

椰殼粉碎機之研製改良

● 葉永章¹ 羅秋雄²

一、前言

台灣蔬菜育苗與花卉栽培所使用之栽培介質如椰纖及培養土等，大部份皆依賴進口，本場與其他改良場所所輔導設立之堆肥廠，已有生產本土化之介質，但生產量仍不足，大約只佔總使用量20%，其餘仍仰賴進口，因此，無形中使育苗成本也隨之增加。椰子為國人喜愛之水果，但椰殼若不加以處理，隨地亂丟，則污染環境（圖1）。本場為利用椰殼發展本土化栽培介質，以降低蔬菜、瓜果、花卉等作物生產成本，並減少椰殼廢棄物對環境之污染，乃研製椰殼粉碎機。



圖1 椰殼食用後堆放情形

二、粉碎機設計原理

本機設計原理係利用輸送機將需要粉碎之椰殼以定速之速度，將一個或多個椰殼輸

送到粉碎機上方之入口槽中，再經由三支長方形的刀片，鎖在轉軸上與固定在粉碎機座上之四支刀片，相互粉碎作用，將椰殼粉碎後，經過篩網篩選作業後變成椰纖，掉落在粉碎機底部之輸送機上，再由輸送機往外輸出再轉入後段V型輸送帶，將椰纖輸送到存放堆積場所，以達到椰殼粉碎之目的。

三、粉碎機主要機構及功用

椰殼粉碎機包括前段椰殼輸送機構、粉碎機構與後段椰纖輸送機構等三部份。

（一）椰殼輸送機構

輸送機構包括變頻調整器、減速齒輪組、輸送帶與外殼，其功用以椰殼乾濕度，隨時可以調整變頻調整器刻度，馬達轉速可以依照變頻調整器刻度大小，因而改變轉速快或慢，再經過減速齒輪作用，使得輸送帶轉速也隨之加快或變慢，並使得椰殼供料量，能配合粉碎機之粉碎作業能更順暢。設計圖如圖2。

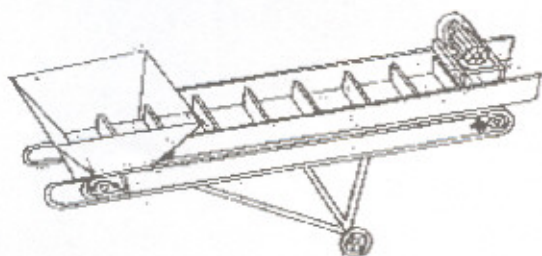


圖2 椰殼粉碎機供料機構之正視圖

(二) 粉碎機構

粉碎機構包括入料槽、粉碎刀組（圖3）、篩網（圖4）及椰纖輸送機構等，其主要功用是粉碎作業時，椰殼經輸送機運轉後掉進入料槽，再經過粉碎刀組相互粉碎作用，由於篩網作用有些還未經篩網篩選掉落之椰纖，還會堆積在粉碎刀組內，因為粉碎機刀軸高速運轉緣故，椰纖會往上噴，所以入料槽內裝有塑膠板可防止椰纖外噴情形。椰殼經粉碎後，掉落在輸送機之椰纖，借由粉碎機底部之輸送機輸送出來。設計圖如圖5。

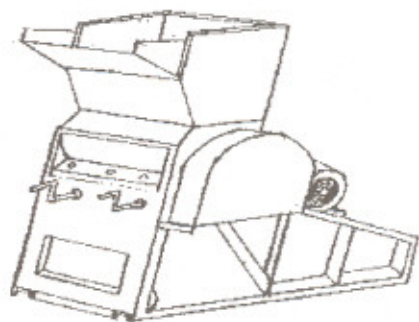


圖5 椰殼粉碎機之正視圖

(三) 椰纖輸送機構

採用V型皮帶，利用3/4 220 V單相馬達轉動旋轉帶動V型皮帶前進，將椰纖由輸送皮帶運往存放堆積場所。設計圖如圖6。

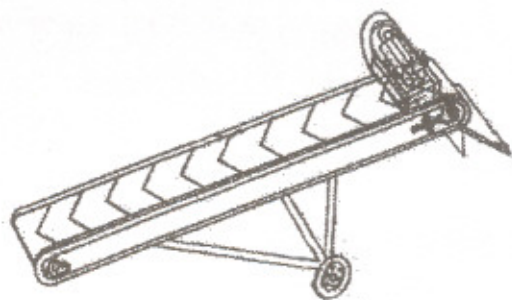


圖6 椰殼粉碎機後段輸送機之正視圖

四、粉碎機之作業效率

由於椰殼乾濕度不同，會影響粉碎機作業效率，而作業效率與篩網孔徑大小也有關係。目前設計之篩網孔徑尺寸可分為2、3、5、7、10公分五種。如果以椰殼乾濕度來分，平時放置在室外約一個月讓陽光任其曝



圖3 椰殼粉碎機粉碎刀



圖4 椰殼粉碎機粉碎篩網

曬其含水率大約50%左右就可以用2、3、5公分之篩網孔徑來粉碎，其每小時作業效率約1,000公斤(表1)，而且粉碎出來之椰纖可以來製作一般栽培育苗介質之用。相反地，如剛食用後椰殼外殼呈現綠色時即表示椰殼含水量在90%以上，粉碎時需採用5、7、10公分孔徑較大之篩網，如用小孔徑之篩網會產生阻塞現象，粉碎作業就無法進行，故粉碎機在粉碎作業時要依椰殼之乾濕來決定採用篩網之孔徑大小，以提高粉碎機作業效率。

五、使用方法及注意事項

本機使用方法簡單，只要在作業上依照用途加以選擇使用乾或濕的椰殼，並依需要安裝好篩網型式孔徑大小，即可進行粉碎作業。但在作業時特別注意，勿將鐵製的東西摻入其中，以免損害粉碎機零件而影響粉碎作業。

在使用中應注意事項介紹如下：

(一) 椰殼選擇可依照用途決定採用

乾或濕椰殼，乾椰殼即是食用後之椰殼任意放置在室外約一個月讓陽光任其曝曬其含水率大約50%左右，粉碎出來之椰纖可以製作一般蔬菜、瓜果及花卉作物育苗與栽培介質或製作有機質肥料(圖7)。濕椰殼即是剛食用後之椰殼含水率大約90%以上，粉碎後之椰纖僅供製作有機質肥料(圖8)。



圖7 椰纖製作栽培介質堆積情形

表1. 粉碎機不同篩網作業效率

篩網孔徑 (cm)	重量 (Kg)	時間 Time ⁽²⁾	含水率 content ⁽³⁾	重量/小時 (Kg/hr)
2	57.9	3分50秒	45	906
3	52.4	3分20秒	44	943
5	55.8	2分	50	1674
7	133	2分50秒	85	2816

【註】z:以不同篩網孔徑隨意裝滿5籃椰殼，稱其重量加以粉碎後，量其時間。



圖8 溼椰纖製作有機肥堆積情形

- (二) 前段椰殼輸送機構，在粉碎作業時可依照乾或濕的椰殼，隨時調整輸送帶輸送椰殼的速度快或慢，以配合粉碎作業。
- (三) 粉碎機構在作業時依不同用途隨時更換不同孔徑大小之篩網，以配合粉碎作業。另在粉碎作業中如產生阻塞異常現象或是馬達運轉不正常，應立即停止作業檢視其原因，發生異常原因其排除方法如下：(1)篩網孔徑太小，須更換較大孔徑之篩網。(2)粉碎刀不利，須更換粉碎刀。(3)前段椰殼輸送速度太快，椰殼供料量過多，消化不良，須調慢前段椰殼輸送速度。
- (四) 後段椰纖輸送機構，由於輸送帶長度為固定長度，可依照堆

放椰纖空間加長或縮短，以便堆放椰纖順利作業。

六、結 論

椰殼粉碎機經過多年之研究，至今已達實用階段，關鍵性技術可完全掌控，使用者可依實際需求，採用不同乾濕度之椰殼，並選擇不同孔徑大小之篩網，目前可選用的篩網孔徑分為2、3、5、7、10公分共5種，本機工作效率每小時可粉碎1,000公斤以上之椰殼。本機已獲得中華民國專利，並已有償技術移轉給台中縣清水鎮巨宇機械公司及新竹市科洋機械公司等兩家廠商進行商品化生產。粉碎後之椰纖及椰塊，經過調配及堆積發酵處理後，可供為蔬菜、瓜果及花卉作物育苗與栽培介質之用，可以取代進口介質，大幅降低生產成本，本機深具推廣潛力。 ■