

芋頭之病蟲害 發生與管理

■ 楊秀珠 編著

行政院農業委員會動植物防疫檢疫局
行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

編印



芋頭之病蟲害發生與管理

楊秀珠

行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

臺中市霧峰區光明路 11 號

電話：04-23302101

傳真：04-23321478

E-mail：yhc@tactri.gov.tw

作物特性

芋是多年生草本的天南星科(*Araceae*)山芋屬(*Colocasia*)植物，有不同的種類，英文因在不同地區而異，一般稱 Taro、Dasheen、Eddoe 及 Cocoyam，原產於亞洲，學名 *Colocasia esculenta* Schott(*Xanthosoma caracu* Koch and Bouche) (Hackett and Carolane, 1982)。 *Colocasia esculenta* 主要塊莖較大，而小塊莖則較少；Eddoe 多指 *C. esculenta* var. *globulifera*，主要塊莖較小，而小塊莖較多(De Geus, 1967)。

芋的植株高大，宿根性強，通常地上部產生較大的葉片與葉柄，總面積大，屬於需肥量較大的作物；葉片呈盾狀或心臟形互生，寬大而厚，每葉片中心下端有一圓筒狀葉柄相連，基部數個葉柄互相抱合，大小、形狀、色澤及化學成份差異極大；葉片表面有密集的乳狀突起氣墊，可以使水滴成為圓形，不易沾濕葉面，加以葉片大、葉柄肥厚而長，所以常被用來當作野外臨時的遮雨工具。

芋的花是佛焰花序，在溫帶或寒冷地區甚少開花，尤其經濟栽培品種開花者更少，在臺灣僅紅梗芋及赤芋較常見開花。芋授粉不稔性甚高，不稔原因是由於不正常減數分裂所引起，故有性繁殖較為困難，一般均以營養器官即分蘖之子芋繁殖。

芋株在地下部生有短縮莖，短縮莖著生於植株基部，隨植株生長逐漸膨大而形成母芋，母芋每伸長一節就著生一葉，隨著球莖形成而葉之生長變小、變慢。母芋每環節上均有一個腋芽，一般母芋中下部位環節之腋芽可形成小子芋，子芋腋芽又可形成小子芋，依此生長習性又可形成大量繁殖用子芋。芋的根為肉質纖維不定根著生於母、子芋中下部位環節，根系發達。

芋性喜高溫多濕的氣候，生長期中溫度需維持於 20 °C 以上，生長適溫為 25~35 °C，15 °C 以下停止生長，球莖在 27~30 °C 時發育最佳，因品種不同對溫度的要求適應範圍亦不同，子芋型品種除可在較低的溫度下生長外，母芋型、子芋型及母子芋兼用型品種均可廣泛種植。生長過程中遇低溫或乾旱則發育不良，植株矮小、葉片細小、葉肉薄、葉色黃綠，嚴重影響產量。臺灣通常於 2-3 月種植，10 月以後採收。

芋耐濕性強，尤其生長旺盛時期，水分不可缺少。葉及葉柄組織內有氣腔，故適宜潮濕地栽培。芋葉柄長、葉片寬大，在生育期間如遇到颱風，容易損傷。芋耐陰性強，不需太強的陽光，在多雲霧的山區也可栽培，如遇過強的陽光，部份新生葉片即易枯乾或枯死。如土壤水分充足，則忍受空氣乾燥的能力較強。球莖形成以較短的日照為宜。

芋對土壤的適應性範圍較一般作物為廣，pH4.0~9.0 均能生長，而以pH5.5~7.0 最為適宜，有機質豐富、保水力強壤土或黏質壤土中，根群發育良好，產量較高，品質亦較佳；砂質壤土或砂質土如地下水位高且有灌溉設備之土地亦可種植；表土淺薄、保水力弱、容易乾燥或過於黏重而通氣不良的土壤不宜栽培。採收母芋為目的者，宜選壤土或黏質壤土；採收子芋為目的者，以沖積土或砂質壤土較適宜。對養分需求若區分為 2-8 級中，氮(N)、磷(P)、鉀(K)為 5 級，鈣(Ca)、鎂(Mg)為 4 級；微量元素區分為 1-5 級時，其需求為 2。不同栽培地區之肥料施用推薦量如下表：

不同芋栽培區之肥料推薦用量

種植方式	堆肥	氮(N)	磷酐(P ₂ O ₅)	氧化鉀(K ₂ O)	備註
	公斤/公頃				
水芋		700	100	500	高雄區農改場
水芋	20000	370	110	180	韓國
旱芋	25000	160	110	180	韓國
		70	100	90	夏威夷
		140	120	340	波多迪克
		80	125	80	美國佛州

平常供食用的部份為地下球莖，外皮呈黃褐色，上覆暗褐色的薄膜，肉有白、黃或帶紫色斑點，含豐富的澱粉、蛋白質、醣類、維生素 A、B₁、B₂、C、礦物質及皂素等，氟的含量也很高，有潔齒、防齲、保護牙齒的作用；含鉀量亦高，有助於將鈉排出體外，利於血壓的下降。芋頭中含有粘性物質，稱為粘質(Mucin)，這種成分進入人體，會轉變成醛糖酸(Glucuroic acid)，能促進肝解毒，並鬆弛緊張的肌肉及血管。此外，芋頭質地細軟，利於胃腸的消化吸收，所含的纖維素，可預防便秘。

整合管理

為生產優質芋頭，必需由土壤改良、肥培管理、害物管理著手，而進行整合管理是必要的管理策略，宜由下列關鍵技術著手：

一、健康優質培育

一般健康種苗常被用於泛指不帶病毒的苗木，當健康種苗無法獲得時，可

經由生物技術或物理性處理去除病原；所謂優質種苗，除了為不受病毒感染的健康種苗外，同時未受其他病原菌(包括病毒、真菌、細菌及線蟲等)及蟲害感染，並需生理正常及生長勢旺盛。為獲得優質種苗，宜採用設施育苗，且遠離栽植區以避免害物感染，同時於育苗期加強害物管理與肥培管理，於種植前徹底消除害物，當可提升幼苗的健康度。

芋以無性繁殖為主，一般種苗均於經濟採收時將子芋留種繁殖，故於採收時需極為小心，儘量避免因嚴重的機械傷害而造成傷口，因傷口除了易引發養分與水分流失外，同時常為病原菌侵入、為害的重要管道；同時亦需避免在降雨時採收、貯藏與留種，主要因下雨時的高濕度往往會助長病勢快速進展。

種芋採收後立即育苗者，可選用含豐富有機質之土壤或培養土播種，以 3 寸塑膠盆育苗、集中管理為佳，並避免於栽培田區直接播種，以減少病原菌感染。播種後以疫病、白絹病防治藥劑輪流灌注，灌注時宜將介質同時灌濕，可預防白絹病及疫病發生。

種芋採收後未立即播種時，於採收後立即粉衣後貯藏。粉衣主要目的為利用粉衣劑中的藥劑保護傷口，避免病原菌由傷口侵入感染，同時抑制病原菌擴展，防治重點主要為白絹病。粉衣劑之製備：(1) 1 克 75%滅普寧可濕性粉劑以少量水混合並攪拌均勻；(2) 1 克茶乙酸鈉加水溶解；(3) 將(1) 項加入 700cc 水中，攪拌均勻後再加入(2) 項後攪拌均勻；(4) 將 1 公斤滑石粉混合上述(3) 項混合液中，充分混合後放置室內陰乾，即可作為粉衣劑使用。

二、田間衛生與清園

田間衛生與廢棄物處理影響田間防治效果極巨，然往往未受重視，主要乃因其損失於無形，且防治效益不易評估，同時廢棄物不易處理。以芋頭白絹病為例，前一期作發病田若未將病原菌消除，農民雖種植健康種苗，土壤中的病原菌於環境適合時，立即侵入植株造成感染，此為同一田區無法連作芋頭主要的原因之一；受瓜果實蠅為害的果實，小菜蛾、斜紋夜盜蟲、介殼蟲等為害的植體，均可成為重要的傳播源，任一殘株或殘留的罹病蟲害植物組織均可成為害物之溫床，實應加強處理。

加強田間衛生管理除可大量降低病蟲害之傳染源外，同時可改善栽培環境，營造適合植株生長且不利害物擴展之環境。管理重點為：1、於害物發生初期剷除受害植株或清除受害組織，可減少傳染源；2、栽培期間隨時清除受害組織，可減少害物的傳播；3、採收後迅速清除殘株，可減少害物的繁殖機會，降低下一期作害物的發生，並可避免擴展至鄰近田區。清理後的組織可採用燒燬或堆肥化處理，藉由發酵過程中所產生的高溫殺滅害物。

防除雜草除減少養分及空間競爭外，亦有助於病蟲害防除。主要乃因雜草經常為病害的寄主而成為重要傳播源，同時雜草亦是媒介昆蟲之溫床而傳播病毒病害。加以雜草叢生時，導致小區微氣候之改變，造成溫度改變、濕度增高，更可

促使病害發生。為確保作物免於被害，雜草防除為必要之措施。

因此，芋頭田區在芋頭生長期間，宜定期清除雜草，減少雜草對植株的生存競爭，包括空間、養分、水分及光照等；發現蟲害或病害發生時，宜迅速將受害植體移出田間，並加以處理。採收後之植株殘株宜儘速處理，以免造成感染。

三、輪作與種植綠肥

由於不同作物之營養需求不同，對不同營養成分之吸收量不同，若長期連作，易導致部份元素累積過多而造成鹽害，其他元素則因大量被吸收而產生不足之現象，此即為常見之連作障礙。輪作乃是以不同種類的作物輪流種植，可因作物的營養需求不同，而將土壤中的不同肥料加以利用，避免因長期種植同一作物所造成的連作障礙。此外線蟲及土壤傳播性病害亦常因連作而日趨嚴重，輪作時可因寄主不同而降低其繁殖，所以輪作可減少線蟲及土壤病害的發生，尤其是和水稻輪作的效果最為顯著，但一般只要利用不同種類的植物輪作，即可抑制土壤病害之發生。

綠肥作物可以改善土壤理化性質，並提供養分，其功效如下：1、提供作物生長所需之營養；2、可改善土壤理化性質；3、可提高土壤之微生物活性；4、覆蓋土壤地被，防止土壤沖蝕及抑制雜草滋生；5、減少病蟲害發生；6、綠美化田園景觀；此外，7、綠肥可兼具其他功用，包括可做禽畜飼料、蔬菜用，開花期可提供作為蜜源作物。因此種植綠肥作物，除可避免連作障礙外，同時可提供作物營養成分及改善土壤的物理及化學性質，可謂一舉數得。

由於芋頭為天南星科具塊莖植物，若能以其他較不易感染白絹病之旱作植物或綠肥植物輪作，可降低白絹病之發生。

四、土壤處理

土壤含水量、通氣性以及鹽分累積引起之土壤堅硬均可能影響植物之正常生長而導致病害之發生，故須加以處理。至於土壤性病害發生後，病原菌之菌體均以不同形態存活於土壤中，如何將之徹底剷除，亦為土壤處理之重要課題，一般土壤處理方法為添加有機質及其他肥料、土壤消毒及曝曬土壤。添加有機質可促進植物生長而增加其抵抗力，同時有機質中之微生物可發揮其拮抗作用，相對地降低土壤病害之發生，目前較明顯之例子為適度施用 SH 土壤，可增加有益之拮抗菌之濃度，抑制病原菌之生長，同時可促進植株生長而增加其對病害抵抗力，因此明顯的抑制萎凋病之發生；而針對白絹病調配的 AR-3-2 土壤添加物若施用得當，亦可有效發揮抑制效果，而施用合宜的施用有機質肥料或化學肥料，亦可適度降低病原菌之感染源，達到抑制病害擴展之目的。

至於土壤消毒，可將土壤中所有生物殺死，包括病原菌、有益微生物、地下害蟲、雜草種子，而達到淨化土壤之目的，消毒時可採用邁隆(dazomet, Basamid)或福馬林(formaliln)等，利用上述土壤消毒劑時須注意消毒過程中覆蓋須密閉，以避免藥劑迅速飛散於空氣中，同時消毒後須先翻土，待藥劑完全揮發後再行種

植，以避免藥害。但以化學藥劑法消毒後微生物均已消除，若不慎將病原菌再度引進時，因缺乏其他微生物之競爭，病害之發生易較未消毒者更為嚴重，故處理過程中必須相當謹慎，同時消毒後土壤之物理及化學性質若改變時，則須適時予以調整。此外，以 80℃ 或 60℃ 熱蒸氣薰蒸 30 分亦可達殺菌效果，但於熱氣薰蒸過程中，加強覆蓋避免蒸氣外漏為重要之防患措施。

曝曬土壤亦為土壤處理之方法之，將土壤覆蓋透明塑膠布後，利用陽光曝曬可殺死表土之病原菌，一段時間後翻土再曝曬，則可將深層土壤中之病原菌殺滅，而後再種植，如此亦可達到土壤消毒之目的，同時在曝曬過程中，可將部份累積於土壤中因施肥不當所造成的鹽基藉高溫促進分解作用而降低或消除，藉以減少因肥培失衡所造成的連作障礙。若能適度翻犁、灌水及淋洗土壤以改變土壤之堅硬度，使土壤通氣良好，可適度供應根部所須之氧氣，同時將產生之二氧化碳排出，種植後可維持根部之健康而降低病害之發生。事實上，於休耕期適度淹灌，亦可達病害防治之效果。

生物防治(biological control)亦可用於防治病害，利用菌根菌或拮抗微生物處理種子或種苗後種植，利用其拮抗作用而降低植株感病之機會，而於田間噴施拮抗微生物亦可達降低病源之目的。

五、肥培管理

依據芋頭生長需求，擬定全期生長期施肥模式，執行後再依實際栽培田區之土壤化學性質，調整施肥量。擬定之基本施肥模式為如下：

1、基肥：每分地施用有機複合肥料(10-10-10)50 公斤，充分混入土壤後種植，若有自製堆肥，每分地可大量施用 1-2 公噸。

2、追肥：第 1-3 次追肥之主要作用為促進植株生長，第 4-5 次追肥為促進養分回流，以提升芋頭根莖蓄積量，提升芋頭採收時之品質。

(1) 第一次追肥：種植 1 個月後施用，每分地施用有機複合肥料(氮：磷：鉀=10：4：6) 50-70 公斤。

(2) 第二次追肥：種植 2 個月後施用，每分地施用有機複合肥料(氮：磷：鉀=10：4：6)50-70 公斤。

(3) 第三次追肥：植後 3 個月施用，每分地施用有機複合肥料(氮：磷：鉀=10：4：6) 50-70 公斤。

(4) 第四次追肥：種植 4 個月後施用，每分地施用有機複合肥料(10-10-10) 50-70 公斤。

(5) 第五次追肥：種植 5 個月後施用，每分地施用有機複合肥料(10-10-10) 50-70 公斤。

3、葉面肥：

(1) 促進營養生長促使植株生長旺盛：種植後 1-4 個月間每個月噴施葉面肥 1-2 次，可採用之葉面肥為博士肥，同時添加微量元素(生力肥)。

(2) 促進養分回流、提升品質：種植 5 個月後每個月噴施福報肥和生力肥兩次，促進養分回流使塊莖長大。

六、採收後處理

(一) 避免在降雨時採收、貯藏，同時需儘量避免嚴重之機械傷害。

(二) 芋頭採後保鮮處理：採收之芋頭塊莖需迅速運至集貨場，並儘速清除塊莖上之土壤，平鋪於乾燥空間後並乾風吹散塊莖表面之游離水，促進傷口癒合，以減少病菌感染機會，同時延長貯運壽命，待表面乾燥後可輕易進一步移除沾粘於表面之土壤，必要時並進行保鮮處理。

(三) 若上一期作未發生土壤傳播性病害及土棲性蟲害，則可於清園後直接輪作其他作物或種植綠肥。

(四) 上一期作發生土壤傳播性之病蟲害時，則進行必要之清園及土壤處理，包括浸水、曝曬及土壤消毒等，再行種植綠肥或輪作其他作物。

病蟲害之發生與管理

病害

疫病(Phytophthora blight)

病徵及發生生態：

疫病為芋重要病害之一，罹病葉片初期產生水浸狀、黃褐色斑點，以後病斑逐漸擴大成褐色圓形斑，直徑可達5公分以上，表面出現同心輪紋，並有橘紅色小顆粒，為病原菌之菌體，病斑部中央繼之腐敗、穿孔。當環境適合時，病斑迅速擴大且病斑數急遽增加，多數病斑可互相癒合致使整個罹病葉片於3-5天內枯乾。如連續陰雨時病斑表面出現白粉霉狀；葉柄被害時呈黑褐色斑點，病斑逐漸擴大，使葉柄枯萎或變脆易折斷，其上葉片亦隨之枯萎，一株芋株很難保有2個完整葉，為春作產量及品質不及秋作主要原因之一。

病原菌：

本病病原菌為藻菌類 *Phytophthora colocasiae* Racib，寄主範圍僅限芋及野芋，病原菌一般存活於被害植株或土壤中越冬而成為翌年的傳染源，可產生孢囊釋放游走子，游走子靠風雨、露水及灌溉水傳播，可直接侵入寄主組織，誘發病害，灌溉會加速病害蔓延。陰雨環境與溫度 20~25℃ 適合病害發生，本病周年中 1~2 月份因低溫不發病外，其他月份都會發生，尤以 5 月~10 月為晴天時病斑數少，罹病面積率亦少，對芋生育影響不大，但逢連續陰雨，因極適發病，故往往引起大發生與蔓延。疫病之病害史極短，只需 3~5 天。。旱式栽培比水田栽培發生輕微，多施氮肥田發生較嚴重。

發生盛期：

下雨溫暖高溫季節。

最佳防治時期：

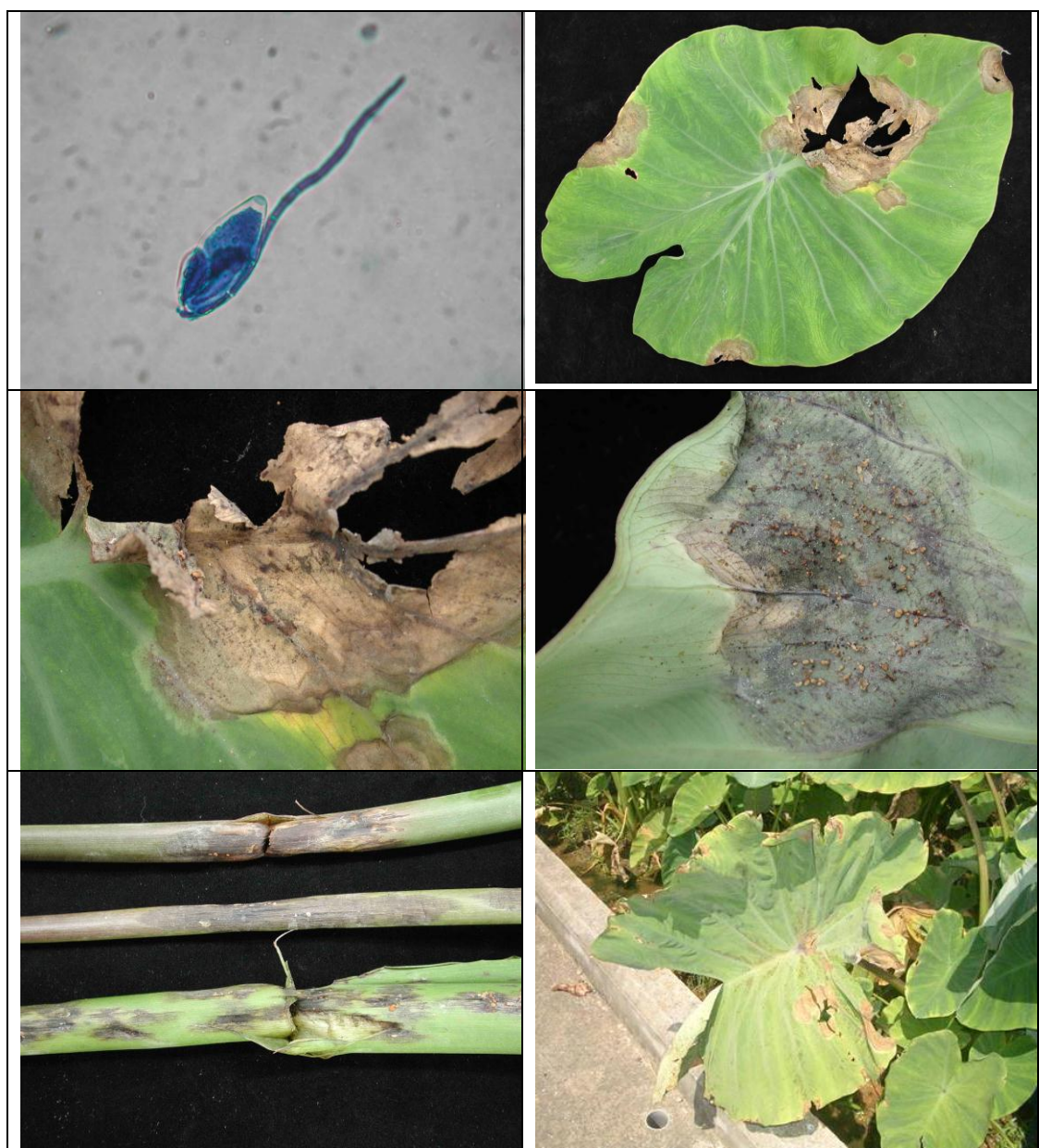
初期病斑出現時和雨季來臨前。

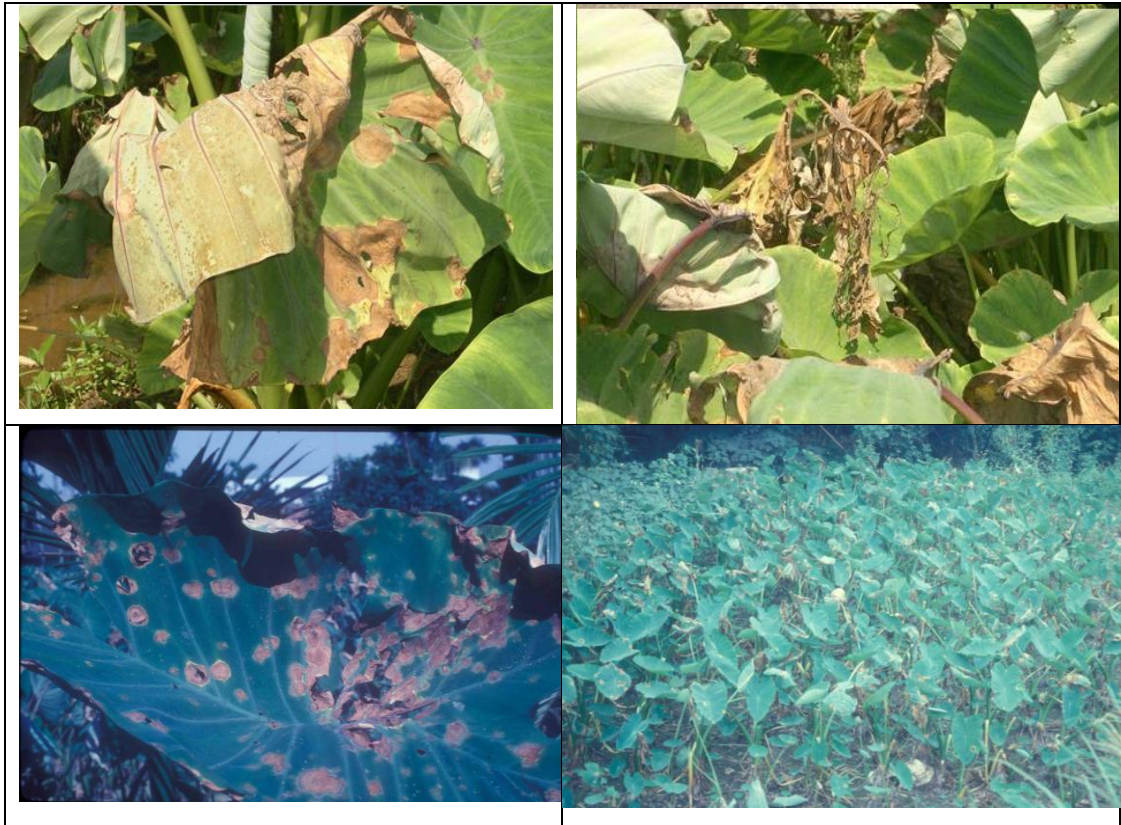
管理策略：

- 1、採收後土壤處理：清除田間廢棄物並加以處理，田間並維持乾淨，若生長期病勢嚴重，可噴施藥劑後覆蓋塑膠布。
- 2、種植健康種苗
- 3、種芋採收後以藥劑粉衣後貯藏選。
- 4、發病嚴重地區，栽培抗病品種，如 Xanzothoma。
- 5、發病嚴重地區輪作其他作物或種植綠肥作物。
- 6、苗床期定期噴施亞磷酸稀釋液 800 倍，可誘發植株抗病性，預防疫病發生。
- 7、生長期發病下列任一延伸藥劑定期灌注藥劑：

藥劑名稱	稀釋 倍數	安全採收 期(天)	作用機制	藥劑類別	藥劑代號	毒性
------	----------	--------------	------	------	------	----

藥劑名稱	稀釋 倍數	安全採收 期(天)	作用機制	藥劑類別	藥劑代號	毒性
達滅芬 50%可 濕性粉劑	4000	7	局部系統 性	嗎啉類	FRAC 40F5	輕毒
嘉賜銅 81.3% 可濕性粉劑	800	6	系統性	抗 生 素 與 銅 劑 混 合 劑	FRAC 24D3+ FRAC M1	輕毒
三元硫酸銅 27.12%水懸劑	800	3	接觸性	無機銅劑	FRAC M1	輕毒





白絹病(Southern blight)

病徵及發生生態：

本病可發生於植株及球莖，發生初期由地際部份之葉片開始出現黃褐色水浸狀之病斑，以後病斑逐漸擴大，病原菌亦可侵入莖基部而呈水浸狀，病斑處可見白色絹狀菌絲，並造成腐爛；維管束組織被破壞後水分運輸受阻，導致莖部呈萎凋狀，嚴重時整株腐爛。病原菌菌絲可迅速擴展至鄰近植株，後期病原菌形成褐色菌核，存活於土壤中成為重要之感染源。塊莖被害時呈褐色水浸狀腐爛，濕度高時，表面佈滿白色絹狀菌絲，後期亦可產生菌核。以罹病塊莖(子芋)種植時，可造成嚴重之田間感染。採收時如果有塊莖染病，在貯藏期間會傳染其他健康塊莖，造成嚴重損失。本病病原菌為高溫菌，可於 32℃ 之高溫生長，是以高溫多濕時發生較嚴重，尤以土壤含水量高時，發病更為嚴重。病原菌之菌核可於土壤中存活相當長時間，乃本病之重要感染源。本病之寄主非常廣泛，病原菌平常以菌核形態存活於土壤中、芋塊莖組織、田間野芋、或其他寄主上，環境合適且附近有寄主時，菌核發芽，從植株柔嫩部位或傷口組織侵入，誘發病害。高溫多濕之環境有利菌核發芽，其發芽時需要草酸，因此未腐熟有機質使用過多時，發病較嚴重。田間適合發病時期為夏秋季 5~9 月時，若於此時期採收芋頭，又遇降雨時，採收作業造成之傷口若處理不當，可能因空氣中溼度過高導致傷口不易癒合，更易受病原菌侵入、感染，誘發嚴重病害。

病原菌：

本病病原菌之有性世代為 *Althelia tolsii* (Curzi C. C. Tu & Kimbr.，無性世代為不完全菌之 *Sclerotium tolsii* Sacc.，菌絲白色絹狀，在土壤中及寄主植物上以菌絲呈輻射狀傳播，無特殊之繁殖構造，但可形成淡褐色至褐色之菌核，菌核大小差異極大，一般直徑約為 1 厘米，表皮極厚，可耐惡劣環境。

發生盛期：

高溫高濕時期發生嚴重。

最佳防治時期：

未發病前。

管理策略：

1、採收後土壤處理：(1) 清除田間廢棄物並加以處理；(2) 噴施 10-15% 尿素加氯化鉀稀釋液後覆蓋塑膠布，利用所產生的氨氣達到消除病原菌之目的；(3) 施用可抑制白絹病發生之有機質肥料；(4) 種植綠肥；(5) 輪作其他不易感染白絹病之作物。

2、避免施用未經腐熟之有機質肥料，尤其是混含稻殼、稻桿等穀物殼、桿類之未腐熟材料，主要因白絹病病原菌極易於此類未腐熟材料上生長、繁殖。

3、選用健康種球

4、種球採收後以藥劑粉衣後貯藏：若無法確定種球為健康種球，或需長時間貯放時，建議以藥劑粉衣。

5、健康種苗培育：

(1) 採收時同時篩選未受病蟲害感染且貯存足多夠養分外觀保滿之種球。

(2) 以培養土或富含營養成分、質地疏鬆且未被病蟲害污染之土壤作為育苗介質。

(3) 採用單株盆栽育苗，或以大型育苗盤育苗，避免以苗床育苗，可減少移植時自苗床拔起時之根系受傷。

(4) 定期施用液肥，以促進生長。

(5) 定期灌藥處理，避免病蟲害發生。

(6) 逢低溫時以塑膠布覆蓋，提升溫度，促進幼苗生長。

6、生長期如遇發病，定期灌注藥劑，灌注時需灌及植株地際部份及植株周圍之土壤。芋白絹病防治藥劑：

藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(天)	作用機制	藥劑類別	藥劑代號	毒性
撲滅寧 75%可濕性粉劑	1000	21	系統性	含氮雜環類	FRAC 2E3	低毒

7、避免在降雨時採收、貯藏與留種。

8、採收時儘量避免嚴重之機械傷害，採收後立即進行癒合處理。自罹病田採收

時，採收之芋頭可先以保鮮劑處理，再行陰乾、癒合處理。

9、嚴重發病田在種植前施用土壤添加劑，可誘發土壤中之拮抗菌，而有效防治白絹病之發生。農委會農業試驗所開發之土壤添加劑，已成功地防治百合、菜豆及胡蘿蔔白絹病，其組成分配方如下表所示。

農委會農業試驗所開發之防治白絹病之合成土壤添加物之組成分

組成分	土培添加物及含量(%)		
	AR-3-2(百合)	AR-3-2-S(菜豆)	AR-3-2-C(胡蘿蔔)
牛糞堆肥	20	10	10
米糠	25	20	15
蟹殼粉	10	10	10
尿素	6	6	6
過磷酸鈣	3	20	20
氯化鉀	1	4	4
矽酸鹽渣	35	30	30
硫酸銨			5

為避免土壤添加劑雖可抑制病勢擴展，但因營養成分不平衡而影響植株生長，中興大學土壤環境科學系亦擬定酸性土壤病蟲害處理配方，可依土壤 pH 值、質地而調整施用量，一般以每公頃 500-2000 公斤為原則，其組成分配方如下：

中興大學土壤系防治土壤病害之組成分

組成分	含量(%)	替代性資材
豆粉	10	
米糠	10	腐熟堆肥、綠肥乾粉、過期奶粉、魚粉、肉骨粉
尿素	20	
燒製石灰	20	
石灰	20	牡蠣殼粉(未燒製)
苦土石灰	20	牡蠣殼粉(未燒製)

(三) 疫病與白絹病共同防治：

由於疫病與白絹病均為芋栽培之重要病害，且可存活於土壤及殘株，若能於幼苗期加強管理，培育健康、優質種苗，配合土壤處理，當可有效抑制病害之發生。於幼苗種植後以白絹病及疫病之防治藥劑輪流灌注植株及植株鄰近土壤，以防除疫病及白絹病。施藥間隔為 7-10 天。

	
芋頭白絹病在葉片上之病徵	芋頭白絹病發病田區
	
芋頭白絹病在莖上之病徵，嚴重時萎凋並產生褐色菌核。	
	
芋頭白絹病在地下塊莖之病徵	罹病芋頭塊莖若未妥善處理，在貯藏期擴展至其他芋頭塊莖

汗斑病(Leaf mold)

病徵及發生生態：

病害最初發生於老熟葉片上，葉片表面初期出現多數淡褐色、圓形之斑點，以後病斑顏色逐漸加深，呈褐色銹斑，狀如污點，直徑5~20公厘不等；罹病葉片背面出現灰色或淡褐色斑點；嚴重時病斑中央壞疽、破裂，葉片提早枯萎。本病

多在芋頭植株衰弱時較易發生。

病原菌：

病原菌由 *Cladosporium colocasiae* Sawada 所引起，本病分生孢子梗單生或數枝叢生，絲狀，略彎曲，基部稍粗，暗褐色，具3-6橫隔膜。病原菌絲體和分生孢子在病殘體上越冬，條件適宜病原以分生孢子進行初步侵染。病菌可藉由氣流或雨水飛濺傳播。

發生盛期：

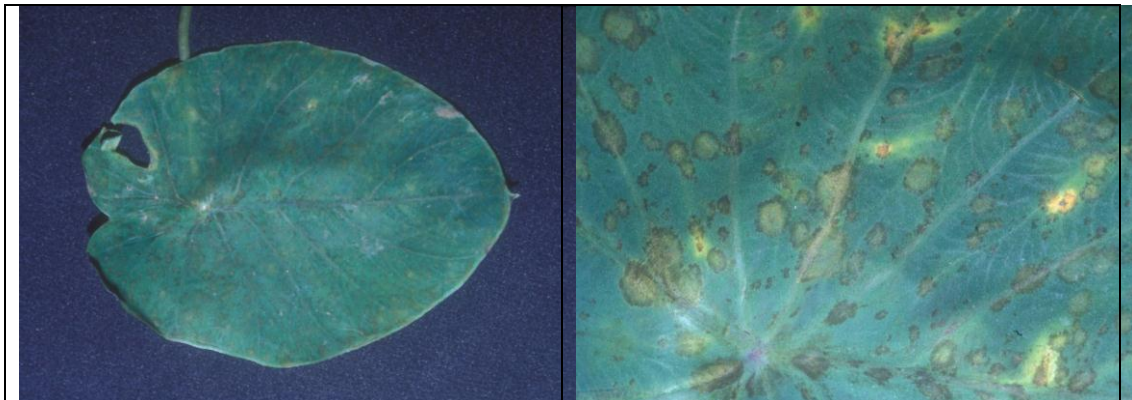
發生盛期溫度 26-28℃。

最佳防治時期：

初期病斑出現時和雨季來臨前。

管理策略：

- 1、注重園區衛生：徹底清除罹病組織，勿殘留在園內及四周，減少園區感染源。
- 2、避免密植，保持通風，偏用氮肥，造成植株生長過旺。
- 3、合理化施肥可使植物生長正常，維持植株健康度而強化抗性。



腐霉菌（Damping-off）

病徵及發生生態：

腐霉菌為害植物根部或幼苗，造成根莖部腐爛導致植株矮化、生育不良，嚴重時植株死亡或直接使幼苗死亡。

病原菌：

本病病原菌為 *Pythium* sp.，屬卵菌綱腐霉菌科。菌絲無色、透明、無隔膜，呈不規則樹枝狀。游走孢子在土壤中遇到寄主植物發芽，呈為病害最初感染源。本菌以卵孢子型態存活於田間，具生理性休眠，大量產生於寄主組織中，待寄主組織崩解後，卵孢子裸露於土中，並於土表有水的環境或外來營養存在下，直接發芽產生感染菌絲，否則以間接發芽產生感染菌絲。

發生盛期：

潮濕多雨發生嚴重。

最佳防治時期：

潮濕多雨季節及發病初期。

管理策略：

- 1、種植健康種苗。
- 2、注重園區衛生：徹底清除罹病組織，勿殘留在園內及四周，減少園區感染源。
- 3、水分為本病原菌傳播之重要途徑，應適當水分管理，避免畦溝積水，可降低病原菌藉水流擴散，減少傳播機會。
- 4、合理化施肥可使植物生長正常，維持植株健康度而強化抗性。
- 5、罹病前施用亞磷酸，可以誘導植株產生抗病性。



立枯病(stem canker, soil rot)

病徵及發生生態：

幼苗或種植後半個月內最容易發生本病，在近地面之莖部變黑褐色乾燥狀隘縮，植株倒伏而枯死。

病原菌：

本菌為立枯絲核菌 *Rhizoctonia solani* Kühn (teleomorph: *Thanatephorus cucumeris* (A.B. Frank) Donk)，菌絲分歧處略成 90 度，且有些微縊縮現象，不形成孢子，但能形成褐色菌核。菌核為主要的存活構造及感染源。

發生盛期：

高溫高濕時期發生嚴重。

最佳防治時期：

苗期及發病初期。

管理策略：

- 1、種植健康種苗。
- 2、注重園區衛生：徹底清除罹病組織，勿殘留在園內及四周，減少園區感染源。
- 3、合理化施肥可使植物生長正常，維持植株健康度而強化抗性。



軟腐病 (Bacterial soft rot)

病徵及發生生態：

植株成熟時病原菌由莖部侵入塊莖，罹病部位呈軟腐，罹病之塊莖用力可擠出黏狀物。在雨中收穫，或收穫時所造成的傷口等，並在潮濕情況下經長期儲藏時則容易發病。切開傷口處軟化腐敗放出惡臭。本病容易在連作田發生，多雨潮濕且氣溫在25℃到30℃的季節，最有利於本病發生，尤其是強風大雨後發病嚴重。另外一些已受感染而未呈現病徵的植株，採收後，於運輸或貯藏過程，也會腐爛，流出惡臭汁液，並影響其他蔥球。本病原菌寄主廣泛，可存活於土壤中14個月以上，最長可達25年之久。病原菌可經由傷口及昆蟲之為害而侵入組織外，機械傷害、擦傷或日灼等情況下易極易感病。

病原菌：

Pectobacterium carotovorum subsp. *carotovorum* (原*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*)。

發生盛期：

多雨潮濕且氣溫在25℃到30℃的季節。

最佳防治時期：

未發病前。

管理策略：

- 1、選擇排水良好地區栽種。
- 2、深耕，並將表土犁入底部。
- 3、與水稻輪作。
- 4、選用健康苗，栽培耐病品種。
- 5、注意蘗芽摘除時之傷口，避免機械傷害；避免雨天採收與留種，增加病菌侵入塊莖的機會。
- 6、與其他非寄主植物或綠肥作物輪作。
- 7、前期作發生軟腐病之田區，未經土壤處理避免連作。





病毒 (virus diseases)

病徵及發生生態：

病徵主要出現在葉片，一般為嵌紋病徵，葉片呈黃綠不均的現象，偶有壞疽條斑或水浸斑，葉片受害後，表面呈凹凸不平、皺縮或畸形，新葉顏色變淡黃，葉片縮小或變細如細繩狀，植株矮小，莖矮化或成叢生狀，花易落，果變劣，減產，受害嚴重者生長停頓，甚至於枯死。依病毒種類、栽培品種及環境因素不同，其病徵亦不盡相同，尤其田間複合感染情況相當普遍。

病原菌：

芋病毒病害中以芋頭嵌紋病毒(*Dasheen mosaic virus*，DsMV)最具重要性，寄主多達 16 屬以上，病害遍及世界各地，台灣亦有 DsMV 感染其他天南星科植物的報導。此病毒長度約為 730 nm，屬馬鈴薯 Y 病毒屬 (*Potyvirus*) 之長絲狀病毒，可經機械或蚜蟲媒介傳播，病毒病的防治首重在健康種苗的種植。DsMV 在芋頭葉片上會出現典型羽毛狀嵌紋病徵，但大多數病徵為間歇性出現，病徵之嚴重程度與品系之抗病性、病毒系統、環境溫度與植株之肥培管理狀況等皆有關。

發生盛期：

高溫時期蟲媒發生嚴重，易造成病害快速蔓延。

最佳防治時期：

未發病前。

管理策略：

- 1、種植健康種苗。由於天南星科作物主要是靠營養繁殖體分株、切割或組織培養來繁殖，而病毒則隨著這些小苗、小芽或植物組織而傳播，這是本病毒最主要的傳播方。
- 2、隨時拔除病株及周邊其他寄主植物，並撤離園區。
- 3、田間管理時所用的工具(例如剪刀、移植鏟等)及操作者的手都有可能沾染汁液而摩擦傳播病毒，經實驗證實少量的帶毒汁液即能透過植物體表面的傷口而造成感染，所以在田間有可能接觸植物體並造成傷口的任何器具或動物，

皆有可能傳播此一病毒。

- 4、徹底防治媒介昆蟲（蚜蟲）。病毒在天南星科植物間傳染乃是靠蚜蟲以非永續型方式媒介為主，換句話說當蚜蟲在已有病毒感染而呈現黃化的病株上取食汁液後，口針中即含有病毒顆粒與一種輔助蛋白的存在，若昆蟲再移至其他健康的植株上取食，則病毒便會隨著其唾液而傳染至健康植株上，但此型態之蚜蟲只能短暫帶病毒數小時。

根瘤線蟲 (Root knot nematode)

病徵及發生生態：

根瘤線蟲為害後，地下部根系呈現根尖萎縮，罹病組織分化成腫狀瘤，常多數連在一起，呈不規則腫狀瘤，後期根系腐敗。地上部則生育不良，呈現萎縮、黃化、缺鎂、葉片數少、小葉、捲葉畸形等徵狀。在砂土及砂壤土發生嚴重，黏土不易發生。根瘤線蟲為 *Meloidogyne* spp. 二齡幼蟲侵入根組織後固著取食，漸漸肥大，終生不再移動。以卵塊或二齡幼蟲在土中度過不良環境，土溫 20-30℃ 是其生長最適溫度。

病原菌：

此病原學名為 *Meloidogyne* spp.，雌蟲內寄生，體圓具有細長突頸部，口針節球圓形或是兩側拉長成扁圓形，陰門膜紋變化多。雄蟲頭部呈圓錐截面狀，有明顯體環，口針節球明顯，通常是扁圓形，交尾刺些微彎曲，副刺呈彎月形。幼蟲頭部側面呈圓錐截面狀，從腹面觀呈半橢圓形，頭側有 3 個體環，口針節球圓且明顯。

發生盛期：

高溫時期發生嚴重。

最佳防治時期：

發病初期。

管理策略：

- 1、種植前藉由浸水狀態達殺滅線蟲效果。
- 2、園區種植孔雀草作為地被植物，藉孔雀草根部分泌的有毒物質殺滅線蟲。
- 3、施用含幾丁質之有機添加物，促進土壤中放射菌生長，藉拮抗作用達殺滅線蟲效果。

蟲害

斜紋夜蛾(Tobacco cutworm, Army worm)

為害特徵及發生生態：

被害葉片葉背葉肉被啃食，僅留上表皮，呈透明狀，或整葉被啃而僅主脈殘留，造成許多大小不一之蟲孔。每年發生 8~11 世代，雌蟲產卵於葉背，一百

至數百粒成一卵塊，上覆母蟲之暗黃色尾毛。幼蟲初孵化時群集啃食葉背葉肉，二、三齡後吐絲分散啃食葉部或幼嫩部位。老齡幼蟲藏匿於土中或雜草間，夜出為害，老熟後潛入土中作土窩化蛹。本蟲雜食性，一般農作物多受其害。斜紋夜蛾成蟲具有趨光性，成蟲及幼蟲均晝伏夜出，一般於日落後開始活躍，並行交尾。雌蟲交尾後，雌蟲將卵產在葉背，一百至數百粒卵被母蟲的尾毛覆蓋，形成卵塊。卵期在 25°C 下約 3 天。剛孵化之幼蟲有群棲性，二、三齡後開始分散為害，主要以葉部為食，並可取食心梢或花器，造成植株生長不良或影響產量。隨著齡期的增加，食量大增，嚴重時，葉片被啃食僅剩葉柄及葉脈。幼齡幼蟲常棲息於葉背，而四齡以後幼蟲日照強時，藏匿在土中或雜草間，黃昏之後即出來危害，化蛹時會潛入土中作土窩化蛹。由於晝伏夜出，有時不易發現它的蹤跡，以採取防治措施，故常令農民們有防不勝防的苦悶。幼蟲有六齡，在 25°C 下約需時 14 天，前蛹期 3 天。老熟幼蟲於土中化蛹，蛹期 6.4 天。

害蟲：

斜紋夜蛾 *Spodoptera litura* (Fabricius) 卵淡黃色，饅頭狀，有放射狀之隆紋及橫線，產於葉背，成塊狀，卵塊上覆有黃毛狀物。幼蟲一、二齡時，頭部黑褐，胴部灰褐，背線、亞背線及氣門下線皆為白色，且在氣門下線附近有圓紋。三齡以後，氣門上線成白紋，位於各節中央，其上有眼狀黑紋，體長約 10 公厘。蛹赤褐色有光澤。成蟲體及翅皆褐色，頸板有灰色線，前翅之前半有灰白色細線數條，內橫線灰白色，其外緣略呈暗褐色，內方稍呈鉛色，環狀紋傾斜，灰白色，接近其旁之脈白色。外緣線白色，後翅白色，翅頂及外緣線暗色。體長 16~20 公厘，翅展開有 36~41 公厘。

發生盛期：

全年皆可發生，乾燥為發生盛期。

最佳防治時期：

田區發現成蟲踪跡且密度有增加趨勢時。

管理策略：

近年來斜紋夜蛾發生猖獗，可能的原因有下列幾點：

1、與生俱來的生物特性：食性雜、繁殖力高、遷飛性強：在臺灣一年應可發生 8~11 代。由於食性雜、繁殖力強，若遇環境適宜，可能引爆大發生，造成嚴重的災害。斜紋夜蛾成蟲有季節性遷移的習性，每年在 5 月會有一次密度高峰，秋季約在 9~11 月間會在出現一次密度高峰，需多加注意、防治。

2、氣候條件的變化：高溫、高濕的氣候條件下，相當適合斜紋夜蛾的生長發育。若遇乾旱季節較長時，增加了化蛹的場所，可能也增加斜紋夜蛾遷移行為的出現。農田休耕或轉作，改種植油菜或豆科植物如田菁作為綠肥，讓斜紋夜蛾全年的食物更不虞匱乏，而逐漸擴張其勢力範圍。

3、農業環境的變化：今日多元化的栽培經營模式，作物種類多元化後，在食物充裕的情況下，增加了斜紋夜蛾的生存空間，使得本蟲更具有競爭力。

管理策略：

- 1、清除殘株及雜草以減少本蟲之隱蔽場所。
- 2、如發現卵塊時，宜及時摘除及銷毀。
- 3、利用性費洛蒙監測及誘殺雄蟲，以降低田間族群密度及利於掌控用藥時機。
偵測田間密度多寡，可提供、作為最佳防治時期的參考依據。根據調查顯示，當性費洛蒙誘捕蟲數達高峰時，田間即能在 1~2 天內出現產卵高峰，經 2~4 天會有初孵化的幼蟲發生，此時應用藥劑防治，可達相當高的防治效果。成蟲期，利用性費洛蒙來誘殺雄蟲，降低田間族群密度。每公頃設 2~3 個誘殺器，每月更新一次誘引劑。懸掛位置建議在作物生長點上方 50~60 公分高處。
- 4、定期調查生態資料，以為管理之依據
- 5、生物防治：可應用的微生物製劑為綠殭菌及核多角體(NPV)病毒。
- 6、由於本蟲幼蟲食性極雜，間作植物及地被植物等亦需同時防治。
- 7、建立整合管理策略：整合不同的防治方法，配合果園的實際發生狀況，選擇合適的方法，或將多種方法配合加以靈活應用。
- 8、於幼蟲期加強藥劑防治：防治時的需特別注意：(1) 甫孵化幼蟲有群棲性，1~3 齡未分散前為最佳噴藥時機；(2) 幼蟲晝伏夜出，儘量以傍晚或清晨噴藥。下列藥劑加以防除：

藥劑名稱	稀釋倍數	安全採收期(天)	作用機制	藥劑類別	藥劑代號	毒性
賽洛寧 2.8%乳劑	2000	21	無系統性、具接觸毒及胃毒	合成除蟲菊類	IRAC 3	中等毒





斜紋夜盜幼蟲、危害狀及懸掛性費洛蒙誘殺及監測

甜菜夜蛾(Beet armyworm)

為害特徵及發生生態：

初齡幼蟲常群集於心梢，2~3齡後分散並吐絲綴結葉片而藏身其中取食為害。一年發生10餘代，以4-5月及9-11月密度較高，夏季完成一世代約20日。成蟲翅黃褐，有深褐色斑紋，雌蛾產卵成堆於植株隱蔽處。初孵化幼蟲有群聚性，二至三齡後分散；幼蟲體呈青綠色，但會隨季節、食物或齡期而有所不同。

蟲害：

甜菜夜蛾 *Spodoptera exigua* Hubner，卵粒排列成塊，一處數十粒至數百粒，上覆雌蛾鱗毛。初孵化之幼蟲常群集為害，三齡後漸分散。幼蟲體色多變化，淡

黃綠色或暗褐色，有時呈黃白色，背線明顯，亞背線成白色，體長約為 35~40 公厘。蛹赤褐色，甫化蛹時呈淡綠色，紡錘狀，末端具尾刺兩枚，體長約為 11 公厘。成蟲腹部背方基部有一毛塊，體、翅灰褐色。下唇鬚之側方，腹背之毛塊暗褐色。前赤內外兩橫線各具暗褐色細紋兩條，中橫線亦呈褐色，前緣三橫線之末端各具暗褐色小點兩個。緣毛基部暗色，先端白色，後翅白色，前緣部與外緣部略帶暗褐色。外緣線暗褐色，體長約 11 公厘，展翅約 25~30 公厘。

發生盛期：

全年皆可發生，高溫乾燥時發生嚴重。

最佳防治時期：

田區發現成蟲踪跡且數量逐漸增加時。

管理策略：

- 1、以性費洛蒙長期及大面積誘殺成蟲。
- 2、種植前必需灌水整地，以殺死土中幼蟲或蛹。
- 3、幼蟲施用白殭菌(*Beauveria bassiana*)及黑殭菌(*Metarrhizium anisopliae*)、核多角體病毒防治。
- 4、清除園區雜草，減少害蟲棲所。
- 5、如發現卵塊時，宜及時摘除及銷毀。
- 6、建立整合管理策略：整合不同的防治方法，配合園區的實際發生狀況，選擇合適的方法，或將多種方法配合加以靈活應用。
- 7、夜蛾類、天蛾類延伸使用藥劑，依為害狀及生長期任選下列任一藥劑加以防除：

藥劑名稱	稀釋 倍數	安全採收 期(天)	作用機制	藥劑類別	藥劑代號	毒性
賽洛寧 2.5% 微乳劑	2000	21	具接觸毒及 胃毒	合成除蟲 菊類	IRAC 3	中等毒
賽洛寧 2.46%膠囊 懸著劑	2000	21	接觸毒、胃毒	合成除蟲 菊類	IRAC 3	中等毒
賽洛寧 2.8% 乳劑	2000	21	接觸毒、胃毒	合成除蟲 菊類	IRAC 3	中等毒

蝦蟇天蛾(Palaeartic sweet potato hornworm)

為害特徵及發生生態：

幼蟲自葉緣蠶食葉片，僅留葉柄，嚴重時全圃不留一葉。年發生3~5代，成蟲白天潛伏，黃昏開始活動。卵產於葉背，幼蟲自葉緣蠶食葉片，老熟幼蟲化蛹於土中。

害蟲：

蝦殼天蛾 *Agrius convolvuli* (Linnaeus) (*Protoparce convolvuli* L.) 成蟲體長達 47~50 公厘，暗灰色，胸部有黑色縱線，腹部各環節有白、赤、黑三種顏色之橫帶；幼蟲肥大，有綠色與褐色之個體，顏部有縱線兩條，胴部 4~12 各兩側具斜線一條，尾角黃褐色，末端褐黑色。

發生盛期：

冷涼季節發生密度最高。

最佳防治時期：

發生初期。

管理策略：

1、藥劑請參照甜菜夜蛾介紹(第 25-26 頁)施用。

長角象鼻蟲 (Coffeebean weevil)

為害特徵及發生生態：

雌蟲產卵於球莖組織內，每孔僅產 1 粒卵，產卵後在孔口以分泌物掩蓋。卵孵化後，幼蟲即在塊莖內蛀食，其傷口易誘發軟腐病，被害部位肉色變黑褐色，而使塊莖失去商品價值。本蟲危害芋頭可造成 3% 以上產量損失，尤其在 6、7 月間高達 16~18%，為芋重要害蟲之一。該蟲在本省，年生 6 世代，每世代需 28.2~86.6 天，平均 48.8 天。卵期 3~15 天，平均 6.1 天。孵化率為 98% 以上。幼蟲期 19~47 天，平均 35.6 天。蛹期 5.2~10.3 天，平均 7.1 天。成蟲羽化後 4~6 天脫離被害外出自由活動，雌蟲 1 次產卵數 1~3 粒，最高可達 7 粒。每雌產卵總數 21~45 粒，平均 33.4 粒。成蟲壽命 26~56 天，平均 37.0 天。

蟲害：

長角象鼻蟲 *Araecerus fasciculatus* (DeGeer) 。卵橢圓形，光滑，乳白色，一端較圓，另一端細尖。長平均 0.61 公厘，初產之卵呈乳白色，半透明。幼蟲成熟時體肥壯，彎曲，多皺紋，乳白色，體表著生淡色細毛。頭部黃色，口吻粗短，末端黑褐色。無腳。體長平均 4.6 公厘。初化蛹時體乳白色。頭、胸、腹三部區分明顯，觸角、翅及腳均裸出。複眼、大顚、翅、腳各部漸次變為褐色。體長平均 4.5 公厘。成蟲體略橢圓形，全體各部被一層淡褐色或深褐色之絨毛。頭微向下方彎曲。複眼黑色。口吻甚短而扁平。觸角棍棒狀。腹部中央隆起。體長平均 3.8 公厘。雌雄之頭、胸、翅鞘各部均相似，雌者腹部末端較為尖長，近三角形而稍下彎曲。

發生盛期：

全年皆可發生，高溫乾燥時發生嚴重。

最佳防治時期：

田區發現受害時。

管理策略：

- 1、芋頭生育後期避免田間土壤過於乾燥，可減少害蟲棲息與活動危害的機會。
- 2、田間避免添加或覆蓋其他本蟲寄主之穀類廢棄物如稻穀等。
- 3、休耕期田區浸水後覆蓋塑膠布，藉高溫而達殺蟲效果。

此外，在球莖上亦可發形呈子彈形之大型蛀孔，疑似木蠹蛾科(Cossidae)害蟲為害，正進一步鑑定中。

- 4、象鼻蟲類延伸使用藥劑，依為害狀及生長期任選下列任一藥劑加以防除：

藥劑名稱	稀釋 倍數	安全採收 期(天)	作用機制	藥劑類別	藥劑代號	毒性
培丹 50%水 溶性粉劑*	1000	10	系統性	沙蠶毒素 類	IRAC 4C	中等毒
達特南 20% 水溶性粒劑*	3000	6	系統性、接觸 毒、胃毒、神 經毒	類尼古丁 類	IRAC 4A	輕毒



蚜蟲類(Aphid)

為害特徵及發生生態：

使嫩葉捲縮，被害新梢生長受阻。成蟲、若蟲群集新梢嫩葉吸取汁液，此蟲尚分泌蜜露，誘引螞蟻及誘發煤病，本蟲又能傳播病毒。

管理策略：

- 1、清除園區周圍雜草。
- 2、使用黃色粘板或水盤誘殺成蟲。
- 3、蚜蟲天敵極多，可分為捕食性和寄生性兩大類，捕食性天敵包括瓢蟲類、食蚜蛇類、草蛉類；寄生性天敵則為寄生蜂及真菌類。
- 4、蚜蟲類發生時，下列其中一種延伸藥劑加以防除：

藥劑名稱	稀釋 倍數	安全採收 期(天)	作用機制	藥劑類別	藥劑代號	毒性
達特南 20%水 溶性粒劑*	2000	6	系統性、接觸 毒、胃毒、神經 毒	類尼古丁 類	IRAC 4A	輕毒



根蟎 (Bulb mite)

為害特徵及發生生態：

植株被害後，因失去根部，無法吸收水份而衰弱，老葉枯死，植株縮小，最後死亡。為害伴隨傳播之植物病害，則加速植株死亡，田間為害嚴重時常導致嚴重缺株。由卵發育至成蟎在16~32℃定溫 下需9~24天。發育最適溫度為24~28℃。根蟎極耐濕，在水中能存活相當久之時間，不喜乾燥環境。

蟲害：

羅賓根蟎 *Rhizoglyphus robini* Claparede，卵灰白色，橢圓形，散生。若蟎具三對足。成蟎體圓，背方隆起，顏色灰白略透明，足短小，淡褐色，體長約 0.5~0.9 公厘。

發生盛期：

溫暖多雨季節。

最佳防治時期：

害蟎開始發生。

管理策略：

- 1、整地前先行深耕曝曬，降低根蟎族群，種植後如果發現根蟎為害，必須控制田間水分，不宜過濕。



二點葉蟎（Two-spotted spider mite）

為害特徵及發生生態：

被害部位變為蒼白色斑點，發生嚴重時全葉變為淡黃綠色，生長受阻，甚至落葉，影響整株之發育。年發生25至30世代，卵主要產於葉背，成蟎與若蟎均在葉片吸食汁液為害。其族群密度於乾燥季節密度較高。

蟲害：

二點葉蟎 *Tetranychus urticae* (Koch) 卵球形，初產卵之殼尚軟，略呈混濁之灰白色，卵殼隨即硬化，光澤晶瑩，漸呈半透明狀，卵內胚胎發育近完熟時，可呈兩紅色眼點，卵色漸經黃色而轉橙紅色。幼蟎足三對，初孵化時體呈淡紅色，取食後隨即轉變為綠色，漸由淡綠色而至深綠色。體背兩側各具一深色斑點。前若蟎具四對足，體背兩側各具一深色斑點。較幼蟎體大，此期無法區分性別。後若蟎具四對足，體背兩側各具一深色斑點。軀體較前若蟎為大，此期個體與成蟎相近似，僅在大小及生殖器上可區分。雌雄個體能加以分辨，雌性個體呈橢圓形；雄性個體呈盾形，前寬而後窄。靜止期包括若蟎、後蟎及終蟎三靜止期。其中若蟎靜止期乃自三對足之幼蟎轉變為四對足之前若蟎之時期。各靜止期之初期皆呈綠色，隨即逐漸轉變為黃綠色。前二對足向前伸，末端向下彎曲；後一(或二)對足則向後直伸。脫皮時，外皮自前中胴體部與後胴體部之間橫裂，先後退蛻前半身，然後身體向前蠕動，使後半身脫出。成蟎期初脫出之雌性成蟎體呈淡綠色，體背左右兩側各具一大型深色斑點。體色有逐漸加深現象，可由綠色變為墨綠色，至死亡時變為黑色。初蛻出時身體較小，後隨身體逐漸壯大，大小可達初期的1.5倍，但至產卵後期，身體又趨瘦小。

發生盛期：

少雨乾燥季節發生嚴重。

最佳防治時期：

害蟎開始發生。

管理策略：

1、注意田間衛生，剪枝及除草時去除不必要的枝條及雜草。

2、釋放天敵例如基徵草蛉、捕植蟎、瓢蟲等生物防治有效的控制葉蟬量。



日燒

為害狀

夏季高溫炎熱，株體呈較乾燥狀態，遇颱風之強風吹襲後，易造成組織受傷且呈脫水現象，之後之豪雨導致組織大量吸水而膨脹甚至脹破組織；加以颱風期間因缺乏光照，葉片之光合作用減少，植株因養分供應不足而徒長，因而雨後之強光極易引發日燒，輕者葉片自葉緣褐化、乾枯，嚴重者新芽乾枯。同時豪雨造成土壤中短暫水分過多而成厭氣狀態，加上土壤中肥料過多引發滲透壓逆境，因而植株嚴重受傷。日燒植株除需進行災後管理外更需加強肥培管理。

管理措施

- 1、修剪乾枯、萎凋、受害葉片，修剪造成之傷口需消毒，或噴施殺菌劑，修剪用之刀具需消毒，避免傳播病害。
- 2、適生長情形配合微量元素進行葉面施肥，但避免施用過多氮肥。
- 3、視田區病害發生狀況，噴施合適之殺菌劑，若未出現病害，則無需噴施殺菌劑。
- 4、待生長勢回復後，進行一般正常管理。



附錄一、芋頭核准登記用藥一覽表

表一、芋頭防治藥劑之防治對象與藥劑作用機制

藥劑名稱	稀釋 倍數	安全採收期 (天)	作用機制	藥劑類別	藥劑代號
(一) 病害					
疫病					
達滅芬 50%可濕性粉劑*	4000	7	局部系統性	嗎啉類	FRAC 40F5
嘉賜銅 81.3%可濕性粉劑*	800	6	系統性	抗生素與銅劑混合劑	FRAC 24D3+ FRAC M1
三元硫酸銅 27.12%水懸劑*	800	3	接觸性	無機銅劑	FRAC M1
白絹病					
撲滅寧 75%可濕性粉劑	1000	21	系統性	含氮雜環類	FRAC 2E3
(二)蟲害					
斜紋夜蛾					
賽洛寧 2.8%乳劑	2000	21	無系統性、具接觸毒及胃毒	合成除蟲菊類	IRAC 3
夜蛾類、天蛾類					
賽洛寧 2.5%微乳劑*	2000	21	具接觸毒及胃毒	合成除蟲菊類	IRAC 3
賽洛寧 2.46%膠囊懸著劑*	2000	21	接觸毒、胃毒	合成除蟲菊類	IRAC 3
賽洛寧 2.8%乳劑*	2000	21	接觸毒、胃毒	合成除蟲菊類	IRAC 3
象鼻蟲類					
培丹 50%水溶性粉劑*	1000	10	系統性	沙蠶毒素類	RAC 4C
達特南 20%水溶性粒劑*	3000	6	系統性、接觸毒、胃毒、神經毒	類尼古丁類	IRAC 4A
蚜蟲類					
達特南 20%水溶性粒劑*	2000	6	系統性、接觸毒、胃毒、神經毒	類尼古丁類	IRAC 4A