

蔬菜清洗機

本省各種蔬菜年栽培面積達17萬公頃以上，年產量約260萬公噸。主要蔬菜種類中，根莖類蔬菜如芹菜、蒜、蘿蔔及蔥等，葉菜類蔬菜有韭黃、白菜、萵苣、青梗白菜、菠菜、莧菜及空心菜。其中青蒜栽培面積有1,300多公頃，韭黃、韭菜栽培面積有1,000餘公頃，芹菜栽培面積有1,600公頃，萵菜栽培面積有2,200公頃，白菜栽培面積有4,100餘公頃，蔥栽培面積有5,200餘公頃。這些蔬菜收穫後，必需先經過清洗，再運到市場銷售；傳統清洗方式係將蔬菜採收後運到集貨場旁邊之水池或蓄水桶或水溝邊以人工清洗，或者在空地將蔬菜排成一行，利用高壓噴霧機噴出高壓水流沖洗，這些方法既費時費工又辛苦，且易因人為疏忽而造成蔬菜損傷或處理環境衛生條件差而影響蔬菜品質及衛生，降低菜農生產收益。鑑於未來蔬菜清洗走向機械化趨勢，台南場開始著手研製蔬菜清洗機，以解決蔬菜清洗問題，使得蔬菜清洗作業所需勞力降到最低，以紓解農村勞力之不足，降低生產成本，提高蔬菜出售時之衛生及品質，並增加農民收入。

研製歷程

台南區農業改良場在83年度起兩年由中正農業科技社會公益基金會經費贊助，根據人工清洗芹菜、青蔥、青蒜等蔬菜清洗作業流程進行蔬菜清洗機研製，並與吉

利機械廠進行合作研究來加速試驗研究開發製作，先後完成蔬菜清洗實驗機作業機構配置規劃及實驗雛型機製造，並經室內靜態測試及實際作業動態測試作業流程結果顯示，雛型機清洗性能已達預期目標，並配合蔬菜產銷班進行實際清洗試驗。84年度完成兩部蔬菜清洗機樣品機之製作，完成之樣品配合蔬菜產銷班進行長期測試，一部放在西螺鎮詔安合作農場清洗芹菜，另一部放在大埤鄉聯美村清洗青蔥。

機械構造和功能

本型蔬菜清洗機之作業流程由儲料進料、輸送、沖洗、出料等作業依序連貫完成。其主要構造依功能而分：儲料進料台、網狀輸送機構、沖洗裝置、出料平面輸送機構等部份。茲分述如次：

1. 儲料進料台（如圖1及圖2）

儲料進料台之作用是將待清洗之蔬菜暫時堆放，便於進行進料處理工作，使不同蔬菜給予適當厚度平鋪在網狀輸送帶進入沖洗裝置。其構造 SUS304 # 1800L × 850W × 1000H × 850H 之不銹鋼進料台。

2. 網狀輸送機構（如圖3、圖4、圖5及圖6）

網狀輸送帶之作用乃對平鋪在網狀輸送帶蔬菜給予適當的作業速度，將已平鋪適當厚度之蔬菜帶進沖洗裝置進行清洗，為配合芹菜、青蔥及青蒜不同蔬菜清洗作業，網狀輸送帶前進速度為無段可調式輸

送 ($0.5\text{M}/\text{Min} \sim 6.19/\text{Min}$)，其構造為 SUS304 # 4000L $\times$ 850W $\times$ 2tmm 之不銹鋼網狀輸送帶、張力調節裝置、骨架及動力傳動裝置等，其無段變速馬達馬力為 2HP。不銹鋼網狀輸送帶前端 100 公分為平鋪行程，中段 200 公分為清洗行程，後段 100 公分為排出行程。

3. 沖洗裝置 (如圖 7)

沖洗裝置係由離心式泵浦 $\phi 3'' \times 3\text{HP}$ 、不銹鋼管、壓力調整閥、噴頭、壓送皮帶組等所組成。先由網狀輸送帶將送進來之蔬菜，以同步輸送之壓送皮帶給了適當壓送，經過沖洗洗淨後送出。壓送裝置構造有塑膠平皮帶 ($1800\text{L} \times 500\text{W} \times 1\text{tmm}$)、張力調節器、骨架及人力傳導裝置等。沖洗構造分上、下、前、橫四種方式順

序沖洗、上、下、前方沖洗之噴頭各為 3 組一字型噴頭，橫沖洗噴頭由 5 個 4mm 單孔型噴頭以淋沖式清洗，提高根、莖及葉部清洗洗淨率。上沖洗水流壓力為 $0.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 、下沖洗水流壓力為 $0.2\text{kg}/\text{cm}^2$ 、前沖洗水流壓力為 $0.9\text{kg}/\text{cm}^2$ 、橫沖洗水流壓力為 $0.75\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

4. 出料輸送機構 (如圖 8 及圖 9)

出料平面輸送之作用是將已清洗乾淨蔬菜，在輸送中提供人工定量分開，便於人工結束。其構造有塑膠平皮帶 ($4100\text{L} \times 800\text{W} \times 4\text{tmm}$)，骨架 (SUS304 # 4100L $\times$ 850W $\times$ 850H $\times$ 500H)、張力調節器及人力傳導裝置等。

5. 結束作業平台 (如圖 10 及圖 11)

供作清洗乾淨之蔬菜，人工定量結束



圖 1



圖 2



圖 3



圖 4

之用。其構造為 SUS304 # 2000L × 800W × 850H 之不銹鋼製。

6. 集束輸送機構（如圖12、圖13及圖14）

經結束後的蔬菜，由此平面輸送帶送至末端再由人工裝入紙箱包裝。其構造包括塑膠平面帶（4100L × 800W × 4mm），骨架（SUS304 # 4100L × 850W × 800H × 500H）、張力調節裝置及動力傳導裝置等，其馬力為0.5HP。

清洗作業方法

採收後之芹菜、青蔥青蒜可由小貨車或農地搬運車運到產銷班合作農場或集貨場，或用手推車（如圖15），推到蔬菜清洗機儲料進料台旁邊，清洗機開動後，1人將蔬菜暫時堆放在進料台並給予適當

厚度平舖在網狀輸送帶，網狀輸送帶自動將蔬菜送進沖洗裝置，沖洗乾淨後自動輸送到平面輸送帶，再由1~2人作定量分開及1人作結束作業。結束後的蔬菜再經平面輸送帶送至末端由1人裝入包裝紙箱。本蔬菜清洗機由進料→網狀輸送→沖洗裝置→網狀輸送→出料平面輸送→人工結束→平面輸送包裝等作業一貫完成，需4~5人工。

作業性能及特色

1. 本蔬菜清洗機由不銹鋼製成，抽水馬力 3HP，減速馬達 2HP，可任意調整輸送帶作業前進速度，清洗芹菜作業能量 1,200kg/hr，清洗青蔥 1,250kg/hr，清洗青蒜 1,500kg/hr，清洗芹菜作業效率比人工快 5~8 倍以上。



圖5



圖6



圖8



圖9

2. 清洗效果佳，芹菜洗淨率達95%以上，損傷率1%以下。青蔥洗淨率達95%以上，損傷率1%以下。青蒜洗淨率達95%以上，損傷率1%以下。

3. 本蔬菜清洗機已達實用性，應可發展利用於其他葉菜類蔬菜清洗，如白菜、甕菜（空心菜）、莧菜及青梗白菜等之機械化清洗，提高蔬菜清洗機使用率。

蔬菜清洗機使用保養維護

1. 作業前必須檢查的事項

爲了作業安全及順暢愉快，每次作業前之檢查是很重要，務必逐項檢視無誤後，才可開始作業。

(1) 開關箱之檢查：確認無熔絲開關之電源線是否鬆脫，鬆脫必須確實旋緊。

(2) 各部之鏈條、網狀輸送帶、壓送皮帶、皮帶之張力確認、調整。

(3) 無段變速齒輪箱之齒輪機油SAE90#，是否過量或不足，過量時請由放油塞處放出多餘之機油，不足時請由加油口補充之。

2. 蔬菜清洗機調整及維護

下列各部之調整、點檢、更換時，必先將電源開關關掉。

(1) 皮帶之調整：

① 馬達停止後實施。

② 在二皮帶輪之中間處，以手指（中指和食指）壓皮帶壓縮量爲7~12mm爲標準值。

③ 大於標準值時，調整惰輪至規定緊度。

(2) 鏈條之調整：

① 馬達停止後實施。

② 在兩鏈輪的中間以手指（中指和食指）壓鏈條，壓縮量爲4~9mm爲標準

值。

③ 超過標準值時，調整惰輪至規定緊度。

(3) 無段速齒輪箱機油之點火檢加油及更換：



圖10



圖11



圖12



圖13

台灣省台南區農業改良場舉辦 蔬菜清洗機示範觀摩會

文圖/耕耘



蔬菜清洗機鳥瞰



經沖洗後的大蒜，由網狀帶輸送出來