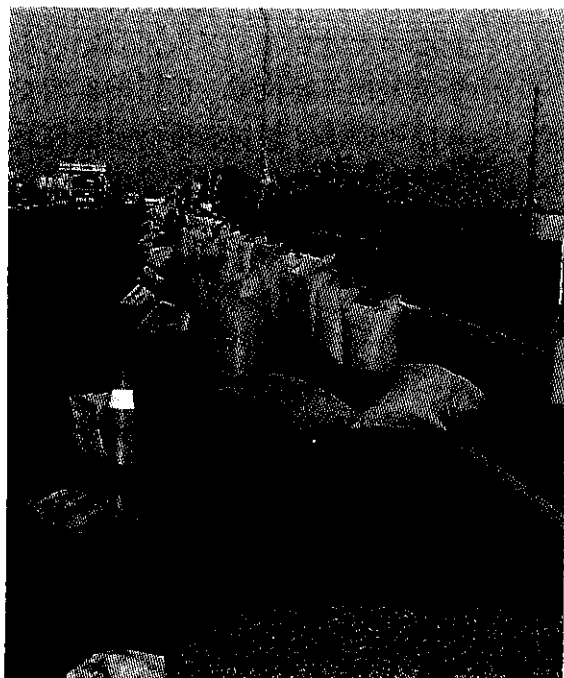


# 落花生以乾燥機乾燥 可以省時省工

台南區農業改良場/林義恭

落花生是台灣重要的豆類作物，每年生產約8萬公噸的乾莢果，大多數集中在雲林縣，佔本省總產量的76%，目前落花生生產區莢果收穫以後就隨即運回農家晒場或者堆放在馬路邊進行日晒來乾燥莢果。



日晒完成後落花生莢果裝袋堆放於路邊

本省陽光充足，春作採收的莢果約需3~6天，秋作收穫的莢果則需7~12天，才能將莢果含水率降由原先的40~60%降到10%左右，以作為安全貯藏或者是播種用的優良種子。

## 美國和台灣對落花生 收穫後乾燥的方式不同

在美國栽培落花生的農場是使用二段式的落花生收穫機來收穫落花生，這種收穫機和台灣使用的不同，他們先使用一台機器將落花生的植株連根挖起，放在田土上數天，等到莢果較乾時（含水率18~22%）才來用另外一種脫莢機把莢果脫掉，集在機器本身的桶內，再傾倒在貨車上運回到燒柴油的機器乾燥，所以他們用的方法較科學，可以用機器控制溫度來進行乾燥，乾燥出來的落花生莢果品質良好，而且也較節省燃油。

在台灣收穫落花生是使用人工採收或是小型機械一次採收，採收後農家多在路邊日晒莢果，白天視日光強弱而定，約每隔4個小時以鐵耙翻堆一次，晚上則需覆



農民日曬花生需時常以鐵耙翻堆

蓋塑膠布，若是中途遇雨更需費力收拾，而且夏天在強烈日光下曝曬，晒場水泥地或柏油路面溫度時常高達 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，假使沒有適時翻堆，則種子容易因高溫而受到傷害。

另外，本省春作落花生收穫期為夏季6~7月，大氣溫度高達 $35\sim 42^{\circ}\text{C}$ ，秋作落花生收穫期為秋末冬初，溫度為 $21\sim 27^{\circ}\text{C}$ ，而晴天時大氣相對溼度 $68\sim 77\%$ ，雨天時約在 $83\sim 93\%$ 之間，大氣相對溼度高時，落花生莢果乾燥所產生的溼氣較不容易發散，所需乾燥時間較長，晴天時所需乾燥時間較短。而且遇雨採收或日晒中遇雨的落花生，必須儘快乾燥以避免品質劣變或黃麴毒素的污染。

### 用乾燥機來乾燥落花生的好處很多

落花生莢果日曬乾燥雖節省能源，但乾燥過程容易受到降雨等因素影響莢果品

質，且耗時費工和阻礙交通，在農村勞力日益短缺之際，實施機械化乾燥作業為降低落花生生產成本和提高莢果品質的有效途徑。

### ●拖車式落花生乾燥機

本省適合用來做落花生乾燥的機器大致上分為兩種，第一種是大型並且底部可



機械乾燥周邊設備：自動振落砂土裝置篩除落花生砂土



乾燥後落花生莢果裝袋

以加裝輪子，能用拖車將乾燥箱自採收田裝滿落花生後，拖到乾燥中心連接燃燒母機進行乾燥，稱為拖車式落花生乾燥機。

這種乾燥機母機一次可以連接兩個以上的乾燥箱，每一個乾燥箱長4.3公尺，寬2.4公尺，高1.6公尺，可裝3,500～4,950公斤落花生莢果，以柴油燃燒同時可以進行兩個乾燥箱的乾燥作業。



拖車式落花生乾燥機可以加裝輪子，能用拖車將乾燥箱自採收田裝滿落花生後，拖到乾燥中心連接燃燒母機來進行乾燥

乾燥操作技術為：莢果採收運回後先經自動振落砂土裝置篩除砂土，以免阻塞通風口，再用輸送帶送進乾燥箱。乾燥箱中莢果堆積的厚度以70～90公分為適宜，啟動後先送風半小時，而後定溫40℃，以熱風進行乾燥，大約可在2～3天完成乾燥，乾燥油費為每公斤乾莢果0.88～1.36元。乾燥出來的莢果根據試驗結果，乾燥後含水率在8.8～9.5%時，種子的發芽率為89～94%。

拖車式落花生乾燥機，可在48小時將落花生含水率降至10%以下。乾燥溫度40℃較易保持落花生種子良好之發芽率，由於熱風係由乾燥箱底部透過各莢果層層往上，並經回收再利用，下層莢果在開機後20小時含水率已降至10%以下，中層莢果約需28小時，上層莢果則需36小時始能將含水率降至10%以下。

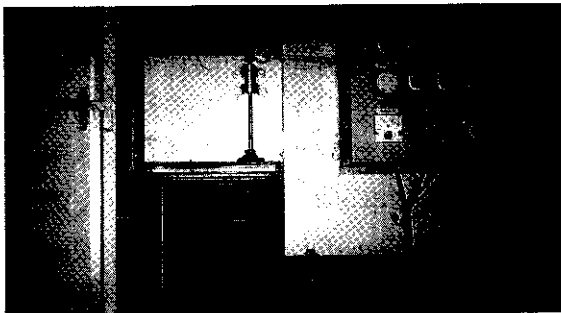
由於本設備一次可乾燥之莢果數量很多，熱風由下至上，會導致發芽率不佳的原因或為底層莢果過乾，或是底層莢果含水率適當，而上層莢果含水率在10%以上，因此，熱風溫度不能太高，若大氣溼度較大，則需要2.5~3天的時間以40℃熱風徐徐乾燥。拖車式落花生乾燥設備乾燥溫度變化，下層溫度上升較快，中層次之，上層較慢，約16小時後三層溫度已到達平衡溫度40℃。

這種拖車式乾燥機由於體積龐大，價格約為新台幣50萬元，較不適合一般小型栽培戶購置，建議由大型代乾燥中心來設置，為地方進行代乾燥的服務。

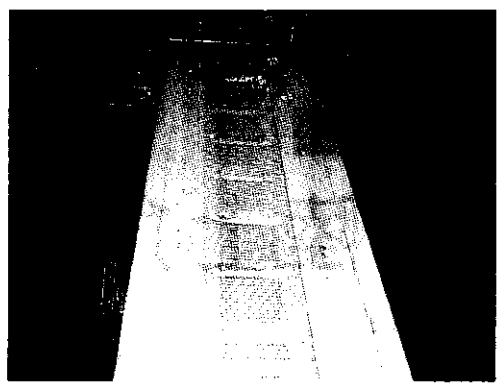
### ●箱式落花生乾燥機

另外一種是箱式落花生乾燥機，這種乾燥機只有一個長3.8公尺，寬2.4公尺，高2.1公尺的固定式乾燥箱，每次可裝3,780~5,500公斤落花生莢果，在堆積厚度不超過115公分，定溫40℃下，可在3~4天完成乾燥，乾燥所需柴油油費為每公斤乾莢果0.78~1.14元。

依據試驗結果，乾燥後莢果含水率在8.7~9.6%，種子發芽率為89~92%。箱式乾燥機下、中及上層莢果含水率分別在開機後64~72小時可降至10%以下，乾燥時若大氣溼度較低，可在3~3.5天將莢果



箱式落花生乾燥機：右為燃燒引擎機，左為乾燥箱



機械乾燥周邊設備：以輸送帶將落花生莢果送進乾燥箱

乾燥完成，若大氣溼度較高，則需要4~5天始能乾燥完畢，乾燥箱亦以底層溫度上升較快，中層次之，上層較慢，約32小時後乾燥箱三層已達平衡溫度40℃。此外，有關設備費的成本，箱式乾燥機價格約為新台幣30萬元，亦有較小型的箱式乾燥機價格約為9萬元。

### 對乾燥機改進的建議

以乾燥機進行乾燥作業需行密切的管理，才能避免落花生莢果導致不可回復的損害，乾燥過程中，必須以人工方式進行多次的取樣來了解並控制水分含量，人工取樣不是十分準確，致使莢果經常過乾而且浪費能源，Blankenship 在1980及1984年提出以進箱之落花生初重和含水量的數學模式來預估計自乾燥後重量的自動監測方法，可防止莢果過乾，有效控制莢果水分含量，目前落花生乾燥多仰賴日晒，日晒方式若處理得當則落花生有較佳的發芽率，農家大多將種子用落花生以日晒進行乾燥，但日晒確實存在天候不定及人工短缺的問題，本省種子用落花生已逐步採行機械化乾燥，落花生莢果乾燥機械視機型而定約可在2~4天內完成乾燥過程，將來若自動化監測莢果含水率的裝置直接加裝在乾燥機上發揮功能，得以精確控制乾燥箱內莢果水分含量以避免莢果過於乾燥，可再提高莢果品質及節省人工。 ■