



# 連續式稻種溫湯消毒機介紹

作者：施清田 副研究員  
陳任芳 副研究員  
潘昶儒 助理研究員  
楊大吉 副研究員兼課長  
宣大平 副研究員兼課長  
作物環境課  
農機研究室  
電話：(03)8521108轉380

## 前言

農業永續發展希望能兼顧消費者健康、生態平衡及農地永續經營，降低化學藥劑使用比例，以非農藥方式進行病蟲害防治。水稻有機栽培已實施多年，在病蟲害防治上也漸漸上軌道，惟在育苗階段為減少水稻育苗期發生之苗徒長病、苗立枯病，目前仍以化學藥劑在稻種浸種前浸漬處理最常被使用。秧苗病害主要經由種子及土壤兩種途徑傳染，要培育優質強健秧苗，須做好種子及土壤消毒。一般種子上往往依附有許多病原微生物或蟲害，若未在發芽

前進行消毒殺菌程序，除種子本身可能無法順利發芽外，其所帶之病原亦可能蔓延至田間，造成大規模的擴散。目前育苗業者多使用化學藥劑進行種子消毒，處理後再浸種、催芽、播種。然而使用化學藥劑處理，除需擔心其殘留問題外，處理後廢水排至河川大地後之環境污染，破壞生態問題亦不容忽視。雖然現有業者開發批次袋式溫湯消毒方式，使用的農民認為太浪費時間及消毒不均勻，效果不佳，不易被育苗業者所接受。此外，近來有機樂活風潮盛行，有機農業要求栽培全程中不使用化學藥劑處理，故若種子使用化學藥劑消毒，亦不符合其需求。

## 連續式稻種溫湯消毒機之設計

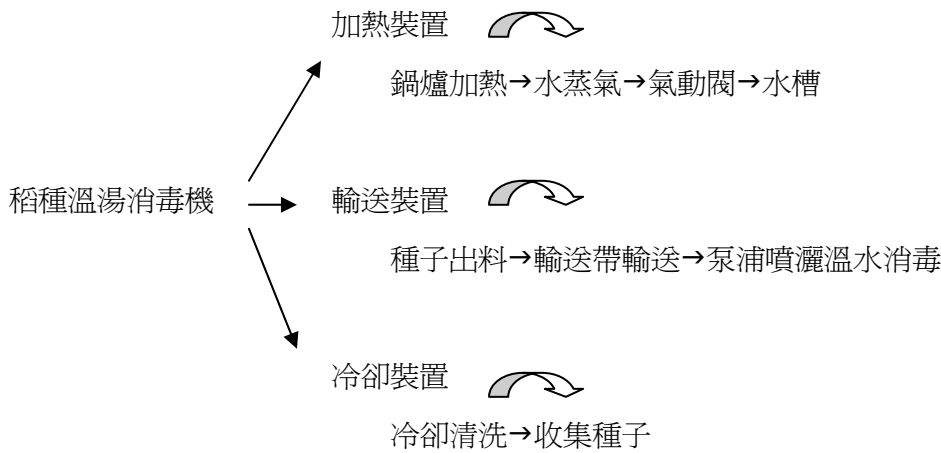
連續式稻種溫湯消毒機，主要是利用鍋爐對軟水機輸入的水進行加熱，使得輸出的水蒸氣可以對水槽內的水予以加熱後，而由泵浦輸出至灑水管中進行噴灑，令噴灑出的熱水可以持續對輸送帶上的種子予以清洗、消毒而殺菌，並在輸送帶末端以冷水清洗、冷卻後而收集種子，達到種子殺菌消毒不使用藥物的目的。本機主要設置有加熱裝置、輸送裝置、清



▲連續式稻種溫湯消毒機全貌

洗裝置，係經由控制箱的電路連結而各別啟動，俾可在種子殺菌消毒的作業流程中，先令加熱裝置的鍋爐把加熱後所產生的水蒸氣直接經由管路而輸入水槽中，促令水蒸氣直接對水槽內的水進行加熱，直至水槽內的水達到預定之溫度後，再由氣動閥的切換而令鍋爐的水蒸氣是經由加溫機再次加熱後，而以較穩定的溫度輸入水槽維持恆溫，此時即可啟動輸送裝置及清洗裝置，令種子箱的出料口打開，令種子箱內的種子落下而被持續輸送的輸送帶所承

載、輸送，而由於在灑水管下方設置有複數之噴頭，因此經由泵浦輸出水槽的熱水便可由噴頭向輸送帶上的種子進行大量而密集的噴灑，藉由熱水的持續洗淨力去除種子上的髒污，把附著於種子上的各種蟲害、病原菌予以清除，達到消毒殺菌之目的，而在已完成消毒的種子輸送至輸送帶末端時再以冷水管的冷水進行沖洗、冷卻，促令輸送帶上的種子在經由輸送帶旋繞的反轉過程中，順利落入收集槽中，達到無藥式消毒殺菌的效益。



▲連續式稻種溫湯消毒機作業流程

### 連續式稻種溫湯消毒機構造及功能

開發成功之連續式稻種溫湯消毒機，主要結構有自動軟水製造、殺菌蒸氣產生器、溫度感應系統、加溫桶、儲水桶恆溫、溫度控制系統、振動式自動輸送出料、鏈條重疊式輸送、輸送機微電腦溫度控制、溫湯殺菌、冷卻降溫等裝置組合構成，復由控制箱的電路連結而可各別啟動；其功能及特性。

1.開發成功之連續式稻種溫湯消毒機之消毒新技術，以物理方法連續式溫湯消毒代替化學藥劑消毒，可消除稻種本身感染的徒長病等

病害所引起之損失，減少農藥使用及對環境污染，使有機栽培農民可選購無農藥處理的秧苗。

- 2.該機使用作業過程簡單精確，操作簡便，可改善作業環境及減少勞動力，降低生產成本，提高農民收益，促進提升有機栽培健康優質秧苗，將來可供有機產業使用。
- 3.連續式稻種溫湯消毒機消毒技術，可適用於有機栽培及慣行栽培育苗階段之種子消毒，提升健康優質秧苗。
- 4.連續式稻種溫湯消毒機，主要是將鍋爐加熱



▲連續式稻種溫湯消毒機結構



▲溫湯殺菌冷卻裝置



▲出料收集

後的水蒸氣輸入水槽中予以加熱而維持恆溫，並經由泵浦輸出至灑水管對輸送帶上的種子進行熱水殺菌消毒，續以冷水清洗、冷卻降溫後而收集。

5.本機作業能力每小時300~500公斤(2,400~4,000公斤/8小時)，作業費用(油水電)每公噸650元(秧苗0.16~0.2元/盤，以每公噸育苗3,333~4,000盤計算)。根據調查慣用法種子藥劑消毒利用太空包每袋1,000~1,500公斤，一期作消毒時間48小時，二期作消毒時間24小時，藥劑費用每公噸5,000

元(秧苗1.25~1.5元/盤，以每公噸育苗3,333~4,000盤計算)；批次溫湯消毒機作業能力每小時約100~200公斤，如表一。

6.使用本機與慣用法比較節省作業時間67~83%；與批次溫湯消毒機比較快1.5~3倍(2.5~5倍)，節省作業費用每公噸4,350元(87%)，殺菌消毒效果良好，如表一。

7.一般秧苗每箱賣30元，有機秧苗每箱可賣38元(賣有機秧苗可多賺300箱/公頃×8元=2,400元/公頃)，增加效益27%以上，提升生態效益及經濟效益。

※表一、本機作業能力及費用與慣用法及批次溫湯消毒機之比較

| 項目\方法 | 連續式溫湯消毒機                      | 慣用法                               | 批次溫湯消毒機                          |
|-------|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 作業能力  | 300~500<br>(公斤/小時)            | 1,000~1,500(公斤/次)<br>(24~48 小時/次) | 100~200<br>(公斤/小時)               |
| 作業費用  | 油電費 650(元/公噸)<br>0.16~0.2 元/盤 | 藥費 5,000(元/公噸)<br>1.25~1.5 元/盤    | 油電費 1,950(元/公噸)<br>0.49~0.59 元/盤 |

## 結語

開發成功之連續式稻種溫湯消毒機結構新技術，可減少如秧苗徒長病等種子傳播病害所引起之損失，減少農藥使用及對環境之污染。根據試驗調查稻種溫湯消毒處理後再浸

種、催芽、播種，比慣用法提早2~3天播種，播種後堆積、綠化到出秧，比慣用法提早2-4天插秧，且根系生長旺盛。溫湯殺菌消毒可完全代替化學藥劑消毒，育苗業者可依此技術搭配本場水稻有機栽培之育苗技術，調配育苗

土及播種處理，可防止由稻種、土壤及稻殼所帶來之苗期病害問題，進一步提供秧苗供有機水稻栽培農民，落實水稻有機栽培。為提升優質健康秧苗及減少育苗期間農藥使用及對環境污染，研發連續式稻種溫湯消毒機，以物理方法利用溫湯消毒方式代替化學藥劑消毒，提升健康優質秧苗對消費者而言，不僅有著高品質的意涵，更代表著食用安全的保證，因此會受到消費者喜愛，未來具有市場潛力，而且對產業穩定成長有幫助，及提高品質，減少藥劑費

用，及減少污染河川大地，降低生產成本，增加農民收入，可供產業上製造使用，將來具有產業利用，提升生態效益及經濟效益，全面推廣後每年可節省化學藥劑費用1.5億元以上。本機已獲得經濟部智慧財產局新型專利（專利號碼第M374869號及第M374870號）2件，另外發明專利申請公告中，申請案號：98115220。相關技術已透過技術移轉方式轉移給「三群有限公司」商品化量產製造，以嘉惠農民，如需要購買請與該公司聯絡。



▲溫湯消毒培育健康優質有機秧苗根系生長旺盛



▲溫湯消毒有機秧苗插秧後生長情形