

綠竹筍清洗分級機之研製

文◎前本場作物環境課 技佐/葉永章

一、前言

目前國內綠竹筍生產主要是提供鮮食或加工，爲了保持綠竹筍脆嫩品質及提高售價，在綠竹筍採收後立即進行清洗分級再運往市場銷售。目前綠竹筍清洗分級工作完全依賴人工清洗分級，既費時又費工，且往往因爲雇工不易，綠竹筍存放時間太長致使品質變劣，爲解決綠竹筍採收後清洗分級問題，本場研製清洗分級機，利用水壓力於不同角度沖洗綠竹筍表面之土壤，清洗乾淨後，藉由重量分級機構將不同大小之綠竹筍加以分級，以提高綠竹筍品質及售價，增加農民收益，現就本機設計之原理，主要組成機構及功用，分別敘述於後，供農民參考。

二、綠竹筍清洗分級機設計原理

本機設計原理係利用噴洗原理，



●綠竹筍全貌

將浮在水面上之綠竹筍噴洗且產生旋轉浮動經由水壓力將浮動綠竹筍噴入輸送帶之入口，再由輸送帶以定速定量之速度，將一支一支之綠竹筍輸送到清洗機構之入口槽中，再經由輸送帶將綠竹筍一支一支往後輸送，經不同角度之噴嘴噴洗之後，再掉入重量分級機構之承接盤中，經由已設定好重量分級之級數，加以分級，以達到綠竹筍清洗、分級之目的。

三、綠竹筍清洗分級機主要機構及功用

綠竹筍清洗分級機主要機構包括：前段綠竹筍自動供筍機構、清洗機構及後段重量分級機構等三部份。

(一)綠竹筍自動供筍機構

自動供筍機構包括水幫浦、噴洗系統、馬達、減速齒輪組、輸送帶及外殼。其功用以綠竹筍放入存放槽中多寡隨時調整噴嘴之噴水量，將浮在水面上之綠竹筍能產生自動旋轉浮動爲原則，經由水壓力將浮在水面上之綠竹筍噴入輸送帶入口處，再由輸送帶將一支一支綠竹筍往上輸送到清洗機構之入口槽，槽上裝有一個感應器來控制綠竹筍之輸送速度與輸送量，使得綠竹筍供料量能配合後段清洗及分級作業能更加順暢(圖1)。

(二)綠竹筍清洗機構

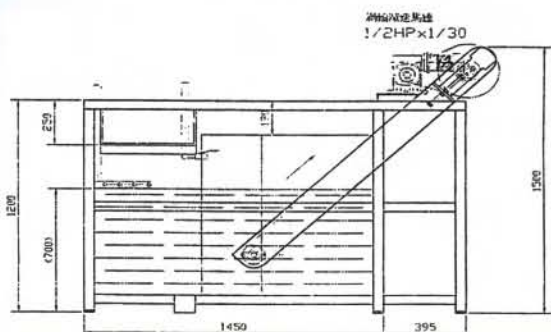
清洗機構包括入料槽、輸送帶、水幫浦、馬達、減速齒輪及噴洗系統



等，其主要功用是清洗作業時，綠竹筍經輸送帶一支一支往後輸送經由噴洗系統，利用噴嘴以不同角度噴水清洗，由於噴洗水壓力太大，在輸送帶上方需加裝防護蓋，以防止清洗水外漏，影響清洗作業(圖2)。

(三)綠竹筍重量分級機構

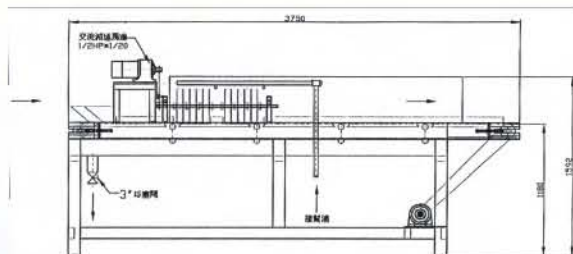
重量分級機構包括入料槽、承接盤、馬達及動力傳動機構等，其主要功用是分級作業時，綠竹筍經輸送帶輸送掉入料槽之承接盤，再經過承接盤依預先設定好重量分級之級數，綠竹筍往後輸送到設定之級數而依重量掉入籃裡，完成重量分級作業(圖3)。



●圖1. 綠竹筍自動供筍機構之正視圖



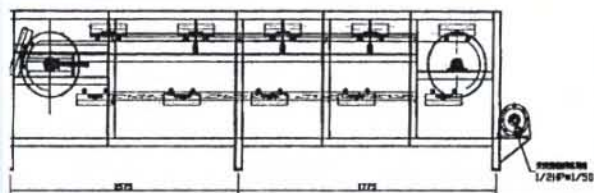
●綠竹筍清洗分級機自動供筍機構



●圖2. 綠竹筍清洗機構之正視圖



●綠竹筍清洗分級機全貌



●圖3. 綠竹筍重量分級機構之正視圖



●綠竹筍清洗分級機清洗機構

四、綠竹筍清洗分級之作業效率

本機作業時三部份結構須連線，且重量分級級數須預先設定完成，如此才能使綠竹筍的清洗分級作業順利進行。本機分級級數可依實際需求設定分為四級，一般設定為100公克、200公克、300公克及400公克以上等四級。如有特別需求亦可隨時依實際需要調整分級之級數及每一級之重量。目前本機在綠竹筍清洗方面，經由高壓噴水清洗之後，其乾淨度可達90%以上，分級綠竹筍作業效率每小時約為2,000支。



●綠竹筍清洗分級機重量分級機構

五、使用方法及注意事項

本機使用方法簡單，只要在作業時將三部機構連線，設定好所分級之級數、分級重量及速度，即可進行綠竹筍清洗分級作業。在使用中須注意下列事項：

(一) 水槽水位高度：

自動供筍機構在清洗分級作業之前必須將水槽中的水加滿到一定水位，水面高度大約在60公分左右，水槽中之噴管需調整在水面上，不宜太高或浸在水中，使其能順利利用噴嘴噴



●綠竹筍清洗分級機自動供筍機構綠竹筍供筍情形

洗綠竹筍，且能將綠竹筍在水面產生旋轉浮動。

(二) 調整輸送帶之兩旁護板間距：

自動供筍機構輸送帶之兩旁護板，可隨時依綠竹筍大小調整其適當間距，不宜太大或太小，以期能順利將竹筍往上輸送。

(三) 調整輸送間隔時間：

自動供筍機構輸送帶末端之感應器，輸送間隔時間需調整好，以配合後段清洗、重量分級機構之速度，以達到清洗分級作業。

(四) 調整清洗噴嘴角度：

清洗機構在清洗之前需將噴嘴之



●綠竹筍清洗分級機自動供筍機構綠竹筍供筍輸送情形



●綠竹筍清洗分級機清洗情形

噴洗角度，以不同方向調整好，每個方向、角度均需噴到，以提高清洗清潔度。

(五) 設定分級級數：

重量分級機構在清洗分級作業之前，先將所需分級級數及每一級數重量設定好，以提高分級效率。

(六) 留意綠竹筍清洗數量：

在作業中自動供筍機構之水槽，綠竹筍不應堆放太多，浮在水面上之綠竹筍以能自動旋轉浮動為原則，作業中可隨時倒入綠竹筍，以提高輸送效率。

(七) 機械是否正常運轉：

在作業中如發生異常聲音，應立即停止作業，先檢視其各部機構有否異樣，如沒問題即可繼續作業。

六、結 論

綠竹筍清洗分級機經過多年之研究，至今已達實用階段，關鍵技術性可完全掌控，使用者可依實際需求調整所需要之分級級數及重量。目前本機分級級數可分四級，分別為100公克、200公克、300公克及400公克以

上，每小時作業效率可分級綠竹筍2,000支。本機已獲得中華民國專利，目前與彰化縣鉅旻精機公司正進行產學合作中。本綠竹筍清洗分級機可解決綠竹筍清洗分級之勞力問題，可保持綠竹筍脆嫩品質及提高售價，大幅降低生產成本，增加農民收益，本機深具推廣潛力。



●綠竹筍清洗分級機分級後情形



●綠竹筍清洗分級機清洗後堆放情形