

珍珠

11

臺灣之最 東亞第一 種子調製新紀元

✎ | 廖伯基、蔡雅琴

一、種子調製工廠50年歷史軌跡

民國50年代以前，本場大量生產棉花種子，使用臺南錦興牌榨花機，榨出棉花種子後再鋪於曬場曬乾並裝入麻袋經燻蒸後倉貯或出售，其他種子則生產量甚少，所使用調製手工具如谷耙、草叉、米籬、糞箕等與一般農家使用無區別。民國50年代，在中國農村復興委員會補助計畫下由種藝課蕭課長世民主持興建一棟370平方公尺種子整理室，並由美國引進AEROVENT FAN公司之STAR DRIER柴油熱風乾燥機、TRIUMPH NO.100 Corn Shellers玉米脫粒機與CLIPPER NO.27.47.47 | D種子風力篩選機等最基本的種子整理調製設備，從此所生產的玉米、高粱等雜糧種子才使用乾燥機熱風乾燥，機械脫粒及選別等工作，並由游祥芳與洪清居專責辦理。



◎民國50年代種苗場
種子整理室及左邊
風乾場全貌

民國 50 年代種苗場種子整理室，及左邊風乾場全貌

民國52年由於雜交玉米種子生產量需要增加，於是增建玉米穗乾燥倉一棟計四倉，每倉房底面積為4乘7公尺計28平方公尺，可堆積玉米穗150公分厚度，約容納2萬公斤玉米濕穗，該設備裝置由高雄縣鳳山嘉林機械公司開發重油乾燥機，使用燃料油可降低種子乾燥油費，但燃料油點火燃燒較困難，致無法採用間斷點火燃燒以維持一定恆溫來乾燥種子，該重油燃燒機係利用經熱交換後之熱風與室溫空氣混合數量比例的變化來維持一定恆溫熱風乾燥。惟點火燃燒及溫度控制均較不易，難度亦高。需要嚴格依照使用程序操作。嘉林機械公司經理林秀堅先生甚為熱衷重油乾燥機研發，並密切與本場工作人員配合，使用情況甚為良好。該重油乾燥設備後經農復會補助斗南鎮農會等設置，惟受操作技術與使用管理等技術困難度較高的影響均未能發揮應有效能。

民國60年代，春作雜交玉米採種圃急增至100公頃，為應付此緊急需要由農復會〈七一 | ·一二 | A 二二一三四號〉計畫補助本場向國營臺灣鋁業公司訂製組合式鋁製活動乾燥倉3倉，每倉倉底面積26.80平方公尺，相關輸送設備裝置於曬場做為玉米穗乾燥。

民國70年代，政府推行六年稻田轉作計畫，本場被賦予生產供應稻田轉作雜糧所需種子之重任，為因應業務急速擴張之需要，除重新檢討內部組織之架構，為有效運用原有人力及簡化整個種子調製與倉儲管理之作業流程，在此階段亦加緊各項固定設備的增建，以因應雜糧作物玉米種子之供應。期間於民國73年由游祥芳、黃維東、劉俊吉等共同參與及擴建玉米調製一貫化作業工廠，計完成種穗乾燥倉計17倉，玉米粒乾燥倉16倉，以及購置玉米脫粒機、柴油乾燥機組、自動計量包裝機，以及輸送帶、提升機等。時至今，一貫化之調製作業線產能設備儼然成型，與日益成熟，也為日後的調製工廠奠定良好基礎。



①一貫化玉米種子調製作業線之乾燥系統 (因應稻田轉作計畫需要建造於民國七十三年)



②種子冷藏庫 (為因應政府推動水稻田轉作計畫大幅提高雜糧種子之供應量，於民國七十七年建造佔地1,396平方公尺)

民國80年代，此階段除了雜交玉米種子調製以外，高粱作物之採種面積亦逐年增加，雜交一代種子除少部分至國外採種，大部分均由國內自行採種，為提高高粱種子品質，民國81年興建完成高粱粒倉12倉，並由美國引進拖曳式種穗乾燥車廂及自行建造計有32車(倉)及熱風發生裝置16組。並將原隸屬於生產課之種子整理工場及原隸屬於業務課之倉儲管理部門，合併成立種子調製課，由生產課副研究員謝建家調任課長，當時辦公室尚未籌建，因此暫住包裝工場北邊一舊址充當臨時辦公室，再遷往新建種子冷場庫地下室，既而遷移舊農機車庫修建之辦公房舍，種子調製中心辦公大樓位北，為老式場區種子儲藏庫舊址拆除改建，於民國83年興建完成，至此，種子調製課為掌理種子調製、加工、生化處理、包裝、倉儲、機械試驗研究與維護管理等事項。

民國90年代，為因應國內農業生產主客觀環境之改變，以及因應組織目標調整之需求，遂於民國93年7月為業務單位改組，將原種子調製課與品質管制室和原隸屬於業務課之產品供銷、運輸、購料等掌理業務事項合併，單位名稱改組成種苗經營課。此階段調製工廠種子調製在雜糧作物方面包括玉米、高粱等種子。綠肥作物方面包括油菜、苕子、青皮豆、埃及三葉草、苜蓿、田菁及澳洲大豆等種子。除以上數種數量較龐大的作物外，另有番茄、向日葵、紅燕麥、馬鈴薯、海芋球根等作物。另種苗改良繁殖場為充分利用各種種子整理設備，對各機關、種苗商同業及農友提供服務，接受委託代辦種子及雜糧穀物整理工作。

民國100年代，本場持續配合政府政策、推廣業務及種子安全庫存之需要，供應全國雜糧作物栽培所需種子。過去10年來由於國際糧價的低迷，雜糧進口價格乃低，而國內農業生產環境改變，生產成本過高，農民種植飼料作物的意願降低，在政府政策鼓勵之下轉而休耕，使得本場提供雜糧種子之量減少，休耕轉作綠肥增加。基此，近年來本場針對國內農業轉型生產高經濟作物及國人漸漸重視保健飲食的影響，本場除針對綠肥作物試作及育種外，並對國內重要之農糧作物、園藝經濟作物及藥用保健作物，進行調製、包裝及倉儲等各項研究。

二、龍泉種子整理工廠及屏東分場設置之緣起

民國60年代初期，世界發生糧食危機，時值國內畜牧業迅速發展，飼料用雜糧需求量逐年增加，為確保原料來源，政府於民國62年訂定飼料作物生產計畫，以民國66年為達到每年栽培玉米10萬公頃，大豆、高粱各4萬公頃目標，用來提高國內雜糧自給率；另一方面，期於東南亞地區栽培雜糧作物，生產供應國內之所需，其種子則由國內供應。本場肩負雜交玉米、雜交高粱、大豆種子生產及供應之責，惟以當時本場的自有農地及設備，實無法應付此一艱鉅任務，當時的農復會及農林廳等相關單位有鑑於此，特

邀請有關單位商議，由雜糧基金會編列預算1,280萬元，於民國62年4月於屏東龍泉購地1.89公頃設立種子整理工廠，計畫在南臺灣地區設置採種圃，由本場調派生產課游股長祥芳參與建廠工作，該項設備於民國63年元月完工使用，當時號稱東南亞第一座種子乾燥設備一貫化作業的種子處理中心，為總場大量增加場外委託採種種子調製工作開創新里程。

龍泉種子處理中心生產之種子除供應國內推廣栽培之需外，並由台鳳公司在印尼成立南巨人公司計畫大量栽培玉米，唯因品種關係未獲成功；同時辦理外銷越南、高棉玉米及高粱種子數十萬公斤，成果良好，但適逢越棉淪陷共產政權，而中斷該業務。民國62年至64年投資數千萬元增加種子冷藏設備完成一貫化作業的種子處理中心。民國64年雜糧基金會將該種子處理中心產權及全套機械設備移贈本場後，設立種子處理中心，先後由游祥芳先生、王勝鴻先生、謝建家先生短期擔任代理中心主任，本場為應業務拓展需要，設置屏東分場辦理相關種苗科技研究及種子調製工作，在吳國璋場長奔走努力爭取下，向台糖有償撥用試驗農場10.73公頃(民國88年交通部臺灣區國道新建工程局為興建第二高速公路後續計畫九如林邊工程需要，經院台財產接第88016918號函同意撥用0.7096公頃，是以麟洛場區面積為10.02公頃)，奉准於民國65年7月1日成立屏東分場。分場成立之時編制員額設置技術人員9人，主計員1名，技工7人，工友1人，先後由王勝鴻先生、謝建家先生、周德雄先生短期間暫代分場長，迄民國66年7月首任分場長陳國雄技正派任後，逐漸開展相關業務，下設為農場作業、工場作業兩股，為省府四級機構。民國七十年間由於業務之調整，本場變更組織規程，將屏東分場制為本場的一級單位。民國86年修憲凍省，本場原隸屬省政府農林廳改隸屬行政院農業委員會，民國93年本場為加強發展種苗試驗研究與推廣業務，修正編制重劃單位，屏東分場更名為屏東種苗研究中心。



◎民國66年，吳前場長視察分場(由左至右為王勝鴻、周才著、吳國璋、黃宗森、黃澤堯、陳國雄、周德雄、鄧山河、黃天民)



三、種子調製工廠現有調製及倉儲設備容量與能力

(一) 現代化玉米種子調製作業線

現代化的玉米調製作業線，建造於民國74年，當時由臺灣大學教授馮丁樹及吳中興先生二位協助調製試驗，計建造有乾燥穗倉17倉、脫粒機1台、粒倉16倉及風力式篩選機二台、大包裝機等設備，玉米種子調製工廠現為一條作業線，每期作最多只能調製兩個品種，在充足人力配合的情況下平均每天處理量及所需設備，調製作業開始的第1~5天每天能進玉米種穗約8卡車運量(4個穗倉，約72,000公斤種穗)，以臺農一號採種為例約10公頃採收量。第6天起每天能進玉米穗約6卡車運量(3個穗倉，約60,000公斤種穗)。1個月可調製約180萬公斤玉米種穗，成品種子約90萬公斤。

玉米種子調製作業線平均每天處理量

設備名稱	數量	容 量	能 力	平均每天處理量
穗倉	17倉	18000-20000公斤 種穗/倉	玉米穗含水率由30% 降至20%約4天/倉	60000公斤種穗 (約4倉)
脫粒機	1台		10000公斤種穗/小時	
粒倉	16倉	9000-10000公斤 種子/倉	玉米種子含水率由 20%降至11%約2天/倉	27000-30000公 斤種子(約3倉)
風力式篩選機	2台		2000公斤種子/小時	

玉米種子調製
作業線機器設
備圖示



①種穗進倉作業



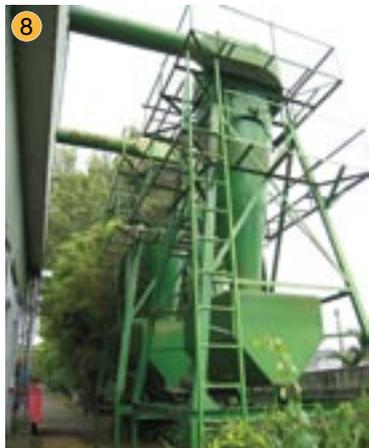
②種穗進倉前剔除異品種



③種穗乾燥倉



④乾燥機組及熱風發生裝置



①種穗出倉 ②種穗脫粒作業 ③玉米粒倉
 ④風力式篩選機 ⑤貯油槽
 ⑥玉米種穗乾燥倉 ⑦種子大包裝機 ⑧集塵筒

(二) 現代化高粱種子調製作業線

高粱作業線計有乾燥車箱32台、熱風發生裝置16組、粒倉12倉及聯合收穫機1台，高粱作業的限制條件為聯合收穫機脫粒設備，每日脫粒量最高為24,000公斤種穗，在人力調配下1個月可調製約72萬公斤果穗，90至100公頃採種面積。

高粱種子調製作業線平均每天處理量

設備名稱	數量	容 量	能 力	平均每天處理量
乾燥車箱	32台	4000公斤種穗/車箱	高粱粒含水率由30% 降至18%約4天/倉	24000公斤 種穗/6車箱
熱風發生裝置	16組	2台乾燥車箱共用1組 熱風發生裝置		
聯合收穫機	1台		6車箱種穗/天	24000公斤種穗
粒倉	12倉	9000公斤種子/倉	高粱粒含水率由18% 降至11%約1天/倉	9000公斤 種子/倉
風力式篩選機	2台串聯		1500公斤種子/小時	12000公斤種子

高粱作業線
機械設備圖示



①高粱種穗乾燥作業



①脫粒廠



①傾斜式車斗提升裝置



①傾斜式車斗提升裝置



①乾燥車箱及熱風裝置



①風力式篩選機

①聯合脫粒機



①種子散裝箱

(三) 種子加工 (包裝) 作業線

調製工廠包裝作業線產能設備，現有R1和R5兩台全自動小包裝機，其設備能力，雜交玉米2.5公斤裝每日產能約11,000公斤，油菜1.8公斤裝，每日產能約10,000公斤，其他作物種子0.6~1.5公斤裝者，每日最高產量約2,400至8,500公斤，單月產能最高可達33萬公斤。

種子加工 (包裝) 作業線機械設備圖示



①種子大包裝作業線



②種子小包裝作業線



③自動化種子小包裝機



④堆棧



⑤裝箱



⑥過磅及打印

(四) 種子倉儲設備容量

調製後之種子儲存於低溫、低濕倉庫，當時本場場長莊紓僱請殷博士協助改造1號冷藏庫並由劉俊吉先生協助完成，往後興建的種子儲藏均用低溫低濕倉庫，目前本場設有種子冷藏庫9間，並備有水壓式消防設備，容積約1萬立方公尺，安全庫存可儲存種子約280萬公斤，以配合推廣業務及種子安全庫存量之需。

種子調製冷藏庫



❶1號冷藏庫 (建造於民國47年)



❷2號冷藏庫 (建造於民國57年)



❸3號冷藏庫 (建造於民國63年)



❹4號冷藏庫 (建造於民國73年)



❺5號冷藏庫 (建造於民國76年)



❻6號冷藏庫 (建造於民國76年)



❼7號冷藏庫 (建造於民國80年)



❽8號冷藏庫 (建造於民國85年)



❾9號冷藏庫 (建造於民國88年)



關鍵時刻 突破關鍵-高粱雜交種子調製技術演變

高粱種穗採收後，須經穗乾燥到含水率百分之二十左右時始行脫粒，往年脫粒方式採用小型或中大型曳引機，在曬場進行碾壓工作，以臺中一號、臺中三號品種子粒特性來講，對發芽無太大影響，但因臺中五號之品種由於種皮較簿，護穎緊密、脫粒不易，在使用碾壓方式脫粒，種子易破碎且種皮易受傷影響種子發芽。在大面積採種各曬場有限及採收期天候之變化之下，進行自然乾燥工作，及碾壓方式脫粒，均無法掌握種子之品質，造成臺中五號高粱種子發芽率偏低之現象，需求大量工作人力及作業之困難，嚴重影響採種業務之推動。故本場民國79年在時任場長林俊義主政時與農委會技正陳建山赴美國考察後，由國外引進活動式乾燥車廂一批，並在謝建家和劉俊吉帶領下自行建造40台，將種穗採收後進行穗乾燥，然後以大型綜合脫粒機脫粒，再行粒乾燥，縮短種穗在曬場自然乾燥時程，因此提高發芽率在百分之八十以上，以解決當時高粱種穗乾燥技術瓶頸，並有效提升高粱種子發芽率，為技術上之一大突破。

化腐朽為神奇-GPR1復活了

本場於民國73年購進日本GENERAL PACKER公司出產第一代全自動包裝機，使用包裝玉米、高粱及綠肥種子，至77年停止使用改購買國產包裝機，改用原因為一代機計量後裝袋時袋口常打不開，廢袋率高又同時卸料，造成每天清理種子的時間比包裝時間久，且零組件不易購得。87年以後本場因綠肥種子增加，包裝設備不敷使用，原使用之國產包裝機速度慢且故障率高，因此研究改良日本GENERAL PACKER一代機，針對包裝袋口未開可停止卸料，並延至第2個袋口張開時再卸料，並增加Sensor監視袋口是否張開，然後再以繼電器控制其卸料開關，並以國產LOAD CELL (荷重元) 計量機連接，成功改良全自動計量包裝機組，經試驗作業可包裝1000包/小時，此階段調製工廠之包裝設備產能已臻成熟。

調製工廠基礎建設重要推手之一—游祥芳

游祥芳，出身於彰化縣員林鎮，個性溫和謙虛，談起話來不急不徐，有條不紊，他回憶著說：50年代當時種苗場已結束甘蔗苗繁殖，改生產棉花種子，蘿蔔、甘藍等蔬菜種子與紫雲英等綠肥種子，當時種子調製均舖於



曬場，以日光曬乾，並使用手工具谷耙、草叉、米蘿、糞箕、網篩與風鼓等，與一般農家使用並無區別。直至民國五十一年在農復會補助下興建一棟種子整理室，並引進美國玉米種子乾燥、脫粒、風力篩選、比重選別、種子拌藥、塑膠袋封口機等設備，此階段才初步完成玉米種子調製一貫作業，以後逐年增建乾燥倉，並以輸送帶連貫乾燥、脫粒、選別、拌藥、包裝等作業，提高效率減少人力。民國七十一年本場配合稻田轉作政策需大量供應雜糧玉米種子，因調製產能設備不足，另著手規劃在興中街西側倉庫區（現今調製工廠廠區）增建一貫化雜交玉米、高粱種子調製工廠，游主任說此階段是種子調製工廠工作最高峰期，當時調製設備產能在東南亞亦屬第一，國內外人士到場必定參觀。調製工廠基礎建設的規劃與施工，游主任都親身參與，勞苦功高、功不可沒，然訪談中他絲毫不居功，並強調「夥伴關係」的重要性，謙說這期間承前輩洪清淥、余來春、陳強、劉福松與同仁劉俊吉、周維淳、蕭金交等共同努力工作，始得以完成調製工作之各項任務。

種子調製 使命必達之傳奇人物—謝建家

謝建家，出身於宜蘭縣三星鄉，本身是學農業機械，民國80年本場增設種子調製

課，第一任課長由謝建家擔任，期間為

改善高粱種穗乾燥技術，以及提升種子

發芽率，在時任場長林俊義主政時由國

外引進活動式乾燥車廂一批，並在謝課長

帶領下自行建造40台，以解決當時高粱種穗

乾燥技術瓶頸，並有效提升高粱種子發芽率。此外

80年代種子調製工廠為因應每年百萬公斤以上的種子小包裝作業，將已報廢的種子

小包裝機 (GPR1) 成功的重新整修後使用至今。調製試驗計畫研究方面：包括乾燥

自動控制系統開發，利用電腦模糊理論程式控制種子乾燥，有效提升能源利用。研

發種子小型散裝乾燥箱解決冷藏庫鼠害，軸流式含苞葉脫粒機等。謝課長個人的努

力在民國91年承蒙臺灣農業機械協會之推薦，榮獲中華民國農業團體頒發表揚優良

農業基層人員「褒獎狀」，更在退休前夕於民國95年在宜

蘭大學校慶(宜蘭農校前身)獲選為年度傑出校友。



苗栗蔗苗養成起；走過種苗一世紀。
大正大南設苗圃；日據正確選高地。
二戰南洋軍需急；鐵道千頃無朝夕。
落實耕者有其田；發地建軍難嬉戲。
玉米高粱特作興；企業經營納管理。
旱田輪作搭綠肥；組織調適省府批。
園藝生技新里程；產值專利不見底。
欲解世間糧食荒；唯賴種苗新科技。

賴金竟

欣逢本場百年場慶，並能參與活動，感到
與有榮焉，在此祝福種苗團隊所有人，健康，
快樂！本場將在大家祝福中更輝煌邁向200年

謝建家