

雜糧機械及收穫後處理技術

近年來，本省稻米生產過剩，雖然政府大力推行稻田轉作雜糧，但尚未達到預定目標，究其原因為適合本省使用的雜糧機械缺乏；而目前，日本也正推行稻田轉作，雜糧機械進步迅速，該國的雜糧栽培環境又頗似本省，值得做為本省研究發展此類機械的參考，因此，農政單位有鑒於此，組成了考察團，赴日研習。

主要研習項目為大豆收穫機、花生收穫機、及雜糧收穫後處理技術等3大項。

大豆收穫機

大豆為日本糧食之一，自給率只佔5%左右，在日本政府鼓勵稻田轉作之後，大豆栽培面積達15萬公頃，收割及調製機械已相當發達。

日本大豆栽培以食用高蛋白質品種為主，播種期為5月下旬~6月下旬，收穫期為9月中旬~10月中旬，成熟期的大豆葉子已經掉落，均利用小型大豆收割機採收（如圖1），集束小堆放置在田間，數天自然乾燥後，再利用脫粒機脫粒。

大豆收穫作業，在日本分為收割、脫粒等，其所使用的機械略述如下：

一．大豆收割機

日本早期的大豆收割機，常發生收穫損失率高、操作困難及大機械不適宜小田區等問題，目前發展的收割機為輕小型、價廉、低割、防裂莢的機種；其型式有割倒型、結束型及集束型。

1. 割倒型：即以背負式割草機在刀盤上加裝集束

裝置，因其工作效率不高，已少被使用。

2. 結束型：本機型為利用水稻收割機加以改良而成，大豆植株剪切後，送集到一定量時，結紮成束，放置田間，若豆莢含水率20%以下收割時，裂莢率高達10~30%，此機型現也少被使用。

3. 集束型：本機型為大豆植株剪斷後，送集於集束架上，到一定重量時，落下成小堆，如圖1，其優點有：(1)裂莢率低，(2)田間乾燥時間短，(3)易脫粒。為目前日本主要的大豆收割機。

大豆收穫機集束型，目前已有野馬、久保田、井關、三菱、豆虎、上森及山本等廠牌，其結構大致相似，作業機由切斷、輸送及集束等部構成。

在切斷裝置方面，有往復式剪刀及迴轉刀兩種；新型機以迴轉刀者居多，因其具有低割及殘割少的優點。

植株輸送裝置有軟質膠帶式及扶起爪鏈條式兩種；植株經輸送到集束板上，堆積到相當量時用手拉控制桿排下，或達某一重量時，即自動排下。

工作能量為每天0.45公頃左右，行走速度為0.6~1.0公尺/秒，為減少收割時發生裂莢，宜在莢含水率18%以上時行之，因此通常以下午5時後至第二天上午10時為收割時間。

二．大豆脫粒機

日本大豆脫粒機有間斷式及連續式兩種。

1. 間斷式脫粒機：機型較小，價格便宜，脫粒時利用人工將豆株投入脫粒室，待脫粒乾淨，用手拉排桿控制桿，把脫粒室內豆粒排出機外，然後再投入豆株脫粒，如此反覆操作。



圖1 小型大豆機收穫情形

圖2 花生脫莢機操作情形

圖3 二行式大豆聯合收穫試驗

本式新型機已有兩點改良：(1)脫粒齒與承網能互換，可兼用花生、蕎麥等脫英（粒），如圖2。(2)裝配在履帶式底盤上，移動方便。

2.連續式脫粒機：豆株可連續投入脫粒，豆粒自動排出機外，本型機可裝配在履帶式底盤上或由曳引機承載。脫粒筒有軸流型及直流型，前者有單筒、雙筒之分，其作用為豆株順着脫粒筒軸方向流動，所需動力較大；後者為雙筒，其作用為豆株向第2脫粒筒方向流動，脫粒性能較差。

脫粒齒的打擊片製成鋒利刀口，脫粒時可將豆粒切斷以利排程。

承網有圓孔（孔徑為17.5公厘）及摺綳式網狀方孔（網孔為18公厘×18公厘）兩種。

選別裝置有振動篩選並配合風選。裝袋方式有離心力式、風力輸送式及斗升式三種。

豆株投入由人工供給，新型者增設有輸送帶及撥入輪，將豆株送入脫粒室內脫粒。

三、日本大豆聯合收穫機械 研究開發情形

日本大豆聯合收穫機除學術機構及農業試驗場在研究外，有關農機廠商也在積極開發中，觀摩團在日本研習期間，只看到一部由愛知縣農業試驗場研製的試驗機，如圖3。該機割取部為大豆收割機構（YBR300K型）二組構成、脫粒部為軸流式脫粒機（YST101型）一台、底盤為水稻聯合收穫機的底盤等部組成，試驗其收穫性能為損失率11.2%左右，尚在試驗改良中。

花生收穫機

日本花生主要為食用，以生產蛋白質高、油脂少的大粒種為主，主要產地為千葉、茨城等縣，年產量

約40,000多公噸。栽培方式為一畦兩行，行間為45公分，株距方面，大粒種為25~30公分，小粒種為15~20公分。

為防止雜草發生及保持地溫等，採用塑膠布覆蓋畦上，因此却造成農地塑膠布污染問題，日本花生播種期為5~6月，收穫期為9月下旬~10月中旬。

日本花生收穫的程序為：掘起—翻晒—野積—脫英。

1.掘起：用小型挖掘機（小型牽引式耕耘機附掛挖掘犁）將土壤犁鬆後，拔起翻晒，如圖4，翻晒以人工為主，機械翻晒者配合挖掘機進行，翻晒時間約兩星期。

2.野積：為配合下季作物的種植及使花生莢果繼續乾燥，將花生植株野積在田間，如圖5的左上方所示，下有墊料，上有稻草覆蓋以防雨水，千葉縣農業試驗場正在研究高架式堆積法，據稱此法通風乾燥效果良好。

3.脫英：花生脫英機與大豆脫粒機的形式相同，只是前者承網網孔較大，也有風選裝置，脫英情形如圖2。脫英時的英，含水率約為17%，脫下的莢果須再行乾燥，乾燥法有自然乾燥、通風乾燥等，需使含水率達9%以下，以符合商品要求。

雜糧收穫後處理技術

日本雜糧收穫後的乾燥、調製、選別及貯藏等技術均考慮到如何提高品質、發芽率及避免污染。在日本，各地設有135個種子處理中心，由於日本低溫時間長，貯藏設備比本省簡單，費用也少。



圖6 種子靜置式通風乾燥情形



圖5 花生高架式堆積情形



圖4 花生挖掘後翻晒在田間情形

一・脫粒處理

種子用的脫粒筒轉速及選別管制較食用者為嚴格，以求保持種子發芽勢及提高發芽率。

大豆收割後放置田間，經日晒後含水率約18%左右時脫粒，可免植株內有毒汁液污染大豆品質及減少碎粒、受傷粒等。

二・乾燥處理

有粒乾燥與整株乾燥（穗乾燥）兩種方式，前者如圖6，以靜置式箱型乾燥機來乾燥較理想，乾燥溫度不得超過35°C；後者為在收穫時遇到下雨不能置於田間自然乾燥時，將整株（穗）經機械乾燥後再予脫粒，日本的花生及大豆整株機械乾燥正研究中。

三・選別處理機械

1. 風力選別機：風力大小可以自由調整，以配合實際需要進行風選。



2. 粒徑選別機：以圓筒型轉篩迴選別分級。

3. 形狀選別機：為圓筒迴轉型；圓筒內有凹槽，可以掏出破碎粒、病蟲害粒、不成熟粒、變質粒等。

4. 傾斜式選別機：利用傾斜的移動帶，將雜物或形狀不圓整的豆粒向上帶動至上邊落下，良好者往另一邊滾動，達到選別效果。

5. 組合選別機：本機具有形狀及粒徑選別兩種功能。

6. 色彩選別機：利用光學原理可選除病蟲害粒、變色粒、不整粒等，如圖7，因價格高昂，使用尚未普遍。

四・其他

日本對太陽能利用的研究非常積極，除開發為農業動力之外，正利用該國農民普遍設置的作物栽培用溫室為熱能收集地；在溫室內部隔置一層黑色塑膠網，將該網吸得的太陽熱，抽送到乾燥機內來，以便做稻穀乾燥的研究，如圖8。

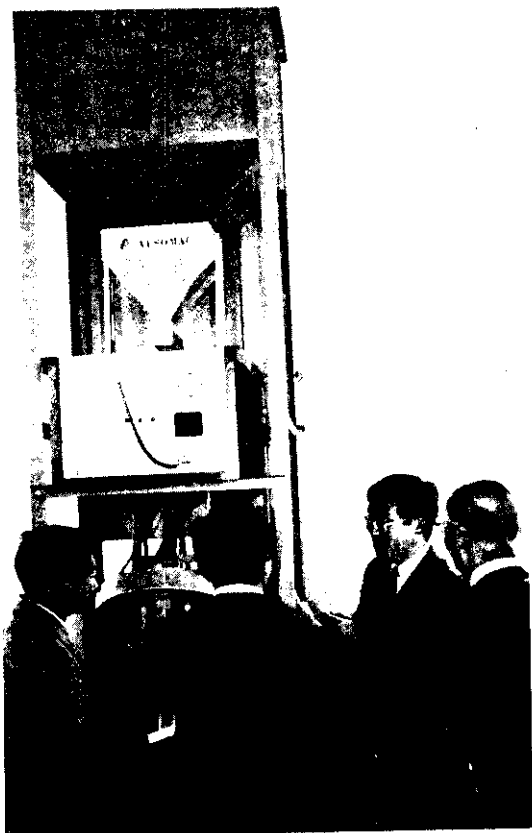


圖7 種子色彩選別機

