可可蟲害及其管理



陳文華、張萃嫕
國立屏東科技大學 植物醫學系
2019.07.19

可可概述

- 可可樹是熱帶常綠植物，屬梧桐科，原產於南美，現在廣泛在非洲、拉丁美洲和東南亞地區種植。用種子、枝條或樹苗栽培，台灣也引進種植。





可可概述

- 可可樹最高可達15米，葉片寬闊，花直接簇生於枝幹上，白色，花萼為粉色，直徑約1公分。果實成熟期約需4-6個月。



可可概述

- 果實為莢狀，長15至30公分，果皮多為綠色，內有20至50粒種子。每株樹一年約可收穫1-2公斤乾可可豆。



你(妳)喜歡巧克力嗎？



















網路圖片

巧克力危機

科學人2012年第125期7月號

- 人們對可可豆的需求日益增加，但是可可樹面對的威脅卻越來越大，科學家已經完成了可可樹的基因組定序，希望能找出應對之策。





2014年巧克力大危機：可可豆供應全球吃緊

- 依照世界可可豆基金會（World Cocoa Foundation）的統計，可可豆於2010至2011年間增產了17%，但在2011至2012年間，僅生產了398萬噸，與前期相較減少了5%。

問題？？？

- 生產地
- 勞動力
- 技術
- 氣候變遷
- 有害生物類(pests)
- 供求關係



植物健康管理

非生物因子

種錯地方

修剪不當

空間不足

施肥不當

水份管理

施藥不當

日照

移植

生物因子

病害

真菌

細菌

病毒

線蟲

蟲害

其它動物

蝸牛及蛞蝓

松鼠及老鼠

猴子

鳥

有害生物(pests)

- 病害(真菌、細菌、病毒、線蟲)
- 蟲害
- 有害動物(猴、鳥、鼠、蝸牛)

蟲害(insect pests)

目名	蟲名	英名	學名	危害部位
半翅目	茶角盲椿象	Tea mosquito bug	*Helopeltis antonii*	果實
	可可褐盲椿	Cocoa mirid Brown capsid	*Sahlbergella singularis* Haglund	樹冠、枝條、樹幹木質部、果莢、果柄等
	粉介殼蟲	MealyBugs	*Planococcus lilacinus*	果實，嫩叶，枝條
	小桔蚜	Black Citrus aphid	*Toxoptera Aurantii*	嫩葉，花蕾
	柑橘粉介殼蟲	Citrus mealybug	*Planococcus citri*	枝條，葉片
	桔腺刺粉介殼蟲	Striped mealybug	*Ferrissiana virgata*	嫩枝，花柄，果莢
	尼日藍粉介殼蟲	Njaland mealybug	*Planococcoides njalensis Liang*	傳播可可腫枝CSSV與可可花葉病毒CMLV
纓翅目	薊馬	Thrips	*Thrips palmi* karny	葉片，花
鱗翅目	咖啡木蠹蛾	Red coffee borer	*Zeuzera coffeaae nietner*	枝條
	可可豆莢螟	Cocoa pod borer	*Conopomorpha cramerella*	果實，可可豆，幼果
	番茄夜蛾	Tomato fruit worm	*Helicoverpa armigera*	枝條，嫩叶
	掌夜蛾	Tiracola plagiata	*Tiracola plagiata*	葉片
雙翅目	果實蠅	Fruitfly	*Bactrocera dorsalis*	果實表皮
鞘翅目	小蠹蟲	Xyleborus beetles	*Xyleborus glabratus*	枝條
	南美可可黑天牛	Cocoa Longhorned beetle	*Steirastoma breve* Sulze	枝條
膜翅目	雙疣琉璃蟻	Black ant	*Dolichoderus thoracicus*	

半翅目(Hemiptera)

蟲名	學名	危害部位
茶角盲椿象	*Helopeltis antonii*	果實
可可褐盲椿	*Sahlbergella singularis* Haglund	樹冠、枝條、樹幹木質部、果莢、果柄等
粉介殼蟲	*Planococcus lilacinus*	果實，嫩叶，枝條
小桔蚜	*Toxoptera Aurantii*	嫩葉，花蕾
柑橘粉介殼蟲	*Planococcus citri*	枝條，葉片
桔腺刺粉介殼蟲	*Ferrissiana virgata*	嫩枝，花柄，果莢
尼日藍粉介殼蟲	*Planococcoides njalensis* Liang	傳播可可腫枝CSSV與可可花葉病毒CMLV

角盲椿象(Tea mosquito bug)
學名：*Helopeltis antonii*

- 體長約5-6mm，頭部黑色，觸角細長，前胸背板近前緣區域黃色，小盾板黑色，中央有一枚刺突，末端球狀。此蟲普遍分布於平地至低海拔山區，寄主植物包括茶、柑橘、朱槿、梔子花等多種植物，成蟲4-10月可見，以刺吸式口器吸食寄主樹液為食。



角盲椿象(Tea mosquito bug)



- 生活習性：

一年發生4～8世代，以成蟲越冬，產卵期甚長約28日，分成20多次，多者40多次產卵，一隻雌蟲之產卵數平均135粒，多者達300粒。雌蟲壽命平均30日，遇越冬期者達5個月以上。卵期平均8日，若蟲期平均約14日。自卵至成蟲平均約20日。若蟲經四次脫皮後成成蟲。雌蟲將卵產於嫩葉、幼梢、花蕾等部位，因卵粒頂端具一細毛，產卵後仍露出幼梢表面，故易被發現。通風不良的果園容易受到危害。

角盲椿象(Tea mosquito bug)



- 為害狀：

  被害處形成黑褐色斑點，蟲體愈大，為害斑點愈大，為害枝條葉面以及果實表面。為害嚴重是會導致葉面枯萎，果實表面的傷口則會受到細菌感染變成壞果。

- 防治方法：

1.卵產於枝條幼梢組織內，但有白毛露出易發現予以剪除消毀產卵枝條。

2.用人工捕殺若蟲及成蟲。

3.通風不良，陰涼果園，容易發生，必須特別注意，改善果園之通風環境。

4.清除非經濟寄主植物。

5.化學防治。

角盲椿象(Tea mosquito bug)

- 清除非經濟寄主植物


棋盤腳


金露花


鵝掌藤


毛柿


茶

小桔蚜(Black citrus aphid)
學名：*Toxoptera aurantii*

- 初齡若蟲體色淡褐色，隨齡期增加轉為深褐色，胎生雌成蟲分有翅及無翅型 ，有翅的體色較深，翅痣明顯。





小桔蚜(Black citrus aphid)

- 習性：
- 終年行孤雌胎生繁殖後代，成蟲、若蟲群集嫩芽葉及枝條上，吸食汁液危害並分泌蜜露，誘引螞蟻及誘發煤病，影響光合作用，致被害葉捲縮畸形，枝葉生長受阻，導致樹勢衰弱，花果受此蚜蟲為害而落花落果。



小桔蚜(Black citrus aphid)

- 生物防治:
  - 寄生蜂
  - 瓢蟲
  - 食蚜蠅
  - 草蛉
  - 蟲生真菌
- 化學防治:







棉蚜(Cotton aphid)
學名：*Aphis grossypii*

- 形態：
- 體色多變，觸角基部白色，末節暗色，約為體長之半。足黃白，其末端亦暗色。腹部膨大，背面有雲狀斑紋，腹管短而黑。若蟲似無翅胎生雌蟲，但較小型，綠色乃至黃綠色。



棉蚜(Cotton aphid)

- 發生生態
- 棉蚜各蟲期週年可見，喜乾燥溫暖氣候，春、秋兩季節發生較為嚴重。有翅型個體與無翅型個體均行胎生孤雌生殖。在田間棉蚜大多為無翅型個體群集吸食汁液危害，使被害葉片逐漸枯黃、捲縮，嚴重時則萎凋。密度高時因排出大量蜜露可誘發煤煙病。



棉蚜(Cotton aphid)

- 危害狀
- 棉蚜主要危害葉片，成蚜及若蚜均群集於葉片上，以刺吸式口器吸取葉背之汁液，造成新葉展開不良、皺縮或枯黃，被害嚴重者葉片常捲縮或萎凋，造成植物生長不良。又密度高時，因排出大量蜜露可誘發煤煙病，影響植物發育生長。



柑橘粉介殼蟲(Citrus mealybug)
學名：*Planococcus citri* Risso



- 卵：淡黃色，光滑。卵粒堆在母體下白色綿狀卵囊內。
- 若蟲：體黃色，經三次之脫皮而成成蟲。
- 成蟲：雌成蟲長卵圓形，淡黃色，體長0.1～0.3cm。體被白色粉狀臘質物，體側具17對短臘毛，體末端具一對長臘毛。雌成蟲無翅，雄成蟲體長形，暗褐色，具翅一對，白色透明，壽命3～5天。

柑橘粉介殼蟲(Citrus mealybug)

- 本蟲年發生8～9代，雌蟲老熟後，自尾端分泌棉絮狀之白蠟質卵囊，之後產卵於卵囊內。成蟲、若蟲皆密生聚集於果實表面或果梗上、葉腋間。
-
- 爲害：
- 主要為害新稍、葉柄、果實、枝條、樹幹等部位，吸食汁液，使樹勢漸衰弱，其大多在果實期為害，該蟲在果實間產卵繁殖，群集為害，並且分泌蜜露誘發煤煙病，間接傳播病毒病。



柑橘粉介殼蟲(Citrus mealybug)

- 防治
- 生物防治

廣角跳小蜂(*Anagyrus sawadai* Ishii)

二星小黑瓢蟲(*Scymnus* (*Nephus*) *ryuguus* Kamiya

蒙氏瓢蟲(*Cryptolaemus montronzieri* Malsant)

化學防治(參考植保手冊防治蚧蟲推荐用藥)







太平洋臀紋粉介殼蟲

- 中 名：太平洋臀紋粉介殼蟲
- 學 名：*Planococcus minor* (Maskell, 1897)
- 英 名：Citrus mealybug
- 半翅目（Hemiptera）
- 胸喙群（Sternorrhyncha）
- 介殼蟲總科（Coccoidea）
- 粉介殼蟲科（Pseudococcidae）

太平洋臀紋粉介殼蟲

- 寄主植物：
- 寄主植物高達66科以上，包括莧屬、芒果、漆樹屬、番荔枝、芹菜、雞蛋花、粗肋草屬、觀音蓮屬、海芋、芋頭、黛粉葉屬、福祿桐、鳳仙花、茄苳、鳳梨、木麻黃、欖仁樹、咸豐草、大麗花屬、向日葵屬、孔雀草、雙花蟛蜞菊、百日草、甘薯、油菜、甘藍、蘿蔔、西瓜、甜瓜、黃瓜、南瓜、佛手瓜、香附子、山藥、長穗鐵莧、變葉木、巴豆屬、聖誕紅、土沈香、橡膠、血桐、野桐、木薯、蓖麻、甘蔗、玉米、瓊崖海棠、赫蕉、唐菖蒲屬、酪梨、相思樹、落花生、樹豆、刺桐屬、大豆、棉屬、麵包樹、波羅密、、無花果、桑樹、香蕉、番石榴、檳榔、可可椰子、百香果、梨、咖啡樹、黃梔、紅仙丹花、檸檬、人心果、青辣椒、、番茄、茄子、馬鈴薯、可可、茶、柚木、葡萄、月桃等。

太平洋臀紋粉介殼蟲

- 地理分布：
- 亞洲
- 大洋洲
- 中南美洲
- 非洲
- 歐洲

太平洋臀紋粉介殼蟲

- 雌成蟲體橢圓形，體長約 2.48 mm，寬約1.62 mm。觸角8 節，以第八節最長。足細長。後足的基節與脛節上有一些透明小孔。刺孔群18 對，皆由2 根圓錐狀刺毛和若干三孔腺所組成。蟲體背面的體毛小型，纖細或稍呈槍尖狀



太平洋臀紋粉介殼蟲

- 生態及危害徵狀：
- 雌成蟲產卵前先將蟲體固定，後分泌白色棉絮狀蠟質卵囊，產卵其中，若蟲孵化後鑽出囊外，在葉背或枝條上選擇適當的處所。主要的擴散期在初齡若蟲期，螞蟻對此害蟲具傳播及保護的作用。雌成蟲和若蟲群集於陰濕和通風不良的植株果蒂、果柄、果實、葉和枝條的接觸處及葉背主脈附近以吸取汁液，並分泌蜜露引發煤煙病危害幼果、花柄、嫩芽，嚴重時枯萎。在台灣地區全年發生，而以春、秋兩季害蟲族群量較多。



絲粉介殼蟲

- 中 名：絲粉介殼蟲
- 學 名：*Ferrisia virgata* (Cockerell, 1893)
- 英 名：Grey mealybug; striped mealybug; white-tailed mealybug
- 半翅目（Hemiptera）
- 胸喙群（Sternorrhyncha）
- 粉介殼蟲科（Pseudococcidae）。



絲粉介殼蟲

- 寄主植物：
- 雜食性害蟲，寄主植物高達72科，包括龍舌蘭屬、莧屬、
- 芒果、番荔枝、雞蛋花、姑婆芋屬、芋頭、鳳梨、木瓜、木麻黃、欖仁、銀膠菊、萬壽菊、鐵莧、紅花鐵莧、變葉木、聖誕紅、樹薯、羊蹄甲、大豆、銀合歡、指甲花、棉、芙蓉、朱槿、木槿、麵包樹、桑屬、桑樹、番石榴、椰子、石榴、梨、薔薇、咖啡樹、柑桔屬、檸檬、葡萄柚、蔓陀羅、蕃茄、茄子、馬鈴薯、夜香花、煙草、可可樹、金露花、馬櫻丹、葡萄、薑、甘蔗等。



絲粉介殼蟲

- 地理分布：
- 亞洲
- 大洋洲
- 北美洲
- 中南美洲
- 歐洲

絲粉介殼蟲

- 雌成蟲體卵圓形，體長約4.5 mm，寬約2.8 mm。通常體表除背部中央外，覆蓋白色粒狀蠟質分泌物。觸角8節。腹面具多量體毛，長短不一，而體背方則僅具少量短毛。尾端有二根長絲狀蠟物。



絲粉介殼蟲

- 生態及危害習性：
- 乾季發生密度高，雨季則密度顯著降低，常在葉、果實、枝條、嫩梢和主莖上由中心受害植株向四周擴散危害，危害嚴重者使樹勢減弱、枝條稀疏、葉片乾燥、幼芽和嫩枝停止生長。

鳳梨嫡粉介殼蟲(mealybug)

- 中 名：鳳梨嫡粉介殼蟲
- 學 名：*Dysmicoccus brevipes (Cockerell, 1893)*
- 英 名：Pineapple mealybug
- 分類地位：
  - 半翅目（Hemiptera）
    - 胸喙群（Sternorrhyncha）
      - 介殼蟲總科（Coccoidea）
        - 粉介殼蟲科（Pseudococcidae）



鳳梨嫡粉介殼蟲(mealybug)

- 寄主植物：
- 已記錄寄主高達53科以上，包括鳳梨、柑桔屬、芭蕉屬、香蕉、桑、木槿屬、莎草屬、棕竹屬、釋迦、龍舌蘭、花生、蓮霧、仙丹花、美人蕉、黃槿、塊根向日葵、蒲葵、衛矛、天堂鳥、七葉蘭、艾草、張氏紫薇、野桐、福木、酒瓶椰子、大花田青、夏堇、孔雀椰子、玉珊瑚、甘藷葉、飛揚草、絲瓜、王蘭、蕹菜、棕櫚科、迷你椰子、美女櫻、孤挺花、火焰木、瓊麻、莧屬、腰果、芒果、刺番荔枝、番荔枝、芹菜、芋頭、雀巢蕨、鳳仙花、蒲瓜樹、滿美果、欖仁樹、一點紅、蒲公英屬、甘薯、油菜、黃瓜、南瓜、美國南瓜、側柏屬、香附子、飄拂草屬、乾溝飄拂草、木薯、葉下珠屬、蒺藜草、虎尾草、狗牙根、水稻、匍黍屬、鈍葉臂形草、象草、紅毛草、甘蔗、颱風草、玉米、燈心草屬、酪梨、鱷梨、思樹屬、落花生、樹豆、綠豆屬等。

鳳梨嫡粉介殼蟲(mealybug)

- 地理分布：
- 亞洲
- 北美洲
- 中南美洲
- 非洲
- 大洋洲
- 歐洲

鳳梨嫡粉介殼蟲(mealybug)

- 特徵：
- 雌成蟲體呈橢圓形，長約 2-3 mm，淡黃色，有時略帶灰色或淡綠色，體型腹部扁平，背部卵圓形稍有隆起，遍體披有白色蠟粉，體之四周具白色刺狀，蠟粉向外突出，頭為後口式，口器刺吸式。若蟲體形甚小，淺黃色，數日後體被有白色蠟粉，初隱藏於雌蟲腹部下方，後來爬行分散於附近適宜寄生處。卵聚集成堆，大多在白色分泌物中，淡黃色，半透明，橢圓形。

鳳梨嫡粉介殼蟲(mealybug)



- 生態及危害徵狀：
- 寄生鳳梨基部、果實、芽體及根部上，刺吸汁液，使植株衰弱，果實發育不良，本蟲並分泌毒汁破壞鳳梨之根系組織，致葉片萎凋，稱萎凋病。雌蟲以孤雌生殖方式為主，族群繁殖速度快。蟲體能排出蜜露，螞蟻喜食，不會傷害蟲體，可將蟲體搬到安全取食之處，故能與螞蟻行共棲生活。此外，所分泌的蜜露，也會引來絕對寄生菌的寄生，產生一層黑色煤煙狀物，影響果實外觀。全年均可危害。

木瓜秀粉介殼蟲



- 中名：木瓜秀粉介殼蟲，
- 學名： *Paracoccus marginatus*
- 英名：papaya mealybug
- 分類地位：
- 半翅目（Hemiptera）
- 胸喙群（Sternorrhyncha）
- 介殼蟲總科（Coccoidea）
- 粉介殼蟲科（Pseudococcidae）

木瓜秀粉介殼蟲

- 卵：為黃綠色，橢圓形，雌蟲將卵產於白色棉絮狀之卵囊內，每隻成蟲可產下150~600顆卵，卵期8~10天。
- 若蟲：雄蟲為4齡，雌蟲3齡。
- 成蟲：雄成蟲蟲體粉紅色具翅，不善飛翔 。雌成蟲體黃色背覆白色臘狀物，觸角8節，有16~17對刺孔群。





木瓜秀粉介殼蟲

- 分布：
- 臺灣、貝里斯、哥斯大黎加、古巴、海地、瓜地馬拉、墨西哥、加勒比海的島嶼、美國佛羅里達州、帛琉與夏威夷等。

木瓜秀粉介殼蟲

- 寄主植物：
- 木槿、甘藷、朱槿、柑橘、茄子、馬鈴薯、棉花、番木瓜、番石榴、番茄、酪梨、辣椒、檬果……文獻記載可為害超過28科、66種以上的植物。



木瓜秀粉介殼蟲

- 為害狀
- 主要以雌成蟲及若蟲群聚為害，以為害葉片、花蕾、果柄、果實及枝條等，以刺吸式口器刺入寄主之組織內吸食汁液，並分泌蜜露誘來螞蟻，及誘發煤煙病污染葉片，影響番木瓜之光合作用。密度高時被害部位滿布白色的棉絮及灰色棉狀物，受害植株葉片逐漸轉黃、褐化或脫落等。幼株受害時，植株長不大，葉片萎縮畸型、落花、落果，嚴重時植株死亡。



木瓜秀粉介殼蟲

- 生物特性
- 本害蟲雜食性， 具世代重疊現象，完成1世代約27~30天。生育最適溫度在24~28℃，以春秋兩季為害最嚴重。

木瓜秀粉介殼蟲

- **防治方法**
- 1. 慎選番苗木，避免經由交通運輸方式夾帶本蟲做長距離傳播。
- 2. 注重田間衛生，清除被害株並集中燒燬。
- 3. 藥劑防治：參考網路最新版之植物保護手冊。

黃吹綿介殼蟲

- 中 名：黃吹綿介殼蟲
- 學 名：*Icerya seychellarum* (Westwood, 1855)
- 分類地位：
- 半翅目（Hemiptera）
- 胸喙群（Sternorrhyncha）
- 介殼蟲總科（Coccoidea）
- 碩介殼蟲科（Margarodidae）



黃吹綿介殼蟲

- 寄主植物：
- 星蘋果、柑桔屬、枇杷、爪哇蒲桃、蓮霧、番石榴、雀榕、象牙樹、檬果、楠木屬、桑樹、台灣膠木、酪梨、烏臼、厚皮香、重陽木、檳榔、黃椰子、酒瓶椰子、荔枝、龍眼、血桐、羅漢松。

黃吹綿介殼蟲

- 地理分布：
- 亞洲(台灣、中國、印度、印尼、日本、馬來西亞、巴基斯坦、菲律賓、斯里蘭卡、泰國)；
- 非洲(肯亞、埃及、馬達加斯加、馬拉威、模里西斯、莫三比克、塞內加爾、塞席爾群島、南非、坦尚尼亞、桑吉巴、烏干達)；
- 大洋洲(美屬薩摩亞、澳洲、斐濟、法屬玻利尼西亞、基里巴斯、新喀里多尼亞島、紐埃島、巴布亞新幾內亞、所羅門群島、東加、土瓦魯、萬那杜)。

黃吹綿介殼蟲

- 雌成蟲體卵圓形，蟲體背面向上隆起。活蟲體背多少具黃色或棕黃色，有的呈桔紅色。體表外被白色塊狀綿質物。



黃吹綿介殼蟲

- 生態及危害徵狀：
- 若蟲與成蟲均喜爬行，其移動性強。成蟲聚集危害枝條及葉片，受害植株輕者停止生長，嚴重者能使植株乾枯而死。在排水條件差的果園，因溼度較大，該蟲的分泌物又常引起植物煤煙病。

小青蛾蠟蟬(青翅羽衣蠟蟬)
學名：*Geisha mariginellus*

- 體長約10mm，體色淡清色具明顯斑紋，前翅前後緣端部呈角狀。本種分布於低海拔山區，若蟲體扁平而長，體綠色，腹端具白色長尾狀蠟絲，寄主包括朱槿、仙丹花、山煙 草、小葉桑、龍眼、諾麗等多種植物，成蟲及若蟲有共棲的習性，若蟲會將2片葉子黏附躲藏其內，葉面密布白色蠟絲，有些個體會棲息植物的嫩莖或花苞處，一般見到都是群居。





小青蛾蠟蟬(青翅羽衣蠟蟬)

- 習性：
  小青蛾蠟蟬，寄主多種植物，遇到騷擾會**彈跳飛離**，成群聚集於寄主植物**新芽或嫩梢部**吸食汁液，翅端較青蛾蠟蟬尖銳。小青蛾蠟蟬，棲息葉面布滿白色蠟絲，若蟲腹端的蠟絲呈長尾狀。



白粉蝨



刺吸式口器，成蟲和若蟲吸食植物汁液，被害葉片褪綠、變黃、枯萎，甚至全株枯死。此外，由於其繁殖力強，繁殖速度快，族群數量龐大，群聚為害，並分泌大量蜜露，嚴重污染葉片和果實，往往引起煤煙病的大發生，使作物失去商品價值。除嚴重為害番茄、青椒、茄子、馬鈴薯等茄科作物外，也是嚴重為害黃瓜、菜豆的害蟲。成蟲 淡黃白色或白色，雌雄均有翅，全身披有白色蠟粉，雌蟲個體大於雄蟲，其產卵器為針狀。



鱗翅目(Lepidoptera)

咖啡木蠹蛾(Coffee stem borer)
學名：*Zeuzera Coffeaae* Nietner

- 卵椭圆形，淡黄色。
- 幼蟲雄蟲黄褐色；雌蟲棕褐色。
- 雄蛹長18—24mm，黑褐色；雌蛹長25—30mm，红褐色。
- 成蟲雌雄異型。雌成蟲體肥大，淡黄色或乳白色，無翅，足、觸角、口器、複眼均退化，頭部小，淡赤褐色，外生殖器發達。雄成蟲為中小型蛾，體褐色，有淡色縱紋。前翅红褐色，有 黑色和棕色斑纹。





咖啡木蠹蛾(Coffee stem borer)



- 成蟲晝間棲息於枝葉或雜草等之蔭蔽處，夜間才開始活動。產卵為間歇性，日夜皆可進行，每次產卵數粒或20~30粒堆集一起，每一雌蟲產卵數平均560粒。幼蟲第一代在5～8月間，第二代在10月至翌年3月間，幼蟲頭黑色，體呈圓筒形，表皮赤紅色，尾端柔軟具白色剛毛，下側具尾刺，體長2.3～4.4公分，老熟幼蟲體長可達6公分。蛹期為3～5月及8～9月，羽化常於夜間進行，蛹體紅綜色。成蟲發生期為4～6月及8～10月。

咖啡木蠹蛾(Coffee stem borer)

- 咖啡木蠹蛾各齡幼蟲均可危害可可，成蟲產卵於枝條縫隙或腋芽間，孵化後幼蟲由此鑽入，沿木質部周圍蛀食，造成一橫環食痕，環痕以上部分枯死，易受風吹而腰折，田間發現如受害枝條越粗，則幼蟲齡期越大，幼蟲有遷移習性。



咖啡木蠹蛾(Coffee stem borer)

- 防治：
- ---田間衛生
- 發現被害枝條或植株時，即予剪除燒燬。
- ---物理防治
- 發現被害枝條或植株時可將鐵絲插入被害孔內刺死幼蟲，可達防治效果。
- 生物防治
- 天敵有寄生蠅（Tachinids）及小繭蜂（Braconids）及寄生於幼蟲之白殭菌等。
- --化學防治

小白紋毒蛾(Small tussock moth)
學名：*Orgyia Postica* Walker



- 成蟲：
- 雌雄之外形差異甚大，雄蛾之頭、胸及前翅均黃色，腹部及後翅為暗褐色，前翅有暗色條紋，前中線之外側有灰白帶紋。雌蛾翅退化，體肥大，呈長橢圓形半透明，可透視腹部之卵。
- 幼蟲：
- 頭部紅褐色，胴部淡赤黃色，背面黑色腹部前半部有2束、近後端部1束長毛皆暗褐色，其後各節背方4束、側方2束為黃白色，

小白紋毒蛾(Small tussock moth)



- 每年可發生8～9世代。幼蟲發生盛 期為2～5月。卵期冬季為17～27日，夏季為6～13日。幼蟲雄蟲脫皮3次，雌蟲脫皮4次化蛹。幼蟲期冬季雄蟲為24～55日，雌蟲為30～61日。夏 季雄蟲為13～22日，雌蟲為8～22日。蛹期冬季雄蟲為22～25日，雌蟲為15～17日。夏季雄蟲為5～10日，雌蟲為4～5日。
- 每一世代所需日數冬季為81～89日，夏季為26～33日。羽化之雌蛾棲息於繭上待雄蛾交配後產卵，卵塊不正形，並覆有稀疏之雌蛾體毛於卵塊上。孵化後之幼蟲有群聚性，啃食 新梢或花穗等幼嫩部位，隨蟲齡增加而分散。老熟幼蟲於植株之樹皮或老葉上結繭化蛹。

小白紋毒蛾(Small tussock moth)

- 爲害狀：
- 初孵化幼蟲群集於葉上危害，而後逐漸分散，幼蟲於4~5月發生較多，主要取食花蕊、幼果及葉片，葉部被吃成缺刻或不規則之孔洞，老熟幼蟲至葉背或樹幹枝條上結繭化蛹。





小白紋毒蛾(Small tussock moth)

- 防治：
- -摘除卵塊，幼蟲成群危害，予以捕殺，去除枝條上之繭蛹。
- -利用天敵進行生物防治，目前已知天敵有寄生蠅科3種、姬蜂科5種、小繭蜂科2種、釉小蜂科1種及線蟲1種。
- 化學防治
- 噴施蘇力菌進行防治。

柑毒蛾(基斑毒蛾)
學名：*Dasychira mendosa* Hubner



- 卵：球形，黃白色。
- 幼蟲：體黑色，頭部赤色，胴部散布灰白斑點，第1節有黑色角狀毛塊1對，第4～7節有黃色直立之毛刷，第4節側方有白色毛塊，第5節側方有黑色毛塊，第10節背有暗褐色毛刷，體長約35公厘。
- 蛹：黑褐色，繭為不規則之橢圓形。
- 成蟲：雌雄體色略異，雄蛾體色淡褐，前翅暗褐色，後翅黃色。雌蛾前翅細長，色暗褐，基部呈紫灰色，有黑褐色縱帶2條，後翅黃色無紋，雌蛾較雄蛾為大。

柑毒蛾(基斑毒蛾)

- 一年發生六世代，卵期4～11天，幼蟲期12～36天，蛹期15天，完成一世代約36～46天。成蛾晝伏夜出，卵產於葉上200～300粒一堆，孵化後幼蟲群棲於葉上，自葉緣蠶食嫩葉，老熟幼蟲在葉上作繭化蛹，羽化之成蛾再度危害，人皮膚觸及幼蟲、繭即成蛾體上之毛會造成過敏紅腫。





柑毒蛾(基斑毒蛾)

- 為害狀：

  幼蟲危害嫩葉或嫩枝，新梢葉片或嫩枝因被啃而無法生長，幼蟲食量大又有群居性，被害葉片往往僅剩主脈或殘存葉柄；幼蟲於開花期啃食花芽或花穗，影響授粉或花穗被啃斷而無法生長。



柑毒蛾(基斑毒蛾)

- 防治方法：
- 1.摘除卵塊，幼蟲成群危害，予以捕殺，去除枝條上之繭蛹。
- 2.可參考植保手冊防治臺灣黃毒蛾藥劑，發生時，每隔7天施藥1次，連續施用2~3次。
- 3.利用天敵進行防治，目前已知天敵有寄生蠅科3種、姬蜂科5種、小繭蜂科2種、釉小蜂科1種及線蟲1種。

台灣黃毒蛾
Porthesia taiwana

- 形態
- 卵：球形，初期為淡黃色，至卵孵化前為深褐色，卵塊成帶狀，約20～80粒一塊，每塊分兩排，上覆雌蛾之黃色尾毛。
- 幼蟲：老熟幼蟲體長約25mm。橙黃色，頭褐色，體胴部兩側帶有赤色刺毛塊，背部黑色，背線為寬縱帶，中央有赤色縱線，第4、5節背部中央各有黑色大毛塊一個。
- 蛹：體短粗大，呈圓錐形，長約12 mm。
- 成蟲：雌成蟲較雄成蟲大，體長約9～12mm，觸角雙櫛狀，複眼圓而黑，頭、觸角、胸部、前翅均為黃色，前胸背部及前翅內緣有黃色細毛密生，腹部淡黃至暗褐色。



台灣黃毒蛾
Porthesia taiwana (Shiraki, 1913)

- 為害狀
- 本蟲卵孵化後一、二齡幼蟲群集剝食葉肉，三齡後分散，由葉緣咬食成切口，嚴重時吃盡葉片只剩葉脈，大量發生時尚波及花蕾、花器及果實，促使落花、落果或使果實喪失商品價值。幼蟲及繭上之毛有劇毒，觸及皮膚產生紅腫發痛。



台灣黃毒蛾
Porthesia taiwana (Shiraki, 1913)

- 發生生態
- 本蟲分布廣泛，果樹、蔬菜、花卉、觀賞植物等均可見其蹤跡，且終年可見幼蟲危害，每年可發生八至九個世代，一般於夏季6~7月間發生最多，一、二齡為群集剝食葉肉，三齡後個自分散，危害花器、幼果、葉片等。造成葉片成切口、不完整，花器受損不結實，幼果被剝食果肉，影響果品甚大。

台灣黃毒蛾
Porthesia taiwana (Shiraki, 1913)

防治方法

1.摘除含有卵塊或蟲繭之葉片。

2.於一、二齡幼蟲群集時，採摘殺之。

3.尚無藥劑推廣方法（必要時可參照植物保護手冊防治果樹薊馬類之藥劑進行防治）。

4.保護天敵：黃頭細顎益蜂（*Enicospilus flavocephalus* Kirby）、毒蛾絨繭蜂（*Apanteles iparidis* Bouche）、臺灣絨繭蜂（*A. taiwanensis* Sonan）、長距釉少蜂（*Euplectrus taiwanus* Sonan）及寄生蠅等。

黑點扁刺蛾
Thosea sinensis (Walker,1855)









褐邊綠刺蛾

Parasa shirakii Kawada , 1930







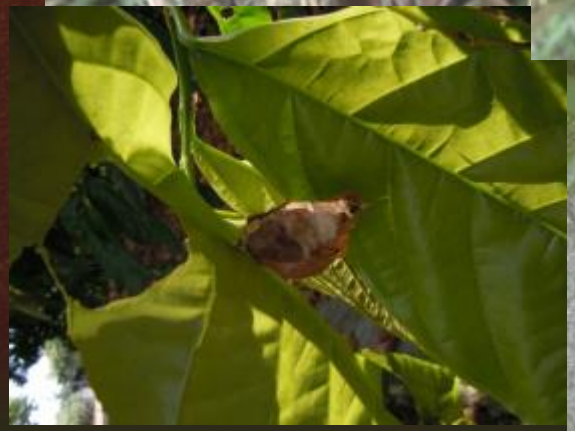




其他鱗翅目昆蟲

- 燈蛾類
- 刺蛾類
- 避債蛾
- 斜紋夜蛾




大避債蛾
Eumeta pryeri (Leech, 1888)

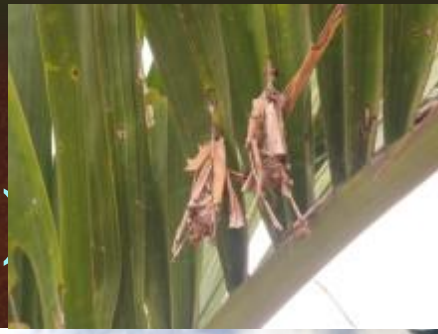








大避債蛾
Eumeta pryeri (Leech, 1888)













台灣未發現

可可豆莢蟆(Cocoa pod borer)
學名：*Conopomorpha cramerella*



- 幼蟲有群棲性
- 雌產卵於可可果表面
- 成蟲有長過自身的觸角，停下休息是會把觸角往後放。







台灣未發現

可可豆莢螟(Cocoa pod borer)

- 主要爲害可可果實，雌蟲在可可果表面產卵，兩天後蟲卵就孵化成幼蟲並鑽進果莢蛀食，導致豆粒結塊，從而使加工成本提高，大大的降低了產品價值。
- 損失達20~50%(印尼)





台灣未發現

可可豆莢蟆(Cocoa pod borer)

- 防治：
- 套袋
- 白殭菌防治法
- 性費洛蒙
- 貫徹定期採收(每週一次)
- 定期修剪樹冠(每半年一次)







雙翅目(Diptera)
果實蠅(Fruit fly)
學名：*Bactrocera dorsalis*

年約發生8～9世代，終年可見，以7～9月發生密度較高，11月～3月密度較低，田間棲群密度氣象因子外與寄主植物之生育期關係密切，結果期密度高。臺灣南部冬季氣候溫暖，果實蠅無越冬現象。

爲害：

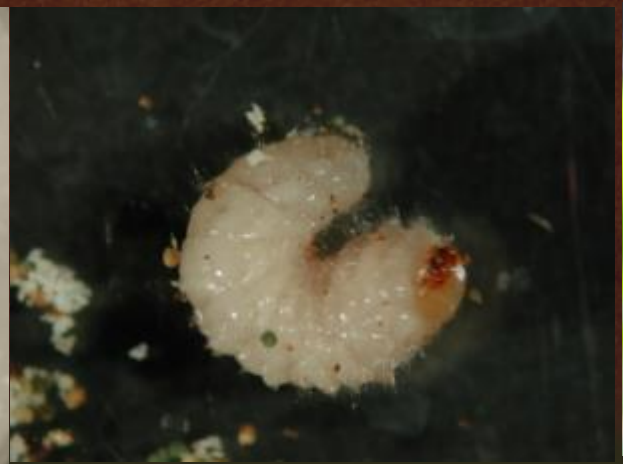
爲害果實，雌蟲產卵在果實裏面，幼蟲孵化後在其中蛀食，導致果實腐壞失去經濟價值。






鞘翅目(Coleoptera)
長角象鼻蟲Coffee-bean weevil
學名：*Araecerus fasciculatus* De Geer

- 卵期3~15天，幼蟲期19~49天，蛹期5~10天。
- 成蟲體長約3.5-4mm，略呈橢圓形，被有一層淡褐色或深褐色的絨毛。頭小而向下彎曲。複眼黑色，觸角棍棒狀。前背黃白色，翅鞘有凹點刻，並生有淡黃灰白相間的絨毛而成塊斑狀。雌蟲腹節末端較為尖長，近三角形而稍向下彎曲。


台灣未發現

南美可可黑天牛(Cocoa longhorned beetle)
學名:*Steirastoma breve* Sulze

- 南美可可黑天牛是在很多國家的可可害蟲。**雌蟲產卵在樹皮裂縫**。幼蟲在樹皮層韌皮部鑽孔為害。由表皮取食形成環狀剝皮導致死亡。之後在木質部化蛹，致使樹勢衰弱。取食過程中會使植株流膠。樹齡達 6個月至5年的樹木均會受害。





恆春絨毛天牛(Cocoa longhorned beetle)
學名: *Acalolepta grossescapa* (Breuning, 1942)

- 體長20- 30 mm，體色灰褐色，翅鞘佈滿銀灰色絨毛， 易受摩擦而脫落。棲息於海岸林至低海拔山區， 寄主植物為可可(新記錄) 、黃槿枯立木。夜間具趨光性。成蟲4-8月可見。 香蕉灣、南灣、佳樂水、南仁山、船帆石、 社頂公園、墾丁森林遊樂區(龜仔角)有記錄。







褐翅星斑天牛(茶胡麻天牛)
Mesosa(Mesosa) perplexa Pascoe, 1858

- 體長 1 2 - 16 mm，體背褐色具黑色星點斑斑，翅鞘中央有一處寬大的灰白色橫向斑紋，觸角各節具白斑。**茶胡麻天牛**，斑紋變異大，具樹皮肌理保護色良好，為常見種類。



中華褐金龜



偽葉蝴







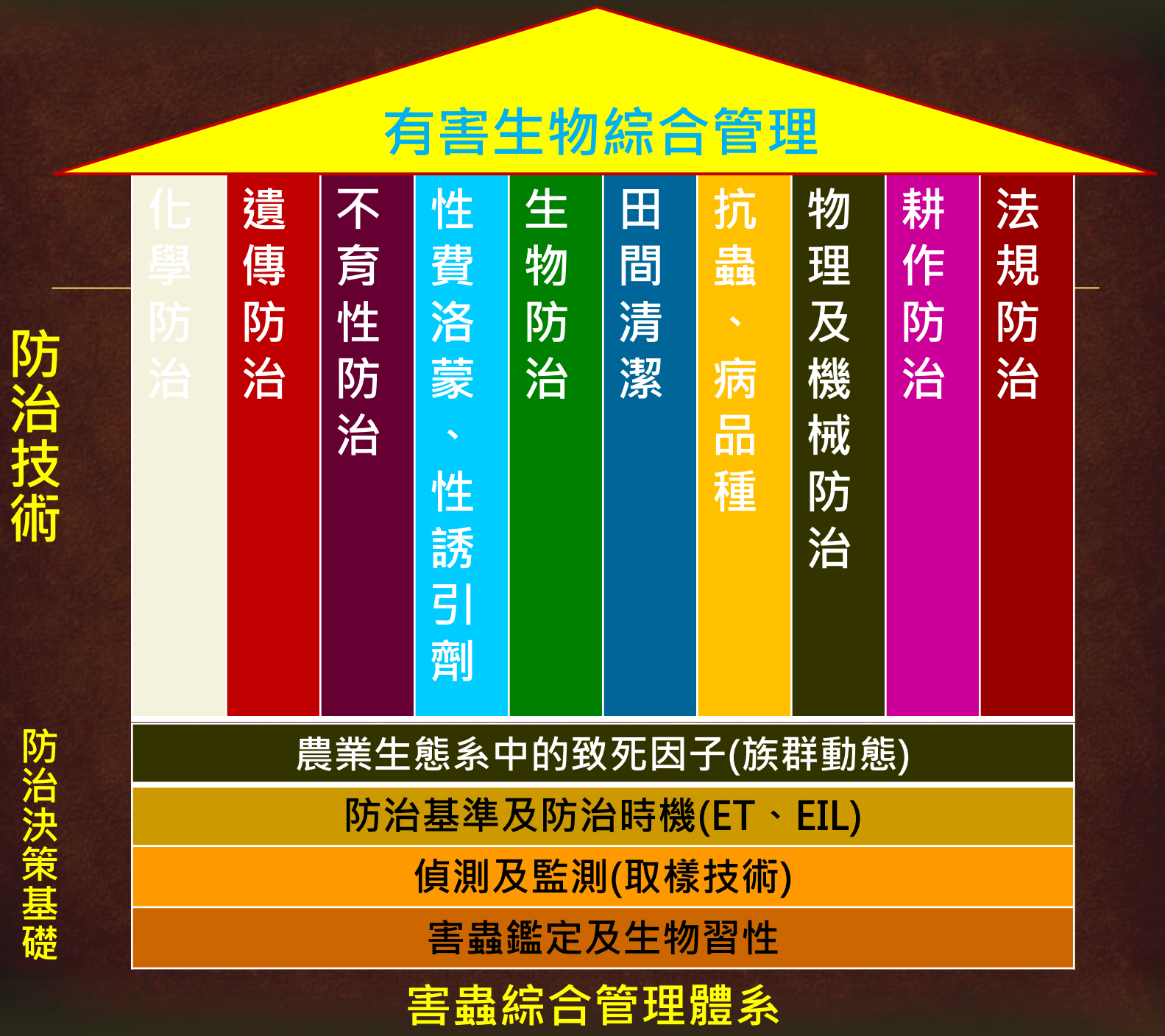
可可病蟲害防治用藥表

藥劑名稱	作用機制代碼	核准防治病蟲害	稀釋倍數	安全採收期(天)
23.6%百克敏乳劑	FRAC 11,C3	炭疽病	3,000	45
25.9%得克利水基乳劑	FRAC 3,G1	炭疽病	1,500	30
23%亞托敏水懸劑	FRAC 11,C3	炭疽病	2,000	14
250g/L亞托敏水懸劑	FRAC 11,C3	炭疽病	2,000	14
25%陶斯松可濕性粉劑	IRAC 1B	粉介殼蟲類	1,000	35
40.8%陶斯松乳劑	IRAC 1B	粉介殼蟲類	1,500	35
75%陶斯松水分散性粒劑	IRAC 1B	粉介殼蟲類	3,000	35
9.6%益達胺水懸劑	IRAC 4A	蚜蟲類	2,000	14
18.2%益達胺水懸劑	IRAC 4A	蚜蟲類	4,000	14
2.4%第滅寧水懸劑	IRAC 3A	東方果實蠅	1,500	15
2.8%第滅寧水基乳劑	IRAC 3A	東方果實蠅	1,500	15

附註：合法用藥請參考農藥資訊整合檢索平台

綜合管理策略

- 法規防治(檢疫)
- 健康種苗
- 農業防治(間作、耕犁、灌溉、草生栽培)
- 物理防治(捕捉、網室設施、黏板、燈光)
- 化學防治(農藥、費洛蒙、誘引劑、誘餌、生長調節劑、非農藥資材)
- 生物防治(寄生性、捕食性、微生物)
- 綜合管理(Integrated pest management)技術。


有害生物綜合管理
防治技術
化學防治
遺傳防治
不育性防治
性費洛蒙、性誘引劑
生物防治
田間清潔
抗蟲、病品種
物理及機械防治
耕作防治
法規防治
防治決策基礎
農業生態系中的致死因子(族群動態)
防治基準及防治時機(ET、EIL)
偵測及監測(取樣技術)
害蟲鑑定及生物習性
害蟲綜合管理體系

結論

- 可可為一新興作物，病蟲害基礎及田間生態資料相當匱乏，由種類、發生、生物學、生態學、流行病學及防治技術均需加以建立。
- 強化可可病蟲害之檢疫制度，防止外來疫病蟲害隨種子或種苗引進，造成日後嚴重之疫情。
- 健康種苗制度。
- 建立可可疫病蟲害之綜合管理(Integrated pest management)技術。


敬請指教