㈡植物保護

(1)番荔枝葉蟎類之綜合防治

葉蟎類在番荔枝果樹上有5種，但以茶葉蟎（ Oligonychus coffeae ）危害最普遍；成、若蟎群聚於中、老葉上沿葉脈取食危害，被害部位初呈銹色斑點，繼而枯黃致葉片掉落，減少光合作用，影響樹勢生長，使果實發育不良，降低品質。該蟎於翌春時從臨近果園或園中雜草等遷入，而於第一期果時若遇溫度較高、乾燥時亦可普遍危害，而於9月密度漸高，至11～翌年1月在台東地區達高峰期。故由上述可推知該蟎之防治適期於8～9月間採取防治措施可避免造成第二期果被害，而提高第二期果市價。

綜合防治策略：1.鏟除蟲源：於番荔枝強剪時，將有葉蟎寄生之葉片剪下後集中燒燬。2.清除雜草如龍葵，因其在葉片上蟎類寄生密度很高，極易遷移至番荔枝葉片上，故應以拔除或以殺蟎劑施藥防治龍葵葉片上蟎類。3.利用耕作噴水設施提高果園濕度以仰制葉蟎類發生，每年於6月～7月或10月～12月間行之。4.化學防治藥劑以50%芬佈賜W.P.2000倍或25%亞環錫W.P.1500倍或25%新殺蟎E.C.1000倍等防治效果最優。

表一：殺蟎劑對番荔枝葉蟎之防治效果

Table 1.Efficacy of miticides for control of the Tetranychidae on Sugar-apple （1996）

殺蟎劑	稀釋倍數	平均防治率			藥害
		卵	若(幼)蟎	成蟎	
50%芬佈賜W.P.	2000	80.8^{a}	83.4^{a}	89.5^{a}	—
55%殺蟎多E.C.	2000	66.7^{b}	68.9^{b}	71.7^{b}	—
25%新殺蟎E.C.	1000	78.5^{ab}	82.3^{a}	84.6^{a}	—
20%三亞蟎E.C.	1000	64.2^{a}	66.1^{b}	62.4^{b}	—
25%亞環錫W.P.	1500	79.6^{c}	86.7^{a}	90.2^{b}	—
對照區	—	0	0^{c}	0^{c}	—

(2)波羅蜜害蟲發生消長調查

(1)危害果實害蟲種類及發生時期：

①榕八星天牛（Batocera rubus L），於每年四月間幼蟲羽化後，嚙食果實，造成果實果腐並引起病原菌Rhizopus sp感染，直至第一期採收前皆受危害，且產卵於枝條上，尤以衰老樹較爲喜好，幼蟲先於樹皮下危害形成層，造成枝幹流膠，老熟幼蟲鑽入木質部，咬成隧道，造成樹勢衰弱。

②東方果實繩（Bactrocera dorsails），全年於果實成熟前均可危害，且終年皆可發現，常造成果實落果及腐爛。尤以果實產生香氣時爲其所偏好，若無提前採收，常造成損失。

③果實螟蛾（學名正鑑定中）主要危害未熟果實，咬食並鑽入果肉取食造成隧道，並於果實內吐絲化蛹，主要以3～5月發生較多。

(2)危害葉片害蟲種類及發生時期：

①螺旋粉蝨Aleurodicus dispersus Russel群集於葉背吸收養份，被害葉片常造成捲曲，並引發煤病，全年可見，以雨季時較少發生。

②球粉介殼蟲 Nipaecoccus filamentosus Cockerell 若蟲群集在幼嫩枝梢及幼果實炳上，吸食汁液危害，並分泌白色臘粉覆蓋體背，並分泌蜜露，引誘螞蟻及誘發煤病。全年可見，尤以 5 月～10月發生較多。

(3)危害枝條害蟲種類及發生時期：

①危害枝條之天牛如前述之榕八星天牛外，尚有桑天牛Apriona garmari Hope成蟲自 5 月羽化後飛出交尾，成蟲並取食枝條皮層，造成枝條枯乾，並將枝幹嚙成裂縫產卵，幼蟲危害木質部穿成孔道，蟲糞自孔口排出，以進基部危害嚴重，常造成枝幹流膠，遇風易受折。成蟲以 5 月～ 8 月間危害，幼蟲從 9 月份起常發生危害狀。

②象鼻蟲（經農試所周樑溢先生轉寄日本九洲大學 Hiroaki Kojima 先生鑑定爲Mecopus hose Rosenscheld）幼蟲終年可見，常危害較細枝條，其蟲糞孔較小，並可造成流膠，取食皮層，嚴重時整個枝條枯死。

(3)金線蓮害蟲種類發生消長調長

(1)危害葉片害蟲種類及發生時期：

①神澤葉蟎（Tetranychus kanzawai）於每年 9 月間開始發生，常造成葉片白化，生長停頓，危害嚴重，造成枯死。爲金線蓮主要的害蟲，常造成整床無經濟價值，且於生育後期，各栽植籃內葉片相互重疊，防治不易，常造成重大損失。

②扁蝸牛（Bradyaena similaris）於每年 4 月至10月爲其大發生育，取食葉片

與枝條。白天潛伏在陰溼角落與植籃四週，晚上出來活動取食，以直接栽植於地面的方法，危害最爲嚴重，又金線蓮屬較喜於陰暗潮溼生長，使扁蝸牛有地方躲藏環境。

③非洲大蝸牛（Achatina fulica）與扁蝸牛同時大量發生，且生活習性相同，因其體大食量也大，一晚舔食下來，常使整盤金線蓮面目全非，尤以苗期遇到此種蝸牛則損失慘重。尤以下雨過後發生最多。

④蛞蝓（Incilaria sp）與寬足蛞蝓（Vaginulus alte）常於設施內大量發生，並取食植株葉片，白天潛伏，晚上活動，誘捕不易，又因其爬行過後，葉面殘存分泌黏液，使品質降低。

⑤斜紋夜盜蟲（Spodoptera litura）全年可見，初孵化幼蟲群聚，取食嫩心葉，長大後漸向四方分散，白天躲藏於葉背或栽培介質內，夜晚於植株上取食，溫度高時生育速度快，即大量發生。

(4)玉米金花蟲在食用玉米上之危害及防治試驗

台東地區之食用玉米以乳白及甜玉米等二品系爲主，由於受玉米潛葉金花蟲逐漸發生危害而以秋作較嚴重，該蟲於春作甜玉米上先發生再擴延至鄰近白玉米上，且以甜玉米受害較嚴重。成蟲取食玉米葉片呈縱向細條，每段長皆不等，玉米幼苗期被害時，常造成葉片白化乾枯；成蟲受驚動時，有掉落土表假死之習性。雌蟲產卵於葉背甚少或無產於葉面，卵粒上敷上一層極薄之驕質物，粒粒散生，孵化後之幼蟲潛入葉表皮內取食葉肉，幼蟲的取食食痕隨其齡期之增加而增大，受害部位僅剩淡褐色之薄膜狀，使葉片失去光合作用的能力，嚴重的時整個葉片呈薄膜狀，甚而枯乾，影響植株生長甚鉅。老熟幼蟲化蛹前於食痕端咬破下表皮成一平圓裂口，爬出食痕後掉落地上土粒間化蛹。

防治試驗：分甜玉米及白玉米二品系，藥濟以45%一品松乳濟1000倍，50%加保利可溼性粉濟 500 倍， 5 %護賽寧乳濟 800 倍及對照區 4 處理計 4 重覆，每小區面積 100m × 10m = 100 ㎡，初步結果以 5 %護賽寧乳濟 800 倍效果最佳，其玉米被害程度僅 9.6 %，防治率達 87.3 %，而 45%一品松乳劑居中玉米被害度 17.8 %，防治率 78.7 %與50%加保利可溼性粉劑差異不顯著，而白、甜玉米之間對藥效並無差異，故顯示食用玉米害蟲上可參考以 5 %護賽寧乳劑 800 倍防治。

(5)番荔枝立枯型病害之生態與防治研究

據研究調查，可引起番荔枝立枯型病害的病原菌有細菌Pseudomonas solanacearum及擔子菌Phellinus noxius、Ganoderma australe、Rigidoporus microporus、Fomitella supina及Ganoderma lucidum（靈芝），由P. solanacearum引起之青枯病主要發生於台東市郊、知本、鹿野地區之平地果園，其病原與引起茄科作物青枯病之菌株相同，感染源應來自曾栽種茄科作物之菜園。G. australe、R. microporus、F. supina及G. lucidum引起之根朽病主要發生於太麻里、東河及太平等地區。P. noxius引起之褐根病分佈最廣，台東各番荔枝栽植地區均普遍發生，本年度並首次發現該菌也可感染蘋婆及豆柿，且在蘋婆罹病主幹形成覆瓦狀之暗褐色子實體。

褐根立枯病之生物防治方面，分別自作物生長良好之田園、林地或處女地等根圈土壤分離到細菌95菌株、細菌105菌株，進一步在培養基中選出抑菌效率良好之拮抗真菌25株、細菌40株，其中以屬於Bacillus sp.之拮抗細菌4W5B、8N7、10E4、14S3及屬於Streptomyces sp.之14N4等菌株之抑菌效果最突出，抑菌半徑爲0.3～0.5cm。拮抗真菌則以屬於Trichoderma sp.之3S14、12E3及屬於Phoma sp.之3W9表現最佳，前者之抑菌機制爲抗生作用，後者則爲生長競爭。這些拮抗菌的防病效果，正於植缽內測試中。

褐根立枯病之非農藥防治方面，已根據以往研究結果，推薦農友調高土壤酸鹼值至7.0以上並多施有機肥，以預防該病發生，結果成效良好，土壤酸鹼值爲7.4及有機番荔枝栽培示範圃中，褐根立枯病之發病率均低於0.5%。目前正擴大推廣此一安全、有效防病策略。

(6)菱葉、菱花主要病害發生調查

菱葉、菱花爲台東地區極重要之特用作物，栽培面積超過 1,500 公頃，年產值逾50億元。但因有關其病蟲害之研究甚少，栽培農戶在施行防治無所依據，常流於浮濫施藥，對環境造成嚴重污染，正確地診斷其病蟲害種類，可有效改善濫用農藥的問題。

本場經全面調查研究，發現菱葉、菱花之主要病害有㈠角斑病，由Xanthomonas campestris pv.betlicola所引起，典型病徵爲葉片出現多角型黑褐色病斑，周圍有黃暈，發生嚴重時落葉，病菌也會自葉尖或葉緣感染，造成葉緣黑褐色焦枯，患部周圍有黃暈，病菌也會感染莖部，導致皮層變黑。本菌經常與炭疽病菌（Collectotrichum gleosporioides）複合感染，造成近圓形或

不規則形病斑，病斑中間略灰白，複合感染比率逾九成。該病主要發生於高溫多濕的季節，尤其是風雨過後最爲猖獗，目前爲荖葉、荖花上最重要的葉部病害。㈡疫病：由土壤棲息真菌 Phytophthora capcisi 所引起，自台東區分離到之菌株均屬 A1 配對型。該菌主要爲害根及地際部莖，導致組織變成黑褐色水浸狀，進而腐敗，地上部枯萎死亡，感染地上莖部時，受害組織變成黑褐色水浸狀，略縊縮，患部以上葉片枯萎。直接感染葉片時，受害組織先呈水浸狀，而後乾枯成褐色，病斑上有時會出現溫差病勢進展時留下的黑褐色紋線。該病終年皆會發生，尤以高溫多濕，暴雨過後發生最嚴重，目前爲目前爲荖葉、荖花致死的最主要原因。㈢白粉病由 Sphaerotheca fusca 所引起，主要爲害荖葉葉部，被感染部位首先變成淡黃色，隨後轉成暗褐色病斑塊，上著生白色粉狀物，爲病菌的分生孢子堆，分生孢子堆主要產生在葉背，但葉表也經常可見，新葉受感染後因受害組織發育受阻，終而導致葉片皺縮、畸形。本病主要發生於冬春二季，在枝葉茂盛、通風不良的園發生較嚴重，荖葉普遍受害，在荖花上則鮮少發生。

(7)十字花科蔬菜細菌性病害防止方法之改進—抗藥性與頡頏作用

自本省東、南、中部分離到十字花科蔬菜黑腐病（Xanthomonas campestris pv. campestris,Xcc）及軟腐病菌（Erwinia carotovora subsp. carotovora,Ecc ）各56及35菌株，於固體培養基上測試其對鏈黴素（100 μg/ml）、四環黴素（25 μg/ml）及銅（1.12mM）的抗、感性，結果未偵測到抗藥菌株。以抗鏈黴素的E. chrysanthemi（蝴蝶蘭軟腐病菌）及Pseudomonas cattleyae（蝴蝶蘭褐斑病菌）各3菌株當供應者，自然突變抗Rifampcin的Xcc及Ecc各3菌株爲接受者，於Pseudomonas Agar F上進行接合（conjugation），結果測不出抗藥性接合轉移現象。

選市面上常見的液體肥料10種，依慣用的濃度與鏈黴素混合，將結球白菜軟腐菌株ECT21曝露於混合液中2小時，測定其對鏈黴素殺菌效果的影響，結果顯示「威旺—S」、「速得補」、「常青露」、「旺來」、「海神C」、「賓果」、「福翠農1號」及「雙補」等液肥，在生體外（in vitor）對鏈黴素無頡頏也無協力作用，但「高胺素」及「安美效」卻顯著抑制鏈黴素的殺菌效果。將「高胺素」「安美效」及其他液肥分別與鏈黴素混合，用於浸漬結球白菜中肋組織3分鐘，而後接種ECT21，結果只有「高胺素」顯著抑制鏈黴素的防病效果，當不處理藥劑對照組的罹病度爲100%，而鏈黴素處理組的罹病度爲12.5%時，「高胺素」混合鏈黴素的處理罹病

度爲也爲 100 %。採用同樣方法，以蝴蝶蘭軟腐病菌EchT26在蝴蝶蘭葉片測試，「高胺素」仍顯現極強的頡頏作用。

選市面上常見的殺蟲劑 7 種，依上述方法測定其於生體外及結球白菜組織上對鏈黴素殺菌、防病效果的影響，結果顯示「美文松」、「裕必松」、「畢芬寧」及「陶斯松」混合鏈黴素後，在生體外的殺菌效果顯著優於單獨使用鏈黴素，但在結球白菜組織上，各混合液的防病效果與單獨使用鏈黴素差異不顯著。