

# 釋迦果肉分離新利器

釋迦是台東最重要的經濟果樹，其中釋迦栽培面積達 4,639 公頃、鳳梨釋迦栽培面積達 1,400 餘公頃，兩者皆具有全國獨佔占性局面，在加入世界貿易組織，亦具有外銷競爭力的水果。近年來國內鳳梨釋迦栽培面積漸漸擴大，市場供應量也漸漸地達到飽含量，加上農友田間栽培管理技術的提高，並於開花適期施以人工授粉，提高結果率，釋迦及鳳梨釋迦產量及品質亦較以往增加與提升，但由於產期過於集中會使果實銷售價格驟降，農友為提高釋迦果實的價值及田間軟熟果的利用，乃製成各種釋迦農產

加工品，以增加收益及減少田間軟熟果實的損失。果農使用手工方式，把釋迦果肉與皮、種子加以分離，將果肉儲藏冷凍、密封保存，待日後再加工製成農特產品，如冰砂、冰淇淋、濃縮汁、餅、醋及釀酒等，以提高釋迦銷售市場利潤。

## 機械的構造及功能

台東區農業改良場已研成釋迦果肉分離機，可快速分離釋迦果肉及種子，解決了人工費時費工及作業衛生顧慮，取代使用果汁機打碎的方式分離果肉與種子，此種方式種子容易破碎混合在果漿中而產生苦澀不佳的口感。釋迦果肉分離機之組件皆使用食品級之不鏽鋼材質製造，機體尺寸長 × 寬 × 高為 1,480 × 850 × 1,460 公分，機械依作業功能構造略可區分為果肉入料斗、果肉分離部、果漿出料斗及種



釋迦果肉分離機

子排出口等 4 部分；本機使用單相 220V 的電源，啟動 3 HP 電動馬達為機械的動力源，經皮帶輪及皮帶轉動果肉分離部之圓桶型篩網內的刮板轉軸，圓桶型篩網直徑在進料斗處比種子排出口處為小，呈喇叭形狀，平均圓徑約為 25 公分、長度為 60 公分，篩網孔徑有 4.0 × 4.0 公分及 4.0 × 20 公分兩種規格之網目，篩網內刮板轉軸附有 3 組刮板，刮板間並夾著塑膠軟板，以降低種子在分離過程中的破碎及磨損，本機之轉速約每分鐘 500 轉數，篩網與刮板的間隙距離為 2.0 - 2.5 公分左右。

刮板轉軸靠近篩網末端之種子排出口處，加裝了 3 片扇形狀之阻檔板，總共 3 片，阻檔板與篩網間留有一個尺寸為 50 × 50 × 10 公分三角形的間隙口，在作業過程中與釋迦果肉分離的種子可經由此間隙口排出離篩網外，其主要功能在於使進



人工進料及釋迦果漿分離作業情形

入篩網內的釋迦果肉能有充裕的時間進行分離作業，減少果肉跟隨種子排出間隙口的情形。鳳梨釋迦果肉分離作業中若未加裝阻擋板，投入之整顆鳳梨釋迦果實，則只呈塊狀排出於種子出口，其分離機的作用只是將整顆果實切成數塊而已，幾乎沒有分離的功能，故加裝阻擋板是有其必要性。

### 釋迦果實的前置處理及要求

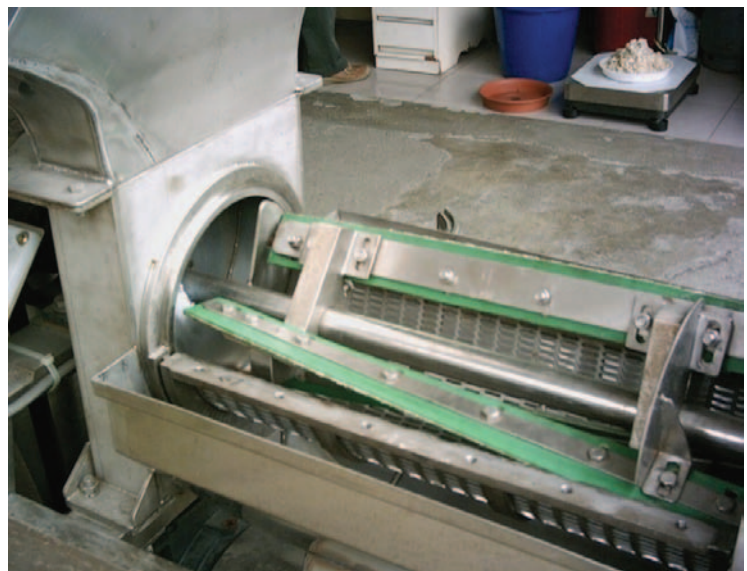
釋迦果實之果皮及種子中含有單寧及苦味樹脂，單寧會使果實產生褐化現象，果肉中含有苦味樹脂時，食用時會有生苦澀味，為避免被分離出的釋迦果漿產生褐化的現象，而影響果漿品質、色質及口味感覺較差等情形，在進料前先進行果實的去皮作業。如果將整顆未去皮的釋迦直接投入機械進行去皮及去子作業，部分果皮會與種子被刮板排出，其餘的果皮則與果肉一同被刮板擠壓成果漿掉落於集料桶中。雖然此種未經

人工去皮作業方式很方便，但由於未經清洗及處理之果皮會沾附一些髒東西，隨同果漿被製成產品似乎不甚理想，含有果皮的果漿會有粗糙顆粒的現象，而且在分離作業中，被分離的果漿容易發生褐化的情形，果漿品質、色質及口味感覺很差。

由於釋迦果肉去皮作業部分尚未開發出作業機械，故仍以人工方式處理，需較多的時間進行去皮。釋迦果實以人工去皮效率

約 30 - 40 公斤 / 小時 / 1 人工，經去子作業後調查得知，整體上釋迦果實之果皮：果肉：種子重量比值約 0.47：0.41：0.12，而鳳梨釋迦果實之果皮：果肉：種子重量比值約 0.33：0.54：0.13，其整顆果肉的利用率以鳳梨釋迦較高，但其人工削皮的時間卻比釋迦果實挖取的時間較長。

鳳梨釋迦於採收後，約經過 4 - 6 天後就會軟熟，如取 8 分熟的鳳梨釋迦果實進行果肉分離作業時，其果實質地尚有堅



釋迦果肉分離機之內部結構

硬的部分，機械僅將果實撥離成塊狀，無法完全將它擠壓成漿狀，而堅硬塊狀的果肉則會把阻擋板間隙口堵住，使已經與果肉分離的種子無法排出，造成機械無法繼續作業。為解決此一問題可將尚未十分軟熟的鳳梨釋迦先行冷凍保存，並於果肉分離作業時再行解凍，鳳梨釋迦果肉經解凍後，其果肉組織會軟化，可順利地進行分離作業，其經分離後的果漿較鮮果處理者濃稠，其他外觀仍與鮮果處理之果漿並無太大差別。

### 機械作業及效益

機械的分離作業過程中，是將軟熟去

皮後的釋迦果肉以人工方式投入機械之進料口中，果肉會被轉動螺旋及刮板帶進果肉分離部中進行分離作業。果肉因刮板在篩網中轉動而受到擠壓及



釋迦果肉經分離後種子排出情形

撥離，並被擠壓成漿狀經由篩網孔徑排出掉落於集料桶中。與果肉分離之種子會通過阻擋板間隙口，被刮板送至種子排出口排出，如此完成一系列的果肉分離作業。機械的果肉分離效率愈高，則釋迦果肉分離效能愈好；種子破損率愈高，析出的果漿中含有破碎種子愈高，則品質愈不好。

在進料過程中仍以人工投料的方式進行，單位時間的進料量會有整齊不一的情

形，故必須適當地控制進料量，其種子排出有較良好的情形，過多進料時，篩網中會因種子排出不及堵塞排出口而產生積料的現象，果肉分離的功能會降低，種子因無法順利排出而與篩網間的磨擦必行增加。經由試驗證明得知，果肉分離率隨著進料量增加而降低，相對地，種子破損率隨著進料量增加而增加。進料量在每分鐘 15 公斤時，其鳳梨釋迦種子的破損率已近 8%，為能使果漿中減少種子成分，故建議機械最大進料量不要超每分鐘 15 公斤，以便維持機械作業能力且不會提高種子破損率而影響果漿的品質，其釋迦果肉分離率可達 85% - 97%。

在分離的過程中，種子會與果肉分離並與篩網相互磨擦，有少部分的種子會破裂，碎屑會與果漿混合掉落於集料桶中，大部分的種子僅會造成種子外皮磨損，其釋迦種子破損

率為 0.3 - 7.1%，種子破損的情形甚少。篩選種粒飽滿的種子，進行種子實生發芽試驗，其發芽率與人工取種方式相當，故本機亦可作為釋迦種子取種用之作業機械。經由機械分離出之果漿裝罐後，送入冷凍庫中以 -20°C 低溫冷凍，經 6 個月觀察其果漿色澤變化，果漿品質沒有劣變現象，確實可提供製造農特產品之優質原料。

