



財團法人農業機械化研究發展中心

《第 30 卷第 4 期》

Volume 30 Number 4

中華民國 104 年 8 月 1 日出版
August 1, 2015

ISSN 1018-1660

中華郵政台北雜字第 1429 號
執照登記為雜誌交寄

台北市信義路 4 段 391 號 9 樓之 6



國內
郵資已付

台北郵局許可證
北台字第 4918 號

水果氣調儲藏自動化監控系統 之 開 發

· 臺灣大學生物產業機電工程學系
詹弘彥、葉仲基

一、前 言

果蔬氣調庫用於商業儲藏在國外已有近 70 年的發展史，在一些發達國家已基本普及，如美國氣調儲藏的果品高達 75%，法國約佔 40%，英國約佔 30%。我國果蔬氣調儲藏技術

起步較晚，在商業上尚未有相關的應用，只有在實驗室試驗有少量的研究結果，但隨著全球經濟一體化，人們對果蔬保鮮的品質要求將會越來越高，果蔬氣調儲藏必然會更加的重視。

氣調儲藏(Controlled Atmosphere Storage, 簡稱CA儲藏)係藉著降低環境的溫度與含氧濃度、提高二氧化碳濃度，來進一步減緩儲藏物的新陳代謝，維持其生存或保鮮所需之環境。國內對於氣調儲藏在水果之應用始終較少，關鍵就在於目前還沒有一個適用的方式能有效地偵測到水果本身或是整批水果儲藏空間的氣體狀態，因此有必要開發一套儲藏環境

(文轉第四頁)

目 錄 CONTENTS

頁次 Page

1. 水果氣調儲藏自動化監控系統之開發	詹弘彥、葉仲基	1
Development of an Automatic Monitoring and Controlling System for Controlled Atmosphere Storage of Fruits	H. Y. Chan & C. K. Yeh	
2. 茶葉乾燥機熱交換器之改良探討	張振厚	7
Improved Heat Exchanger for Tea Dryer	C. H. Chang	
3. 簡 訊	本中心	9
News	TAMRDC	

SUNCUE 三久

SB-130粗糠爐乾燥機

全世界獨創全自動恆溫乾燥
全國唯一通過空污標準檢測



2012德國紐倫堡
國際發明展金牌獎



2013日本東京
世界創新天才發明展
金牌獎及特別天才獎



台灣精品

SPC-50職業用粗選機

穀物先粗選，乾燥速度快又均勻



環保

▪ SB130每台每年可減少約64萬公升柴油，約可節省1,760萬元燃油費用

節能

▪ 三久粗糠爐乾燥成本，約只有燃油型的四分之一
▪ 以柴油27.5元/公升，粗糠2元/公斤計算

減碳

▪ 粗糠是生質能源，CO₂的淨排放量為0
▪ SB130每台每年減少約1,726噸CO₂排放

愛地球

▪ SB130每台每年減少的CO₂排放，約等於86公頃森林面積

▪ 以上數據依每套SB系列粗糠爐最大發熱量換算，約當燃燒柴油熱量，每天使用24小時，一年使用180天，每公升柴油的CO₂排放量為2.7公斤計算，每公頃森林面積約吸收20噸CO₂/年。

省錢

▪ 不必乾燥雜物，可節省油、電

省時

▪ 可均勻乾燥，防止夾雜物架橋
▪ 提高減乾速度，縮短乾燥時間

省力

▪ 特殊刮板裝置，枝梗、雜物不易阻塞網孔

效率高

▪ 採小網孔篩選及大風量風選

三久公司的榮耀與肯定



2012德國紐倫堡
國際發明展金牌獎



2013日本東京
世界創新天才發明展
金牌獎及特別天才獎



國家發明
創作貢獻獎



國家發明獎
法人組銀牌獎



台灣精品



中小企業創新研究獎



本府企業有限公司
(原三久鄭) 0919-381739
台中市大里區東明路291巷21號

營業項目 ■ 穀物乾燥機及週邊設備 ■ 污染防治設備 ■ 礱穀碾米設備
■ 粗糠熱風爐乾燥設備 ■ 整廠工程規劃·設計·施工·服務
TEL:04-2482-1161 FAX:04-2487-0071 E-mail:bf3235@yahoo.com.tw

秧苗自動疊棧機



自動疊棧機有兩種型式，分別適用於大棧板和小棧板。大棧板每個可堆放8疊；每疊30箱，共240箱。小棧板每個可堆放4疊；每疊30箱，共120箱。自動疊棧機每小時作業能量可達2600箱以上。本機採用新式控制系統及人機介面，故障率低，操作簡便，符合人性化。

秧苗自動取箱機



自動取箱機由棧板輸送單元、苗箱夾送單元及苗箱排放單元等所組成可堆疊四疊苗。苗箱排放單元以三箱或六箱為一疊依序排放至輸送帶上。三箱排放模式每小時取箱速度可達1800箱。六箱排放模式每小時取箱速度可達2400箱。

發電式自走系統田間自動卸取箱機

發電式自走系統田間自動卸取箱機，配備發電機提供運作所需電力，以桁架式空中輸送機作為載具，沿著空中輸送機上的軌道前後移動。系統可感測苗箱的運送狀態，來調整輸送速度，以達到較高的作業效率。苗箱排放為縱向式，每畦的苗箱列數及畦溝寬度，可依作業方式不同，而改變設定，卸箱作業速率每小時可高達1800箱，每小時約可完成約4,500個捲苗的出貨作業。



蝦剝殼一貫化自動處理機

使用人工剝殼，蝦仁容易受汙染，易損傷手指，且蝦殼散置四處影響環境衛生，在現今僱工不易下，本機可解決以上困擾，利用本機器剝殼處理速度快、效率高、鮮度好，可以提高蝦仁售價。

本機每小時可處理中蝦原料250-300公斤以上，收率高達40%以上，比人工快40倍以上。

輔導單位：行政院農業委員會
研發單位：
國立宜蘭大學生物機電工程學系
合作廠商：鴻伸機器有限公司

TEL : +886-3-9901088
FAX : +886-3-9905487
E-MAIL: hs_wang1088@yahoo.com.tw

(文接第一頁)

內可自動偵測與監控氣體的系統來達到水果保鮮的目的。

國內水果儲運之流程係在果園採收後，運搬到集貨場所做初步處理，再經集貨場所運送至各地的批發中心，轉由零售商到達消費者的手中。採收、運輸或儲藏過程中，特別是置放在倉庫或貨櫃中等待銷售的期間，於該儲藏階段往往會因為呼吸率增加或病菌感染等因素，導致水果腐壞，甚至會感染到整批水果。這些受損的水果除了影響價格外，若以人力於販賣前加以選別剔除，勢必又增加成本的支出。

本研究測試之水果以國內外最受歡迎的芒果與釋迦對象，該類水果附有較高的經濟價值，但是由於其產季較短且不易儲藏，因此需要進一步探討氣調儲藏環境的氣體情況，以獲得有效延長儲藏時間，藉以維持該類水果的品質，強化其國際競爭力。

二、設備與方法

在氣調儲藏庫本體之設計方面，需顧慮氣調庫之氣密性與快速達到所需的氣體濃度，且要能夠達到冷藏之工作溫度，經過多次嘗試及改良之後，選用組合式冷藏庫作為實驗用之主體，此外，本研究亦在該冷藏庫內部製作出一個空間，做為氣調儲藏之控制室。氣調庫各個接縫處均以矽膠與氣密膠帶完全密封，此CA儲藏空間可以進行少量箱裝水果的CA試驗。

圖1所示為氣調庫與自動化控制與監測系統之整體，氣調庫之溫度係利用冷藏庫之製冷設備所控制。本研究以LabVIEW軟體為程式開發環境，撰寫一監測與控制之人機介面，其介面如圖2所示。配合氮氣製造機、空氣壓縮機、鋼瓶裝二氧化碳及乙烯吸收劑等即可組裝成氣調庫氣體監測與控制系統。氣調庫運轉時，自動化監測系統將以24小時不停地抽取氣調庫內的氣體，測定氧氣及二氧化碳的濃度，測定結果可顯示於電腦螢幕上，並且將該資料儲存於記憶體中。本自動化氣調監測與控制系統可人為設定氧氣與二氧化碳的濃度進行氣調庫內之氣體調整，當氧氣高於設定值時將自動打開氮氣補充電磁閥，由氮氣製造機生成之氮氣會進入至氣調庫內，直到氧氣濃度降至設定值為止。若氣調庫內之氧氣濃度太低時，則空氣壓縮機啟動將空氣輸入氣調庫內。當二氧化碳濃度過低時，此時會自動將二氧化碳從鋼瓶經由電磁閥補充至氣調庫內。儲藏於長時間後，氣調庫內之二氧化碳濃度逐漸增加且高於設定值時，系統亦將會自動導入空氣以沖淡二氧化碳之濃度。



圖1 自動化氣體監測與控制系統

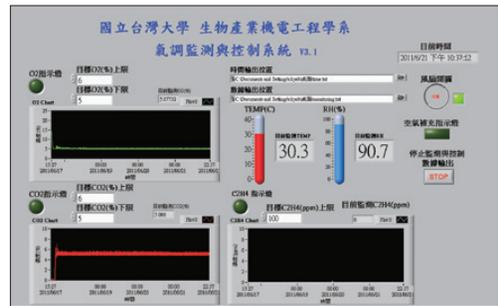


圖2 LabVIEW氣調庫監控之人機介面

圖3為本研究所使用之二氧化碳感測器(美國Digital Control Systems公司產品，型號M304)，其氣體濃度量測範圍為0-10 %。圖4為氧氣感測器(美國Advanced Instruments公司產品，型號GPR-2500)，其濃度量測範圍為0-25 %。圖5為乙烯感測器(加拿大Critical Environment Technologies公司產品，型號AST-EC4)，其濃度量測範圍為0-2,000ppm。在氣調儲藏開始前，氣調庫內安裝有一只乙烯吸收器，其內裝有過錳酸鉀乙烯吸收劑，並藉由一風扇強迫氣流經過吸收劑去除乙烯。由上述之氣體感測器再搭配LabVIEW軟體與電磁閥開關即可進行氣調庫之監測與控制。

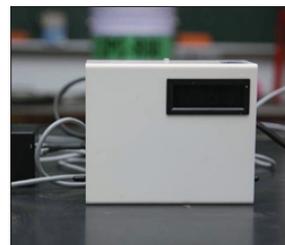


圖3 二氧化碳感測器

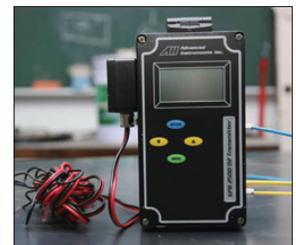


圖4 氧氣感測器



圖5 乙烯感測器

本研究之芒果品種為愛文(圖6)，在CA儲藏試驗中，將裝箱愛文芒果放置於三種儲藏環境進行探討，其一為CA儲藏之對照組，係將其放置於室內通風良好處，讓芒果自然熟化。其二為冷藏組，係將其放置保持於某一低溫之冷藏庫內，主要探討放置於一般冷藏環境對於水果保鮮之效果。其三即為氣調組，配合本研究開發之自動化監測與控制氣調系統進行氣調實驗，其儲藏環境氣體濃度係參考園藝專家所獲得之最佳CA儲藏環境條件，將氣體濃度控制為5% O₂與5% CO₂，環境溫度保持在13°C，濕度期望能保持在80%以上，此CA儲藏就以上述條件進行愛文芒果測試，總實驗時間為7天。



圖6 測試用愛文芒果

本研究之釋迦品種分別為大目釋迦(圖7)與鳳梨釋迦(圖8)，在CA儲藏試驗中，同樣是將裝箱釋迦放置於上述之三種儲藏環境進行探討：對照組、冷藏組與氣調組，氣體濃度控制亦為5% O₂與5% CO₂，惟環境溫度保持在15°C，濕度仍保持在80%以上，實驗時間亦約為7天。



圖7 測試用大目釋迦



圖8 測試用鳳梨釋迦

當CA儲藏試驗完成後，後續將探討裝箱水果於不同儲藏環境下之熟化狀況，所以將針對其失重率、硬度與外觀顏色進行比較與分析。在失重率方面採用電子天秤進行量測，主要是比較實驗前後水果的重量損失。硬度試驗則採用果實硬度計(日本Takemura Denki Manufacture公司產品，型式FHM-5)，探討在不同儲藏條件下水果之成熟軟化之情況。外觀顏色則觀察實驗前後水果表皮顏色變化與生成黑點之情況。

三、結果與討論

3.1 氣調庫監測與控制之結果

圖9氣調儲藏庫自動化監測與控制之結果，在氣調庫於實驗過程中，系統可迅速地達到5% O₂與5% CO₂氣體濃度之設定值，在電腦LabVIEW軟體的自動化監測與控制下，氧氣與二氧化碳均可維持在4.5%至5.5%之間，所以在氣調儲藏實驗過程中，此自動化控制與監測系統可以完全地執行控制與監測的工作。而在乙烯監測方面，在CA儲藏過程中皆可維持在低於1 ppm以下濃度之數值。

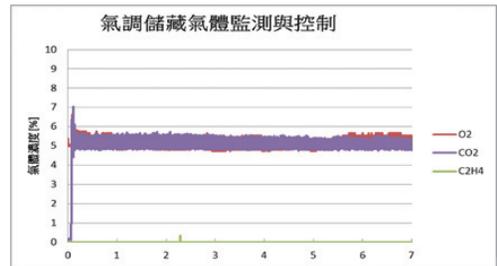


圖9 氣調儲藏期間之氧與二氧化碳之變化

在溫度與濕度監測方面，由於受限於製冷設備，溫度主要由冷藏庫自行設定，不由電腦LabVIEW進行控制，因此溫度以監測為主；而濕度方面則在氣調庫內放置數個水盆，主要希望能提高儲藏庫內的濕度，使其保持在80%以上濕度。

圖10為溫溼度監測之結果，該結果顯示在溫度監測方面，氣調庫內皆可保持在設定值(此處為芒果之13°C左右)，並且可全程監測其溫度變化。在溼度監測方面，其結果顯示氣調庫內皆可保持在溼度80%以上，並且可全程監測庫內濕度的變化。

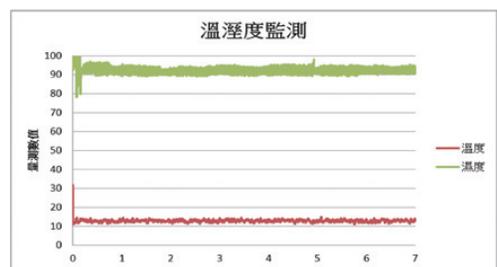


圖10 氣調儲藏期間內之溫溼度監測

3.2 愛文芒果試驗結果

表1為CA儲藏試驗結束後愛文芒果之物理性試驗結果，在失重率表現方面，以對照組之重量損失情形24.6%為最高，而以氣調組之失重率14.4%為最低，由數據可得知，愛文芒果在CA儲藏(5%氧與5%二氧化碳)內可有效地減少水分的散失，進而保持芒果的新鮮。在硬度試驗方面，氣調組所量測的硬度為1.7 kg，雖然與初始值2.2 kg略有降低，但與冷藏組與對照組比較時，可明顯看出在氣調庫內的愛文芒果保有較高的硬度，由此可知，CA儲藏對於愛文芒果的失重率與硬度變化皆可獲得相當不錯的表現。

表1 愛文芒果物理性試驗結果

實驗組別	失重率(%)	硬度(kg)
對照組(A)	24.6	0.7
冷藏組(B)	19.7	1.4
氣調組(C)	14.4	1.7
硬度初始值	-	2.2

圖11至13為CA實驗後所拍攝的水果外觀，在觀察對照組時，可發現已有大量的黑點與果皮嚴重水分散失所產生的皺褶，並且部分芒果有發霉與腐敗的情況。在冷藏組與氣調組外觀大似相同，果皮保有光澤，但在冷藏組還是可觀察到已有少量的黑點產生。就以上觀察結果可知，在氣調庫儲藏可有效地保持顏色與外觀，進而提高愛文芒果的儲藏壽命。



圖11
實驗後
之對照組
愛文芒果



圖12
實驗後
之冷藏組
愛文芒果



圖13
實驗後
之氣調組
愛文芒果

3.3 大目釋迦試驗結果

表2為CA儲藏試驗結束後大目釋迦之物理性試驗結果，在失重率表現方面，以對照組之重量損失情形20.1%為最高，而以氣調組之失重率5.4%為最低，由數據可得知，大目釋迦在CA儲藏(5%氧與5%二氧化碳)可有效地減少水分的散失，進而保持釋迦的新鮮。在硬度試驗方面，氣調組所量測的硬度為3.9 kg，雖然與初始值4.3 kg略有降低，但與冷藏組與對照組比較時，可明顯看出在氣調庫內的大目釋迦保有較高的硬度，由此可知，CA儲藏對於大目釋迦的失重率與硬度變化皆可獲得相當不錯的表現。

表2 大目釋迦物理性試驗結果

實驗組別	失重率(%)	硬度(kg)
對照組(A)	20.1	0.1
冷藏組(C)	13.3	2.7
氣調組(B)	5.4	3.9
硬度初始值	-	4.3

圖14至16為CA實驗後所拍攝的水果外觀，同樣道理由此結果得知，在氣調庫儲藏可有效地保持顏色與外觀，進而提高大目釋迦的儲藏壽命。



圖14
實驗後
之對照組
大目釋迦



圖15
實驗後
之冷藏組
大目釋迦



圖16
實驗後
之氣調組
大目釋迦

3.4 鳳梨釋迦試驗結果

同理，表3為CA儲藏試驗結束後鳳梨釋迦之物理性試驗結果，在失重率表現方面，以對照組之重量損失情形25.0%為最高，表示有嚴重水分散失，而以氣調組之失重率12.5%為最低。因此由該數據可得知，鳳梨釋迦在CA儲藏(5%氧與5%二氧化碳)內亦可有效地減少水分的散失，進而保持釋迦的新鮮。在硬度試驗方面，氣調組所量測的硬度為3.2 kg，雖然與初始值3.5 kg略有降低，但與冷藏組與對照組比較時，可明顯看出在氣調庫內的鳳梨釋迦可保有較高的硬度，由此可知，CA儲藏對於鳳梨釋迦的失重率與硬度變化皆可獲得相當不錯的表現。

表3 鳳梨釋迦物理性試驗結果

實驗組別	失重率(%)	硬度(kg)
對照組	25.0	0.2
冷藏組	14.3	3.0
氣調組	12.5	3.2
硬度初始值	-	3.5

圖17至19為CA實驗後所拍攝的水果外觀，在觀察對照組時，可發現大多已呈黑色且有大量的果實發霉與腐敗的情況發生。在冷藏組與氣調組外觀大似相同，果皮保有光澤。因此就觀察結果亦可得知，在氣調庫儲藏可有效的保持顏色與外觀，進而延長鳳梨釋迦的販售時間。



圖17
實驗後
之對照組
鳳梨釋迦



圖18
實驗後
之冷藏組
鳳梨釋迦



圖19
實驗後
之氣調組
鳳梨釋迦

四、結 語

氣調儲藏之實驗結果顯示，放置於氣調儲藏庫內之愛文芒果、大目釋迦與鳳梨釋迦，在失重率、硬度與外觀皆可獲得不錯的保鮮效果。在氣調庫監測與控制方面，此氣調庫可依需求維持在13或15°C之低溫，氧氣與二氧化碳之濃度控制保持於5%，乙烯濃度則可保持在1ppm以下。

本研究所研發之氣調儲藏環境氣體之自動化監控系統，可全程監控水果的儲藏過程，適時調整環境氣體狀況，降低因儲藏不當而造成水果損壞的影響因素，藉以維持水果的品質，不但有利於國內的保鮮銷售，更能強化其國際競爭能力。

(作者葉仲基之聯絡電話：
02-33665353，E-mail：
ckych@ntu.edu.tw)



茶葉乾燥機熱交換器之改良探討

· 茶業改良場副研究員 張振厚

一、前 言

茶與咖啡、可可並列為世界三大飲料之一，廣義而言其消費總量為僅次於水的飲料。台灣地處亞熱帶地區，非常適合茶樹生長，因此茶樹的栽種、製茶與貿易產業自清末以來已頗具規模。依據農糧署農業統計年報顯示，2014年台灣地區茶樹種植面積約12,000公頃，年產茶葉約15,000公噸，茶區分佈以北部和中部地區為主。生產的茶葉兼具不發酵茶、部分發酵茶及全發酵茶，由於各茶區土質氣候、品種與製法不同，形成多樣風味之特色茶。目前國內產製各式茶類主要為高品質的沖泡茶類，以內銷為主，外銷為輔，如三峽碧螺春、文山包種茶、日月潭紅茶、蜜香紅茶、東方美人茶、高山茶、凍頂烏龍茶、台東紅烏龍茶及木柵鐵觀音茶等。2005年台灣地區的茶葉年總消費量約31,000公噸至2014年成長為43,000公噸(圖1)，每人年消費量自1.36公斤增加為1.85公斤(圖2)，近十年來茶葉年總消費量與每人年消費量分別成長1.39倍及1.36倍，顯見茶葉市場需求消費量有逐年增加的趨勢。

茶葉自茶樹採收後，茶菁需經過一連串的製茶程序才能產出成品茶，其含水率自80%左右至最後乾燥完成須控制在5%以下，以利於包裝儲藏，維持品質穩定與防止劣變，且於半球形包種茶製造過程中，須先將炒菁後之茶葉初步乾燥至含水率約35%~40%左右，再進行後續之布球揉捻，並經過多次復炒回溫，

最後乾燥完成。所以乾燥為製茶必需且重要之製程。目前國內茶葉乾燥方式以熱風乾燥為多數，不論以電、瓦斯或油料燃燒為熱源，大多採用二段式乾燥，國內研究指出，初次乾燥溫度約100°C~105°C，第二次乾燥溫度約80°C~90°C，經過二次乾燥之粗製茶含水量降至3%~5%為宜，乾燥的平均成本約佔固定成本的37.97%，佔總成本的10.16%。所以茶葉乾燥製程中能源的消耗與成本亦佔有相當重的比例。

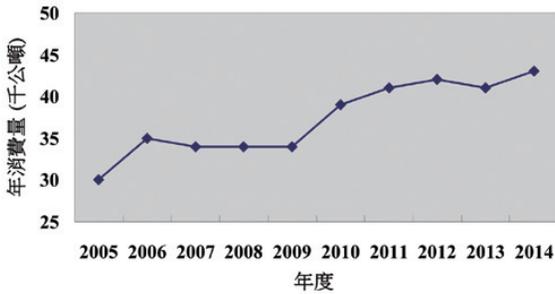


圖1 台灣茶葉年總消費量

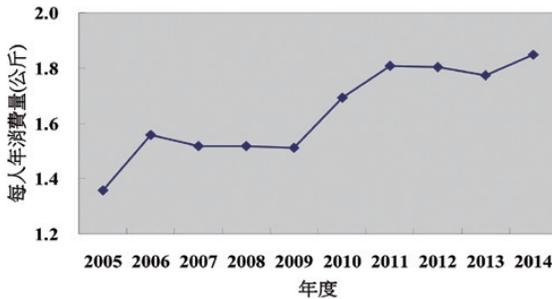


圖2 台灣每人茶葉年消費量

近年來能源價格高漲及溫室效應之環保問題日益嚴重，全球氣候變遷造成農業生產環境惡化，衝擊農業產銷，同時農業活動亦產生二氧化碳等廢氣排放，造成溫室效應惡化相互影響。依據經濟部能源局的統計資料顯示，2004年柴油價格每公升年平均價為16.85元；2014年平均價為30.85元，十年之間漲幅高達1.84倍(圖3)，能源成本的增加亦間接增加製茶的成本，雖然2015年因國際情勢變化，油價已大幅下滑，但應屬短期現象，未來能源短缺之問題仍在，油價亦將持續上漲。此外，溫室效應之環保問題日益嚴重，2014年全國總排碳量為23,851萬公噸，較2004年增加1,253萬公噸(圖4)，茶葉加工製造過程亦同時產生二氧化碳的排放，因此追求節能生產技術及提高能源利用效率之需求愈加迫切。以茶葉製造流程而言，節約能源的方法除可從生產製程改善之外，亦可就生產設備的節能設計開發，尤其以現有設備進行改良，無需添購新的設備，於時效與成本上更可達到立竿見影的效果。

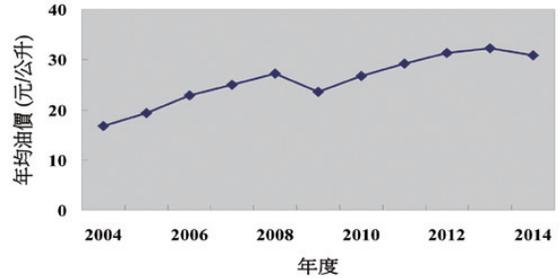


圖3 柴油年平均價格趨勢圖

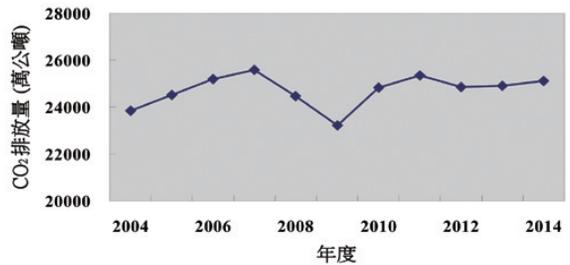


圖4 台灣二氧化碳年總排放量趨勢圖

二、茶葉乾燥機簡介

台灣地區製茶業者現行茶葉乾燥機具主要為甲種乾燥機及乙種乾燥機二種，其他尚有適用於少量生產之機具，如電熱焙籠、箱型乾燥機及低濕乾燥機、真空乾燥機等，分別簡介如下：

(一) 甲種乾燥機

甲種乾燥機(圖5)，又稱為連續式乾燥機或鏈板式烘乾機，此型乾燥機為目前使用最普遍之茶葉乾燥機具，其機構主要由送料輸送板片、出料輸送帶、送風機、熱交換器、燃燒機及撥茶器組成，兩側設有艙門可開啟，燃料多為瓦斯或柴油，以燃油式為例，柴油經由燃燒機產生熱能，透過熱交換器將送風機送入之空氣加溫成熱風，導入乾燥艙內使茶葉乾燥，其送料速度、撥茶器轉速、風量及熱風溫度等皆可設定調整，屬單機半自動作業，因可連續入出料，故作業量大，適合製茶廠或中、大型農戶茶葉大量生產使用。



圖5 甲種乾燥機 (連續式乾燥機)

(二) 乙種乾燥機

乙種乾燥機(圖6)為小型茶葉乾燥設備，箱體內置多層式活頁板片，利用人工拉動連桿

驅動板片開閉，茶葉由最上層均勻攤薄後，拉動板片開閉使茶葉逐層填料，以燃燒瓦斯為熱能，利用鼓風機將熱風導入乾燥艙內使茶葉乾燥，完成乾燥後，拉動板片開啟，使茶葉落入最底層之承盤，由人工拉出承盤出料，屬單機半開放式乾操作業，採批次入出料，較費時費工且作業量小，適合小量茶葉生產。

(下期待續)



圖6 乙種乾燥機

簡訊

鄭宗記教授於2015年8月1日就任國立臺灣大學生物產業機電工程學系系主任職務。鄭教授曾任萃和企業與台中精機之電子/電機工程師；臺灣大學醫學院附設醫院技正、兼任研究員、主任/副主任。鄭教授曾就學於雲林工專電機工程科、中原大學醫工系，於民國100年取得成功大學博士學位後，旋即任教臺灣大學迄今。曾分別於民國97年及101年錄取高科技與稀少性特考二級臨床工程科與高考一級醫學工程職系。現為中華農業機械學會、臺灣生物機電學會及生物醫學工程學會會員。主要學術研究領域為生物/化學感測；應用專長為健康技術管理、健康產品設計與科技法律實務等。



盛中德教授於2015年8月1日奉派接任國立中興大學附屬台中高級農業職業學校為代理校長職務。盛校長於1978年自國立臺灣大學農工系機械組畢業，於服完海軍陸戰隊兵役後，前往美國，於1982年自維吉尼亞理工學院取得農業工程碩士，於1986年自明尼蘇達大學取得農業工程博士，隨即返國任教於國立中興大學農機系迄今，2002年中興大學農機系已改名為生物產業機電工程學系。於興大服務期間，主要擔任教學、研究與推廣工作，於1991年任訓導處畢業生就業輔導室主任，1993年任農機系系主任共六年，2009年任副總務長，2010年任總務長。此外於1996年兼任教育部顧問室顧問，2011年擔任中華農機學會理事長兩任共四年，並先後於農機學會獲頒學術成就與教育成就，於中興大學也多次獲選為產學績優教師。



鄭經偉教授於2015年8月1日借調國立臺中科技大學擔任副校長職務。鄭教授多年帶領研究團隊以台灣本土科技技術效力於台灣農業工程/自動化領域，研究方向著重於開發適用國內農業環境使用之特殊專用機械及各式檢測技術，研究對象跨足各個領域，擁有多項專利技術並取得技術轉移，於2007年以蛋殼裂痕自動化檢測系統榮獲行政院傑出科技貢獻獎。對教育界的付出更是不遺餘力，多年來在國內培育多名優秀人才，於2004年至2011年任職國立中興大學學務長；於2008年獲聘國立中興大學講座教授；於2010年核可通過國科會工程處講座教授。現為國立中興大學榮譽講座教授。



發行人：田林妹
 顧問：彭添松、馮丁樹、盧福明
 發行所：財團法人農業機械化研究發展中心
 台北市信義路4段391號9樓之6
 電話：(02)27583902、27293903 傳真：(02)27232296
 郵政劃撥儲金帳號：1025096-8
 戶名：財團法人農業機械化研究發展中心
 統一編號：81636729
 印刷：群富印刷有限公司

總編輯：陳世銘 編輯：呂鎧煒
 行政院新聞局登記證局版臺誌字第4918號
 中華郵政北台字第1429號執照登記為雜誌交寄
 Published by
 Taiwan Agricultural Mechanization Research & Development Center
 F1.9-6, No.391, Sec. 4, Hsin-Yi Road, Taipei, Taiwan 110
 Phone: 886-2-27583902, Fax: 886-2-27232296
 E-mail: tamrdc@ms6.hinet.net
 http://www.tamrdc.org.tw

各期雜誌可在本中心網站查詢

太陽牌 乾燥機

銷售實績遍佈世界

銷售全世界已達數百套

130噸粗糠爐乾燥機



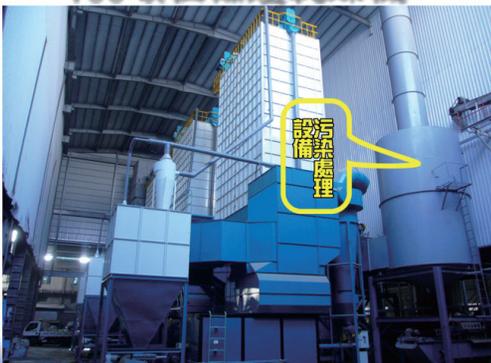
100噸粗糠爐乾燥機



一對四30噸粗糠爐乾燥機

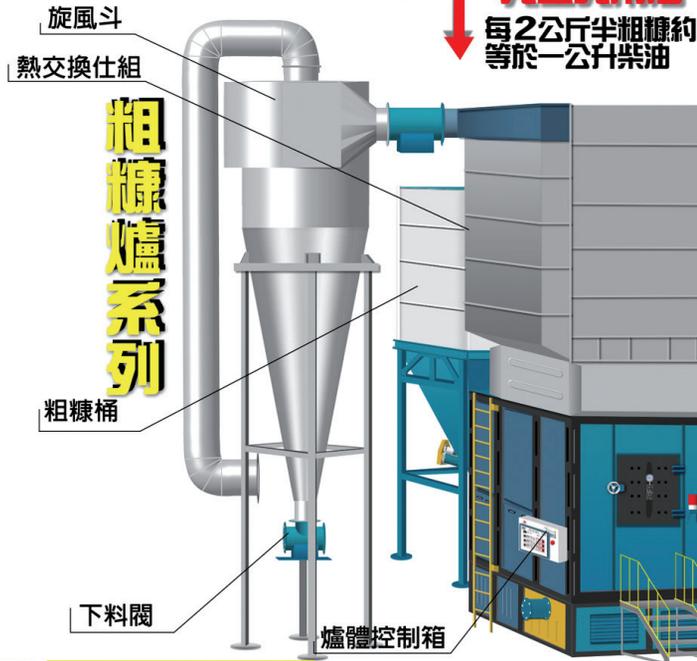


100噸粗糠爐乾燥機



國內：三好米/紀氏源豐/金農米/和順米廠130至100噸三十多套

降 低您的乾燥成本
完全免用油
每2公斤半粗糠約
等於一公升柴油



品質值得信賴



通過ISO9001國際品質認證
榮獲1995年國家發明獎
榮獲台灣精品獎
擁有多國多項專利



V model: 6~12tons
CL 423V120型
容量CAPACITY: 12噸
高度HEIGHT: 8165mm



FAR model: 6~12tons
CL 423FAR120型
容量CAPACITY: 12噸
高度HEIGHT: 8995mm



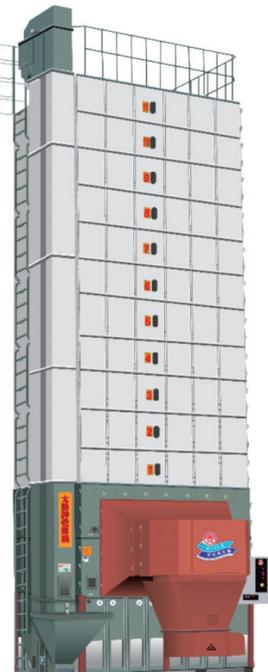
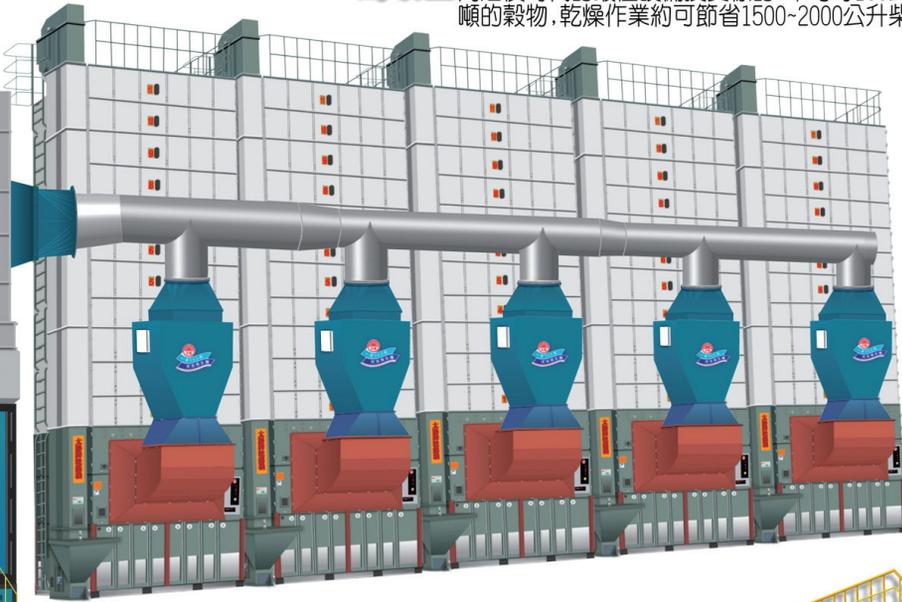
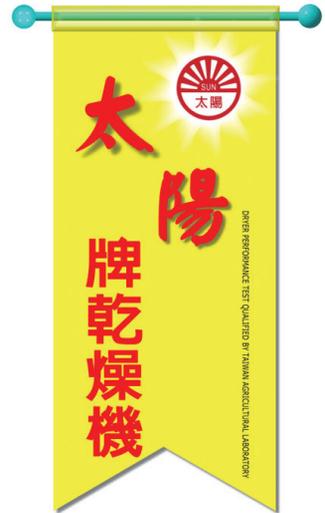
三升農機科技股份有限公司

SAN-SHEN Agricultural Machinery Science And Technology

粗糠爐特性

節漏 每二公斤半的粗糠約相當於 1 公升的柴油熱質，以燃燒粗糠作為乾燥熱源可降低穀物乾燥作業最大的成本支出

高收益 高油價時代的最佳設備投資標的，平均每100公噸的穀物，乾燥作業約可節省1500~2000公升柴油



H model:20~32tons
 CL 423H300型
 容量CAPACITY: 30噸
 高度HEIGHT: 11100mm



G model:20~32tons
 CL 423G300型
 容量CAPACITY: 30噸
 高度HEIGHT: 12701mm



金雞母
 F500~1000型
 容量CAPACITY: 50~100噸
 高度HEIGHT: 18520mm
 免用油粗糠爐100噸乾燥機

工業級穀物管理系統
台灣第一品牌



圓形與方形鋼板倉
大容量穀物輸送設備
穀物低溫儲存系統

亞樂米鋼板倉



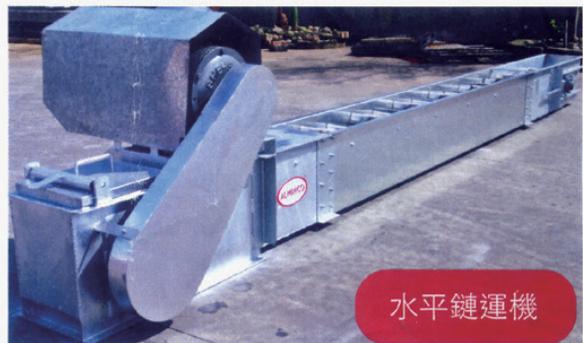
桶頂荷重最高可達
25,000lbs.
(11,340kg.)

專業 設計 規劃

製造 施工 服務



斗昇機



水平鏈運機

聯絡方式：
亞樂米企業有限公司
台灣新竹縣新豐鄉後湖村 21 號
電話：03-5680587~9
傳真：03-5689818
E-mail: info@alminco.com
網址 <http://www.alminco.com>

ALMIN ENTERPRISE CO., LTD
No.21, Ho-Hou Village, Hsin-Fong
Hsiang, Hsin-Chu Hsien, Taiwan
TEL:886-3-5680587~9
FAX:886-3-5689818