

蜜蜂之有害生物整合管理 (IPM) 操作指引

吳姿嫻 副研究員兼科長、陳本翰 助理研究員、
徐培修 助理研究員、黃子豪 助理研究員、
潘其彥 技佐／苗栗區農業改良場
113 年 2 月

臺灣養蜂產業主要集中在中南部地區，少量分布在北部及東部地區，主要蜂產品為蜂蜜、蜂王漿及蜂花粉等。因養蜂產業為週年養殖及生產，病蟲害須長期監控並擬定適當防治策略，若無管理或防治將造成重大損失。本篇介紹蜜蜂主要有害生物及整合管理方式，協助農友維護蜜蜂健康及生產安全蜂產品。

一、主要有害生物及防治方法

(一) 病害

1. 美洲幼蟲病 (American foulbrood, AFB; *Paenibacillus larvae* (White) Ash et al.)
 - 病徵：美洲幼蟲病為細菌性病害，幼蟲攝入細菌的孢子後，孢子會在幼蟲的腸道中發芽，幼蟲封蓋後，細菌開始迅速繁殖並產生孢子，最後罹病幼蟲在化蛹前或蛹階段死亡。罹病幼蟲體色由健康的乳白色轉為灰黃色，再轉為棕、黑褐色。蜂房封蓋的表面可能出現凹陷、油光及顏色變深。工蜂試圖移除死亡幼蟲時將封蓋穿孔，因各蜂房的罹病時間不一，且間雜有健康幼蟲，故封蓋排列呈雜斑不規則狀。死亡幼蟲以細木棒插入可挑出深棕色的膠黏狀物質，可拉長達 3-5 公分，有硫磺味。幼蟲死亡後腐敗物質乾枯，變成堅韌、容易碎的鱗片，緊貼於巢壁上。若於蛹期死亡，蛹的口器可能伸出並貼於蜂房壁頂部。
 - 傳播途徑：主要藉由潛伏於蜂蜜及蜂具上的孢子傳播，或是在養蜂管理時，藉由更換受感染的巢片傳播。在蜂群內，由成蜂餵食被孢子污染的食物給幼蟲時亦會傳播。病原孢子可存活長達 50 年以上。



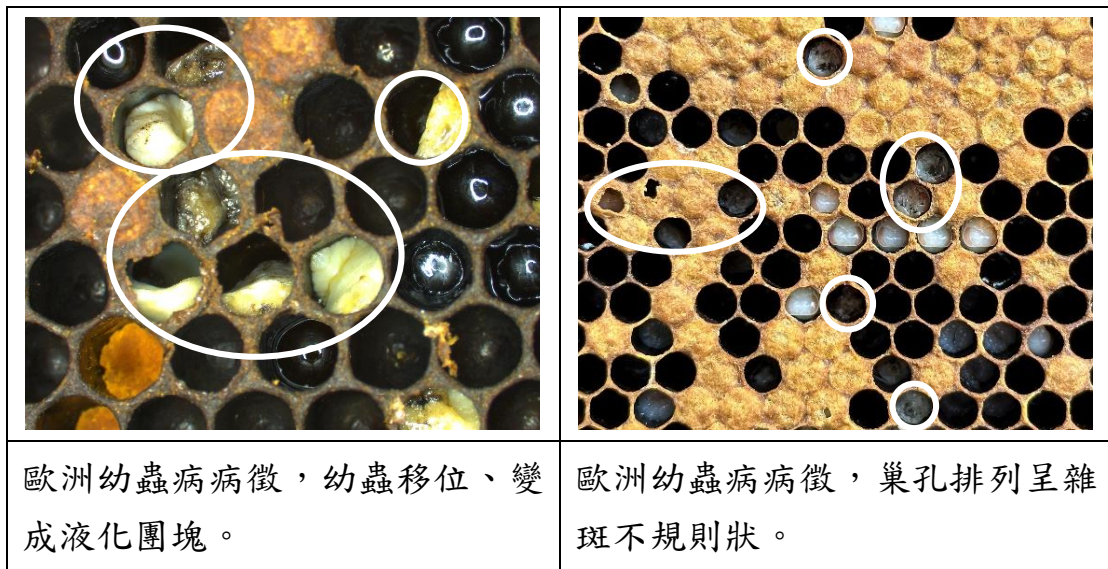
美洲幼蟲病病徵，死亡幼蟲以細木棒插入可挑出膠黏狀物質。

【管理策略】

- 巢脾每使用 2 年應汰除，避免病原菌累積。每年清理及使用稀釋 100 倍漂白水擦拭消毒蜂箱 1 次。蜂具使用前後注意清潔，及使用 75% 酒精消毒。
 - 位於罹病蜂巢門口前的死蜂、割除的巢脾、雄蜂幼蟲都可能帶有病原菌，應移除或掩埋，保持蜂場清潔。
 - 防治方法：
 - (1) 隔離法：若發現蜂群中的巢脾上有少數典型幼蟲病徵，立即將整個蜂群隔離，避免擴散感染。
 - (2) 抖落法：將罹病蜂群的成蜂抖落於置換的新箱中，並將罹病蜂群的蜂箱、巢脾幼蟲等移走。使用抖落法時須注意勿引起盜蜂，盜蜂會把病原菌帶給其他蜂群。
2. 歐洲幼蟲病 (European foulbrood, EFB; *Melissococcus plutonius* corrig. (ex White) Bailey & Collins (= *M. pluton* (ex White) Bailey & Collins))
- 病徵：歐洲幼蟲病為細菌性病害，幼蟲攝入細菌後，細菌在受感染的幼蟲腸道中繁殖，並與幼蟲競爭食物，常導致幼蟲在封蓋前死亡。罹病幼蟲由健康的乳白色轉為黃色，再轉為棕色，並變成

液化團塊。受感染的幼蟲可能在蜂房內移位。因各蜂房的罹病時間不一，且間雜有健康幼蟲，工蜂試圖清除死亡幼蟲時將封蓋穿孔，故蜂房排列呈雜斑不規則狀。死亡後蟲體變乾如深棕色橡膠狀的鱗片，鬆散黏附在蜂房內。有酸味或氨味。

- 傳播途徑：歐洲幼蟲病之細菌不形成孢子，和美洲幼蟲病不同。主要藉由潛伏於蜂蜜及蜂具上的細菌傳播，或是在養蜂管理時，藉由更換受感染的巢片傳播。可在蜂蜜、蠟和設備中存活數年。

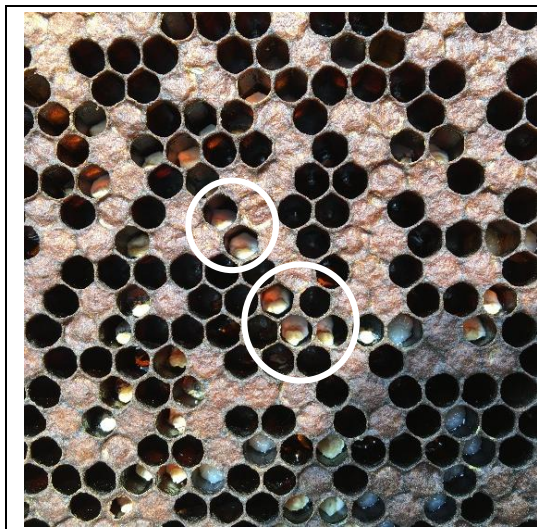


【管理策略】

- 若是輕微的感染，可加強飼糖與蜂糧促進蜂王產卵，維持蜂群強勢，並汰除罹病蜂脾與更換乾淨蜂箱，使蜂群自然恢復。嚴重罹病蜂群應汰除，並清理巢脾與蜂箱，避免蜂場二次傳播。
- 防治方法：
 - (1) 隔離法：若發現蜂群中的巢脾上有少數典型幼蟲病徵，立即將整個蜂群隔離，避免擴散感染。
 - (2) 抖落法：將罹病蜂群的成蜂抖落於置換的新箱中，並將罹病蜂群的蜂箱、巢脾幼蟲等移走。使用抖落法時須注意勿引起盜蜂，盜蜂會把病原菌帶給其他蜂群。

3. 白垩病(Chalkbrood disease; *Ascospaera apis* (Maassen ex Claussen) L.S.Olive & Spiltoir)

- 病徵：白垩病為真菌性病害，當 3-4 日齡幼蟲攝食遭真菌孢子污染之食物時發生感染。幼蟲攝入孢子後，於腸道產生菌絲，菌絲會穿透幼蟲腸壁，吸收幼蟲的營養，初期蟲體會長出灰黑色或黑色的斑點，後長出白色菌絲，體色轉白色，呈木乃伊狀，並結成硬塊，故名白垩病。菌絲分為+/-型，+/-型菌絲結合後產生黑色子實體，構造特殊成囊狀，肉眼可見，內有成熟真菌孢子，導致蟲屍轉為黑色。感染白垩病的幼蟲通常在封蓋後死亡。在天氣寒冷及食物不足時，蜂群無法維持蜂箱內的溫度，是本病最容易發生的時機。位於巢脾外側及邊緣的幼蟲容易罹病，因此雄蜂幼蟲的感染率較高，罹病嚴重時蜂箱入口處的幼蟲感染較多。
- 傳播途徑：主要藉由帶有病原孢子的食物傳播，孢子可以在受污染的設備、花粉和水中傳播，或是在養蜂管理時，藉由更換受感染的巢片傳播。病原孢子在設備和土壤中可存活長達 15 年，甚至更長。



白垩病病徵，幼蟲死亡並結成硬塊。



白垩病病徵，幼蟲長出白色菌絲（上）與黑色子實體（下）。

【管理策略】


- 巢脾每使用 2 年應汰除，避免病原菌累積。每年清理及使用稀釋

100 倍漂白水擦拭消毒蜂箱 1 次。蜂具使用前後注意清潔，及使用 75% 酒精消毒。

- 提供蜂群充足營養，必要時換蜂王，維持蜂群強勢。
- 慎選蜂場位置，在低溫、潮濕季節，蜂箱應放置在有陽光照射的地方，加強保溫且通風良好，避免陰涼、潮濕的地方。蜂巢內保持乾燥與正常溫度，避免真菌病害發生。
- 防治方法：發現罹病體應隨時清除、丟棄。蜂群應加強餵飼，調配幼蟲於巢中心並以蛹脾置於兩側，使工蜂集中護脾，並抽掉多餘巢脾。罹病嚴重的蜂群應淘汰或換蜂王。

4. 微粒子病 (Nosema disease ; *Nosema* spp.)

- 病徵：微粒子病由單細胞真菌引起，當蜜蜂攝入微粒子孢子，孢子會在蜜蜂腸道中發芽，進入腸道上皮細胞內吸收營養，增殖後導致上皮細胞破裂，產生更多孢子並感染其他上皮細胞，這些孢子會隨著糞便排出體外，污染巢房並使病原菌傳播。罹病蜂出現因消化不良、營養不良造成死亡或壽命減少等病徵，這些病徵於發病初期不明顯，容易與其他病害或管理不當導致之病徵混淆，可透過實驗室成蟲腸道鏡檢或是腸道病原菌分子生物檢測等方式診斷。嚴重發病時可見受感染的蜜蜂在蜂巢入口周圍爬行，有時翅膀呈現異常的角度，部分蜜蜂的腹部看起來腫脹且軟或腹瀉，另可能有顫抖、不能飛翔而在地面爬行等現象。感染微粒子病會使年輕工蜂無法育雛、蜂王產卵量下降，導致蜂群弱化。
- 傳播途徑：由帶有病原孢子的食物引起，孢子可以在受污染的設備、食物和水源傳播，或是在養蜂管理時，藉由更換受感染的巢片傳播。

	
<p>微粒子病病徵，罹病蜂腹瀉於巢門口。</p>	<p>微粒子病病徵，罹病蜂消化不良的腸道（上）較正常者（下）腫脹。</p>

【管理策略】

- 巢脾每使用 2 年應汰除，避免病原菌累積。每年清理及使用稀釋 100 倍漂白水擦拭消毒蜂箱 1 次。蜂具使用前後注意清潔，及使用 75% 酒精消毒。
- 提供蜂群充足營養，必要時換蜂王，維持蜂群強勢。
- 慎選蜂場位置，在低溫、潮濕季節，蜂箱應放置在有陽光照射的地方，加強保溫且通風良好，避免陰涼、潮濕的地方。

5. 畸翅病毒 (Deformed wing virus, DWV)

- 病徵：畸翅病毒為病毒病，羽化成蜂之翅膀粗短或畸形、無用，腹部縮短、呈圓形，腿部和翅膀變色和癱瘓。有症狀的成蜂壽命嚴重縮短（通常少於 48 小時），通常會被逐出蜂巢。
- 傳播途徑：病毒可透過食物或糞便傳播，蜂蟹蝨也是病毒病傳染媒介之一。



畸翅病毒病徵，成蜂翅膀畸形、腹部縮短呈圓形。

【管理策略】

- 每年清理及使用稀釋 100 倍漂白水擦拭消毒蜂箱 1 次。蜂具使用前後注意清潔，及使用 75% 酒精消毒。
- 加強餵飼管理，提供蜂群充足營養，必要時換蜂王，維持蜂群強勢，嚴重罹病蜂群應隔離並汰除。
- 防治方法：病毒病無法有效防治，防治蜂蟹蟎僅可降低病毒病傳播，建議汰除罹病蜂群或生產力不佳之蜂王。

6. 黑王台病毒 (Black queen cell virus, BQCV)

- 病徵：黑王台病毒為病毒病，可感染幼蟲及成蜂，但成蜂不會有明顯症狀，主要影響蜂王幼蟲及蜂王。感染黑王台病毒會導致蜂王蛹變黃，蛹的表皮變成囊狀。在感染後期，死亡蜂王可能會變成棕黑色。王台的壁也變成更深的棕黑色。
- 傳播途徑：病毒可以在幼蟲殘骸、設備、蜂蜜、花粉中存活長達 4 週且仍具傳播力，多於養蜂管理時，藉由更換受感染的巢片傳播，蜂蟹蟎也是病毒病傳染媒介之一。若蜜蜂感染微粒子病，則感染黑王台病毒的機率會提高。病毒侵入蜂群後，工蜂在清除受感染的幼蟲或攝食受污染的食物後感染，當工蜂餵養幼蟲時，將病毒傳播給幼蟲。



黑王台病毒病徵，死亡蜂王變成棕黑色。

【管理策略】

- 每年清理及使用稀釋 100 倍漂白水擦拭消毒蜂箱 1 次。蜂具使用前後注意清潔，及使用 75% 酒精消毒。
 - 加強餵飼管理，提供蜂群充足營養，必要時換蜂王，維持蜂群強勢，嚴重罹病蜂群應隔離並汰除。
 - 防治方法：病毒病無法有效防治，防治蜂蟹蟎僅可降低病毒病傳播，建議汰除罹病蜂群或生產力不佳之蜂王。
7. 其他病毒：如急性麻痺病毒（Acute bee paralysis virus，ABPV）、野木病毒（Kakugo virus，KV）等
- 病徵：造成爬蜂、成蜂顫抖、無法飛行等徵狀。
 - 傳播途徑：病毒侵入蜂群後，工蜂在清除受感染的幼蟲或攝食受污染的食物後感染，當工蜂餵養幼蟲時，將病毒傳播給幼蟲。蜂蟹蟎也是病毒病傳染媒介之一。

【管理策略】

- 每年清理及使用稀釋 100 倍漂白水擦拭消毒蜂箱 1 次。蜂具使用前後注意清潔，及使用 75% 酒精消毒。
- 加強餵飼管理，提供蜂群充足營養，必要時換蜂王，維持蜂群強勢，嚴重罹病蜂群應隔離並汰除。

- 防治方法：病毒病無法有效防治，防治蜂蟹蟎僅可降低病毒病傳播，建議汰除罹病蜂群或生產力不佳之蜂王。

(二) 蟎害

1. 蜂蟹蟎 (*Varroa destructor* Anderson & Trueman)

- 形態：成蟎體寬扁，呈橫橢圓形，長約 1.14 毫米，寬約 1.67 毫米，體呈深褐色，足粗短。
- 危害徵狀：侵入蜂房後以吸食幼蟲及蜂蛹的體液或脂肪體繁殖，造成蟲體虛弱，同時傳播病毒，嚴重時可見工蜂咬破封蓋，將白色死蛹拖出，並導致封蓋排列呈雜斑不規則狀。蜂蟹蟎寄生造成羽化成蜂之翅膀畸形、個體較小、成蜂壽命縮短等徵狀，嚴重影響蜂勢發展，在低溫、蜜粉源缺乏的季節導致蜂群瓦解。蜂蟹蟎會攀附於工蜂身上在蜂群內移動。





蜂蟹蟎危害徵狀，蜂蟹蟎吸食幼蟲體液。



蜂蟹蟎危害徵狀，巢孔排列呈雜斑不規則狀。

【管理策略】

- 維持蜂群強勢，蜂箱應隨時注意清潔、通風及乾燥。非繁殖期除去雄蜂及雄蜂巢房。詳請參考「二、蜜蜂有害生物整合管理工作計畫」。
- 防治方法：請參考「二、蜜蜂有害生物整合管理工作計畫」(二) 工作計畫>4. 病蟲害監測與防治>蟎害」。

二、蜜蜂有害生物整合管理工作計畫

(一) 蜂蟹蝨週年防治曆

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
蜜蜂之 主要蜜 源植物			荔枝									
			龍眼									
			烏桕									
蜜蜂之 主要粉 源植物	茶								鹽膚木			
	油菜									茶		
												油菜
	大花咸豐草											
蜂王漿						蜂王漿						
監測				監測					監測			
物理 防治					雄蜂房誘殺					雄蜂房誘殺		
				割雄蜂房					割雄蜂房			
化學 防治					核准藥劑*					核准藥劑*		核准藥劑♦

*採蜜與蜂王漿生產期不可使用，避免影響品質。 ♦低溫影響化學防治成效。

(二) 工作計畫

1. 蜂場管理

- 蜂場應選擇冬季寒風不會直接吹襲、夏季遮蔭良好場域放置蜂箱，蜂箱巢口應朝背風及向陽方向擺放，以利蜂群活動。避免蜂場周遭有污染源，並能提供乾淨水源。
- 蜂場內應無傾倒、腐爛雜木，並適時割除雜草，垃圾應隨時清理，過多死蜂須清理或掩埋，蜂場須定時清潔或消毒。
- 蜂箱及蜂具使用前應清潔乾淨並消毒，蜂箱如有破損或老舊須更換。



蜂箱及蜂具清潔乾淨並消毒。

2. 蜂群管理

- 每週檢查 1 次蜂群，確認蜜、粉、卵、幼蟲、蛹、王台等狀態，贅脾應刮除並適時增減或更換巢片。
- 當外界蜜粉源不足時，應補充餵飼，維持蜂群強勢。
- 預防盜蜂：檢查蜂群時縮短開箱時間、另外可縮小巢門及在傍晚餵飼，減少盜蜂機會。
- 低溫時縮短巢脾蜂路及縮小巢門，加強餵飼，保持蜂群溫度。



維持蜂群強勢，避免病害發生。

3. 蜂產品採收期

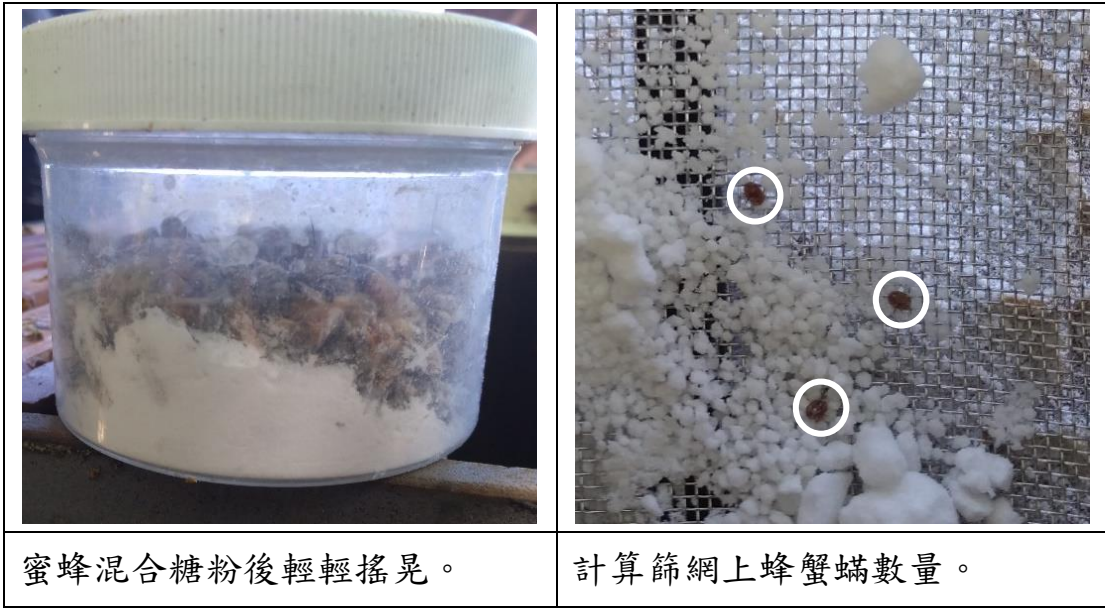
- 注意化學藥劑之安全採收期，採收期間可改用物理防治。

4. 病蟲害監測與防治

- 病害：定期檢查蜂群，若發現感染病害應及時處理，嚴重罹病蜂群應汰除，巢脾丟棄。
- 蟎害：每 2 個月監測蜂蟹蟎族群，如達防治門檻，須進行防治。

【蜂蟹蟎監測方法】

- 糖粉法：
 - ✦ 監測成蜂體表的蜂蟹蟎數量。
 - ✦ 從 8 脾滿蜂之蜂群取約 300 隻蜜蜂（約 30 公克）加入裝有糖粉容器，輕輕搖晃使蜜蜂與糖粉充分混合，再倒在盤子或篩網上，待蜜蜂飛離即可計算蜂蟹蟎數量。

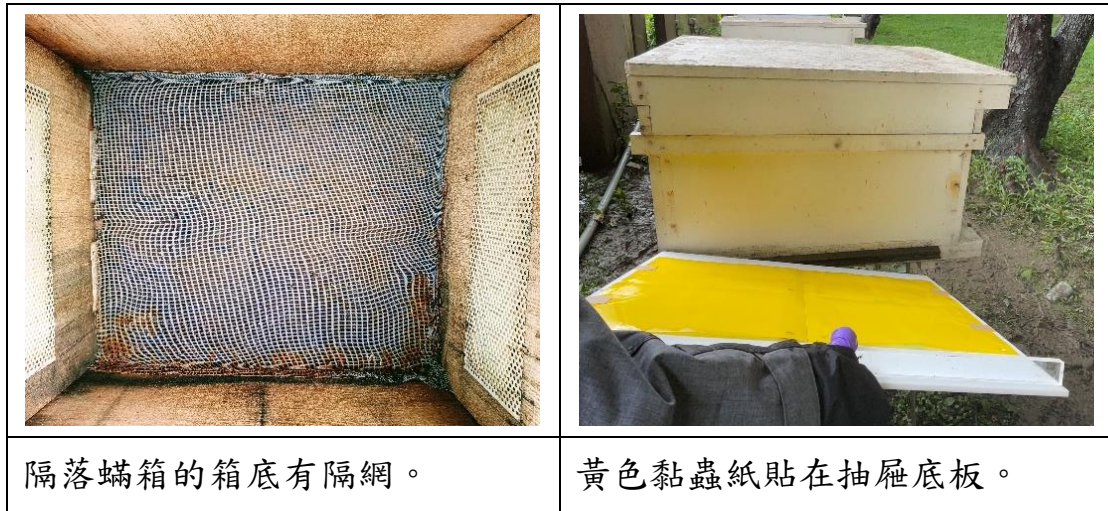


- 雄蜂房監測法：
 - ✦ 監測雄蜂房被寄生比率。
 - ✦ 從 8 脾滿蜂之蜂群取出 2 片蜂脾，每片蜂脾邊緣至少需有 10 個雄蜂房，切開其中 20 個雄蜂房並拉出幼蟲，計算有蜂蟹蟎寄生的雄蜂房比率。



- 隔落蟎箱：
 - ✦ 監測蜂群掉落的蜂蟹蟎數量。
 - ✦ 隔落蟎箱與一般蜂箱大小相同，箱底以隔網分開蜂群與抽屜

底板，將黃色黏蟲紙貼在抽屜底板，監測並計算 8 脾滿蜂之蜂群每天掉落於黏蟲紙上的蜂蟹蟎數量。



隔落蟎箱的箱底有隔網。

黃色黏蟲紙貼在抽屜底板。

【蜂蟹蟎防治門檻】

監測方法	無需防治		物理防治		化學防治	
	夏	秋	夏	秋	夏	秋
糖粉法 (約 300 隻蜜蜂)	≤2 隻蟎 (< 1%)	≤5 隻蟎 (< 2%)	3-6 隻蟎 (1-2%)	6-9 隻蟎 (2-3%)	≥7 隻蟎 (> 2%)	≥10 隻蟎 (> 3%)
雄蜂房 監測法 (≥ 20 個 雄蜂房)	< 3 個雄蜂房被寄生		3-5 個雄蜂房被寄生		≥ 6 個雄蜂房被寄生	
隔落蟎箱	< 10 隻蟎/天	< 20 隻蟎/天	10-19 隻蟎/天	20-29 隻蟎/天	≥ 20 隻蟎/天	≥ 30 隻蟎/天

【蜂蟹蟎物理防治】

監測結果發現蜂蟹蟎族群達物理防治門檻時使用，可減緩蜂蟹蟎繁殖，亦可搭配化學防治一起使用。

- 割雄蜂房：
 - ✦ 蜂蟹蟎偏好寄生雄蜂房中之幼蟲及蜂蛹，如無蜂王交尾的需

求，可割除雄蜂房，減少蜂蟹蟎繁殖。



割除雄蜂房。

- 雄蜂房誘殺：

- ✦ 在春、秋繁蜂季節，蜂勢強盛容易產生贅脾，故在此季節可切除舊工蜂脾底部 1/4，再放回 8 脾滿蜂之蜂群，使蜂群在蜂脾底部 1/4 處築起雄蜂房，藉以引誘蜂蟹蟎寄生，待雄蜂房封蓋後切除，以清除蜂蟹蟎。切除之巢房不可留在蜂場，避免吸引蜂群訪食造成交互感染。



切除引誘蜂蟹蟎寄生之雄蜂房。

【蜂蟹蟎化學防治】

監測結果發現蜂蟹蟎族群達化學防治門檻時，應進行化學防治以減少危害。參考「農藥資訊服務網」及「植物保護資訊系統」之核准藥劑，應遵守安全用藥原則，並依核准方法使用。

三、IPM 檢核表

類別	管理項目	管理要點	檢查欄	
			去年度 實施狀況	今年度 實施狀況
預防	培育健康蜂王	<ul style="list-style-type: none"> • 每年更新蜂王，挑選未遭受病蟲害感染的蜂群培育新蜂王。 		
	營養對策	<ul style="list-style-type: none"> • 提供蜂群充足營養，維持蜂群強勢，避免病蟲害發生。 		
	環境及蜂具清潔	<ul style="list-style-type: none"> • 維持蜂場環境整潔，每年清理及消毒蜂箱 1 次。 • 蜂具使用前後注意清潔消毒。 		
監測	確認病蟲害發生預警情報	<ul style="list-style-type: none"> • 參考相關病蟲害預警情報（如試驗改良場或防疫單位等），確認可能發生之病蟲害，並及早因應。 		
	病害監測	<ul style="list-style-type: none"> • 每 2 個月監測及巡查蜂群，及早發現病害發生狀況並因應。 		
	蜂蟹蝨監測	<ul style="list-style-type: none"> • 每 2 個月以糖粉法、雄蜂房監測法或隔落蝨箱監測蜂蟹蝨數量，並依據監測結果決策是否防治。 		
	監測紀錄	<ul style="list-style-type: none"> • 進行監測紀錄，掌握蜂場病蟲害發生趨勢。 		
防治	病害防治	<ul style="list-style-type: none"> • 依據病害發生情形採取隔離法或抖落法處理罹病蜂群。 		

類別	管理項目	管理要點	檢查欄	
			去年度 實施狀況	今年度 實施狀況
防治	蜂蟹蟎物理防治	<ul style="list-style-type: none"> 以割雄蜂房或雄蜂房誘殺的方式減少蜂蟹蟎繁殖。 		
	化學防治	<ul style="list-style-type: none"> 合理有效使用核准化學藥劑，確實依據農藥使用方法施用，並遵照安全採收期等規定。 避免連續使用同樣作用機制之藥劑，減緩抗藥性的產生。 		
	防治紀錄	<ul style="list-style-type: none"> 紀錄病蟲害發生狀況、各作業實施情形（例如：使用農藥名稱、使用方式、使用量、使用日期等）。 撰寫 IPM 有關的蜂群管理紀錄。 		
其他	參加田間講習等訓練	<ul style="list-style-type: none"> 參加所在地區農業試驗改良場所舉辦之 IPM 講習等。 		

備註

- 本項之化學防治用藥規範（使用資材、稀釋倍數、安全採收天數及注意事項等），請參照主管機關之公告或參閱：
 - ▶ 農藥資訊服務網（<http://pesticide.aphia.gov.tw>）
 > > >
 - ▶ 植物保護資訊系統（<https://otserv2.acri.gov.tw/PPM/>）查詢作物病蟲害種類。
- 每次施藥時，請勿同時混用多種藥劑，避免藥害及農藥殘留發生。