

作物環境 病害研究

菊花苗期土壤傳播性病害之綜合管理技術開發

菊花苗期土壤傳播性病害依本綜合管理技術可有效控制苗期病害之發生。

1. 菊花插穗浸藥消毒：由25種藥劑篩選出40%銅快得寧可濕性粉劑500倍，可同時防治4種土壤傳播性病原，且不會造成插穗藥害。
2. 菊花育苗沙床消毒：以70°C維持20分鐘之高壓蒸汽或每平方公尺撒佈40 g邁隆燻蒸劑消毒苗床。
3. 傷口保護：插穗基端沾含藥劑之發根劑(NAA 2 g，40%銅快得寧可濕性粉劑4 g，滑石粉1 kg)後扦插，可有效保護插穗，降低多種土壤傳播性病害為害。

冬瓜品種「吉豐」抗矮南瓜黃化嵌紋病毒之研究

今年在彰化瓜類主要地區(二林、北斗、大城等地)採樣疑似病毒感染之病株(126個樣品)，經ELISA分析顯示感染矮南瓜黃化嵌紋病毒(ZYMV)較高(52個樣品，41%)，次為西瓜銀斑病毒(WSMoV) (40個樣品，32%)，木瓜輪點病毒西瓜系統(PRSV-W) (38個樣品，30%)，顯示此三者為中部地區之主要瓜類病毒病害，並已成為當地冬瓜生產之瓶頸問題。冬瓜新品種「吉豐」，具抗絲狀病毒病害特性，本場試驗發現其對銀斑病毒病害亦具抗性，本研究以罹染ZYMV病毒之組織粗汁液機械接種至健康冬瓜葉片，進行ELISA及利用Indirect ELISA調查北斗當地品種及吉豐品種在田間罹染ZYMV病毒之比率。目前完成具感染力全長度矮南瓜黃化嵌紋病毒定點突變蚜蟲傳播特性(DAG box)之構築，計五個處理。由田間及室內機械接種試驗顯示，吉豐品種對矮南瓜黃化嵌紋病毒(ZYMV)在生長期間具相當之抗性，此結果與先前報告--此品種對ZYMV具免疫性有所差異，是否在生產種子過程中產生雜交或變異所造成，尚待進一步探討。

經濟果樹真菌性立枯型病害之發生與防治

經調查中部地區鳳梨釋迦引起立枯死亡的病菌，依不同地區而有所不同。主要為疫病、褐根病、炭化菌及白紋羽病等，其中以褐根病為最重要。由田間土壤及病株上所分離之木黴菌(*Trichoderma* sp.)對白紋羽病菌的生長有抑制作用，其中以GUS 2-4、R1-6及R4-2等菌株對白紋羽病菌之生長可達30%以上之抑制率。木黴菌適合生長範圍之pH為pH 4~7之間；利用生石灰添加於土壤中，提高土壤之酸鹼值，對褐根病之發病有抑制效果。

25%撲克拉乳劑(2,000~3,000倍)等殺菌劑、34.5%貝芬菲克利可濕性粉劑及50%撲克拉錳可濕性粉劑(3,000~4,000倍)對白紋羽病菌之菌絲生長可達90%以上之抑制率。以鳳梨釋迦當砧木對鳳梨釋迦之真菌性立枯型病害有好的抵抗性。在田間鳳梨釋迦之立枯病防治試驗結果顯示：對照組發病率為30%、R1-6為20%、R4-2為10%、R1-6+三泰芬+尿素+石灰為10%、R4-2+三泰芬+尿素+石灰為0%。

番石榴病蟲害發生與防治

番石榴(*Psidium guajava* L.)生育期間主要發生的病害有炭疽病、瘡痂病、黑星病及立枯病等；蟲害有東方果實蠅、粉介殼蟲、腹鉤薊馬及粉蝨類等。病蟲害發生消長調查結果，各種主要病蟲害之發生高峰期分別為東方果實蠅5~11月、粉介殼蟲9~12月及1~2月、腹鉤薊馬5~7月及11~12月、炭疽病7月及10~2月、黑星病7~9月、瘡痂病10~12月及立枯病10~12月。防治藥劑篩選試驗結果，粉介殼蟲以40%滅大松乳劑800倍，腹鉤薊馬以2.8%第滅寧乳劑1,500倍，炭疽病以44.2%克收欣水懸劑2,000倍及24.9%待克利乳劑3,000倍，黑星病以44.2%克收欣水懸劑2,000倍，煤病以75%四氯異苯晴可溼性粉劑600倍等防治效果較佳。

蟲害研究

梨樹梨木蝨之發生與防治

梨木蝨為近兩年中部地區梨樹新崛起之重要害蟲，蟲體直接刺吸汁液危害梨樹新梢、葉片及果實；危害期間並分泌蜜露，誘發煤病，阻礙梨樹之光合作用，對梨樹生育影響甚鉅。為協助梨農解決蟲害緊急防治所需，遂分別在東勢、和平進行防治藥劑篩選。參試藥劑包括9.6%益達胺溶液1,500倍等5種藥劑。試驗於7月29日開始施藥，8月5日行第2次施藥，施藥期間未見藥害發生。第2次施藥後田間蟲口密度高，不施藥區首先老葉片被害後呈褐化且全數掉落，藥效較差之藥劑處理區梨樹葉片至試驗後期亦有褐化、掉落之現象，但9.6%益達胺溶液1,500倍及4.95%芬普尼水懸劑1,500倍等處理組之葉片則保持完整。篩選出9.6%益達胺溶液1,500倍，18.3%芬殺鴛水懸劑3,000倍，4.95%芬普尼水懸劑1,500倍，25%布芬淨可濕性粉劑1,500倍等為推薦用藥。另外編寫梨木蝨防治推廣摺頁乙份。

蔬菜銀葉粉蝨之生態與綜合管理技術

銀葉粉蝨 *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring 各發育期及成蟲在胡瓜上之分布迥異，成蟲和卵分布於上位葉，一、二齡若蟲出現於中位葉，三、四齡若蟲則位於下位葉。依 Taylor ($a=0.401$, $b=1.257$) 及 Iwao ($\alpha=1.325$, $\beta=1.090$) 的方法，銀葉粉蝨於胡瓜上屬於聚集分布型。秋季至翌年春季(10月~5月)，銀葉粉蝨族群密度受溫度影響呈正相關關係，但夏季族群則未顯示受溫度影響。週降雨量對粉蝨族群密度則無影響。

於植物生長室內釋放5對銀葉粉蝨及3對(或5或5+3對捕植蟎)卵形捕植蟎 *Amblyseius ovalis* (Evans) 卵形捕植蟎的第28日，可將銀葉粉蝨成蟲密度控制於16.3~191.1隻/株，而未釋放天敵者為326.0隻/株。卵形捕植蟎對銀葉粉蝨族群密度之抑制效果顯著，將可成為日後綜合管理銀葉粉蝨之重要因子。

瓜類重要害蟲田間生態與防治技術之研發

瓜實蠅未見正式記錄能為害瓜果實以外之其他植體組織，本試驗於本場南瓜試驗栽種田，採集到瓜實蠅產卵於南瓜花，孵化出幼蟲能繼續蛀食南瓜花，並且完成蛹期及羽化為成蟲。調查不同南瓜品種南瓜花之受害率在0~23.4%間，其中以「木瓜型」品種之受害率為最高。另調查彰化縣王功地區小黃瓜發現，瓜蔓莖遭受瓜實蠅產卵為害，平均受害率為87.1%，每株為害孔達2.7孔。孵化後幼蟲蛀食蔓莖組織，並能完成蛹期及羽化為成蟲。另以小黃瓜蔓莖、瓜實及南瓜花飼育瓜實蠅之結果發現，平均每個蛹重以小黃瓜瓜實飼育的0.014 g為最重，以小黃瓜蔓莖飼育的0.012 g為最輕；羽化率亦以小黃瓜瓜實飼育的95.2%為最高，而以南瓜花飼育的92.9%為最低。

山藥優美蘭葉蜂發生與防治

危害山藥之蟲害中以優美蘭葉蜂 (*Senoclidea decorus*) 發生較嚴重，於4月中旬開始發生，孵化後幼蟲群集嫩葉葉背啃食葉肉，致使葉肉被吃得精光僅留葉柄，再遷移至其他葉片危害。成蟲一般在上午9~10時及下午2~3時最為活躍。室內飼養觀察優美蘭葉蜂之生活習性，成蟲雌雄性比率為3.4:1，成蟲壽命5~6天，每隻雌蟲平均產卵22.4粒，卵期6~7天，幼蟲期16.8天，幼蟲期經脫皮4次(計5齡)後再分散，潛入土中化蛹，蛹期18.3天。一世代發育所需時間約47天。每隻幼蟲以1齡取食葉片量0.14 cm²最少，5齡12.60 cm²最多。其防治藥劑經室內篩選結果以90%納乃得WP 3,000倍、85%加保利WP 1,000倍8小時死亡率達100%最佳，2.8%第滅寧EC 1,500倍及40.8%陶斯松EC 1,000倍24小時調查死亡率亦達96及100%次之。這些藥劑在田間試驗經施藥後3天後，防治率皆達93%以上。

魚類在福壽螺生物防治上的應用

青魚及泰國鯰魚取食淡水螺貝類，它可作為福壽螺生物防治的捕食性天敵。室外水池飼養結果，1.8 kg重的青魚及泰國鯰魚平均每日分別可取食6.9及5.6個殼高2 cm福壽螺。茭白筍園放養青魚及泰國鯰魚40天後，試驗區福壽螺卵塊數目分別降為對照區的13.5%及19.2%。而且，試驗區茭白筍新分蘖數目分別增加為對照區的161%及176%。放養青魚對二期筍產量每公頃增加5,110 kg，增產25.6%，每公頃增加農民收益達18萬5千元。顯示茭白筍園放養青魚或泰國鯰魚均可顯著降低福壽螺的族群密度及增加茭白筍產量，並可取代化學藥劑的施用，維護農業生態環境。

土壤肥料研究

果園綠肥作物栽培利用之研究

臺中地區果園栽培綠肥以苕子、多年生花生、埃及三葉草及青皮豆等作物為主，於生育期間採取果園覆蓋之綠肥殘體全株進行分析，結果氮素含量以青皮豆2.93 g/kg及苕子2.76 g/kg最高，多年生花生1.46 g/kg含量最低；磷以多年生花生0.31 g/kg含量最高，青皮豆含量0.09 g/kg最低；鉀以苕子4.49 g/kg含量最高，多年生花生含量2.61 g/kg最低。果園經栽培綠肥作物覆蓋三年後，苕子試區土壤pH增加1.01單位；多年生花生試區增加0.68單位；埃及三葉草試區增加0.60單位。土壤有機質方面，種植苕子試區增加28.42 g/kg；多年生花生試區增加33.2 g/kg。土壤總體密度苕子試區降低0.50~0.33 g/cm³；多年生花生試區降低0.61~0.44 g/cm³，埃及三葉草試區降低0.22~0.21 g/cm³。對果實糖度之影響方面，椪柑以苕子及多年生花生覆蓋區之果實糖度11.8 °Brix最高，較對照區增加1.2 °Brix。茂谷柑以苕子覆蓋區果實糖度11.3 °Brix較對照區增加1.1 °Brix。甜柿果園以苕子覆蓋區果實糖度18.4 °Brix較對照區增加3.4 °Brix。以上結果顯示果園草生栽培綠肥作物覆蓋地被，可有效增加土壤肥力，且增進果實品質。因此，利用苕子及多年生花生等綠肥作物其生長具有匍匐之特性，於果園推廣栽培，可覆蓋果園地被、防止沖蝕、保持土壤水分、增加土壤有機質、降低土壤密實性、抑制果園雜草滋生、節省除草工資及減少殺草劑之使用，防止農藥污染及生態被破壞，讓農業永續經營。

生物性堆肥對彩色海芋生長效應之研究

本試驗探討生物性堆肥(接種木黴菌*Trichoderma* sp.; TCT103)對彩色海芋生長之影響效應，以供栽培彩色海芋之應用參考。試驗處理包括生物性堆肥及牛糞堆肥等不同用量

等級組合成六級處理，試驗所採用生物性堆肥，材料主要以蔗渣：太空包廢木屑：豬糞：菜籽粕用量比例約為4：3：1：2，以上材料混合後，在堆肥前接種之木黴菌(*Trichoderma* sp.; TCT103)，腐熟的蔗渣木屑堆肥氮含量約2.13%、磷含量約0.98%、鉀含量約1.81%、鈣含量約1.03%、鎂含量約0.78%、鋅含量約98 ppm、銅含量約27 ppm。堆肥處理區依處理用量的1/2作基肥混入土壤中，另1/2用量於花卉抽苔期施用於畦面土壤。由不同堆肥種類及用量試驗調查結果顯示，使用生物性堆肥(接種木黴菌之蔗渣木屑堆肥)較牛糞堆肥能促進彩色海芋葉片數，且不論使用生物性堆肥或牛糞堆肥，使用10 t/ha較優於使用5t/ha。彩色海芋採收球莖之存活率以使用生物性堆肥5t/ha處理較佳，以使用黃豆粕5t/ha對照處理較差，兩處理間相差約112%。由生物性堆肥不同用量試驗結果顯示，使用生物性堆肥可以顯著促進彩色海芋採收球莖生育與存活率，且隨著生物性堆肥用量之增加，而獲得更佳之效益。所以適當的使用生物性堆肥，能促進當期作百合生育及切花品質等，並能增進土壤有效性磷含量等肥力特性，而適時地改善土壤地力，此將能作為花卉栽培之參考。

蔬菜設施栽培合理化施肥研究

探討覆蓋塑膠布之簡易設施，蔬菜氮素合理施肥技術，提高蔬菜品質與產量，並避免設施內土壤累積肥料鹽分，維護土壤永續生產力。以鍍鋅管覆蓋塑膠布之簡易設施內進行蔬菜葉萵苣、小白菜、莧菜及青梗白菜共四作氮素施用量試驗。每公頃肥料處理量分別氮素120、96、72及48 kg等4處理。每作蔬菜各處理每公頃施磷酐(P_2O_5) 100 kg，氧化鉀(K_2O) 120 kg及有機質肥料(N- P_2O_5 - K_2O 4-4-4) 2,000 kg。氮肥施用尿素、磷肥為過磷酸鈣、鉀肥則採用氯化鉀。施肥方法為有機質肥料及磷酐全量與氮素及氧化鉀50%當基肥，追肥施50%氮素及氧化鉀。試驗設計採逢機完全區集設計，四處理，四重複，十六小區，小區面積為7.0 m²。結果顯示，第一作葉萵苣公頃產量為18,130~20,336 kg，第二作小白菜公頃產量為21,071~23,857 kg，第三作莧菜公頃產量為17,964~20,286 kg，第四作青梗白菜公頃產量為18,786~20,321 kg，為各期作產量處理間差異不顯著。由第一作葉萵苣植物體分析結果：設施內蔬菜施高氮120與96 kg處理，顯著較低氮48 kg處理，地上部植體提高鉀濃度4.3 g/kg。根部養分施高氮120與96 kg處理顯著較施低氮48 kg處理，提高根之氮濃度2.5~3.9 g/kg。第二作小白菜植物體分析結果：地上部植體施高氮120與72 kg處理，顯著較低氮48 kg處理，提高氮濃度2.7~2.9 g/kg，根部氮素濃度亦呈顯著差異，施高氮96 kg區高於低氮區1.6 g/kg。第一作葉萵苣收穫時土壤肥力變化，除電導度(EC)外各處理間土壤肥力差異不顯著。由於每作每公頃均施有機質(4-4-4)複合肥料2,000 kg，故第四作青梗白菜播種時，有土壤累積肥料鹽分及種子發芽障礙之現象，故設施內合理化施肥有更進一步研究之必要。

番木瓜側梢促成之研究

番木瓜(*Carica papaya* L.)為草本且莖為單幹直立之熱帶果樹。臺灣栽培番木瓜所用之種苗，大部分由播種育苗而得。但在栽培者均要求兩性株苗的情況下，目前雖已開發組培苗的商業生產，但因其生產成本高，因此種苗之售價約為實生苗的7倍。另由於番木瓜的嫁接成活極為容易，最近則著眼於嫁接的園藝特性，發展以組培苗為繁殖接穗，實生苗為砧木之嫁接苗的生產方式，以擇取二者的生產優點。但組培繁殖之變異性及技術層次較高，並非一般農友可自行克服的，因此如何快速且大量地由優良母株上獲得接穗，是本研究的目的。試驗選取於田間生長勢相似且莖幹直立，具71~76節位之臺農2號番木瓜植株。處理組為隔週噴施PGR一次，計噴三次；PGR之處理分別為：BA 500 ppm+GA3 200 ppm、BA 500 ppm+GA3 100 ppm、BA 200 ppm+GA3 200 ppm、BA 200 ppm+GA3 100 ppm及以不噴施為對照組。各參試株於處理前皆先行摘心。以新長側梢長度超過20 mm才視為萌芽；取穗數之認定係以新側梢長度達5cm以上，且切梢處之莖徑需達4~6 mm之側梢數。調查項目為萌芽率及平均每節之取穗數(取穗數/總節位數)。優良母株先經去頂及除葉後，以化學藥劑BA 200 ppm配合GA3 100 ppm之溶液噴佈莖幹，即可獲得最佳之節位萌芽率及取穗數。如以本試驗參試植株的平均節位73、於45日內的取穗倍數為3.7而言，其每一母株採收嫁接用之接穗數可達270支；而對照組(不噴者)因取穗倍數為0.6，故其累計取穗數才44支，僅為上述處理組的16%。因此，利用側梢促成之繁殖技術，可將優良母株之特性，完整地藉由嫁接方式而快速地繁殖下去，如此將可為番木瓜種苗產業帶來新的變革。

生物性堆肥之開發與應用

本研究目的即擬針對產學合作廠商所提供的有機廢棄物養分含量特性，調配適宜的堆肥材料配方，並探討使用微生物菌種於堆肥材料中，對堆肥養分含量及品質特性之影響，以期做為日後研究及應用之參考。本計畫係產學合作計畫，合作廠商包括臺中市農會、油車合作農場農牧廢棄物處理中心、福壽實業股份有限公司。其中與臺中市農會合作試驗係以家庭廚餘為主要原料，配合稻殼、牛糞等次要材料。油車合作農場農牧廢棄物處理中心係以稻殼為主要原料，配合米糠、油粕類等次要材料。福壽實業股份有限公司係以蔗渣及太空包廢木屑為主要原料，配合豬糞、油粕類等次要材料。堆肥試驗利用木黴菌(TCT111、103)菌株，分別接種於合作廠商之廚餘堆肥、稻殼堆肥、蔗渣木屑堆肥等製作。與臺中市農會合作試驗係以家庭廚餘為主要原料，配合稻殼、牛糞等次要材料，堆肥材料家庭廚餘：稻殼：牛糞用量比例約為7：2：1。試驗結果顯示利用木黴菌(TCT103)接種之廚餘堆肥氮含量約1.21%、磷含量約0.41%、鉀含量約1.91%、鈣含量約1.60%、鎂含量約0.52%、鋅含量約45 ppm、銅含量約8 ppm。與油車合作農場農牧廢棄物處理中心

合作試驗係以稻殼為主要原料，配合米糠、油粕類等次要材料。試驗結果顯示利用枯草桿菌(TCB201)接種之稻殼堆肥氮含量約1.62%、磷含量約0.40%、鉀含量約1.12%、鈣含量約1.83%、鎂含量約0.82%、鋅含量約64 ppm、銅含量約15 ppm。與福壽實業股份有限公司合作試驗係以蔗渣及太空包廢木屑為主要原料，配合豬糞、油粕類等次要材料。試驗結果顯示利用枯草桿菌(TCB201)接種之蔗渣木屑堆肥氮含量約2.05%、磷含量約0.99%、鉀含量約1.67%、鈣含量約1.08%、鎂含量約0.72%、鋅含量約94 ppm、銅含量約25 ppm。以上研究成果經由農委會“農業智慧財產審議委員會”審核通過辦理技術轉移，至九十二年底分別與油車合作農場農牧廢棄物處理中心完成生物性稻殼堆肥技術轉移非專屬授權簽約，與福壽實業股份有限公司完成生物性蔗渣木屑堆肥技術轉移專屬授權簽約，兩案授權金合計五十三萬元整。

農業機械研究

溫室內自動換棟型噴霧兼掃描管理系統之研究

自動噴霧兼掃描管理系統於試驗溫室模型外加裝1組全景鏡頭，並納入控制系統中成為可切換視窗，使得控制畫面可即時觀看全景及植床上苗株監測掃描兩種影像，增加其應用範圍。完成之影像資料庫控制模組與影像辨識程式，可將溫室內農作物的生長狀況以影像CCD即時攝影，並儲存至資料庫中，可隨時查詢影像及環境參數供比對應用。而噴霧兼掃描管理系統圖控畫面因相關作業功能之改良與升級，目前主要四大畫面之選項包括(1)溫室設定：選擇「每天週而復始」或「單日單次」的動作，並針對灑水、噴藥、棟別選擇、單程、雙程、影像擷取(自動或手動)做相關設定；(2)影像處理：進行影像瀏覽設定及擷取；(3)環境係數：針對溫度、溼度、日照、二氧化碳濃度進行監測，且依照日期做分類。當選擇「搜尋日期」鍵，並輸入日期後，系統便會自動將該日期之後的環境係數顯示於螢幕中；(4)監控訊息：針對溫室內噴霧系統之作業情形做監控。另影像辨識程式編修方面，完成穴盤苗缺株情形與黃化判斷系統，前者係將不同時間擷取到的影像資料，經過遮罩(mask)比對，可單位計算色相，並檢測出圖形中種苗缺株狀況；但因每一株苗生長色素所顯現的情況略有不同，以致會有部份的判斷誤差。後者則將拍攝之影像經色彩邊緣偵測，並針對其泛黃葉片做取樣比較與檢查，可供計算葉面積及記錄作物生長情形之應用。

米粒特性量化系統之研發

為因應加入WTO以後開放稻米進口，加強稻米品質檢驗，避免品種任意混雜，侵害國內稻農與消費者權益，而米粒所呈現的許多特性，例如米粒長、寬、形狀、心白、腹白、背白、透明度等，這些特性是品種分類與米質外觀檢測的重要依據，應用影像量測技術，可快速量化米粒相關特徵，降低檢測誤差與節省人力。本場研發小型實驗室分析用稻米外觀檢測機，全機採模組化設計，以適應實驗室小量多批次之處理需求。申請之專利範圍包括五大部分，(1)米粒進料與分佈機構，(2)輸送與定位機構，(3)光源環境與控制機構，(4)氣力分級輸送機構，(5)微電腦控制系統。米粒進料與分佈機構是由一長方形之進料漏斗與氣壓缸組成，將米粒分佈於特定孔徑與形狀之米粒承盤之上。米粒承盤上分8行9列，目前分為秈稻與粳稻兩種，兩種承盤定位點均相同，可以快速更換，系統不用重新進行定位與調校。米粒承盤由步進馬達驅動配合鋼珠導螺桿，將米粒承盤送至CCD取像位置並完成定位，再由CCD取得米粒外觀影像，進行相關之米粒特性分析與運算，取像完成後之米粒繼續進入分級機構，此時分級系統接收影像分析之結果，配合操作者事先定義之分級標準，驅動電磁閥，控制氣體噴嘴，將米粒推送至特定之容器進行分級。整個系統之操作由一整合於機體內部之微電腦系統控制，操作者直接於機體前方之LCD觸控面板上點選操作，無須外接其他電腦設備。

蔬果種苗嫁接機械之試驗改良

為因應百香果接穗苗之蔓生莖有軟硬程度的差異，造成接穗苗切削機有切削結果不盡相同的缺失，遂將切削機構改良為二段式作業模式：以氣壓缸夾持後，先以刨刀刮削一側種皮，再以切刀斜向約30°切削另一側為楔形；而後又於夾爪機構頂端再加裝一組供苗對正孔，使其操作更為便捷，並可避免因供苗位置不確實而影響切削成功率。該機修改完成後，送往彰化縣社頭鄉臺香育苗場進行耐久操作與應用，其性能已符合農友需求。經測試每株接穗苗切削處理耗時約5.7 sec，雖較專業技術工之3.6 sec為慢，但解決了植株切削不一致的問題；並可由一般非專業性女工操作，節省工資成本達40%左右。另針對番茄苗嫁接作業需要，參考百香果接穗苗切削機架構，試製以氣壓驅動夾持、切削接穗與砧木，再由人工套管、接合之桌上型輔助機械。該機長寬高尺寸為40×40×30 cm (不含頂部之手提握把)，接穗苗與砧木苗兩組切削機構底部具有一組共用滑槽，作業時將控制開關下方的外蓋打開，拉出切削機構，即可進行切削與嫁接作業；工作完畢後，推入機體內收藏，較不佔空間。經測試每株苗平均處理作業時間為10.1 sec，其中機械切削佔45%，人工套管接合則為55%，嫁接成功率達90%以上。其切削砧木苗與接穗苗之動作確

實可行，但人工套管接合卻是嫁接成敗與效率高低的關鍵；故繼續針對最適苗徑與套管匹配尺寸進行試驗研究工作。

果園施肥鑽孔機之研製

完成果園施肥鑽孔機之試驗雛型機，包括輪型行走動力傳輸機構、車體底盤、12 hp 單缸柴油引擎、油壓動力系統、槓桿鑽孔設備、堆肥桶及輸送系統等之設計及製作。行走動力傳輸機構採後輪驅動及前輪轉向設計，3前進1後退檔位。前輪輪距75 cm，後輪輪距93 cm，軸距125 cm。車體長約240 cm，寬約110 cm。車體上裝設油壓槓桿機構，槓桿尾端懸吊油壓馬達驅動之鑽孔機，主槓桿長100 cm，副槓桿伸長量約70 cm，可在半徑100~170 cm之半圓範圍內執行鑽孔作業。油壓馬達驅動之鑽孔機扭力足夠，轉速約為100 rpm，直徑15 cm，總長95 cm，螺旋長75 cm之鑽頭，可鑽出直徑16 cm，深50~60 cm之孔穴，容積約10至12 l，鑽孔之動力足夠，可以一直往下鑽，唯欲求良好排土效果，鑽至某一深度(約最深處)時需將鑽頭提升，進行排土作業。

另外測試手持式單缸汽油引擎動力鑽孔機架設於小型載具之鑽孔性能，空載最大油門之轉速約為220 rpm，直徑15 cm，螺旋長60 cm之鑽頭，可鑽出直徑17 cm，深40 cm之孔穴，容積約9 l。

噴藥車自走控制技術開發研究

運用既有車體結構與控制系統連結，控制系統包括主控制器、接線箱、方位儀及GPS定位儀、模糊控制系統及控制程式等。模糊控制系統之輸入訊號為方位角誤差及車體與目標點間之距離，輸出訊號為致動器(馬達)作動時間，輸出入歸屬函數及模糊規則庫之判斷法則已完成規劃設計。主控制器輸出類比定值控制訊號，觀察直流馬達之轉速反應，轉速呈現上下波動現象；當二只類比訊號輸出相同之定值控制訊號，兩側馬達之反應速度不相同，已在控制程式中增設調整參數，將兩側馬達之反應速度調整為較接近之轉速。方位儀及GPS定位儀之訊號可由主控制器順利擷取，並導入模糊控制系統之中運算，與控制程式整合。

噴霧性能方面，自走動力噴霧架與傳統人工噴藥之作業性能比較結果，二種方式的作業效率及單位面積用水量差異不大，約1.3 min/a及6 L/a，目視觀察水試紙上霧粒染色分佈及霧粒大小，二種方法之葉面霧粒附著度約90%。

氣象觀測資料

測站：設於本場農業氣象一級站

期間：於民國九十二年一月至十二月之觀測值

項目 月份	平均溫度 (°C)	最高溫度 (°C)	最低溫度 (°C)	相對濕度 (RH%)	降雨量 (mm)	日射量 (MJ/m ²)	蒸發量 (mm)	日照時數 (H)
一月	15.7	27.5	7.4	82.4	17.5	260.56	68.6	109.7
二月	18.2	28.7	9.1	86.0	20.0	270.78	78.5	183.4
三月	19.2	31.2	11.9	85.3	22.0	299.05	37.0	183.1
四月	23.7	31.2	16.2	88.0	120.0	299.77	107.9	167.3
五月	25.9	34.2	19.8	82.8	79.0	393.95	138.4	232.3
六月	27.2	34.5	21.5	86.8	272.0	391.67	139.8	233.3
七月	29.9	36.8	22.5	82.8	16.0	445.37	168.6	278.9
八月	29.0	35.3	24.0	85.9	57.0	400.11	138.6	255.9
九月	28.2	34.7	23.0	78.4	2.0	352.03	131.5	223.6
十月	24.4	33.1	14.7	70.7	0.0	337.49	118.9	247.6
十一月	22.8	31.7	13.5	75.9	0.5	243.73	92.9	182.5
十二月	17.1	27.3	8.8	62.9	0.0	256.63	83.0	210.5
平均	23.4	32.2	16.0	80.7				
總計					606.0	3951.14	1303.7	2508.1