

檳榔田間有害生物綜合管理技術

行政院農業委員會

一、概論

國際癌症研究總署(IARC)於 2003 年宣布檳榔屬於對人類有致癌性之第一級致癌物，為維護國民健康，並不鼓勵食用檳榔。但近年來因檳榔栽培的病蟲害防治需求增加，為避免農藥亂用與濫用，增加檳榔對人體與非目標生物的影響，因此擬定檳榔田間有害生物管理規範。

依據行政院農委會農糧署資料，我國目前之檳榔栽培面積約 5 萬公頃，主要分布在屏東、南投、嘉義、花蓮及臺東等地。雖然檳榔被認為省工且容易栽培，但在栽培過程中仍然會發生一些病蟲害，然而檳榔並非政府推薦或鼓勵的作物，雖然栽培歷史悠久，一直沒有較詳細的疫病蟲害生態與防治資料。在病蟲害發生時，農民未能確認原因也無適當的防治方法，以致部分農民使用非檳榔的防治用藥。檳榔田間有害生物管理乃整合各種農業技術，遵循自然生態法則及對環境友善的耕作方法，適切導入技術以改善作物生理、降低病蟲危害並穩定產量與品質，以達到環境友善、作物健壯、消費者健康的目標。

緣此，建立檳榔田間有害生物整合管理體系，必須結合園區田間衛生、強化植株樹勢、合理化肥培管理技術、病蟲害綜合管理策略。

二、綜合管理

避免密植保持通風

農民常密植以提高單位面積產量，致葉片層層重疊，造成田間通風不良、濕度過高及光線不足，以致植株對病蟲害的抵抗性降低，一旦病蟲害入侵則防治不易，造成一發不可收拾現象，若能改善果園栽培環境，將可顯著降低病蟲害的發生密度。此外，對於性喜高溫並藏匿隱蔽處的害蟲如介殼蟲等小型昆蟲，亦可有效降低其繁殖速率。

加強清園消毒工作

檳榔為多年生落葉植物，每年會有許多落葉，農民為求省工，通常將落葉棄置於園內。若園內無明顯的病蟲害則無妨，若一旦發生病蟲害，此時園區之害蟲及病原菌最有可能存在的地方為作物殘體。故當有不明病蟲害發生時，應將剪除的帶有病蟲源的枝條、落葉及落果清出園外，於最短期間內燒毀，切勿隨意丟棄或堆積成為病蟲來源，以免造成將來防治上之漏洞；清園後全園區可使用推薦的植物保護資材進行病蟲消毒，以清除潛伏在作物枝幹及田間雜草之病蟲源，此舉可有效降低田間病蟲第一次感染源密度，以減少後續防治成本。

防治藥劑

依中央主管機關公告核准農藥種類及使用方法使用，下述數種植物保護資材毒性甚低，殘留

風險低，可用於病蟲害之防治。此外，亦有一些免登記植物保護資材可供選用。

- (一) 葵無露：配製方法為(1)葵花油：無患子皂素=10：1 混合乳化，若在冬天則可添加少量的水以避免凝結。(2)加水稀釋所需之倍數，通常是 200-400 倍。
- (二) 中性亞磷酸：配製方法為 (1)先計算稀釋倍數所需的亞磷酸重量，再秤取等量之亞磷酸及氫氧化鉀。(2)先將亞磷酸加入全量之水中，攪拌完全溶解後，再加入氫氧化鉀溶解即配製完成。(3)配製完成後立即使用，通常是稀釋 200-1000 倍。
- (三) 免登記植物保護資材：至民國 108 年計有 247 種，請參閱本局農藥資訊服務網：
https://pesticide.baphiq.gov.tw/web/file/news/1253%E5%85%AC%E5%91%8A%E5%85%8D%E7%99%BB%E7%94%A2%E5%93%81-%E5%88%86%E9%9A%8E%E5%B1%A4_1203.pdf

三、有害生物個論

(一) 檳榔炭疽病

病徵

包括葉片與花、果穗、果實都會受害。葉片感染初期呈現暗綠色水浸狀小圓斑，爾後變褐色，邊緣有小圈黃暈，病斑會遍佈、擴大或合併成較大圓形或不規則形的大病斑，病斑中央呈現灰褐色或有輪紋狀，易造成葉片破碎或葉枯，潮濕環境或雨季則塊狀病斑處會出現針點凸起狀的孢子堆，可藉雨水傳播；花或果穗感染病徵初期呈暗褐色小點，病斑遍佈、擴大或合併則造成果穗枯死；果實自開花初期至收穫期皆可受害，初期形成黑色細點狀不明顯，多數癒合時呈黑色壞疽斑則引起落果。

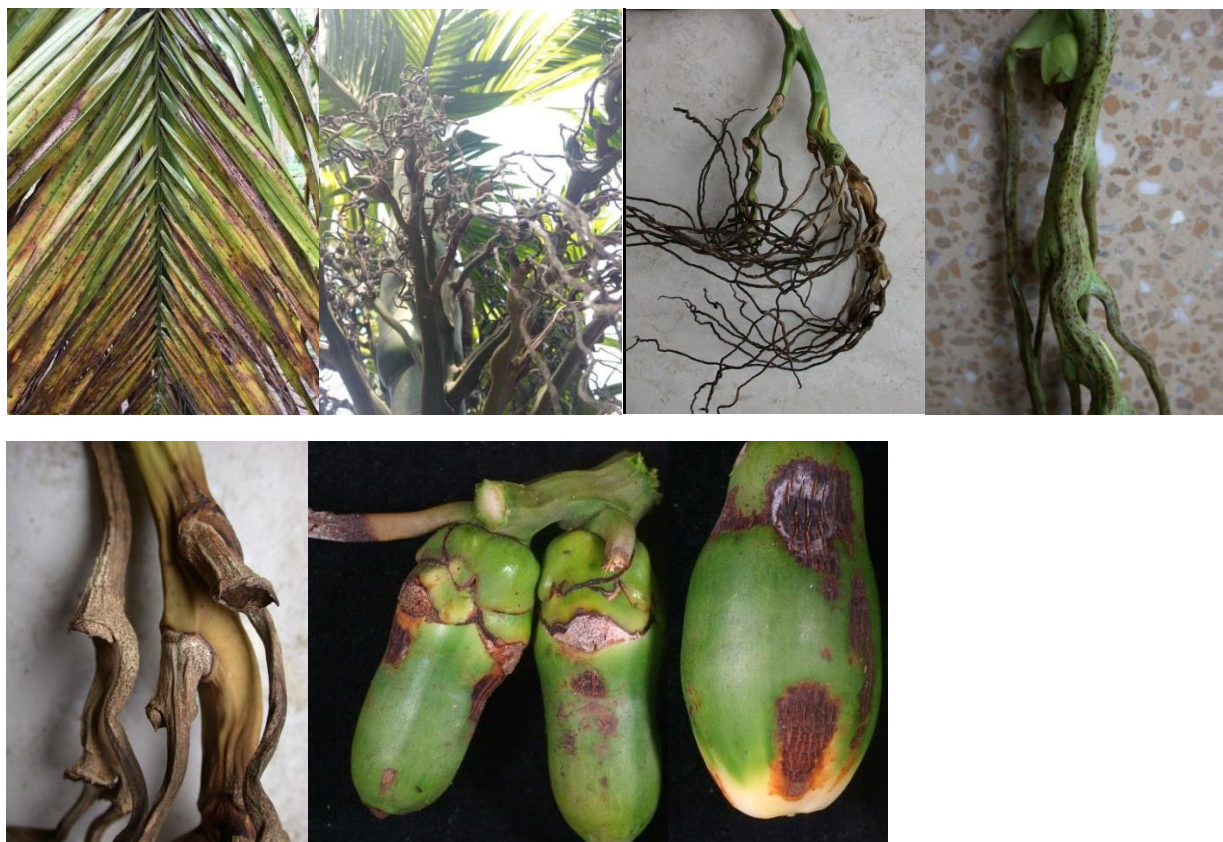
病菌生態

病菌為 *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc.。病害全年均會發生，以高溫雨季為好發期。本病害之病原菌寄主範圍廣，果樹皆會發生，本病菌主要藉雨水的飛濺與氣流的帶動傳播，也有少許機會藉由昆蟲、機械及人為的操作而傳播，除可寄生果實、葉片外，也可以腐生狀態存於自然界的植物殘體，因此清除病果、葉片頗為重要。病病害可能有潛伏感染之現象，病原菌孢子發芽侵入幼果，即靜止於表皮上而不穿入表皮，直到果實成熟，病原菌恢復生長，病徵才出現。

防治方法

1. 合理田間管理與施肥：勿密植宜通風透光，合理施肥，植株健壯則炭疽病不會嚴重，施高氮肥則病害嚴重。
2. 加強田間衛生：本病菌能存活於病果及葉片上，故田間掉落之病果及修剪後之枝條等，應該儘早清除燒燬，不可堆積於園內，成為感染源來源。
3. 藥劑防治：依中央主管機關公告核准農藥種類及使用方法使用。另建議可用柑橘精油或中性亞磷酸；本病具有潛伏感染之特性，進行治療措施時，應先移除罹病花穗及果實後，才進行植物保護措施。
4. 防治管理時機：(1)每年由低溫回暖的春雨季節則少量的病原菌開始傳播；(2)梅雨季為傳播

旺季；(3)颱風期的強風會造成植株傷口與樹勢衰弱，而大雨有助傳播。這3種情境發生前、中、後即是防治時機，以發生前最重要。



(農業試驗所黃晉興博士提供)

(二) 檳榔圓斑病

病徵

主要出現在葉片，葉片感染初期呈現暗綠色水浸狀小點，爾後病斑擴大成中央灰褐色，邊緣黑褐色帶有淡淡的黃暈。

病菌生態

病菌為 *Guignardia calami* (Syd.) Arx & Müll. (舊名為 *Guignardia arecae*；無性世代為 *Phyllosticta* spp.)。病害全年均會發生，以高溫雨季為好發期。本病菌主要藉雨水的飛濺與氣流的帶動傳播，除可寄生葉片外，也可以腐生狀態存於自然界的植物殘體，因此清除病果、葉片頗為重要。

防治方法

1. 參考檳榔炭疽病防治方法。
2. 合理田間管理與施肥。
3. 加強田間衛生：田間掉落之病果及修剪後之枝條等，應該儘早清除燒燬。
4. 藥劑防治：依中央主管機關公告核准農藥種類及使用方法使用。另建議可用柑橘精油；進行治療措施時，應先移除罹病花穗及果實後才施藥。

5. 防治管理時機：高溫季節風雨期發生前、中、後即是防治時機，以發生前最重要。



(摘自網路 <http://www.duoyuanbl.com/m/view.php?aid=146>)

(三) 檳榔疫病

病徵

主要為害檳榔根部、葉片及莖基部，葉片上初期病徵為褐色水浸狀病斑，繼而病斑擴大癒合；莖基部之病徵亦出現黑褐色水浸病斑，病斑會擴大包圍整的莖基部，嚴重時造成植株枯萎、倒伏及死亡。幼苗疫病在栽培介質受疫病菌污染及土壤濕度過高時發生嚴重，可能於短期內造成幼苗大量枯萎死亡。

病菌生態

病菌為 *Phytophthora palmivora* (Butler) Butler (舊名為 *Phytophthora arecae*)。本疫病菌為多犯性，寄主範圍廣泛，但該菌有寄主分化之情形，不感染柳橙果實、木瓜果實(均為 *P. palmivora* 的寄主)。20~25°C，相對濕度 90% 以上時之環境適合發病，尤其連續降雨(梅雨)或颱風侵襲後，通風不良之園區發病嚴重。疫病菌存活於土壤、或其他寄主植物上，等降雨致土壤濕度飽和時，疫病菌產生孢囊及游走子可藉風雨吹送、或小動物(如扁蝸牛、蛞蝓)之攜帶至其他植株侵入感染，進而誘發病害。疫病菌感染幼嫩組織，不一定需要傷口，但有傷口時，病菌侵入更易。

防治方法

1. 檳榔幼苗疫病：

- (1). 若苗床有疫病發生紀錄，應以土壤燻蒸劑、蒸氣消毒等方式進行土壤清潔作業，或改以清潔介質進行育苗作業。

(2). 苗床應注意排水，以及防雨措施，避免幼苗受到疫病菌感染時，再經由雨水飛濺傳播，蔓延至整個苗床。

(3). 因疫病菌可殘存於寄主植物根系與殘體上，因此，在土壤清潔作業前，應盡量移除土壤中殘存之前期作物根系或殘體。

2. 檳榔根腐病、莖腐病：

(1). 檳榔定植前，應注意園區內是否有疫病發生歷史。若有，應加強土壤清潔工作，以及排水措施。

(2). 田間檳榔因疫病菌引起之根腐病、莖腐病時，儘速移除病株，避免在疫病菌產孢後，經由雨水飛濺傳播，造成更大損失。

(3). 雨季來臨前，可灌注中性亞磷酸溶液稀釋 1000 倍，每 7 天一次，連續施用 2~3 次，經由誘導抗病性作用機制，達到延緩疫病發生與蔓延狀況。



(農業試驗所安寶貞博士、黃晉興博士提供)

(四) 檳榔基腐病(靈芝病)

病徵

主要為害檳榔根系與莖基部。罹病樹幹基部切開，可見內部組織褐色腐敗，發病組織與健康組織間之區別不明顯，嚴重時全株死亡，死亡植株的樹幹基部仍會繼續長出靈芝擔子果。在檳榔園內偶而會見到植株枯萎與死亡情形，降雨後亦可見靈芝之子實體—擔子果自樹幹基部長出；田間觀察到的靈芝擔子果具短柄或無，菌蓋正面褐色、紅褐色或暗褐色，具假漆狀光澤，背面菌孔面淡黃色或淡灰黃色。

病菌生態

病害靠土壤或擔孢子飛濺傳播，一般在植物衰弱或受傷時即容易侵入感染，誘發病害。在潮濕之環境下，樹幹基部會長出菌草之子實體，內有擔孢子，擔孢子成熟後會釋放。一般靈芝病害之病勢進展甚緩，自病原菌侵入至外觀病徵出現需時甚久。

防治方法

1. 木本植物被靈芝感染後，初期並無任何病徵，一旦自樹幹產生子實體後，該植物即使使用各種防治策略，也無法延緩植株死亡趨勢。
2. 田間檳榔若產生靈芝子實體，除移除罹病植株外，應加強鄰近植株之健康管理，避免傷口感染現象發生。可移除罹病植株後，將土壤中殘存根系清除乾淨後定植檳榔，或以客土方式補植健康植株。
3. 藥劑防治：依中央主管機關公告核准農藥種類及使用方法使用。



(農業試驗所安寶貞博士、黃晉興博士提供)

(五) 椰子綴蛾

危害情形

害蟲為 *Tirathaba mundella* Walker。檳榔花苞形成初期，成蟲於花穗處產卵，幼蟲由苞葉

開口鑽入危害，開花時期花穗串遭幼蟲危害，造成花穗乾枯，影響開花結果，嚴重時導致落果；若在新梢處產卵，也會危害幼嫩新葉。受其為害的植物包括可可椰子、檳榔、油椰子、黃椰子、蒲葵等棕櫚科植物，為可可椰子花穗及幼果最重要害蟲，被害率極高。本蟲對早生及密植者為害較大。

防治方法

1. 耕作防治：剪除受害花穗，清除殘株。
2. 防治藥劑：依中央主管機關公告核准農藥種類及使用方法使用。



(摘自網路 <http://andyteng77.pixnet.net/blog/post/211992009-%3C%E6%AA%B3%E6%A6%94%EF%BC%9A%E6%AA%B3%E6%A6%94%E9%AC%9A%E8%9F%B2%E8%9F%B2%E5%8D%B1%E6%A9%9F%3E-%E6%A4%B0%E5%AD%90%E7%B6%B4%E8%9B%BE-%E6%B7%A1%E5%B0%96%E7%B4%B0%E8%9B%BE->)

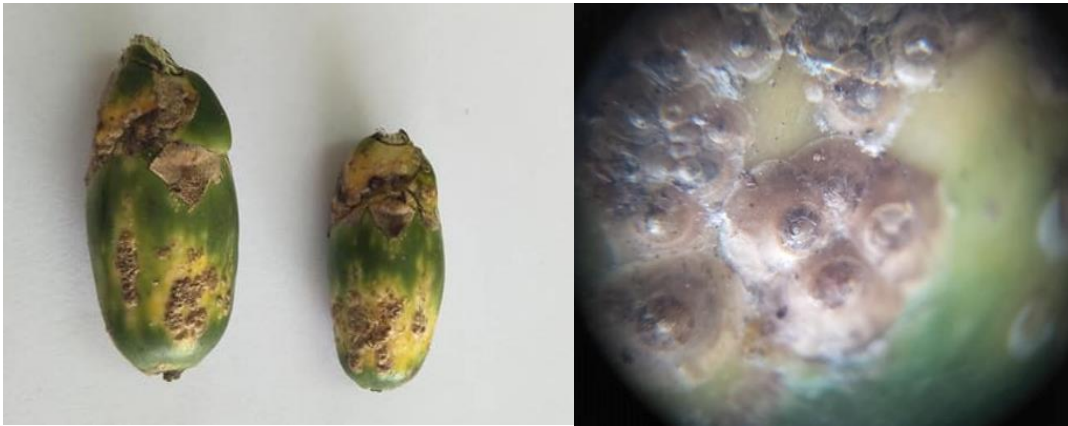
(六) 介殼蟲

危害情形

害蟲多種類，包括黑點介殼蟲(*Parlatoria ziziphi* (Lucas))、褐圓介殼蟲(*Chrysomphalus aonidum* (Linnaeus))、黃點介殼蟲(*Parlatoria pergandii* Comstock)、桔臀紋粉介殼蟲(*Planococcus citri* Risso)、太平洋臀紋粉介殼蟲(*Planococcus minor* (Maskell))。蟲體吸附葉面、果表，吸食樹液養分，蟲體族群大時可造成植株生長不良，或造成植表煤污。

防治方法

1. 加強田間衛生：修剪後的廢棄枝條及落葉應儘速集中焚燬。每年冬季修剪後，蟲體多隱匿於枝條及主幹之樹皮內，此時如防治得宜將大幅減低下一生產季的危害。
2. 藥劑防治：依中央主管機關公告核准農藥種類及使用方法使用。另建議可用乳化油劑(葵無露)防除；進行治療措施時，應先移除蟲口數多枝葉、花穗及果實後才施藥。
3. 防治管理時機：在蟲口數少則應開始防治，一旦蟲口數多則防治不易。



(摘自網路 <http://andyteng77.pixnet.net/blog/post/215938053-%3C%E6%AA%B3%E6%A6%94%E7%9B%BE%E4%BB%8B%E6%AE%BC%E8%9F%B2%28%E9%BE%9C%E7%A5%9E%29%E5%8D%B1%E5%AE%B3%E6%A3%89%E8%8B%94%E8%8F%81%E4%BB%94%E8%97%A5%E5%AE%B3>)

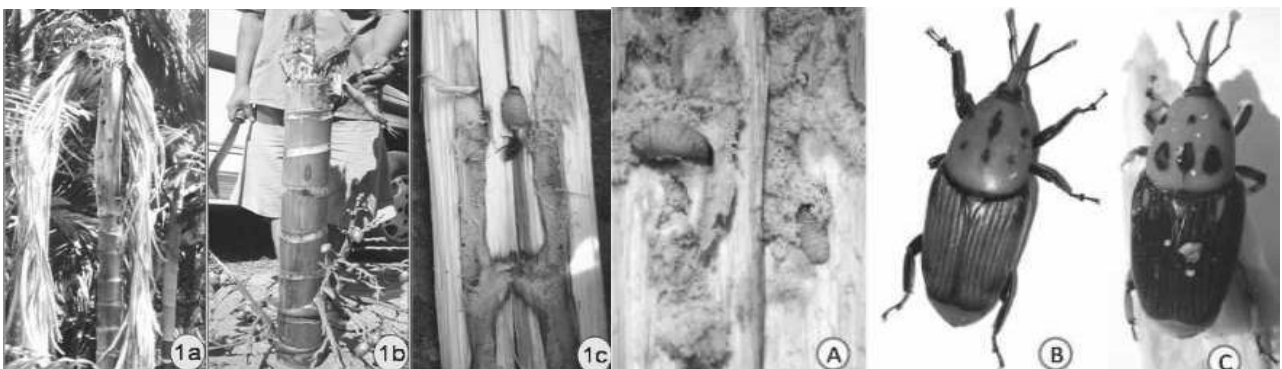
(七) 象鼻蟲

危害情形

害蟲為可可椰子大象鼻蟲 *Rhynchophorus ferrugineus* Oliver。平常會躲藏在老葉縫隙，主要危害小苗莖部靠基部地方，成蟲產卵在基部裂縫處，幼蟲蛀入莖內鑽食造成樹勢衰弱。

防治方法

1. 田間衛生：苗期定植後，不定期去除老葉或受害葉，避免象鼻蟲躲藏其縫隙後危害。針對成株，即時清除罹病植株，減少孳生源。
2. 物理防治：以塑膠布包紮植株基部，或避免使樹幹產生傷口或裂縫，針對莖基部裂縫，在附近培土墊高，對於其他部位傷口或裂縫，可塗佈石灰、焦油或瀝青，以防止象鼻蟲產卵。



(摘自網路 <https://bioone.org/journals/florida-entomologist/volume-93/issue-3/024.093.0320/New-Record-of-Red-Palm-Weevil-Rhynchophorus-ferrugineus-Coleoptera/10.1653/024.093.0320.full>)

(八) 花薊馬

危害情形

害蟲為 *Thrips hawaiiensis* (Morgan)。造成檳榔著花、著果性不佳，果食畸形品質下降，

防治方法

1. 園內周圍避免栽種香氣濃烈的植物，如梔子花、七里香等，以免形成薊馬聚集的場所，並擴散至園中植物。
2. 黏板：在田間或溫室懸掛青色、白色或黃色黏板或黏帶，可以捕獲相當數目的薊馬。
3. 釋放天敵：小黑花椿象在農業生態系中是主要的捕食性角色，活力甚強，常棲於高價值的作物上捕食害蟲，尤對薊馬具有很強的抑制效果。

四、綜合管理防治曆

如有病蟲害問題或安全用藥，請洽詢各地區農業改良場（桃園農業改良場、苗栗農業改良場、臺中農業改良場、臺南農業改良場、高雄農業改良場、花蓮農業改良場、臺東農業改良場）；或聯繫農業試驗所、農業藥物毒物試驗所。

資料來源：動植物防疫檢疫局、農業試驗所、農業藥物毒物試驗所、桃園農業改良場、苗栗農業改良場、臺中農業改良場、臺南農業改良場、高雄農業改良場、花蓮農業改良場、臺東農業改良場。

資料彙整：動植物防疫檢疫局、農業試驗所黃晉興博士

檳榔田間有害生物綜合管理防治曆

標的害物	害物特性	1、2 月	3、4 月	5、6 月	7、8 月	9、10 月	11、12 月	備註
炭疽病	高溫雨季嚴重；病原菌易殘存於枯葉花穗或病果上，藉風雨傳播		清除病葉果；雨季前、中、後施藥防治	清除病葉果；雨季前、中、後施藥防治	清除病葉果；雨季前、中、後施藥防治	清除病葉果；雨季前、中、後施藥防治		防治資材：中性亞磷酸，或其他免登記植物保護資材 防治藥劑：依中央主管機關公告核准農藥種類及使用方法使用
圓斑病	高溫雨季嚴重；病原菌易殘存於枯葉上，藉風雨傳播		雨季前、中、後施藥防治	雨季前、中、後施藥防治	雨季前、中、後施藥防治	雨季前、中、後施藥防治		同炭疽病防治；
疫病	雨季嚴重；病原菌殘存病株或土壤中，藉田間積水或風雨傳播		雨季前 3 週起每週施用中性亞磷酸	雨季前 3 週起每週施用中性亞磷酸	雨季前 3 週起每週施用中性亞磷酸	雨季前 3 週起每週施用中性亞磷酸		避免田區浸水。若有疫病紀錄，每年雨季前應防治，雨季後已來不及防治；若無紀錄則免。
基腐病 (靈芝病)	病原菌殘存病株藉風雨傳播；主要為危害莖基部							避免造成植株莖基部傷口；出現病徵之植株應清除並移出園外，莖基部與根部應燬。
椰子綴蛾	多危害及隱避於花苞中，不易發現	蟲害初期施藥防治	蟲害初期施藥防治	蟲害初期施藥防治	蟲害初期施藥防治	蟲害初期施藥防治	蟲害初期施藥防治	應注意地面上的蟲糞，初期發現立即防治 防治藥劑：依中央主管機關公告核准農藥種類及使用方法使用
介殼蟲	蟲口數高時則防治不易，易有抗藥性	蟲害初期施用乳化油劑	蟲害初期施用乳化油劑	蟲害初期施用乳化油劑	蟲害初期施用乳化油劑	蟲害初期施用乳化油劑	蟲害初期施用乳化油劑	初期發現立即防治；乳化油劑：葵無露
象鼻蟲	喜腐食植物樹幹	蟲害初期施用免登記植物保護資材	蟲害初期施用免登記植物保護資材	蟲害初期施用免登記植物保護資材	蟲害初期施用免登記植物保護資材	蟲害初期施用免登記植物保護資材	蟲害初期施用免登記植物保護資材	莖基部裂口可塗佈石灰、焦油或瀝青，以防止象鼻蟲產卵
花薊馬	多危害及隱避於花包或花序中，且體細小，不易發現	蟲害初期施用免登記植物保護資材	蟲害初期施用免登記植物保護資材	蟲害初期施用免登記植物保護資材	蟲害初期施用免登記植物保護資材	蟲害初期施用免登記植物保護資材	蟲害初期施用免登記植物保護資材	園內周圍避免栽種香氣濃烈的植物。 防治藥劑：依中央主管機關公告核准農藥種類及使用方法使用

檳榔用藥規範草案

使用範圍	藥劑名稱	每公頃每次施藥量	稀釋倍數(倍)	施藥時期及方法	注意事項	農藥殘留限量(ppm)
炭疽病	23.6% 百克敏 EC (pyraclostrobin)	0.2-0.7 公升	3,000	病害發生初期開始施藥，必要時隔 7 天施藥 1 次，共 4 次。	採收前 7 天停止施藥。	1.5 ppm
花薊馬類	福化利 25% EC (tau-fluvalinate)	0.2-0.7 公升	3,000	花薊馬發生初期開始施藥，間隔 7 天再施 1 次，共 1-3 次。	採收前 7 天停止施藥。	0.8 ppm
	福化利 25% EW (tau-fluvalinate)	0.2-0.7 公升	3,000	花薊馬發生初期開始施藥，間隔 7 天再施 1 次，共 1-3 次。	採收前 7 天停止施藥。	0.8 ppm
椰子綴蛾	庫斯蘇力菌 16,000 IU/mg WP	0.5 公斤	600	害蟲發生初期開始施藥，必要時隔 14 天施藥 1 次。		免訂