



作品名稱：智慧型非破壞式水果品質檢測系統

團隊名稱：碩果僅存 / 樹德科技大學 楊定曄 / 指導老師 陳智勇

## 《芭樂甜不甜？智慧型非破壞式水果品質檢測系統一「眼」看穿！》

「這水果甜嗎？」每次買水果的時候，總會這樣問水果攤老闆，在沒試吃上一口的情況下怎麼知道到底甜不甜呢？這件事到了水果產地，還真的可以跟你掛保證。每到芭樂採收的季節，楊定曄家裡的長輩就特別忙碌。因為家裡就是種芭樂的果農，芭樂採收後到出貨前，要先做產品分級分類包裝。果農們花了大半輩子的時間與芭樂相處，光是用眼睛看就曉得這顆芭樂甜不甜，用手一掂也能神奇精準地知道這顆芭樂的重量。歲月累積的經驗固然珍貴，卻也因為耗時費力讓楊定曄對果農心疼不已，於是和指導教授陳智勇老師熱烈討論，希望能設計出一套能減輕家裡長輩負擔的水果品質檢測系統。

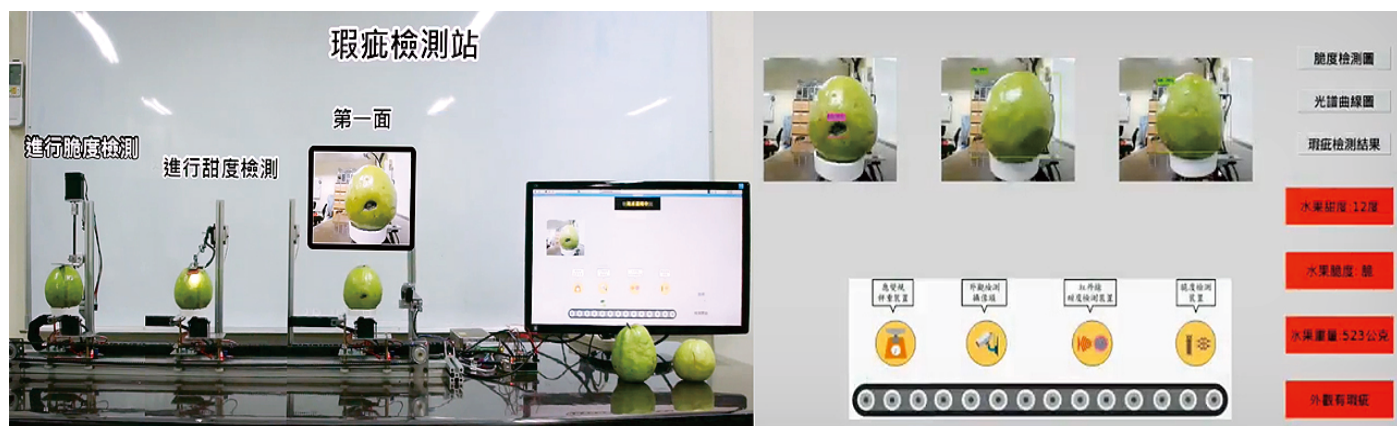


其實台灣水果目前已經有許多自動化的分級篩選系統與建置，但仍需要部份的人力做初步的前期篩選，脆度和甜度的測試也必須使用破壞檢測的方式，楊定曄想做的，是能夠取代傳統人工目視、檢驗脆度等級及甜度計抽樣式的破壞檢測方法，運用人工智慧達成水果產品非破壞式全檢目的，確保農產品的品質分類能精準落實。

楊定曄以Python語言進行開發，在嵌入式系統上完成實作。首先以應變規進行水果重量量測，再以攝影機360度拍攝水果外觀，以電腦視覺計算水果外觀比例及辨識有無蟲蛀或瑕疵。再使用近紅外線光譜感測器，



測得水果不同之光譜數據，經由類神經網路判定水果甜度，最後利用影像處理計算後的水果密度，結合水果受到機構壓力震動所得到的感測數據，藉由類神經網路估測其脆度。完成檢測後會將水果測得之重量、甜度、脆度與蟲蛀點照片等資訊顯示至視覺化介面，該結果就可以評估用於進行後續分類或淘汰參考。



結合人工智慧之非破壞式檢測方式，可有效取代傳統人工目視、檢驗脆度等級與甜度計、抽樣式的破壞檢測方法，這種方法，不只能達成水果產品全檢的目的，也更精確的檢驗出農產品的品質。指導教授陳智勇分享：這套智慧型非破壞式水果品質檢測系統，通用於任何高價值水果，當時楊定擘先以芭樂來開發研究，如果需要更換其他的水果類別，只要輸入需要檢測相關的數據，增加大數據資料的選項，就可以再次執行其他品項水果的品質檢測。



## 《展望與期許》

這套「智慧型非破壞式水果品質檢測系統」不只一舉拿下2019全國大專校院智慧創新暨跨域整合競賽智慧機器組的銀牌獎，也在隔年2020年申請到專利。當然現在楊定擘家裡的芭樂有了這套系統的幫忙，家裡的長輩已經輕鬆了許多，希望有一天透過這套系統，可以照顧到更多的農民，輕鬆地做水果的分級檢測，也協助臺灣的農業精緻化盡一份心力。

