



淺談稻谷乾燥設備

張森富

稻谷剛收穫之後，它的水分含量約在二〇%到三〇%之間，如果遇雨更有高達四〇%的。這裡所講的%就是普通所講的度，農會收稻谷常用到一三度就是一三%的意思。這樣的稻谷我們是沒辦法儲存也無法拿來加工，所以必須加以乾燥。

一三%。由此大家也可以知道，為什麼農會收稻谷要以一三%為準了。

乾燥到什麼程度才可以儲存呢？我們就必須了解水分含量在什麼情形下，稻谷的呼吸作用可以緩慢下來，而使放出的熱量及水分可以很快的發散，便不致於使稻谷發霉或萌芽而發生損失。

經試驗結果，可以安全儲存各種作物的最高水分含量為：花生七、九%、大豆一一%、高粱一二%、水稻一二、一三%、麥類和已脫粒的玉米

利用日光乾燥，另一為利用乾燥設備乾燥。這兩種乾燥方法各有利弊，很難說那一種比較好，那一種比較差。日光乾燥是傳統的用法，目前也是最普遍的。它的優點是熱源免費，使用簡單方便。缺點是必需有晒谷場，陰天雨天不能晒谷，稻谷容易混有

雜質。利用乾燥設備乾燥，在十年前左右農林廳曾推廣過使用小型簡易乾燥箱以及中農高坂式乾燥機，最近幾年才開始設立試用大型乾燥設備。這種方法的優點是不受天候影響，大型設備則非常適合大農場使用。

但是它的設備成本很高，使用時間少非常不經濟（一般農業用機械都有這個缺點）。上圖為美國一家乾燥機公司的產品。這是一個循環式柱形乾燥機，谷類由出口出來後可再送到進口繼續乾燥工作。

大型乾燥設備都具有熱交換器、風扇、乾燥倉、螺旋輸送機、箕式升降機等裝置，現介紹其最重要的兩種設備——

熱交換器：它是一種將冷空氣吸進來，並在空氣通過時將空氣加熱的一種裝置。簡單的說就是將冷空氣變成熱空氣（這裡說的空氣就是風，因空氣流動就成風）。這種裝置有一個空氣加熱爐（內含燃燒器），和一個帶動空氣的風扇。下圖為美國一家公司所出產的一種熱交換器。

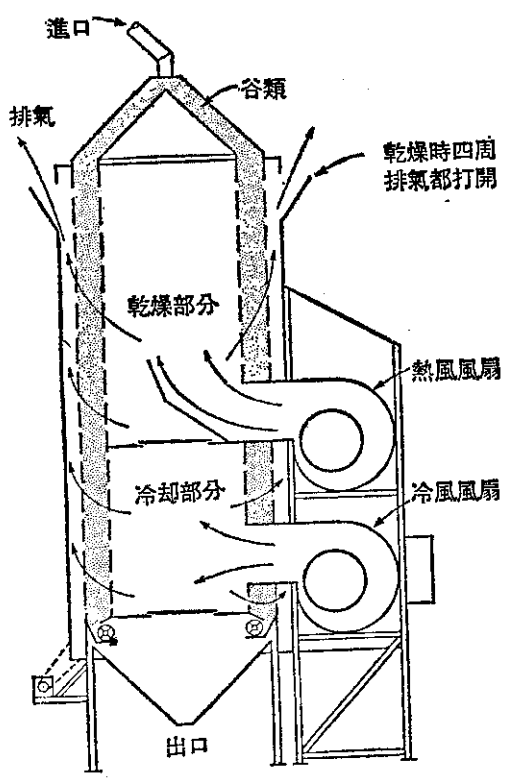
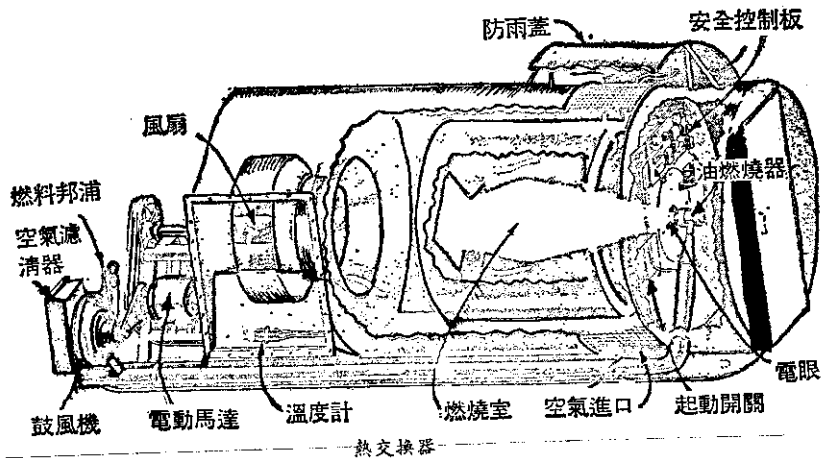
熱交換器通常分為兩種型式，一種是間接加熱式，另一為直接加熱式。直接加熱式的熱交換器，是將空氣吸進來經過燃燒器及火焰，然後將熱空氣及燃燒產生的氣體，一起直接吹送到欲乾燥的谷類上去。目前設立在台南白河的乾燥設備，是用這種型式的熱交換器。

間接加熱式的熱交換器，其火焰及燃燒發生的氣體圍繞在空氣管道的

四周，將空氣加熱然後由通氣孔排出，熱空氣便經由管道吹送到稻谷上去。在宜蘭即將設立的乾燥設備，則是用這型式的熱交換器。

熱交換器所用的燃燒器有兩種，一種是油燃燒器，另一種是燃氣器。油燃燒器又可分為兩種，一是高壓霧化式，另一是罐式。高壓霧化式油燃燒器是利用噴嘴控制大小，油是由邦浦抽上來的。

罐式油燃燒器則是燃油流到一個圓罐裡，由風扇產生的風幫助燃油的



乾燥機構造

霧化。

目前本省的乾燥設備所用的燃燒器，大多是高壓霧化式。在台南白河使用的燃料是煤油，而在宜蘭將要用的燃料是重油。它們的差別是重油比較便宜，煤油比較貴。

風扇：用在乾燥設備上的風扇有軸流式風扇（螺旋風扇），及離心式風扇。軸流式風扇，是在很低的壓力下可以傳送很大的風量。日用風扇、通風機就是這一類型。但是用在乾燥系統上時，則比離心式複雜一些。離心式風扇，則可以在很廣的壓力範圍下傳送很大的風量。

由葉片形式又可分為輻射式、前曲式、後曲式三種不同的離心式風扇。前曲葉片離心式風扇，是在使用在低速運轉情況下，依靜壓力不同而以不

同的功率傳送不同的風量。後曲葉片離心式風扇，則大約使用在前曲式二倍速率狀況下，在靜壓力變化很大的範圍以一定的功率傳送一定的風量。輻射葉片離心式風扇，則使用在前曲式與後曲式速率之間。

因為各種作物對氣流的阻力不同，我們在選擇風扇時需要注意在已知靜壓力的狀況下，必須有足夠的能力帶走稻谷中的水分。由前面的簡介，現在讓我來說明一下即將在宜蘭設立的乾燥設備概況。

水稻收穫之後，須將大部分的稈、葉、清除（如利用聯合收穫機收穫，因已選別過便無需如此），然後送進乾燥設備乾燥。又為了避免各輸送機件及乾燥倉發生阻塞，在乾燥前還要經預選裝置

（乾燥設備本身具備）選別一次，以清除小葉片、斷穗等夾雜物。這樣經過選別以後的稻谷，才由輸送機件輸送到乾燥倉，開始進行真正的乾燥工作。

此設備共有三個乾燥倉，這些乾燥倉，與前述的乾燥機有些類似，但它是由儲存、加熱、冷卻等三部分所組成。當稻谷送至乾燥倉，填滿以後即可將間接式熱交換器產生的熱風，導入乾燥倉加熱部分。熱風溫度、耗油量等，都可以由儀器自動控制。

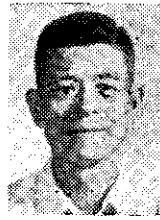
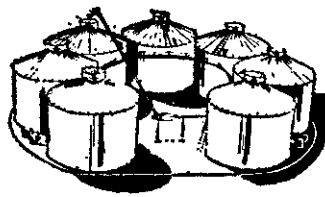
這時稻谷便利用本身的重力流下，通過加熱部分，並由冷卻部分之下方排出，再經螺旋輸送機及箕式升降機，輸送到乾燥倉儲存部分以調和品質。

調質處理與谷粒內部傷害破碎率

很有關係，必須非常的注意。調質後的稻谷再流經乾燥倉的加熱部分、冷卻部分，如此循環不已，便可完成乾燥工作。循環的次數，依稻谷水分含量多寡而定。

循環中也可以隨時檢查水分含量是否已達到欲乾燥的程度，以便在最後一次循環時將冷卻部分的風門導入冷風，將稻谷冷卻。

冷卻後的稻谷便由乾燥倉下方的螺旋輸送機輸出裝袋，然後便可以分別運回家裡儲存。



林君信

訪林君信農友

談高性能噴霧機代噴

請問林君信農友，你何以想要購買高性能噴霧機，並以專業性為農民代噴？（林君信農友住在彰化縣花壇鄉南雅村）

答：民國五十七年農林廳借給花壇鄉農會高性能噴霧機一台，以辦理稻作共同防治，那時我是共同防治隊員，每次防治作業都需參加工作，在作業中我學習到了不少使用常識。

另一方面，我認為高性能噴霧機的作業效率很高（每小時可噴霧二、〇〇〇—二、五〇〇公頃）。民國五十九年農林廳將借給本鄉的噴霧機，轉撥給其他鄉鎮使用，那時我就與村中鄰友籌資合買一台，以繼續為本鄉辦理共同防治工作。

這種高性能噴霧機的優點在那裡？
答：此種高性能噴霧機的優點有下列幾項：

（1）噴霧性能很高：作業人員如達到八人時，每天可噴霧稻田二十公頃以上。

（2）可發揮共同防治效果：由於每天可作大的噴霧，所以在同一地區內可得共同防治預期的效果。

（3）可達到標準的施液量：這種噴霧機的吸水及混合藥液都是自動作業，是以藥液與水可依照標準的稀釋比，所以稻田一經噴霧，其稻稈幾乎全被噴濕，能發揮最大的藥效作用。

（4）減少噴霧次數：由於噴霧後所得效果良好，所以可減少噴霧次數。

（5）減輕藥費負擔：每期代噴需用農藥很多，都向農藥廠直接採購，所以價格可特別優待。

（6）你利用此種高性能噴霧機為農民代噴，對於噴前的安排與噴後的收費，會感覺麻煩嗎？

答：本人使用高性能噴霧機為農友代噴，已經有六年了，由於噴後都可得到預期的效果，所以農民對本代噴隊已產生很大的信心。

一有病虫害發生預報，本人即連絡防治隊員出外代噴。噴完將田坵插立紅旗，然後就向被噴的田主收取噴霧費用，故不論噴前或噴後都不會感覺麻煩。

你已具有此種高性能噴霧機，但病虫害的防治，常有因時因地而異，你如何選擇農藥來使用？

答：本地區自民國五十六年起，農林廳與台中區農改場即派駐有病虫害預測員，所以如有發生何種病虫害，要使用何種農藥或藥量，都可獲得預先的指示，所以噴後藥效特佳。

你認為這種專業性的代噴工作值得推廣嗎？

答：近年來，農村人力逐漸向都市集中，不論農忙期或農閒期，農場工人都很難雇到。由於每期稻作先後需噴農藥五、六次，且噴藥需特別謹慎，否則容易發生危險。

所以對此專業性的代噴工作，不但值得推廣，而且每一鄉鎮如都有此高性能噴霧機的代噴組織，一則農田病虫害可澈底防治，二則省內農民每年對此防治工作，可節省很多人力。（梁榮良）