

農業機械

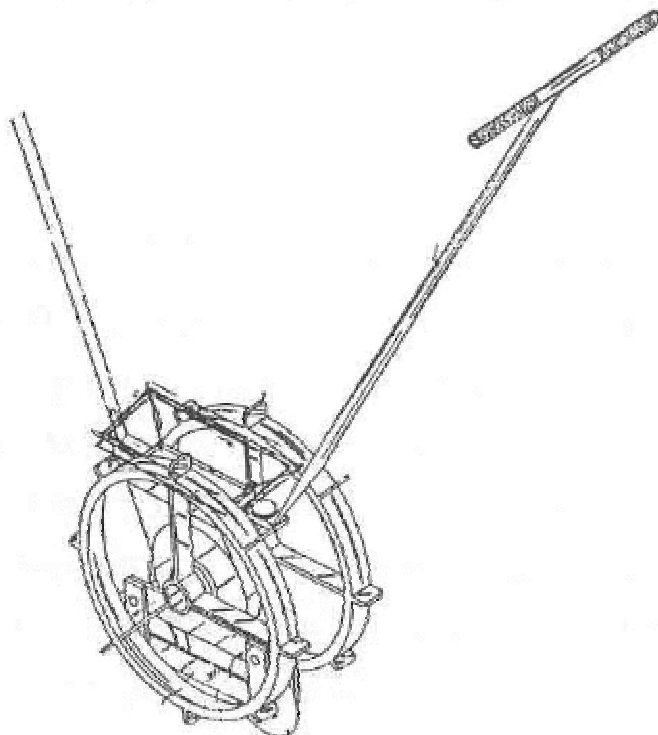
本年度辦理三個研製計畫及三個示範推廣計畫，其中蔬菜種子直播機具之研製改良已改良完成第二代單行雙輪直播作業器具，可同時配合開溝覆土播種之目的，並進行靜態試驗槽性能測定及田間播種，目前對白蘿蔔播種有良好效果。完成果園有機肥施肥機之研製改良，施肥機由曳引機承載，動力由 P.T.O. 傳導至施肥機構中，動力來源穩定，容積 1 立方公尺，可配合撒施與條施作業，並適用於有機肥與化學肥料之施用。蔬菜、花卉針式播種器之研製改良方面，進行單排手提針式蔬菜、花卉播種器性能測試改良工作，以十字花科及茄科為主，並配合一串紅、黃波斯、大波斯、彩葉草、夏堇等，並觀察在溫室中初期生育情形。蔬菜育苗作業自動化應用與輔導，則輔導轄區自動化育苗中心，本年度育苗量 1189.6 萬株，主要以十字花科為主，茄科為輔，充分供應花東地區，本年度再增設針式播種機乙台及懸吊式噴灌設備等。另外辦理國產新型農機之示範推廣及觀摩，主要推廣花改型曳引機承載型肥料撒佈機 100 台、花改型有機肥撒佈機 30 台、桿式自動化噴藥機示範推廣，並於宜蘭地區辦理桿式自動化噴藥機田間示範觀摩會。

蔬菜種子直播機具之研製改良

本省蔬菜年種植面積約 20 多萬公頃，在農業生產中佔有極重要之地位，近年來隨著國民生活水準提高對蔬菜之需求及良好品質要求亦日益提高，蔬菜已成為日常生活中所需之熱量、蛋白質、礦物質、維生素及纖維素的重要來源及維持身體健康不可缺乏之食物，但是蔬菜栽培是屬於勞力密集之產業，在目前農村勞力不足及工資高漲之情形下，如何促進生產作業機械化以降低生產成本，提高效率是非常迫切的。目前蔬菜田間播種方式主要以人工撒播為主，撒播過程中需有熟練技術否則無法有效控制植株密度，需投入相當多之人力來間拔，費時費工，且通常撒播過量之種子造成浪費。目前雖已有小型精密之真空播種機，可達精密播種之功能，但由於投資成本高、效率低，在使用推廣上受到限制。有鑒於此，本場致力於開發簡單實用之播種機具，供農友方便使用，以促進蔬菜田間播種作業機械化，減少種子成本及間苗人力，以提高工作效率。目前完成第二代單行式直播機具如圖一所示，對於白蘿蔔、蕓菜、菠菜之播種可達相當良好之播種效果，以白蘿蔔為例，在圓形種子分配播種盤中填裝種子穴槽，設計有橢圓形長 1.55mm、寬 0.67mm、深 0.37mm 之穴槽，每圓周分佈四格，播種間距在 25 公分左右，每次平均裝填粒數在 5.19 粒。在蕓菜方面同樣是利用橢圓型之種子穴槽，每圓周分佈 12 孔，在 43 公尺長寬 1.5 公尺之田間試驗利用人工與機械作比較，調查在每 1.5 平方公尺平均株數分佈及種植一個月後植株高度與重量之比較，其結果如下表。

	平均株數 (株)	平均一個月後株高 (公分)	產量 (公克)
人工	335	58.8	3570
機械	429.5	58.4	3948

在作業效率方面蔬菜播種人工開溝 8 行所需平均時間 10 分 30 秒、播種 12 分鐘、覆土 12 分鐘，總計作業時間 32 分 30 秒。機械部分利用五行式直播器作業兩趟從開溝、播種、覆土一次完成作業時間總計 3 分 30 秒，節省 90 % 之作業時間，有效提升作業效率。其它各式分配盤配合不同種子田間觀察試驗改良正繼續進行中。



圖一、單行雙輪蔬菜種子直播機具

果園有機肥施肥機之研製改良

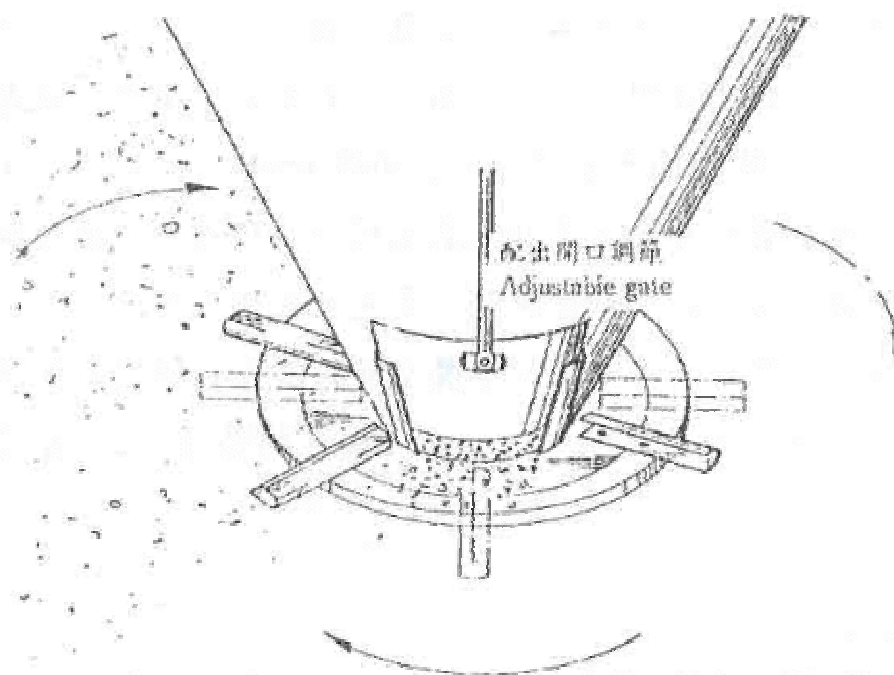
果園有機肥撒佈機之研製改良，目前構造部份包括三點聯結承載機架、傳動齒輪組、漏斗型肥料承載箱、撒佈轉盤、攪拌器等。其肥料配出撒佈作用原理為利用曳引機 P.T.O.將動力傳達到撒佈機下方之輸入軸至齒輪箱中，再由傘型齒輪組，帶動撒佈轉盤及攪拌器；本設計之攪拌器與主軸可沿著施肥箱內部作 360 度旋轉，在中間迴旋過程中由內而外將肥料攪動落向下方，再由攪拌器下方二組長短邊撥桿將肥料撥至出肥口，在攪拌器上端為了配合旋轉及減少聲響，裝置有橡皮轉輪，經由撒佈盤迴轉過程中將肥料撒施出去。肥料配出開度設有六段調整；以樹皮堆肥為例，每公頃撒施量調整範圍從 1,200-17,000 公斤，撒施肥料量調適範圍廣，樹皮堆肥含水率 45% 以下皆可正常撒施。以 300 公斤裝之肥料承斗箱，在引擎轉速 1,500 rpm，測試肥料不同配出開度與施肥量中，其結果如下表所示。

不同配出開度施肥作業時間與施肥量

開度	承裝容積重量(公斤)	撒佈所需時間(秒)	每秒撒施量(公斤)
第一段	300	617.0	0.48
第二段	300	224.4	1.34

第三段	300	135.7	2.21
第四段	300	65.0	4.62
第五段	300	57.0	5.28
第六段	300	48.5	6.58

撒佈寬度視有機肥料不同而有差異，一般可達 6-12 公尺。本型式之撒佈機撒佈齒有 13、18、23 公分三種尺寸，施肥箱容量 1 立方公尺，在一般撒施情況下，每公頃機械撒佈時間約 45 分鐘，若包括裝載肥料時間，每公頃作業時間約需 2 小時。由於本機是利用在果園施肥，肥料之施用以有機肥料為主，並可配合化學肥料之施用，除了一般平面撒施（如圖二所示），並可配合開溝施肥作業，只要將撒佈器拆下，配合犁具開溝及施肥導板就可有效將肥料導入溝槽中，且一次開挖深溝二條，並給予適當覆土，可有效節省施肥時間，目前進行田間試驗中。



圖二、果園有機肥施肥機撒施示意圖

蔬菜、花卉針式播種器之研製改良

蔬菜、花卉之育苗途徑，利用穴盤育苗及機械移植，是未來作業途徑之一，並有效透過以產銷班團隊方式進行育苗作業節省成本、提升效率，所以本場積極引進美國 Black more 公司之單行式真空播種器，並加以改良使更適合產銷班之育苗工作。手動式單排布雷莫播種器，由一馬達、播種器、各式針頭、手動控制開關、管路等組合而成，算是省人工且經濟的一種簡單播種作業器具，本播種器係針對穴盤苗而設計，以一般用量較多的為 128 格之穴盤

苗而言，目前穴盤間距有 30mm 與 35mm 二種不同格距，進口部分係以固定在 30mm 格距之手動把手播種器，如果需配合其它規格之穴盤，可利用外徑 7/8 吋之塑膠 A 管，再利用 3/16 吋之快速接頭及螺紋及牙管螺紋進行絞牙工作，製作手提針式播種把手。播種器之馬達最大特點為輕巧，可配合一般 110V 之家庭用電，且馬達本身具有吸氣與吹氣裝置，它是利用活塞上下過程中，在活塞上方分別設立之二組孔室並利用二組膜片安裝在孔室上下方二種不同位置，使活塞作動中分別產生壓力與吸力。並同時將不同真空吸力與空氣壓力經由控制閥分別加以切換，因平時保持吸力暢通，只要將播種器把手置放在種子室中，將種子吸取移至穴盤苗上，再切換控制把手使氣壓將種子吹出至穴盤苗介質上，完成播種之目的。試驗過程中由於花卉、蔬菜各式種子之物理性狀、質量不同，所以備有各種不同針孔大小之吸針供選擇（詳如表所示），另外由於各種子重量之不同其真空吸力對種子吸附亦有所不同，可利用調節閥進行調整，在試驗過程中，由於在同機體上同時作動之關係所以在瞬間切換時吸力與吹力間有干擾之現象，所以精度會有所影響。本場另外利用真空吸力泵與吹力馬達分開之原則，則可達到良好之控制效果，另外為了兼顧產銷班農友，在機具投資生產成本上，使能夠更節省費用，本場又利用小型空壓機配合真空轉換器及相關控制裝置之構造組合使更加簡單，並配合改善手握播種器具，一次可播 4 排 32 穴，有效能提升播種效率。

不同針組吸取一覽表

吸針編號	吸針外徑 (mm)	適用種子種類	顏色
#1	0.30	虞美人	淡紫
#2	0.39	萵苣、草莓、彩葉草、金光菊	白色
#3	0.62	甘藍、茄子、甜椒、辣椒、番茄、星辰花、波斯菊、一串紅、翠菊	橘
#4	0.69	甘藍、花椰菜、茄子、甜椒、番茄、金盞花、天人菊、萬壽菊	藍
#6	0.80	木槿、羽扇豆	紫
#10	1.24	芫荽	綠
#11	1.62	芫荽	咖啡
#12	1.81	蘆筍	墨綠

蔬菜種苗生產自動化育苗場之輔導

輔導轄區內玉里鎮蔬菜自動化育苗示範點 - 永欣自動化蔬菜育苗場，配合種苗生產自動化技術服務團進行設施技術應用及營運改善工作，88 年度育苗營運較去年成長 60%，育苗量達 1189.2 萬株，較去年 741.2 萬株增加 448 萬株，其中以甘藍 550 萬株為最大宗較去年成長 46%，佔總育苗量 46.2%，包心白菜 235.6 萬株較去年成長 98 萬株，佔總育苗量 19.8%，甜椒 213 萬株較去年成長 74.3 萬株，佔育苗量 17.9%，育苗數量及種類如下表所示。設施部分本年度再新增二套懸吊桿式自動噴灌設備，包括有自動控制部分，泵、機架、管路等主要設

施，噴灌面積 120 坪。其懸吊裝置安裝於電動遮蔭裝置下方，每套長度 6 公尺，目前溫室內均已有自動噴灌設施，充分節省灑水之時間及作業人工，且灑水均勻度也有效提升。設備部分並新增科洋牌全自動針式播種機乙台，有效提高播種精度及作業速度目前固定植床增設 400 坪、外遮蔭 500 坪，為了提升育苗場管理利用資訊管理系統改善營運管理工作。本場並配合利用資訊系統於每旬結束後，將轄區育苗場育苗量統計彙報中區辦公室。

八十八年度蔬菜育苗種類及數量

單位：千株

日期年月	甘 藍	包心白菜	甜 椒	番 茄	瓜 類	合 計
87 年 7 月	436	387	107	164		1094
87 年 8 月	563	98	180	203		1044
87 年 9 月	823	157	149	117		1246
87 年 10 月	578	60	1119	81		838
87 年 11 月	500	189	218	177		1084
87 年 12 月	420	233	169	103		925
88 年 1 月	220	231	186	151		788
88 年 2 月	181	139	82	162		564
88 年 3 月	360	82	217	181		840
88 年 4 月	347	147	297	208		999
88 年 5 月	404	250	127	140	1	922
88 年 6 月	668	383	279	220	2	1552
合 計	5500	2350	2130	1907	3	11896