

新知專欄

# 筆柿削皮機簡介

文圖／田雲生、張金元

筆柿為不完全甜柿的一種，果實側面像毛筆尖頭而稱之，因色澤鮮紅、口感香甜，又稱為蜜柿。其採收後裝箱運輸的過程中，大多以碳化鈣（又稱電石、電土）進行催熟處理，所以鮮食的存放時間較短，且果實表面常因過熟而破裂，致影響市場價值與消費者購買意願。為減少裂果損失，並增加農產品附加價值，愈來愈多農友將筆柿加工為柿餅（干）銷售。惟筆柿餅加工過程首要解決的是削皮問題，傳統皆靠人工手持不銹鋼或銅質刀具削皮，相當辛苦與費工，也不甚衛生。曾有農民嘗試以牛心柿削皮機進行作業，但牛心柿外形圓扁，筆柿則是長條形，二者切削刀具之迴轉曲率不同而無法兼用。鑒於此，本場試驗研製一台單粒處理、二段切削之氣壓驅動式筆柿削皮機，可降低人工作業辛勞，改善柿餅加工處理方法，提高製程衛生標準，進而增進柿農的附加收益。

## 削皮機組成架構

- 一、機臺與電控系統：本機作業對象為食品，須注重操作衛生，所以機體使用鋁擠型骨架與不銹鋼檯面，以確保加工處理之清潔度，避免生銹與髒污。電控裝置包括可程式控制器與人機介面設計，切削機構之位置控制、速度調整、手動與自動切換、緊急停止開關等。
- 二、第一段削皮機構：將去除蒂葉的筆柿置於吸盤上，經由觸動開關命令夾環固定該筆柿，而後縱向氣壓缸活塞伸出，帶動電動馬達及迴轉式刨刀下降頂到筆柿蒂頭時，刨刀迅速迴轉一圈，將蒂頭邊之果皮予以去除，而後上升並回復至起始位置，夾環放開筆柿，即為第

一段削皮動作。

- 三、第二段削皮機構：將第一段切削完成之筆柿翻轉置於第二段吸盤上，按壓另一觸動開關將筆柿吸住，且縱向氣壓缸活塞下降至漏斗型塑膠頭頂到筆柿時，吸盤帶動筆柿自轉，刨刀沿著第一段切削位置迴轉削皮，即至柿果尾端時，氣壓缸活塞上升，而刨刀繼續削皮至尾端止，吸附盤停止轉動、刀具復歸，便完成第二段削皮動作。

## 機械操作與作業效率

本機削皮作業皆採人工供料，第一段作業係將筆柿正向（蒂頭朝上）置於右側真空吸盤上，先刨除蒂頭邊之果皮；第二段則將筆柿反向（蒂頭朝下）置於左側真空吸盤上與漏斗型塑膠頭下壓固定，刀具再接續第一段位置削皮至尾端。當操作人員放妥筆柿後，手壓或腳踩操作觸動開關，機械便依序進行各項動作，俟全部流程完成後才停止，但期間若有任何突發狀況，只要再次按壓觸動開關，則全部動作停止，且各項刀具復歸至起始位置。機械操作順序如筆柿削皮機作業流程圖所示，其中虛線框者係由人工輔助作業，實線框者為削皮機之作業項目。經試驗結果顯示，本削皮機之作業效率為每分鐘4-6個，較人工快1.5倍，若在機械操作前先將筆柿予以篩選，則整體作業流程就會更加順暢，工作效率可再提升。另機械削皮可減少操作者反覆觸摸果品，降低衛生安全上的疑慮，以及避免因觸摸所造成烘乾後成品色澤較深而影響商品價值。

## 結語

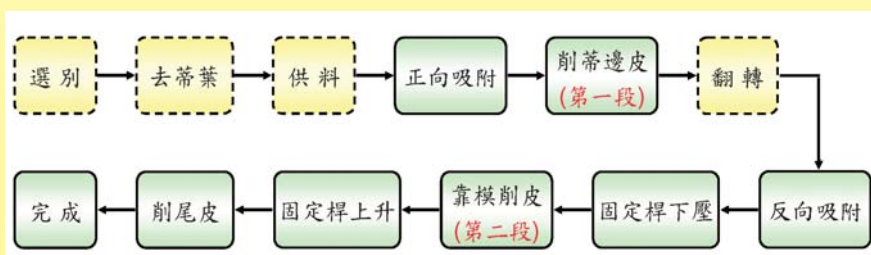
研製完成之筆柿削皮機可應用於筆柿餅生產加工作業，惟果實過於成熟且軟化、外觀造型太方正或果尾歪斜角度超過12°時，將不適合本削皮機作業。欲選用筆柿削皮機之柿農與加工業者，應留意果實削皮之限制條件。



筆柿傳統人工削皮作業



筆柿以牛心柿削皮機作業情形



筆柿削皮機作業流程圖



筆柿削皮機外觀



第一段削皮作業（筆柿削皮機右側）



第二段削皮作業（筆柿削皮機左側）