

作物環境 病害研究

番石榴重要病害之生態及防治研究

番石榴為中部地區重要之經濟果樹，其生育期間果實主要病害有炭疽病(*Colletotrichum gloeosporioides*)、黑星病(*Phyllosticta psidiicola*)、瘡痂病(*Pestalotia psidii*)、疫病(*Phytophthora nicotianae*)及煤煙病(*Phaeosaccardinula javanica*)等。番石榴炭疽病、黑星病、瘡痂病及煤煙病之週年消長，炭疽病發生於6~8月及10~2月。黑星病為7~10月，煤煙病則全年均有發生，尤其是疏於管理，通風不良，且受同翅目(粉蝨、蚜蟲或介殼蟲類)害蟲分泌蜜露誘發感染地區最為嚴重，主要發生月份為11~2月。防治藥劑篩選試驗以44.2%克收欣水懸劑2,000倍、24.9%待克利乳劑3,000倍及33.5%快得寧水懸劑1,000倍對番石榴炭疽病有較佳的防治效果。番石榴黑星病則以44.2%克收欣水懸劑2,000倍防治效果較佳，另外，75%四氯異苯晴可溼性粉劑600倍可有效防治煤煙病。

蟲害研究

亞洲潛蠅發生及良質米品種抗蟲性檢定

亞洲潛蠅(*Pseudonapomyza asiatica* Spencer)是二期稻作生育初期害蟲。於水稻插秧後3天，即可發現初孵化幼蟲藏身取食葉片上下表皮間的植物組織，形成狹長與葉片平行的潛道，隨著取食時間而逐漸延長，化蛹時潛道長 35.6 ± 11.8 mm、寬 1.8 ± 0.4 mm。幼蟲發生盛期，67.2%幼蟲集中在完全展開新葉起算第3葉，第2葉及第4葉分別占17.8及13.8%。每隻幼蟲僅造成1個潛道，並在潛道內化蛹，受害葉片最多可檢視到5個潛道。插秧後11~14天進入化蛹盛期，蛹期約 7.3 ± 0.5 天，完全展開新葉起算第2、3、4葉分別佔了10.8、28.1、54.2%的蛹，蛹體長 1.6 ± 0.3 mm，寬 0.7 ± 0.1 mm。插秧後18~20天進入羽化盛期，成蟲壽命 8.3 ± 2.1 天。採集田間蛹體調查，民國91、92、93年之成蟲羽化率分別為61.1、49.3、51%，蛹寄生蜂寄生率分別為18.5、25.0、27.0%。亞洲潛蠅在水稻生育初期於稻株上完成一個世代後，新一代成蟲即遷出稻田至田埂邊或荒地之雜草危害，包括禾本科(Gramineae)的臺灣野稗(*Echinochloa crus-galli* P. Beauv. var. *formosensis*)、牛筋草(*Eleusine indica* (L.) Gaertn)、擘茅(*Leptochloa chinensis* (L.) Nees.)、毛穎雀稗(*Paspalum conjugatum* Berg.)、狗尾草(*Setaria viridis* (L.) P. Beauv.)及莎草科(Cyperaceae)的碎米莎草(*Cyperus iria* L.)等6種。良質米品種抗蟲性檢定結果，臺梗8號及臺中秈10號之受害葉率分別為10.9及13.4%，

並與其他品種間達5%顯著性差異，對亞洲潛蠅具有抗性；臺梗5號、臺梗9號及臺梗16號之受害葉率分別為28.4、33.1、27.6%，為亞洲潛蠅感性品種。

水稻水象鼻蟲發生與危害評估

水稻水象鼻蟲(*Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel)於二期稻作首度侵入臺中市西屯區，發生面積約36 ha。比較每叢水稻不同插秧株數與水稻水象鼻蟲危害之關係，分蘖盛期調查水稻株高及分蘖數，每叢3株及5株處理組於自然感蟲區及加保扶粒劑防治區均未達到顯著性差異，僅每叢7株處理組之分蘖數於加保扶粒劑防治區顯著高於自然感蟲區。至於，收穫期產量調查顯示每叢3、5、7株處理之施藥防治組及未施藥防治組間均未達到顯著性差異。顯示在自然感蟲的環境下，每叢水稻不同插秧株數對於水稻產量並無明顯的影響。比較二期稻作品種對水稻水象鼻蟲之抗感性，分蘖盛期調查，臺梗14號及臺梗16號每叢分蘖數顯著地受到抑制，分別降低20.0及20.4%。收穫期產量損失調查，除臺梗8號減產15.4%外，其他參試品種並無明顯差異。顯示多數的栽培品種在自然感蟲的環境下對於水稻水象鼻蟲具有抗性。

水稻瘤野螟防治適期評估

水稻瘤野螟(*Cnaphalocrocis medinalis* Guenee)近年來躍居二期稻作栽培重要的害蟲，幼蟲將葉片縱捲成苞，藏身其內取食危害，影響稻株生長及稻穗稔實，受害嚴重者造成20%的產量損失。鑑於防治適期的選定攸關防治成效的良莠，乃進行評估不同施藥時期對瘤野螟的防治效果，提供田間應用的參考。定期掃網調查結果，9月16日起成蛾數平均為0.01隻/網，9月23日成蛾數量急遽增加為1.45隻/網，9月30日則降為0.21隻/網，而後維持極低的數量。防治適期評估結果，於瘤野螟成蛾發生盛期後7天(每叢稻株捲葉數約1葉)開始施藥較成蛾發生盛期後14天(每叢稻株捲葉數約3葉)及成蛾發生盛期後21天(每叢稻株捲葉數約5葉)得到較佳的防治效果。因此，成蛾發生盛期每網掃可捕獲1隻成蛾後7天進行第一次施藥，隔14天再施藥一次的處理方式，應是最佳的防治適期。防治藥劑評估結果，成蛾發生盛期後7天處理組於第二次施藥後14天調查結果，75%歐殺松可溶性粉劑1,500倍、2.8%賽洛寧乳劑2,000倍、2.9%貝他賽扶寧乳劑1,500倍及未施藥處理組之捲葉率分別為4.9、0.7、6.1及13.2%，顯示2.8%賽洛寧乳劑對瘤野螟有極佳的防治效果(防治率95%)，並與其他處理間達到5%顯著性差異。

植物保護

蔬菜銀葉粉蝨之生態與綜合管理技術

銀葉粉蝨 *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring 顯著影響胡瓜瓜實產量。卵形捕植蟻族群於網室胡瓜上依銀葉粉蝨而存活及增殖，對銀葉粉蝨族群的抑制效果與化學防治間無差異；天敵釋放區之胡瓜產量(324.56 kg /0.01 ha)為對照區(186.08 kg /0.01 ha)的1.74倍。建議銀葉粉蝨初遷至胡瓜植株，或粉蝨成蟲密度達10隻/株時，即釋放卵形捕植蟻成蟻(7隻/株或14隻/株)，可獲致較佳的抑制銀葉粉蝨之效果，並確保胡瓜產量。接種釋放卵形捕植蟻可顯著降低銀葉粉蝨族群密度，若配合施用選擇性的化學藥劑，將可建立完整的銀葉粉蝨綜合管理模式。

經濟果樹真菌性立枯型病害之發生與防治

最近幾年來在甜柿的栽培過程中，常常見到大約5~6年生的植株，黃化、萎凋死亡的情形，造成農民重大的損失。由栽培甜柿地區，採集甜柿立枯病之病株，經組織分離及柯霍氏法則，確定由 *Phellinus noxius* (褐根病)、*Ganoderma lucidum* (根朽病)、*Rosellinia necatrix* (白紋羽病)及 *Xylaria sp.* (根朽病)等病原菌所引起，以褐根病為主要。防治以預防重於治療。(1)培育健康種苗：本菌可藉由病土侵入果園，因此應避免於有發病之園地採土，或直接在發病園內育苗。(2)妥善土壤肥培管理：調整土壤酸鹼質至7.0以上，以降低病原菌活性；另一方面，應多施有機質肥料，氮肥則以尿素為主。(3)罹病植株處理：應挖除嚴重罹病植株，並徹底清除土壤中殘留病根，集中燒毀。原植穴翻土曝曬或以氰化鈣、消石灰處理，以降低病原菌密度。(4)化學防治：利用5%三泰芬1,000倍，再加尿素1,000倍及消石灰1,000倍，沿莖基部周圍澆灌，使藥劑能沿主幹流到整個根系。一年約四次，採用本方法，必須注意用量的控制，以避免造成肥傷。罹病株鄰近的植株因受感染的機會最大，也應該施行灌注處理，預防本病之發生。

中國梨木蝨之族群消長與監測技術之研發

自4月起至12月初止，分別於臺中縣梨山地區及南投縣仁愛鄉梨樹栽培區內，定期調查中國梨木蝨之情形。結果顯示，在臺中縣梨山地區中國梨木蝨的成蟲分別於5、7、9月及11月底各有一個發生高峰期，其中又以9月及11月底的蟲口發生量較多。而仁愛鄉梨樹栽培區之中國梨木蝨的族群發生量均較梨山地區為高，分別於3月底、4月底以及6月初起有一個發生高峰期，特別是至6月底平均蟲口數可高達43.2隻。另以四種不同顏色粘紙誘殺中國梨木蝨成蟲。結果顯示，以黃色粘紙的誘引效果為最佳。另調查不同地區梨園

梨樹葉片上中國梨木蝨卵的分佈情形，結果顯示，不同地區梨園梨樹葉片上中國梨木蝨卵的分佈均以葉片葉面中脈所佔的比例為最高(58.2~100%)，而葉片之葉背均未發現中國梨木蝨產卵其上由此推測，中國梨木蝨產卵均以葉片葉面中脈及葉片葉緣為主。

蒸汽消毒防治菊花育苗期土壤傳播性病害

應用「土壤消毒機」產生之高壓蒸汽消毒菊花苗床之沙土，以70℃維持20分鐘方式處理，蒸汽處理結束後測得不同點20 cm深之溫度介於76~94℃之間，30 cm深之溫度在47~78℃之間，對於預埋在沙土0、10、20及30 cm深之莖腐病菌、根腐病菌及軟腐病菌，均能完全殺死之。應用蒸汽消毒防治菊花莖腐病之試驗，共進行二次，第一次結果為：蒸汽消毒處理區發病率為2.1%，而對照不處理區為61.3%，第二次結果為：蒸汽消毒處理區完全未發病，而對照不處理區達100%。在菊花根腐病防治試驗中，蒸汽消毒處理區發病率為0.8%，而對照不處理區為84.2%。使用在菊花軟腐病防治試驗，蒸汽消毒處理區完全未發病，而對照不處理區發病高達100%。上述結果顯示，蒸汽消毒能同時防治莖腐病、根腐病及軟腐病等菊花苗期主要病害，應用此法可解決菊花育苗場，無法同時有效防治多種土壤傳播性病害的難題。

冬瓜抗病毒病害品種育種與技術之研發

加強研究抗病毒病害之冬瓜品種特性，本年度繼續上一年度利用抗絲狀病毒具果粉小形冬瓜品種「吉豐」與彰化北斗地區無果粉青皮大瓜雜交，選育出6個代號之冬瓜果實，採集種子後種於田間持續病毒病害調查，結果顯示有4個代號(9204-2，9204-5，9203-14，9205-9)之冬瓜對三種病毒(ZYMV、PRSV-W、WSMoV)均具不同程度之抗性且具無果粉之園藝特性；ELIS試驗顯示除9204-2外，其餘三個代號均對ZYMV病毒具抗性；9204-5較其它三個代號對PRSV-W病毒抗性為佳，進一步育種工作持續進行中；至於輕症病毒菌系的交互保護方式，已完成將中興大學植病系發展之矮南瓜黃化嵌紋病毒輕症系統(wild strain)加以適當修改構築，在初步溫室試驗上顯示早期具延緩瓜類強系病毒病害(severe strain)之現象，是否具預防保護強系病毒之侵害試驗仍需進一步進行評估。

土壤肥料研究

有機蔬菜之適用堆肥研發改進

本研究目的在探討利用生物性堆肥對有機茄子生育及產量之影響，以期建立適宜且合理的使用技術。由茄子栽培試驗結果顯示，茄子產量在各處理間有顯著差異，以使用蔗渣木屑堆肥60 t/ha配合有機液肥40 L/ha處理22.8 t/ha較高，相較於空白對照(E)處理的10.4 t/ha約增產119%。當增加堆肥用量，可以增加茄子葉片養分含量及增進土壤肥力。綜合以上結果顯示，在栽培有機茄子上，適當地使用蔗渣木屑堆肥60 t/ha配合有機液肥40 L/ha，可以獲得較理想的產量效益。

蔬菜設施栽培合理化施肥研究

在本場覆蓋塑膠布之簡易溫室設施內，進行第二年試驗，連續進行五作小葉蔬菜試驗，每期作每公頃施有機質肥料1公噸，配合氮素四級每公頃分別施120、60、30及0 kg，並設置不施任何肥料處理計五處理結果，第一作小白菜公頃產量為11,036~17,607 kg，第三作薺菜公頃產量為6,786~8,500 kg，第四作莧菜公頃產量為6,821~19,607 kg，第五作薺菜公頃產量為7,821~11,714 kg，但各期作施用有機質肥料處理間產量差異不顯著。植物體分析結果：第一作小白菜施有機質肥料配合施氮素120、60、30及0 kg處理地上部植體氮及微量元素鋅濃度差異不顯著。蔬菜施氮60與30 kg處理，地上部植體氮濃度，則分別顯著較不施肥處理高4.3及4.6 g kg⁻¹，鋅濃度不施肥處理顯著高於施肥區9~14 mg kg⁻¹。但根部則差異不顯著。第三作薺菜植物體分析結果：地上部植體養分各處理間差異不顯著。根部氮素濃度則以施氮120 kg高區濃度15.9 g kg⁻¹較高，並顯著高於其他處理區3.9~5.9 g kg⁻¹。第一作小白菜收穫時土壤肥力變化，表土0~5 cm土層土壤電導度(EC)以每公頃施1公噸有機質肥料配合施氮素120、60 kg區1.94與1.82 dS m⁻¹最高並顯著高於不施肥區0.81~0.93 dS m⁻¹，施有機質肥料配合氮肥0~60 kg處理之土壤電導度差異不顯著。而不施肥則與施有機質肥料配合氮肥0-30 kg處理之土壤電導度差異不顯著，且在20 cm內之土層結果相同。第三作薺菜收穫時土壤肥力變化，表土0-5 cm土層土壤電導度以每公頃施1公噸有機質肥料配合施氮素120 kg處理區3.45 dS m⁻¹最高，與無肥處理之1.60 dS m⁻¹呈顯著差異，但施肥處理則差異不顯著，施肥對土壤pH之影響，顯示施肥量有降低土壤pH之趨勢。

應用土壤改良資材對文旦柚果實品質提升之研究

中部地區文旦柚果園土壤普遍酸化，本試驗於臺中縣大雅鄉，應用土壤改良資材使用於文旦柚樹果園，初步結果以施用新SH土壤添加物處理之果粒數137.7粒/株較對照增加78.8%，果實收量143.6 kg/株較對照增產160%，糖度9.06 °Brix較對照增加0.21 °Brix最佳，其次施有機肥料及石灰等處理。施用土壤改良資材後對土壤酸鹼度均較對照(未施)土壤pH分別提升約0.07~1.06單位，而土壤有機質含量略增0.7~1.3 g/kg，其餘土壤肥力略有增加趨勢。顯示在強酸性土壤果園施用土壤改良資材改善土壤理性，有助果樹根系伸展及養分吸收，果樹產量及品質有改善效果。

葡萄冬期果合理施肥之研究

本研究針對葡萄一年二收之經營模式，進行冬期果合理施肥量之探討。試驗處理為氮素量三級(N 60、100、140 kg/ha)，鉀素量二級(K₂O 70、140 kg/ha)。結果顯示，近四年各處理組之施肥量並未造成土壤pH及EC的劣化，且OM含量維持在6%以上。以N140-K70處理組對冬果新梢結果枝的發育及果實品質較好。但高N處理組，其結果枝葉片的Mg及Fe含量有較低之趨勢。

不同砧木之營養吸收對嫁接番木瓜產量及品質之影響

番木瓜的主要產業問題在於市場對兩性果的需求、經濟栽培需要網室、肉質根系易受損及生理障礙果實多等。本研究以'Philippines wild'、'Jam Pa Da'、'Da Moc'及臺農2號等四品種為砧木，臺農2號為接穗，以探究番木瓜嫁接植株之營養吸收。結果以各種砧木嫁接之臺農2號兩性株，其嫁接株之葉面積於第30~35節位即可達到最大穩定量，但實生株要生長至第50~55節位方可達到，顯示嫁接株生長發育速度較實生株快。而各砧木嫁接株之穗部乾物量相近，且田間臺農2號自接株與實生株之接穗部營養元素總吸收量相近，顯見嫁接處理影響臺農2號營養吸收不大。在全株營養元素總吸收量方面，N、Ca、Mg及B等元素，於各處理間無差異，而P及K元素則以'Da Moc'的吸收量較低。在葉綠素含量方面，各嫁接株在低溫期間，明顯地表現出較實生株高的含量。因此嫁接番木瓜具明顯矮化及健壯樹勢之特性，可提早採收及增進生產潛能。

中部地區設施花卉栽培之土壤管理與改良策略研究

本計畫目的在於探討及建立適宜設施花卉之土壤與肥料管理技術。本計畫係第一年計畫，在使用包括蔗渣木屑堆肥、有機液肥、苦土石灰等土壤改良劑試驗結果顯示，對第一年生玫瑰幼苗之生育影響效益尚不顯著，所以仍有待進一步深入探討。由堆肥及有機液肥對介質耕玫瑰切花品質及產量試驗調查結果顯示，玫瑰切花支產量在夏作及秋作均以使用生物性堆肥(接種木黴菌之蔗渣木屑堆肥) 40 t/ha及豆粕液肥40 L/ha處理較高，分別較空白對照處理增加約59%及72%。所以適當的使用生物性堆肥，能促進玫瑰生育、切花品質與產量，並能增進土壤及介質肥力特性，此將能作為設施花卉栽培之參考。

中改三號及四號蔬果類栽培介質之開發與應用

本年度產學合作計畫係第一年試驗，選定包括太空包廢木屑、稻殼、籐麻粕、米糠等有機材料。分別進行不同介質材料配方堆肥化試驗I，以及進行不同介質材料配方及接種木黴菌試驗II。由試驗結果顯示，介質材料配方以太空包廢木屑、稻殼、籐麻粕、米糠重量比例40：20：1：1.6並配合接種木黴菌處理的產出介質化學特性較佳，其中所產出之介質pH值約為7.11，電導度(1：5) 3.31 dS/m，電導度(1：10) 2.20 dS/m，氮含量為0.95%，磷含量為0.60%，鉀含量為0.59%，鈣含量為0.17%，鎂含量為0.86%，有機質含量為65.5%，鈉含量為0.38%，銅含量為5.07 mg/kg，錳含量為113 mg/kg，鋅含量為40.5 mg/kg，鐵含量為689 mg/kg，硼含量為21.5 mg/kg。因此可以從有機材料的不同化學特性，再加以調配適宜的材料試驗配方。

生物性牛糞堆肥之開發與應用

九十三年度計畫主要目的是利用木黴菌(*Trichoderma* sp.)，探討接種於牛糞堆肥製作之效益。由試驗結果顯示，可利用麥麩培養基二次培養木黴菌，其木黴菌的分離率約為 $1 \times 10^{6-7}$ spore/g。在牛糞堆肥製作時，以牛糞+稻殼+米糠(乾重比)材料配方，以及配合二次接種含木黴菌的麥麩培養基處理下，可以使堆肥溫度快速提高至60°C以上，且臭味也明顯降低，外觀顏色較深黑褐，腐熟時程估計可提早4~6日。腐熟牛糞堆肥的氮含量約2.51%、磷含量約1.27%、鉀含量約2.70%、鈣含量約1.59%、鎂含量約1.67%、鋅含量約85 ppm、pH值約7.27、EC值約6.87 dS/m²、有機質含量約60.7%，木黴菌數 6.2×10^5 spore/g。

農業機械研究

溫室內自動換棟型噴霧兼掃描管理系統研製

為將溫室模型上的自動換棟型噴霧兼掃描管理系統應用於實體溫室內，並進行各項裝置(CCD、定位組)組立及大面積掃描監測等試驗示範工作，本年度搭建面積163坪(28×19.2 m)之六連棟玻璃屋頂溫室與15坪(8×6.4 m)之作業室，於十月初完工驗收。而後於新建溫室中建置自動換棟噴霧系統之機械結構，並改良使用四輪傳動式新型自走頭與加強軌道為1.2”方管，經測試其行走效果較原兩輪驅動式為佳。另修改各懸吊結構之施工方式，使用較方便之上部C型鋼，並以雙頭螺桿向下懸吊方管軌道，調整高低較為容易且精準。目前機械部份已順利完成，正積極進行控制系統之裝配和校正，以及光纖建置、控制線路和管路埋設等接續工作，以期下年度可應用於蘭苗遠端動態影像行銷系統與蔬菜穴盤苗監控管理系統等之建立與試驗研究。另針對噴霧兼掃描管理系統之影像處理與判讀功能加以修正改良，其中穴盤苗黃化辨識、比對部份，擬由單盤或單一苗辨識處理方式，擴大為數盤或一個區域內之異常情況檢視，並於該區域影像圖檔上標註記號或通知管理者前往現場查察，以簡化管理系統設計之繁複，並可降低電腦處理結果之誤判；又繼續嚐試應用其他影像處理理論與技術，如小波理論等，供後續試驗研究之參考。

縱橫向自動換軌式多功能車之研發

試驗改良完成一臺具升降工作臺之縱橫向自動換軌式多功能車，採DC 24V馬達和二個串連之48 Ah電瓶為動力，縱、橫向各具四只輪距分別為57、75 cm的鐵輪，可行走於1”銜管所構成之H型銜管軌道上，縱向行走速度介於19.5~21.2 m/min之間；橫向則為12.1~15.2 m/min。當換軌車到達換軌區時，藉由光電開關偵測換軌區之反光片定位後，即驅使油壓缸帶動橫向行走四輪組之上升或下降，來達成縱橫換軌的目的，每次換軌時間約3 sec。控制動作則由PLC (可程式控制器)與電控元件負責，分為手動、自動與遙控操作三種模式：「手動」係供工作人員於採收作業時，以腳踏開關操控工作臺升降，以及換軌車之縱向前進或後退之移行；「自動」是專為噴霧作業時之連續且快速行走、縱橫向換軌等應用；「遙控」則為工作人員離開工作臺後，以無線遙控器操控換軌車行進或換軌動作，亦可視為手動模式的一種，主要供為搬運與選擇採收作業行之應用。換軌車上配置之升降工作臺以油壓缸驅動，最高舉升能力達70 cm、負重約250 kg；其周圍設有欄杆，可供人員登高採收時扶持之用，並確保作業安全性。當進行噴霧作業時，僅需快速拆卸工作臺週邊之欄杆，再以四個插銷固定包含80 L水桶、高壓噴霧機及兩支噴桿之整組噴霧裝置後，選擇自動行程，即可依據預先設定之規劃路線進行病蟲害防治工作。

目前正進行示範點之設置準備，俟其各項性能測試無誤後，即可推廣予介質袋栽培農友等應用。另本項成果已辦理我國新型專利申請中。

蔬果種苗移植及嫁接機械之試驗研究

針對蔬菜移植機自動供苗部試驗缺失予以改良，並組裝於手扶式半自動雙行蔬菜移植機上進行測試。其結果顯示，當引擎轉速為1,000、1,200、1,400、1,600 rpm時，其每分鐘取苗頻率分別為37.5、40、52.5、60株，而取苗成功率則介於84.4~93.0%之間；若穴盤苗縱橫移行機構傾斜角加大(以垂直面算起)，且與夾苗爪距離縮短後，可獲致更佳的结果，此將供為下年度開發乘坐式自動移植機之參考應用。而桌上型套管式番茄苗用嫁接輔助機以不同接穗、砧木品種與各類套管規格尺寸，進行嫁接適用性與成功、成活率等試驗，以供使用者參考。其中以常見之豔紅、小聖女二種番茄苗為接穗，亞蔬中心培育抗青枯病與線蟲之EG203、EG219二種茄子苗(最適嫁接苗齡30~35天)為砧木；而套管選擇生膠與矽膠二種材質，內徑則以2、2.5、3 mm、長度以3、5、7、10 mm等尺寸為比較對象。經試驗結果顯示，內徑2.5、3 mm之套管皆大於砧木之外徑，對於接合處並無固定、支撐的效果，所以此兩種規格不適用。2 mm的套管愈短，嫁接所需耗費時間愈少；但其接合處較短，因接穗易歪斜下垂而稍影響嫁接成功率。而套管愈長，嫁接愈困難、亦愈耗時，但接合支撐與成功率最高。至於嫁接成活率經試驗其最主要與癒合環境有關，和接穗、砧木品種則無明顯關聯性，另只要慎選套管規格與成功接合後，成活率幾乎是100%。

加工芋頭用削皮機械之研製

針對芋頭收穫後處理與加工作業需求，研發一臺削皮機械供農友應用，期望藉以達到紓解農村勞動力不足，並提高作業效率、降低生產成本的目的。本年度初步試製一臺加工芋頭用削皮機雛型，採人工供料、單粒處理，並以PLC與電控元件驅動氣壓裝置，使達成整體之順序作業功能。其先將芋頭長方向單側以研磨方式去皮，並垂直放置於吸盤上使之固定，再由吸附端對稱處之機械頂端下降一組氣壓式固定杯，可達較佳削皮之雙點支撐。而後以一組兩支刀具呈對稱螺旋狀車削，每支刀具負責各半，以縮短作業時間。經測試結果發現，該機支撐效果已符合所需，但刀具刨削角度與去皮結果尚不理想，正針對各項缺失加以改良，包括將端點單側研磨與切削去皮改為分離機具，改進刀具排料堵塞問題，以及將進刀方式由雙刀弧線擺動修改為直線上下曲線運動等，皆為下年度繼續進行之重要工作項目。

噴藥車自走控制技術開發研究

國內目前有中型噴霧車的商品機販售，而小型噴霧機以背負式為主，重量、振動及噪音會對作業者之健康造成威脅，間接減低勞動效率。本報告研製的小型噴藥作業機之車身尺寸為120×41×90 cm，不含藥液之空車重約85 kg，轉彎半徑約1 m，行走速度介於0.5~6.0 km/hr 之間，具有行走動力，重量由車體承載，機體小巧可以進入管理良好的田區畦溝，進行噴藥作業，噴桿依照作物種類設計，噴出立體霧團，涵蓋整個作物空間；噴霧量可依照作業者需要，採用控制車體行進速度調整噴霧量，操作簡易，作業確實，機動性高，惟地面要求平整為佳。噴霧附著等級的判定未能簡單量化的問題，一直困擾著相關研究人員，本研究一併利用田間實測的水試紙、掃描器及電腦軟硬體，獲得水試紙上霧粒分布面積的量化結果。分析田間實測的水試紙，水試紙黏貼於預先準備的A4紙張，該紙張上分別劃設上層、中層、下層、葉面、葉背等計三重複，共有18個水試紙位置，方便田間試驗紀錄及後續判別作業，已獲得水試紙上霧粒分布面積的機器判讀量化結果，具有快速準確判讀的特性，解決噴霧附著等級的人工目視判定未能量化的問題。

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，有必要加強稻米品質檢驗，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，本場乃研發本項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。本年度主要針對原雛形機進行改進，重新設計檢驗機之檢測流程，避免直線進料方式所產生之空行程，改進機體重量過重等缺失，並繼續加強影像檢測程式之開發，目前已完成樣品機一臺，全機包括(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，機械之進料系統由原來雛型機之直線進料模式，改為環形進料模式，以避免產生空行程，使試驗機體積得以更為精簡，目前機體大小為37×45×50 cm，為原試驗雛形機之26%，重量為28 kg，為原試驗雛型機之35%。在控制模式方面則由原來之傳統機電控制方式，改為微電腦控制，操作方式類似一般家電，操作人員只需於操作面板直接點選即可，不需具有操作電腦之專業能力，本項機械目前已完成技術移轉予世源自動化科技有限公司進行商業性之生產。

乘坐式果園割草機之研製

完成一臺四輪傳動、四輪轉向之乘坐式果園割草機，全機尺寸設計為長261×寬122×高114 cm，並以16 ps/2,400 rpm柴油引擎為動力，變速箱具前進六速、後退二速選擇，輪、軸距則分別為98及107 cm，最小轉彎半徑1.8 m。其最大特色為機體輕巧靈活、機動性高，且底盤傳動組件之配置獨樹一格，係將前後差速器之左、右二支輸出軸反方向組裝，使引擎可置於機體後側，不僅不會妨礙人員操作視線，亦不需再增加反向傳動機組，因而縮短底盤尺寸與配置空間，以及減少材料成本。另機身外殼採厚0.5 cm之強化玻璃纖維(FRP)材料開模製造，分為座椅與引擎罩、機體輪罩兩部份，可降低全機重量及引擎負荷，並使機械更美觀且具商品價值。而割草機構為前置雙刀頭型式，作業寬度約120 cm，並採油壓缸作動來達成舉升與橫移功能，其中刀具可舉升不同仰角來做斜向割草，最大舉升角達15°以上，並可呈現二段、二次切割效果，所以割草細碎，刀軸無纏草情形；刀頭具有橫移功能係首創之舉，可分別向左或向右偏移，若再搭配四輪轉向操作，將使割草作業更為方便、快速。經田間測試發現，當以低速一檔進行割草作業，其效率約為0.3~0.4 ha/hr，較背負式割草機快6~8倍、手推自走式機型快2~3倍，且整體性能堪稱理想。目前該機已完成農機具性能測定，未來除針對其設計特殊處申請專利保護外，俟辦妥技術移轉等程序後，加強商品化生產與推廣應用。

果園施肥鑽孔機之研製

過去限於農村勞力不足，施用肥料一般均採用表土施肥，常造成肥料流失浪費，使肥料利用率降低。人力手持鑽土機械，長時間操作易有身體疲累問題，此外，當鑽頭觸及石頭或硬物時，反作用力會危及操作者安全。本場為減緩農村勞力不足，提高有機肥料利用率，維護農友健康，研發利用鑽土深層穴施機械，將有機質肥料施於土穴中，以改善田地土壤理化性，提高肥料利用率，導引根群向下，提高耕作產量及品質。本年度完成四輪驅動自走乘坐式油壓鑽孔機，動力為12 hp柴油引擎，輪距約92 cm，軸距約125 cm，主槓桿長及副桿伸長總量約220 cm，可在半徑可到達之範圍內執行鑽孔作業。於梨園及葡萄園進行鑽孔機田間性能測試，以及配合施肥作業之試作結果，鑽孔機可鑽出直徑25 cm、深度70 cm的施肥孔，作業性能符合不同果樹及不同樹齡之基肥施用要求。反觀傳統人力手持動力鑽孔機之直徑約15 cm，鑽孔深度相同時，本鑽孔機之容積為傳統手持式的3倍，作業時間僅約一半，作業效率約達人力鑽孔之6倍。

農業氣象觀測資料

測站：設於本場農業氣象一級站

期間：於民國九十三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	26.2	5.9	74.3	9.0	234.09	69.9	166.7
二月	16.8	30.0	9.2	80.4	55.5	251.18	81.4	175.7
三月	18.9	29.6	11.2	78.3	48.0	274.83	86.7	168.7
四月	22.7	32.4	12.2	79.9	69.0	343.42	105.3	208.6
五月	26.7	34.7	19.5	83.7	70.0	430.40	149.2	245.8
六月	28.0	35.0	22.3	81.3	10.0	414.00	240.6	248.2
七月	28.1	41.2	23.0	85.7	686.0	401.86	179.2	240.3
八月	28.4	34.0	23.2	81.7	279.5	379.74	191.2	236.9
九月	27.9	39.0	22.7	79.9	81.5	332.71	143.1	211.3
十月	25.3	36.0	17.5	62.7	2.0	349.60	250.1	253.5
十一月	21.7	36.2	13.2	77.0	0.0	259.92	161.7	205.8
十二月	18.6	27.2	8.4	78.1	51.0	251.15	125.6	206.1
平均	23.2	33.5	15.7	78.6				
總計					1361.5	3922.9	1784.0	2567.6