日期：109 年 1 月

# 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，一直没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℃，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，樹幹基部會長出菌蕈之子實體，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%EF%BC%9A%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%3E-%E6%A3%89%E8%8B%94-%E8%8F%81%E4%BB%94-%E8%97%A5%E5%AE%B3）

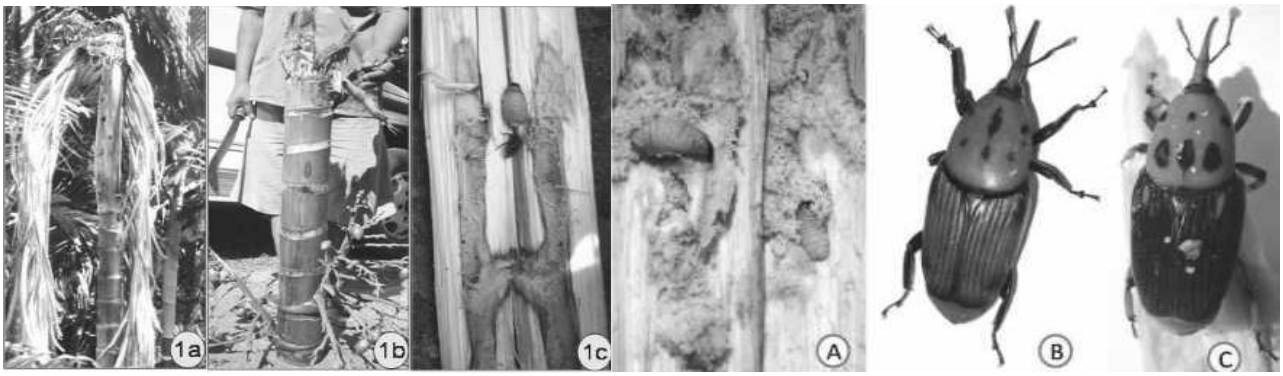
## (七) 象鼻蟲

### 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<br>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，莖基部與根部應焚毀。 |
| 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<br>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。<br>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 |