並技術授權予統農機械有限公司量產*，每臺售價約六萬元(確切售價依廠商報價為準)。除了適用於大豆選別，本機也可應用於黑豆、豌豆及紅豆等圓粒狀農作物的選別作業。

結語

大豆初級選別機以簡易的物理原理與低成本的機械平台完成開發，在研發過程充分與農友對談，以了解使用者需求，適時改良與擴充設備功能。經轄內多位農友協助試驗，評估本機可有效解決小農在選別作業的人力缺口。

* 統農機械有限公司。
電話：(04) 2278-7119。
地址：台中市太平區鵬儀路 364 號



▲小農操作機械，選別輕鬆快速又準確

大豆初級選別機的推廣時程，適逢行政院提出「消費提振措施」。在農糧署東區分署的推薦下，本機榮獲納入農委會「補助購置小型農機具實施計畫」的補助機型。每臺最高補助金額為 2 萬元，可大大減輕農友的購置負擔。而為了讓農友購買到物美價廉的機器，本機經申請且通過由農試所把關的「農機性能測定」，以保障補助農機的品質。期待本機的研發能藉由補助方案及性能測定的推升，真正落實於我國雜糧產業，協助農友提高國產有機大豆品質，增加農民總收益，進而強化有機大豆產業鏈及擴大活化農地面積。



手機掃描 QR Code 可
觀看大豆初級選別機
動態影片



▲輔導青農機械選別同時蒐集使用者意見

ISSN 1563-1192



9 771563 119003

GPN 2007800049