



華南農業大學
South China Agricultural University



朱紅毛斑蛾和榕透翅毒蛾 預測預報及防治技術

匯報人：李奕震 副教授

彙報時間：2024年4月12日



朱紅毛斑蛾

朱紅毛斑蛾 (*Phauda flammans* Walker) 隸屬於鱗翅目Lepidoptera
毛斑蛾科Phaudidae, 是榕屬 (*Ficus*) 植物重要的食葉害蟲。

1. 分佈與危害

在廣東多個地區發生, 如廣州、東莞、惠州、深圳等,
尤以廣州和深圳, 近些年危害最為嚴重。



B. 卵塊



C. 幼蟲



D. 繭



E. 成蟲

圖1 朱紅毛斑蛾危害狀及各蟲態

朱紅毛斑蛾



小葉榕



亞里垂榕
(2018年8月1日華南農業大學校園)

圖2 朱紅毛斑蛾危害狀



朱紅毛斑蛾危害



表1 深圳市抽查街道的榕樹樹葉損失率

2017年8月29~30日和9月5日

地点	坐标	植物	平均树叶损失率/%
沙井新区松岗大道	N22°45'5", E113°51'50"	垂叶榕	47
南坪快速和北环大道交叉	N22°3'27", E113°58'55"	垂叶榕	85
南方科技大学 2 号门	N22°38'13", E114°1'28"	垂叶榕	75
丽水路和留仙大道交叉口	N22°35'48", E113°58'40"	垂叶榕	65
丽水路清华大学研究院	N22°35'44", E113°57'58"	垂叶榕	45

表2 東莞市抽查街道的榕樹樹葉損失率

地点	坐标	植物	平均树叶损失率/%
厚街镇京港澳高速收费站	N22°55'55", E113°41'44"	垂叶榕	70
		小叶榕	6
厚街镇厚街大道和莞太路岔口	N22°56'39", E113°40'42"	垂叶榕	60
		小叶榕	2
厚街镇珊美岳范山公园二环路	N22°56'31", E113°40'52"	垂叶榕	40
厚街镇岳范山大道	N22°56'30", E113°40'46"	垂叶榕	4
望牛墩京港澳高速 235 线道	N23°2'58", E113°39'33"	垂叶榕	43
望牛墩高速路口	N23°2'29", E113°38'34"	垂叶榕	13
		小叶榕	3
望牛墩怡捷手袋厂西	N23°20'35", E113°38'51"	垂叶榕	36
望牛墩怡捷手袋厂西北	N23°2'53", E113°38'35"	垂叶榕	57
宝钢特殊加工配送有限公司	N23°2'53", E113°37'32"	垂叶榕	23
		小叶榕	10



朱紅毛斑蛾危害

表3 惠州市抽查街道的榕樹樹葉損失率

地点	坐标	植物	平均树叶损失率/%
惠州大道(水北新村)	N23°6'30", E114°25'18"	小叶榕	10
惠州大道(新湖一路)	N23°7'6", E114°25'14"	垂叶榕	45
惠州大道东	N23°4'41", E114°24'46"	小叶榕	5
惠阳区镇政府金惠大道(市政广场)	N22°48'26", E114°27'5"	垂叶榕	5
惠阳区镇政府金惠大道(马克伯区)	N22°46'44", E114°25'46"	垂叶榕	5
惠阳区新都会大酒店(白云一路店)	N22°46'34", E114°25'22"	垂叶榕	40
惠城区联新路(红花湖公园北门)	N23°5'28", E114°22'17"	垂叶榕	0
惠城区下角新路	N23°6'6", E114°23'49"	垂叶榕	0
惠城区横沥镇环城路	N23°10'4", E114°36'30"	垂叶榕	5
园洲镇镇政府	N23°7'41", E113°57'31"	垂叶榕	0
		小叶榕	0

表4 廣州市抽查街道的榕樹樹葉損失率

地点	坐标	植物	平均树叶损失率/%
宁西沙宁路	N23°12'19", E113°39'42"	垂叶榕	0
增城区永安大道和禾丰路交叉口	N23°12'55", E113°34'32"	垂叶榕	15
黄埔区永和街道田园路金好农庄	N23°11'20", E113°33'11"	垂叶榕	5
黄埔区东区街道赵溪路	N23°8'39", E113°30'20"	垂叶榕	5
天河区东圃奥体南路	N23°7'58", E113°24'45"	垂叶榕	15
		小叶榕	10
天河区天源路南	N23°11'9", E113°21'7"	垂叶榕	25
白云区同宝路	N23°12'13", E113°20'6"	垂叶榕	0
白云区白云大道南	N23°11'23", E113°16'31"	垂叶榕	30
白云区大金钟路和广园中路交叉口	N23°9'50", E113°16'28"	垂叶榕	35
白云区广从一路	N23°15'57", E113°19'6"	垂叶榕	10
白云区太和镇太和北路	N23°18'11", E113°20'51"	垂叶榕	0
		小叶榕	0

朱紅毛斑蛾

朱紅毛斑蛾主要危害榕屬植物，尤其對**小葉榕**（*Ficus.microcarpa*）、**垂葉榕**（*F.benjamina*）和**亞里垂榕**（*F.binnendijkii*）危害最為嚴重，對高山榕（*F.altissima*）和黃金榕（*F. microcarpa 'Golden Leaves'*）也有少量為害。



小葉榕



垂葉榕

圖3 朱紅毛斑蛾的寄主植物

朱紅毛斑蛾

亞里垂榕



黃金榕



高山榕

圖4 朱紅毛斑蛾的寄主植物或可取食植物

朱紅毛斑蛾

2. 形態特徵

2.1 卵：扁橢圓形，長1.4-1.6 mm，寬0.7-0.8 mm;卵粒聚集呈不規則連續線狀或鱗片狀。



圖5 卵

2.2 幼蟲：共**6齡**。初孵幼蟲呈米黃色，後背部逐漸變為褐色;老熟幼蟲體長 17-19 mm，頭小、黑褐色。



圖6 幼蟲

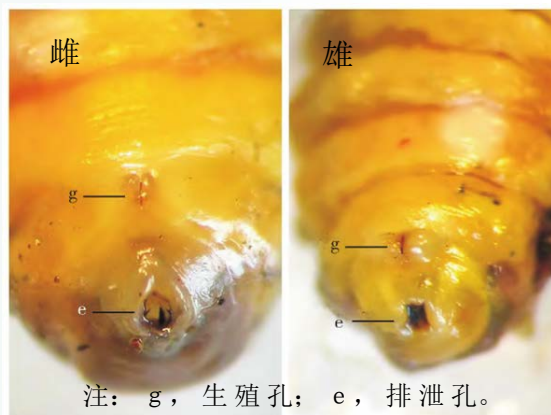
2.3 蛹：蛹長11-12 mm，寬5 mm，紡錘形;腹部背面黑褐色，其餘均呈淡黃色。繭長16-18 mm。

(1) 雌蛹：第**8**腹節腹面生殖孔與產卵孔相連成縱裂縫。

(2) 雄蛹：第**9**腹節腹面僅有生殖孔，且與肛門裂縫的間距小於雌蛹。



(上排為化蛹后12 h，下排為羽化前12 h)



注：g，生殖孔；e，排泄孔。



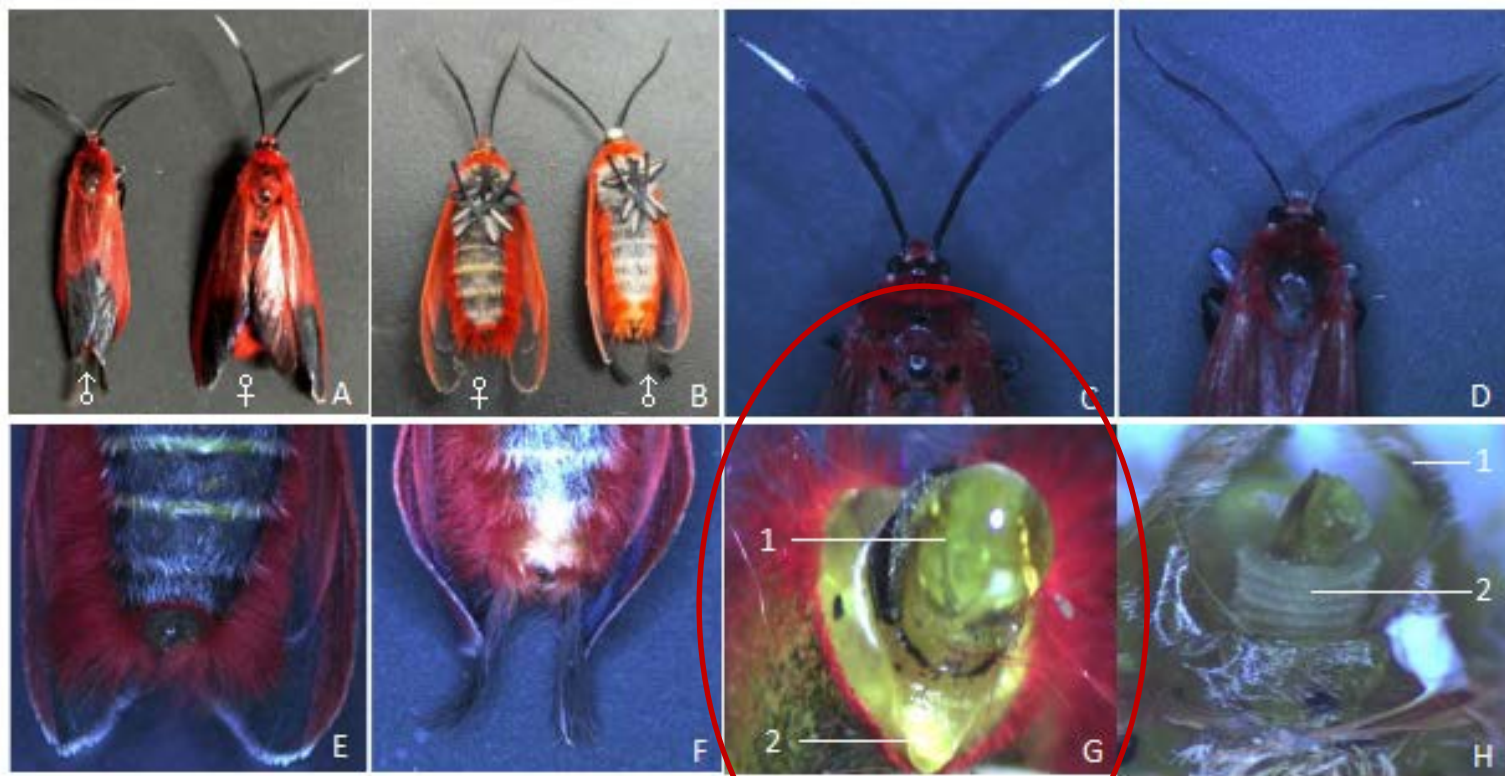
繭

圖7 蛹和繭

朱紅毛斑蛾

2.4 成蟲：體長13-13.5 mm ;體及翅紅色。

雌雄成蟲可通過觸角鞭節顏色、腹末有無毛鬚和腹部腹面體毛顏色加以區分。



A-背面;B-腹面;C-雌蟲觸角;D-雄蟲觸角;E-雌蟲腹部末端;F-雄蟲腹部末端;
G-雌蟲外生殖器 (1-產卵器;2-腺體) ;H-雄蟲外生殖器 (1-抱窩器;2-陽莖) 。

圖 8 朱紅毛斑蛾雌雄成蟲外部形態特徵



朱紅毛斑蛾

3. 生物學特性

3.1 生活史

3.1.1 各蟲態的歷期

表5 室內自然變溫下朱紅毛斑蛾發育歷期

(南寧, 2012-2013年)

卵		幼蟲		蛹		成蟲	
平均溫度 (°C)	發育歷期 (d)	平均溫度 (°C)	發育歷期 (d)	平均溫度 (°C)	發育歷期 (d)	平均溫度 (°C)	發育歷期 (d)
21.7	14.4	18.1	123.3	18.6	35.2	22.1	8.5
24.7	12.3	24.9	57.0	22.7	17.4	24.2	8.8
27.8	9.3	26.9	53.4	27.8	11.6	28.0	4.0

摘自：劉俊延等. 室內自然變溫下朱紅毛斑蛾發育歷期、發育起點溫度和有效積溫. 植物保護, 2015,41 (1) : 137-140

3.1.2 朱紅毛斑蛾年生活史

表6 朱紅毛斑蛾年生活史 (廣西南寧2012-2014年)

世代	1-2月	3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月		
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
越冬 第2代	(-)	(-)	-	-	-	-	-	-	-																						
	(Δ)	(Δ)	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ																					
					+	+	+	+	+	+																					
越冬 第3代	(-)	(-)	-	-	-	-	-	-	-																						
					Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ																					
						+	+	+	+	+																					
第1代								•	•	•	•																				
								-	-	-	-	-	-	-	-																
											Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ														
													+	+	+	+	+														
第2代															•	•	•	•													
第3代																															

注：• 卵；- 幼蟲；(-) 越冬幼蟲；Δ 蛹；(Δ) 越冬蛹；+ 成蟲。



從表2看出，在南寧1年發生2-3代，第1代幼蟲出現在4月下旬至6月下旬，成蟲于6月下旬至7月中旬羽化，第2代幼蟲出現在7月中旬至10月中旬。

3.2 生活習性

成蟲多在上午8：00-12：00 羽化，尤以10：00-12：00羽化最盛。

羽化前，蛹體漸變為深紅色。

近羽化時蛹體輕微扭動，隨後頻率逐漸加快，約3~5 min後蛹的頭部先鑽出繭室一側留下的稀薄羽化孔，然後蟲體繼續抖動，頭胸部先鑽出蛹殼。

羽化后從土中爬出，到周圍的雜草、灌木中展翅，待翅全部展開后，才飛離到榕樹上活動。成蟲喜陽忌陰。成蟲羽化后3-4天進行交尾，交尾次日即行產卵。



圖9 成蟲羽化過程

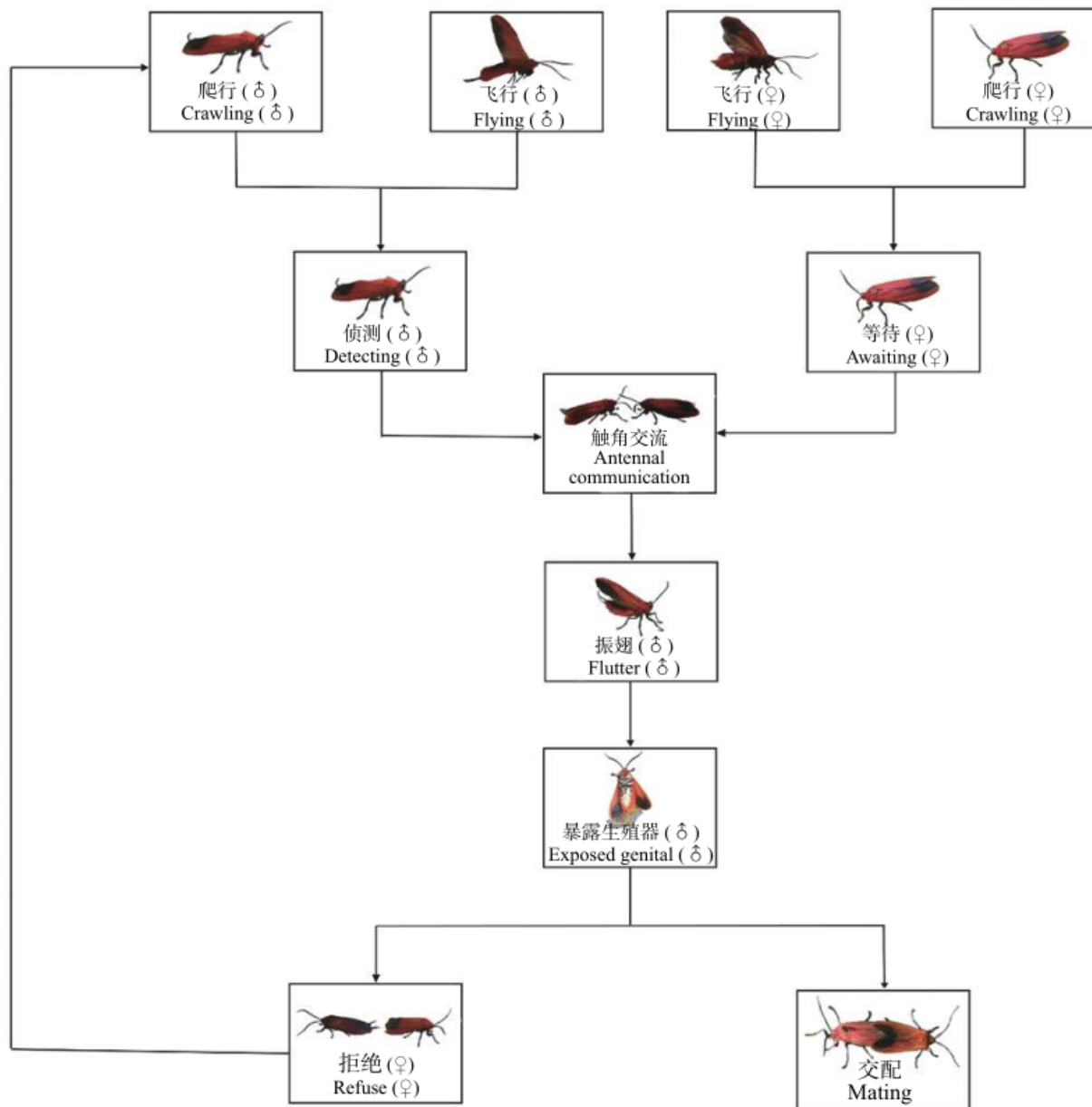


圖 10 朱紅毛斑蛾成蟲求偶過程

朱紅毛斑蛾

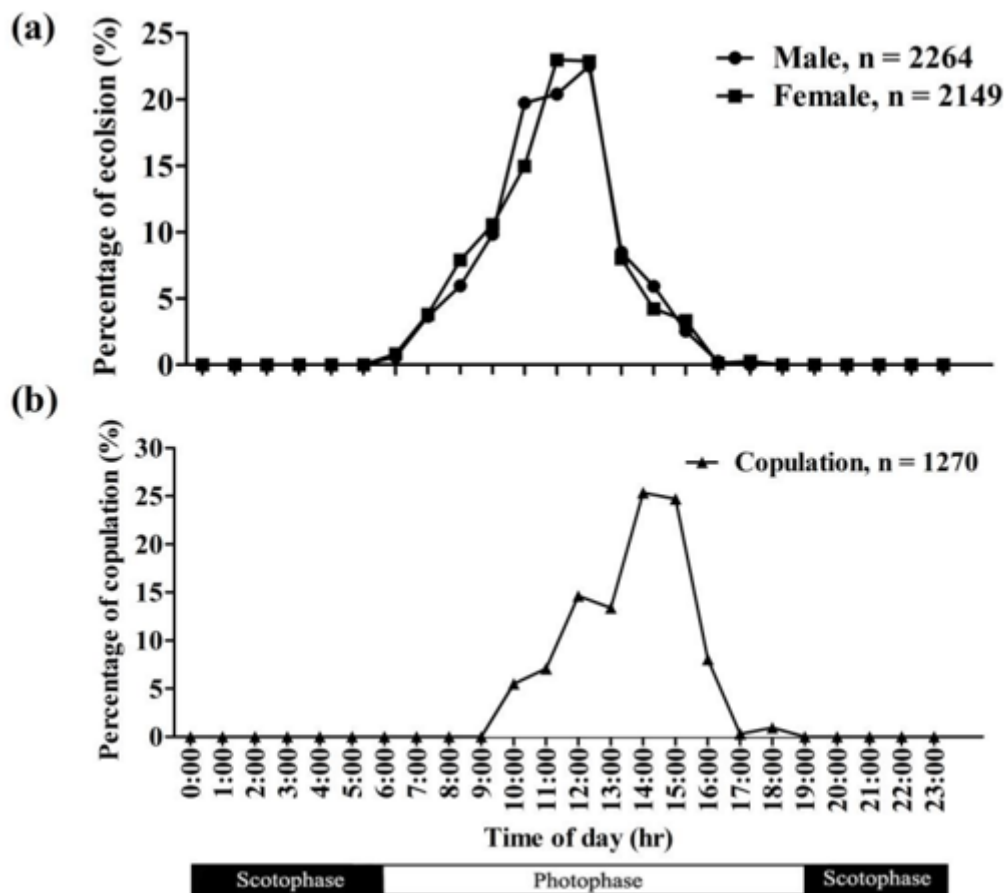


圖11 羽化和交配節律

a. 羽化; b. 交配

朱紅毛斑蛾

朱紅毛斑蛾的交配行為在10:00—18:00 均可發生，14:00—16:00 為交配高峰期;朱紅毛斑蛾僅在光期羽化、求偶、交配和產卵，是一種日行性蛾類;一生僅交配1次，為單配製蛾類。

卵多產於寄主植物葉片的正面或榕樹枝條上。單雌產卵量為78粒左右，自然孵化率達95%以上。



圖 12 成蟲和卵

朱紅毛斑蛾

卵多半在白天孵化，以早晨孵化最多。

低齡幼蟲僅啃食葉肉。嚴重為害時，整株葉片均被蠶食僅剩枝幹，更有少數高齡幼蟲在無葉片時取食榕樹韌皮部。

自然條件下，幼蟲行動緩慢，受驚嚇時頭部緊縮於前胸背板下並從口器中分泌黃褐色液體。老熟幼蟲化蛹前停止取食，吐絲結繭化蛹，化蛹部位位於地表突出的根系附近或雜草叢下，尤其喜歡在根系與地表形成的夾角處結繭化蛹，極少數在土壤表層 0-1cm處做蛹室化蛹。



图13 幼虫和茧



朱紅毛斑蛾發生規律

廈門地區朱紅毛斑蛾的發生情況

林奇田^{1*}, 林 卉¹, 謝長煒¹, 林 麗², 洪陳潔², 歐雲鋒¹

(1.廈門市交通建設質量安全中心, 福建 廈門 361000; 2.廈門市公路事業發展中心, 福建 廈門 361000)

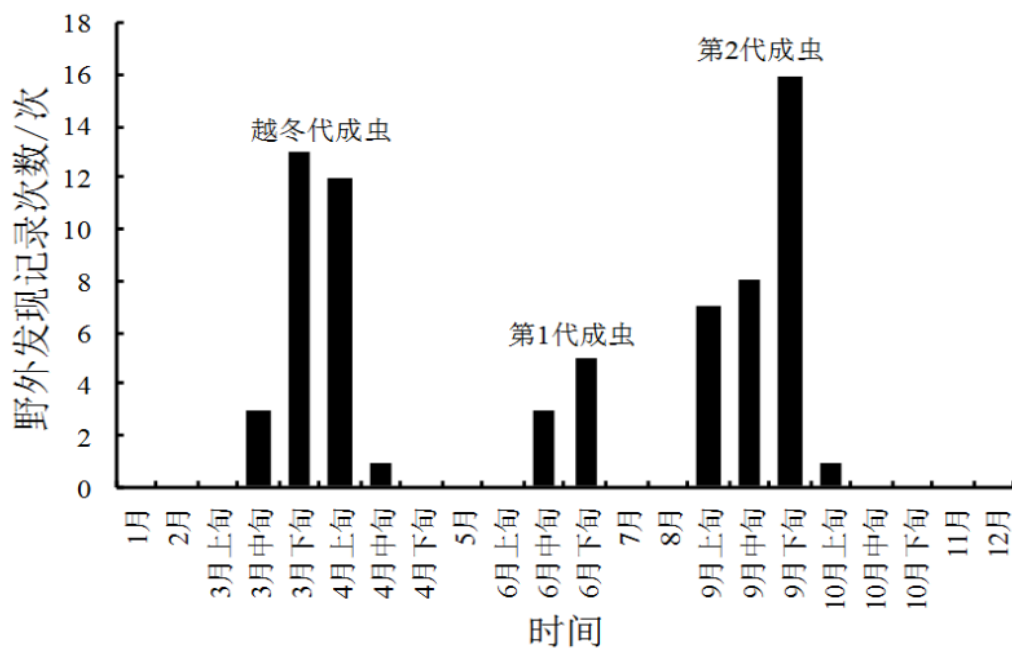
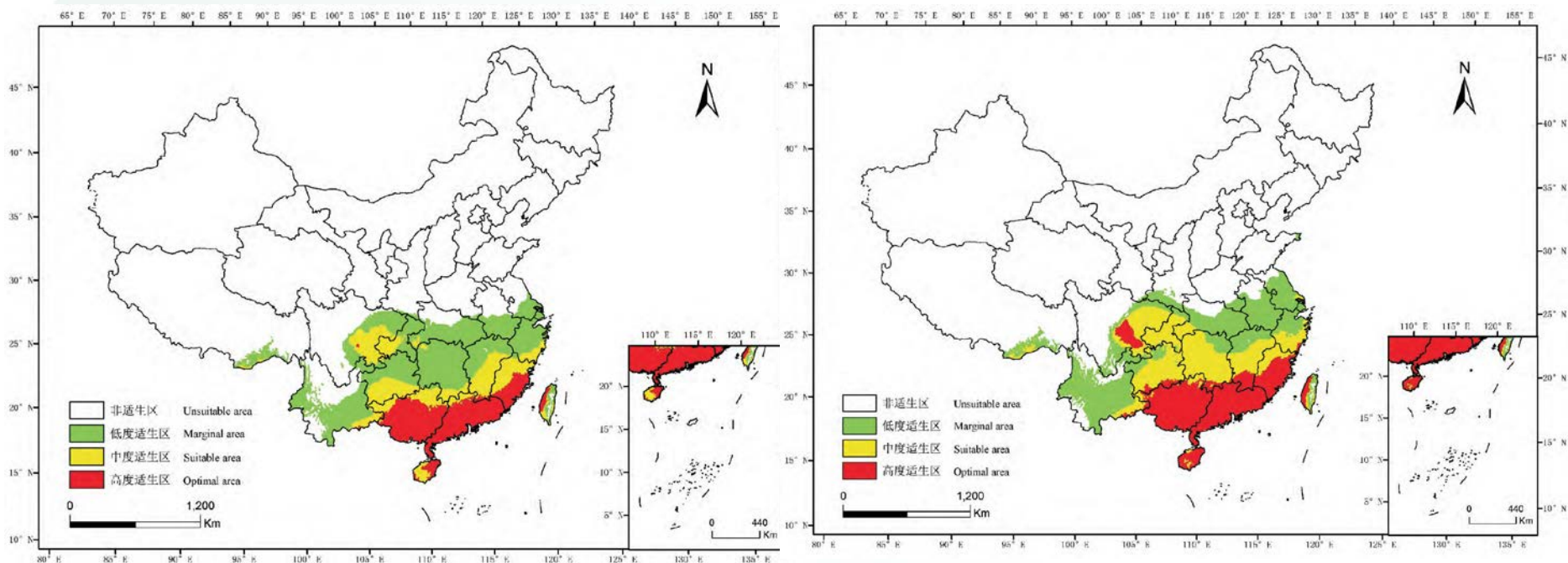


圖14 朱紅毛斑蛾發生情況

朱紅毛斑蛾預測預報

基於MaxEnt 模型的朱紅毛斑蛾在中國的潛在地理分佈



當前氣候條件下朱紅毛斑蛾在中國的潛在地理分佈

2050年氣候條件下朱紅毛斑蛾在中國的潛在地理分佈

图15 朱红毛斑蛾在中国的潜在地理分布



朱紅毛斑蛾預測預報

目前，根據朱紅毛斑蛾發生情況，可以確定其高度適生區有海南、廣西、廣東、香港、福建、臺灣和雲南等，這些地區榕樹分佈相對較多，經常出現朱紅毛斑蛾危害。

隨著時間往後推移，地球平均氣溫不斷升高，朱紅毛斑蛾適生範圍北界向高緯度移動，高度和中度適生區擴大，適生程度提高。



朱紅毛斑蛾預測預報

1 朱紅毛斑蛾監測調查

1.1 踏查

1.1.1 路線設置

選擇種植了易受朱紅毛斑蛾危害的小葉榕、垂葉榕等公路、公園、街道等。

1.1.2 踏查時間

根據朱紅毛斑蛾各蟲態出現的時間實施，宜在該蟲危害發生期進行，即4-6月和7-10月。

1.1.3 踏查頻次

4-11月，每月1次。

1.1.4 踏查內容

通過目測樹上是否有蟲或被害癥狀，或根據地面是否有新鮮蟲糞等現象來初步判斷寄主植物是否遭受朱紅毛斑蛾危害。如踏查發現朱紅毛斑蛾發生，則實施進一步的詳細調查。

朱紅毛斑蛾預測預報

1.2 詳細調查

1.2.1 越冬基數的調查

1.2.1.1 越冬蟲態

第二代預蛹期幼蟲、蛹以及
第三代低齡幼蟲。

1.2.1.2 調查時間

11月下旬至次年3月上旬。

1.2.1.3 調查地點

當年或前一年受朱紅毛斑蛾幼蟲為害的榕樹及其樹冠範圍內的地表。

1.2.1.4 調查方法

(1) 預蛹期幼蟲和蛹的調查：列式栽種的榕樹達200株左右時（行道樹統計道路雙側的植株數）設置1個樣地，超過500株時需增設1個樣地。按平行線法取樣，以株為單位進行調查，隨機選取其中連續列植的5~10株作為一個樣點。各樣點間隔距離大於或等於50 m。每株以樹幹為中心，調查 2 m^2 範圍內地表的突出根系附近、根系與地表附近形成的夾角處、落葉層、石頭縫或草叢下等處繭（預蛹期幼蟲或蛹）的數量，將調查所得越冬幼蟲及越冬雌雄蛹的數據進行記錄。每個樣地調查3~5個樣點，每15d調查一次。非列式栽種的榕樹，逐株調查，每株為一個樣點，調查10~20個樣點。

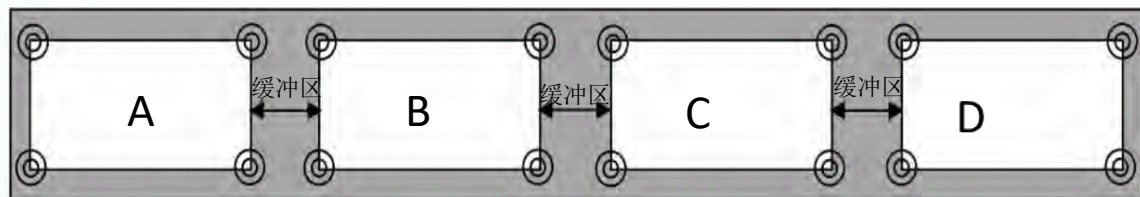
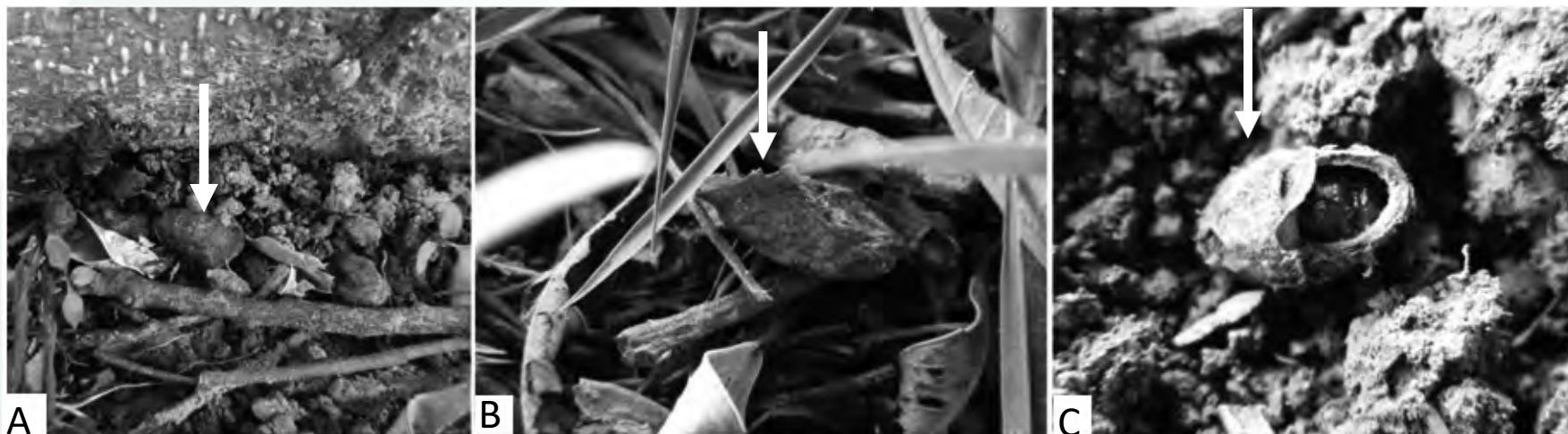


圖16 樣方設置和樣格編號方法

朱紅毛斑蛾預測預報



A. 突出地表的根系附近

B. 草叢中

C. 土壤表層

圖17 朱紅毛斑蛾在喬木類群榕樹樹冠下方的化蛹場所



朱紅毛斑蛾預測預報

1.2.1 越冬基数的调查

(2) 低齡幼蟲的調查：列式栽種的榕樹達200株左右時（行道樹統計道路雙側的植株數）設置1個樣地，超過500株時需增設1個樣地。按平行線法取樣，以株為單位進行調查，隨機選取其中連續列植的5~10株作為一個樣點。在所調查的榕樹上，分為東西南北四個方位，每個方位在高度上分為上、中和下三個高度，即一株樹上分為12個取樣點，在每個取樣點剪取一根長50 cm的標準枝，調查越冬低齡幼蟲個體數，並記錄，每個樣地調查3~5個樣點，每15d調查一次。非列式栽種的榕樹，逐株調查，每株為一個樣點，調查10~20個樣點。

朱紅毛斑蛾預測預報

1.2.2 成蟲的調查

1.2.2.1 時間

4月上旬至5月下旬，即越冬代成蟲羽化期;6月下旬至8月上旬，即第1代成蟲羽化期;9月下旬至12月中旬，即第2代成蟲羽化期。

1.2.2.2 方法

1.2.2.2.1 實地人工觀察和統計羽化成蟲



圖18 朱紅毛斑蛾在喬木類群榕樹樹冠下方的成蟲

朱紅毛斑蛾預測預報

1.2.2.2.2 辅助调查

性誘劑誘捕法：

(1) 性誘劑：成分為**順式-9-十六烯醛**（Cis-9-Hexadecenal）和**順，順，順-9,12,15-十八碳三烯醛**〔（Z, Z, Z）-9,12,15-octadecatrienal〕；比例為1：1；含量分別為10 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$ 和10 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$ 。（用正己烷980微升為溶劑）

（專利持有人姓名：鄭霞林等）

(2) 誘捕器的設置：誘捕器懸掛於榕樹側枝上，誘捕器底部距地面2m~3m，每株樹懸掛一個誘捕器，2個誘捕器間隔大於或等於50 m。每15 d更換一次誘芯。每個樣地掛3~5個誘捕器。

(3) 數據統計：每7 d檢查並記錄誘捕器內被誘捕到的雄蟲數量。



圖19 誘芯和誘捕器

朱紅毛斑蛾預測預報

1.2.3 卵和幼蟲的調查

1.2.3.1 卵的調查時間

4月下旬至5月下旬，即第1代卵期;7月上旬至8月上旬，即第2代卵期;9月中旬至12月上旬，即第3代卵期。

1.2.3.2 幼蟲的調查時間

4月下旬至7月中旬，即第1代幼蟲期;7月下旬至11月中旬，即第2代幼蟲期;10月中旬至11月中旬，即第3代幼蟲期。

1.2.3.3 調查地點

當年或前一年受朱紅毛斑蛾幼蟲為害的榕樹及其周邊栽種的榕樹區域。

1.2.3.4 調查方法

卵和幼蟲的調查方法同1.2.1.4中低齡幼蟲的調查方法。



圖20 卵和幼蟲

朱紅毛斑蛾預測預報

1.2.4 蛹的調查

1.2.4.1 調查時間

6月上旬至8月上旬，即第1代蛹期;8月中旬至11月中旬，即第2代蛹期。

1.2.4.2 調查地點

當年或前一年受朱紅毛斑蛾幼蟲為害的榕樹樹冠範圍內。

1.2.4.3 調查方法

同1.2.1.4。



圖21 蛹

朱紅毛斑蛾預測預報

1.2.5 幼蟲蟲口數量 調查方法

- (1) 阻隔法：根據朱紅毛斑蛾幼蟲下地結繭的習性，通過在樹幹塗粘膠或纏繞粘膠帶的方法，粘殺在樹幹上下爬行的幼蟲，記錄蟲口數量。
- (2) 振落法：通過突然敲擊樹幹，使樹上的幼蟲墜落到地面。
- (3) 標準枝法：剪取樹冠不同方位（上中下，東南西北）的樹枝，點數幼蟲數量，計算出平均每枝條的蟲數，點數整株樹的枝條數，再推算出整株樹的蟲口數量。
- (4) 蟲糞法：根據每天幼蟲排的蟲糞量來推算蟲口數量。



阻隔法



振落法

圖22 幼蟲蟲口數量 調查方法

朱紅毛斑蛾防治

1 園林技術防治措施

1.1 合理種植

城市園林綠地和鄉村四旁綠化地，避免大規模種植單一榕屬植物，應合理間種和套種。

1.2 清理落叶杂草

朱紅毛斑蛾老熟幼蟲下樹作繭化蛹，化蛹場所多位於樹冠下方的樹根、石縫和土塊間隙、落葉、雜草叢。在第1代6月上旬至7月下旬、第2代8月中旬至11月中旬、越冬代11月下旬至3月上旬的蛹期，應結合園林植物的日常管理，及時清理榕屬植物樹冠下方的落葉、雜草、石、土塊等，破壞其化蛹場所，降低蟲口數量。



圖23 繭

2 物理防治

粘蟲膠帶設置 每年6月中旬-7月中旬和10月中旬-11月中旬在朱紅毛斑蛾老熟幼蟲下樹化蛹時期，在受害榕樹樹幹距地面1.3m處，纏繞1-2圈粘蟲膠帶（原木色，帶寬10cm，厚度0.2mm，紙制，專利），膠面向外，膠帶外緣緊貼樹幹。膠帶粘滿幼蟲后，及時更換新膠帶，舊膠帶回收后集中處理。

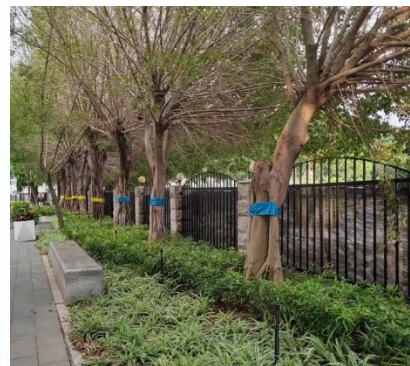


圖24 朱紅毛斑蛾的物理防治技術

朱紅毛斑蛾防治

3 昆蟲信息化合物結合誘捕器進行成蟲的監測和防治



北京頤和園（2020年10月）



梨小食心蟲性信息素微膠囊緩釋劑

圖25其它昆蟲信息素應用

信息化合物的作用

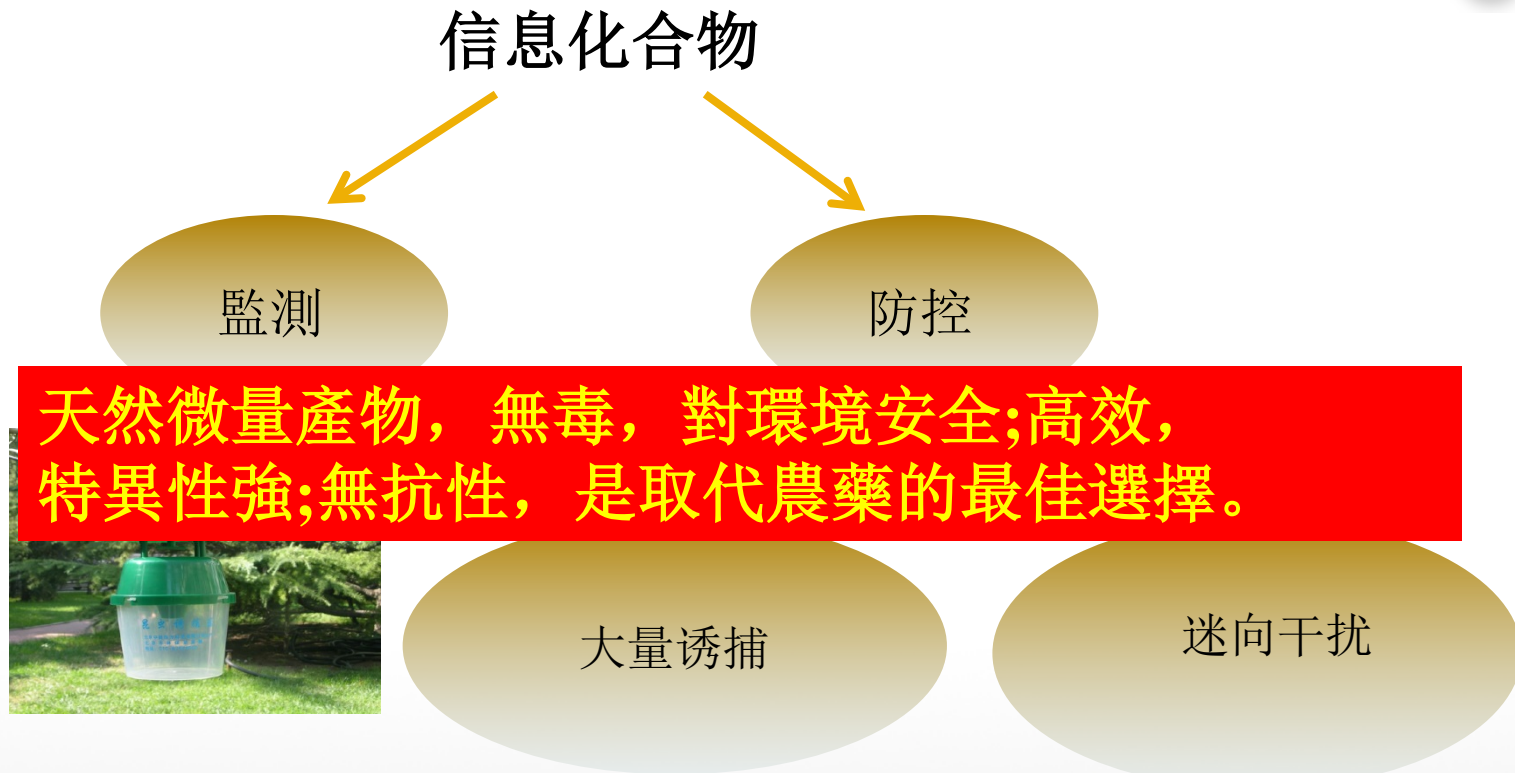
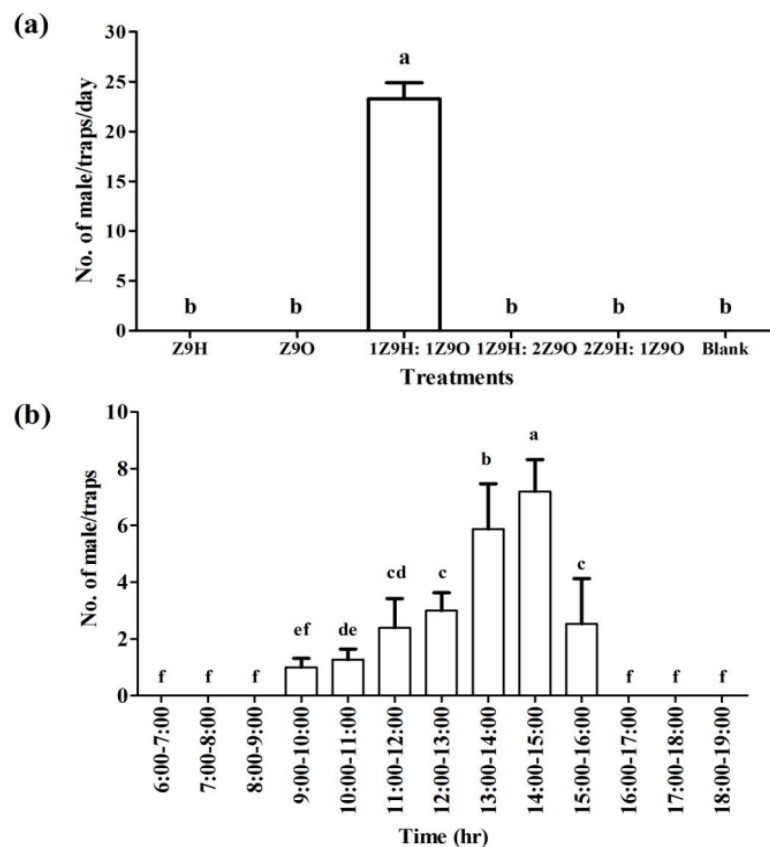


圖26昆蟲信息素應用

朱紅毛斑蛾防治

3.1 性信息素應用



市場小，導致沒有專業公司用人工合成方法生產商業化的朱紅毛斑蛾信息素產品

圖27 朱紅毛斑蛾性信息素應用



信息素監測

3.2 植物源信息素應用

朱紅毛斑蛾植物源引誘劑的研發可以D-檸檬烯、 β -羅勒烯和 β -石竹烯為核心成分。

3.3 性信息素與植物源信息素混合應用（待開發研究）



朱紅毛斑蛾防治技術

4. 化學藥劑

2.5%高效氯氟氰菊酯 (Lambda-cyhalothrin) 水乳劑 (EW) 2000-3000倍水溶液;

48%毒死蜱 (Chlorpyrifos) 乳油 (EC) (別名樂斯本、氯吡硫磷) 2000-3000倍水溶液;

10%吡蟲啉 (Imidacloprid) 水分散粒劑 (WG) 1000-2000倍水溶液;

6% 阿維·氯苯醯懸浮劑SC (氯蟲苯甲醯胺4.3%, 阿維菌素1.7%) 2000倍水溶液; (室內測定)

1.2%煙鹼·苦參鹼乳油1000倍水溶液, 防效90%左右; (植物源殺蟲劑, 室內測定)

5%甲氨基阿維菌素苯甲酸鹽 (簡稱甲維鹽) 水分散粒劑 5000倍水溶液。 (室內測定)

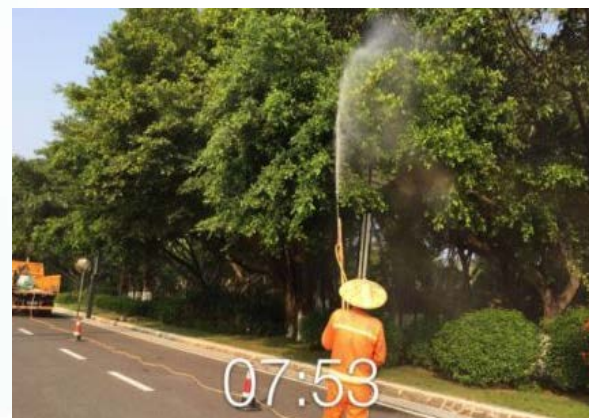


圖28 噴藥現場

朱紅毛斑蛾防治

5 生物防治

5.1 球孢白殭菌

4月下旬至7月中旬、7月下旬至11月中旬、10月中旬至11月中旬朱紅毛斑蛾第1代、第2代、第3代幼蟲發生期，選擇球孢白殭菌PfBb稀釋成 1×10^7 個孢子/mL噴霧防治。



圖29 朱紅毛斑蛾白殭菌

5.2 朱紅毛斑蛾核型多角體病毒（桿狀病毒科，A亞群，核型多角體病毒的一個種）。

5.3 昆蟲天敵

花胸姬蜂 *Gotra octocinctus*、盤絨繭蜂 *Apanteles sp.*、粘蟲廣肩小蜂 *Eurytoma verticillata* 和雲南追寄蠅 *Exorista yunnanica*，均寄生幼蟲，其自然寄生率分別為7.2%、4.2%、1.6%和0.9%。



花胸姬蜂



盤絨繭蜂

圖30 朱紅毛斑蛾寄生天敵

榕透翅毒蛾

榕透翅毒蛾 (*Perina nuda*) 是榕屬 (*Ficus*) 植物較重要的食葉害蟲，隸屬於鱗翅目 (Lepidoptera) 毒蛾科 (Lymantriidae)。

1. 分佈與危害

近年來在我國南方榕透翅毒蛾的發生和危害呈逐步加重趨勢，其主要通過幼蟲取食葉片危害，嚴重時可將整株樹木的葉片吃光，影響樹木生長。

榕透翅毒蛾幼蟲可取食小葉榕 *F. microcarpa*、垂葉榕 *F. benjamina*、琴葉榕 *F. pandurata*、菩提樹 *F. religiosa*、黃葛樹 *F. virens*、對葉榕 *F. hispida*、高山榕 *F. altissima*、無花果 *F. carica* 等在內的十餘種榕屬植物葉片，而這些榕屬植物在城市較為廣泛分佈，為該蟲提供可持續的食物鏈，加上全球氣候變暖和城市綠地缺少害蟲天敵等因素，有利於其大發生。在**黃金榕**、**高山榕**、垂葉榕、小葉榕中，前2種更適合其幼蟲生長髮育。



圖31 榕透翅毒蛾各蟲態

榕透翅毒蛾



琴葉榕



菩提樹



黃葛樹



對葉榕



高山榕



無花果

圖32 榕透翅毒蛾寄主植物

榕透翅毒蛾



小葉榕
(2006年6月20日)



高山榕
(2006年6月20日)

圖33 榕透翅毒蛾與其寄主植物

榕透翅毒蛾

因其幼蟲蟲體著生毒毛，接觸人體皮膚後會引起皮炎，甚至引起嚴重的過敏反應，因此又被俗稱為「毒毛蟲」。

2018年4月1日至6月10日，深圳某小學部分學生和教師共28人突發皮膚瘙癢和皮疹，皮疹主要累計手臂、頸胸部和腹部。得病的人群要麼搬過榕樹下的塑膠凳，要麼在榕樹下逗留過。

在調查現場，由2名調查員用手掌和前臂內側接觸未做處理的凳子，約5 min後2名受試者前臂接觸凳子部位皮膚發紅、瘙癢，10 min後前臂接觸部位出現了黃豆大小的紅色丘疹。這是一起學校皮炎暴發，暴發原因是校園榕樹中榕透翅毒蛾幼蟲的毒毛從掉落於塑膠凳上后，人群接觸塑膠凳表面的毒毛所致，毒毛亦可掉落在榕樹下逗留的學生身上引起皮炎。

圖34 引發皮膚過敏反應的榕透翅毒蛾幼蟲



榕透翅毒蛾

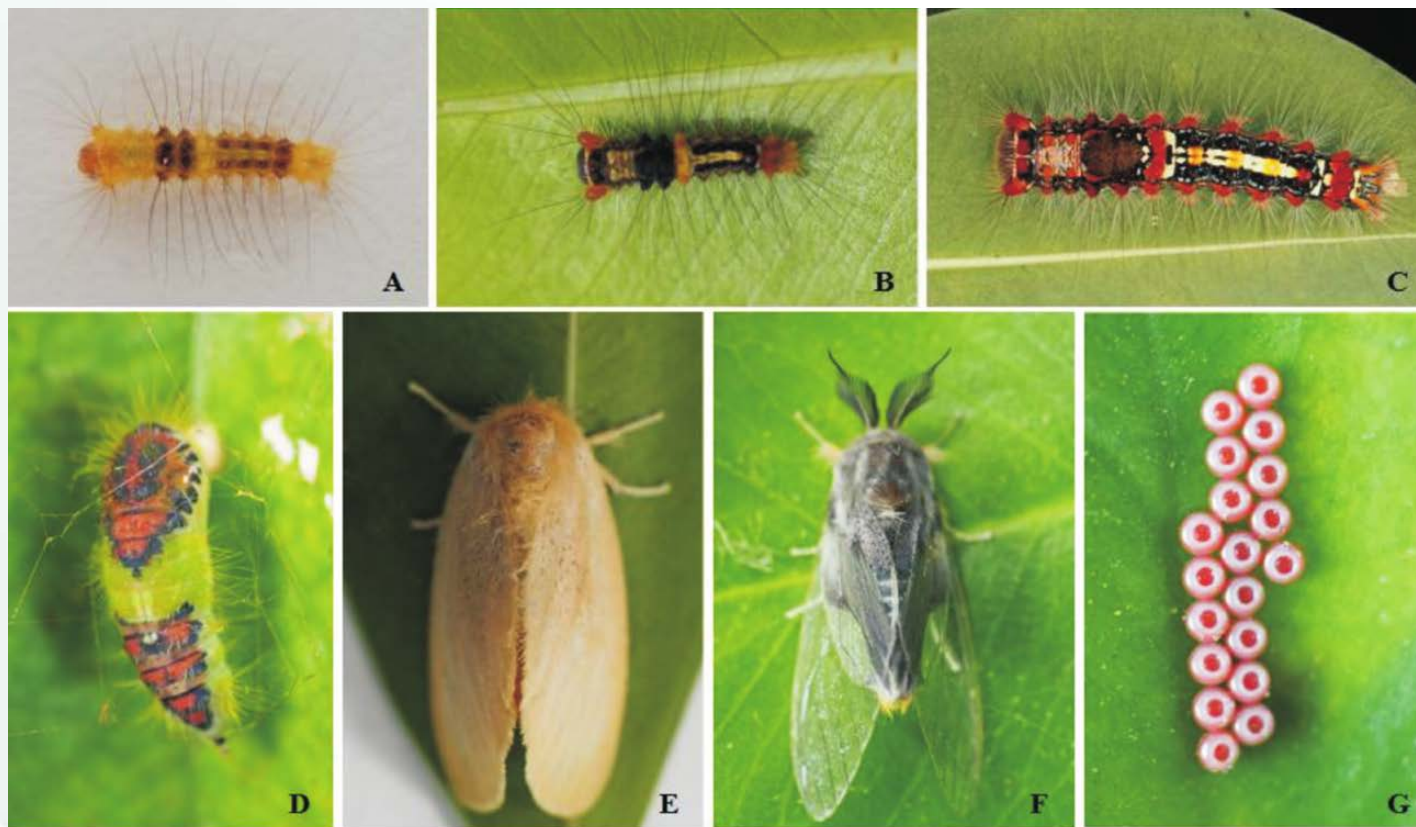
幼蟲共6齡，有2種形態。



圖35 榕透翅毒蛾幼蟲的2種不同形態

榕透翅毒蛾

2. 形態特徵



注：A：初孵幼虫；B：3齡幼虫；C：7齡幼虫；D：蛹；E：雌成虫；F：雄成虫；G：卵。

Note: A: 1st instar larval; B: 3rd instar larval; C: 7th instar larval; D: pupal; E: female adult; F: male adult; G: eggs.

圖36 榕透翅毒蛾各蟲態

榕透翅毒蛾

3. 生物學特性

3.1 生活史

3.1.1 各蟲態的歷期

榕透翅毒蛾在福州1 a發生6~7代，世代重疊嚴重，無明顯休眠越冬現象，主要以卵和幼蟲越冬；室溫條件下，第1代4月出現，在氣溫25~37°C時，完成1代約需45 d，越冬代則需要115 d。雌蛾產卵量為32~343粒；5-11月為發生盛期。

表7 25-37°C氣溫下各蟲態的歷期 (福建福州, 2016-2017年)

蟲態		歷期 (d)		平均(d)
		最長	最短	
卵		15	5	5.88
幼蟲	1	6	2	3.02
	2	6	3	4.31
	3	7	3	3.37
	4	5	2	3.17
	5	5	2	3.04
	6	6	2	3.35
	小計	35	14	20.26
蛹		12	3	4.06
成蟲	雌	14	4	9.03
	雄	12	5	7.92
合計	雌	76	26	39.23
	雄	74	27	38.12



榕透翅毒蛾

3.1.2 榕透翅毒蛾年生活史

表8 榕透翅毒蛾年生活史

(福建福州, 2016-2017年)

世代	1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月					
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬			
越冬代	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
第1代	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
第2代	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	+	+	+	•	•	•	-	-	-	○	○	○	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
第3代	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	+	+	+	•	•	•	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
第4代	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	+	+	+	•	•	•	-	-	-	-	-	-
第5代	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	+	+	+	•	•	•	-	-	-	-	-	-
第6代	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	+	+	+	•	•	•
越冬代	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	•	•	•

注: • 卵; - 幼虫; ○ 蛹; + 成虫。

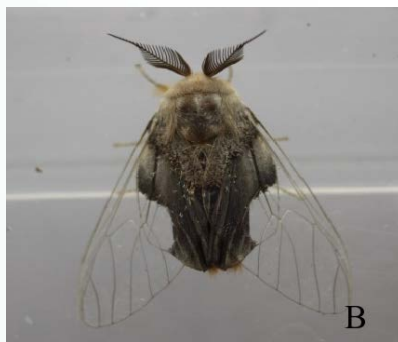
榕透翅毒蛾

3.2 生活習性

3.2.1 成蟲 全天均可羽化，多數在上午8：00-9：00和16：00時。成蟲不取食補充營養，不具趨光性，雄蛾飛行能力強，雌蛾基本不飛行，主要靠雄蛾飛來交配，交配多在上午進行，雌蛾羽化當天就可以產卵，一般10 ~ 50 粒不等整齊平鋪在葉面、葉柄或嫩枝上，2 ~ 4 d內基本產完，每頭雌蛾產卵32 ~ 343粒。



A. 雌蛾



B. 雄蛾



C. 卵

圖37 榕透翅毒蛾成蟲和卵

3.2.2 蛹 老熟幼蟲多數在葉面吐少量絲織一個薄網並懸在其中化蛹，不做繭，蛹被細絲固定在葉片上。



圖34 榕透翅毒蛾蛹



榕透翅毒蛾

3.3 天敵

榕透翅毒蛾天敵有繭蜂、寄生蠅、細菌、白僵菌 *Beauveria bassiana* 和綠僵菌 *Metarhizium anisopliae* 等，繭蜂和寄生蠅將卵產入榕透翅毒蛾蛹內，幼蟲取食蛹內營養使其無法羽化，細菌、白僵菌和綠僵菌主要感染榕透翅毒蛾幼蟲，致其死亡。



榕透翅毒蛾防治技术

目前以農藥防治為主。

從表10的室內試驗結果可知，5%阿維菌素乳油、5%氯蟲苯甲醯胺懸浮劑、15%甲維·茚蟲威懸浮劑、12%甲維·蟲蟊脲懸浮劑、4.5%高效氯氰菊酯乳油、1.2%煙鹼·苦參鹼乳油和99%綠穎乳油1 500倍濃度對榕透翅毒蛾3齡幼蟲具有較好的防治效果。但這試驗結果還需野外試驗進行檢驗。

在室內，2%甲基阿維菌素苯甲酸鹽水分散性粒劑殺死99%榕透翅毒蛾2齡幼蟲用量為81.08mg/L，相當稀釋約12000倍溶液。

阿維菌素和甲基阿維菌素苯甲酸鹽作為一類生物抗生素類型的殺蟲劑，主要通過抑制害蟲神經傳導從而導致害蟲死亡，具有高效低毒的特點。

表10 7種殺蟲劑對榕透翅毒蛾3齡幼蟲的室內毒力測定結果

处理	稀释倍数	试虫数 (头)	死亡率 (%)		
			药后1天	药后2天	药后3天
5%阿維菌素乳油	500	90	96.7	100	-
	1000	90	93.3	100	-
	1500	90	80.0	100	-
5%氯蟲苯甲醯胺懸浮劑	500	90	16.7	33.3	100
	1000	90	6.7	30.0	100
	1500	90	0	16.7	100
15%甲維·茚蟲威懸浮劑	500	90	100	-	-
	1000	90	100	-	-
	1500	90	93.3	100	-
4.5%高效氯氰菊酯乳油	500	90	100	-	-
	1000	90	100	-	-
	1500	90	93.3	100	-
12%甲維·蟲蟊脲懸浮劑	500	90	100	-	-
	1000	90	100	-	-
	1500	90	96.7	100	-
1.2%煙鹼·苦參鹼乳油	500	90	43.3	83.3	100
	1000	90	36.7	73.3	100
	1500	90	26.7	60.0	100
99%綠穎乳油	500	90	80.0	-	-
	1000	90	73.3	100	-
	1500	90	66.7	100	-
清水對照		90	0	0	0

請各位同行

專家指正！



謝謝！