

茉莉蕾螟 (*Hendecasis duplifascialis* (Hampson)) 性費洛蒙誘引劑與誘蟲器誘捕效果初探

陳富翔^{1*}、王文龍¹、吳昭儀¹、張志弘¹、張慕瑋¹、洪巧珍¹

摘要

陳富翔、王文龍、吳昭儀、張志弘、張慕瑋、洪巧珍。2023。茉莉蕾螟 (*Hendecasis duplifascialis* (Hampson)) 性費洛蒙誘引劑與誘蟲器誘捕效果初探。臺灣農藥科學 14 : 23-34。

茉莉蕾螟 (*Hendecasis duplifascialis* (Hampson)) 是彰化縣花壇鄉茉莉花產區的害蟲之一，本研究調查其為害率在 14.9~33.4%之間，我們將小菜蛾性費洛蒙的 3 種成分物質 (Z)-11-hexadecenyl acetate、(Z)-11-hexadecenal 及 (Z)-11-hexadecenol，以不同的混合比例及含量測試對茉莉蕾螟的誘引效果，結果顯示此 3 成分比例以 10 : 10 : 1，含量 0.5 mg 之橡皮帽配方誘捕到茉莉蕾螟的比例為 37.1%，為 4 種配方中誘捕效果最佳，且於田間可持效達 12 週。在測試商品化誘蟲器方面，以 1 號鱗翅目昆蟲上衝型誘蟲器誘捕到的茉莉蕾螟數量最多 (2,936 隻)，翼型黏膠式誘蟲器次之 (1,675 隻)，未來於田間應用時，可視實際狀況或成本選用此 2 種誘蟲器。性費洛蒙於害蟲綜合防治中可作為監測調查或防治技術，未來將據此發展相關技術。

關鍵詞：茉莉蕾螟、性費洛蒙、誘蟲器

接受日期：2022 年 12 月 27 日

* 通訊作者。E-mail: fhchen@tactri.gov.tw

¹ 臺中市 行政院農業委員會農業藥物毒物試驗所

前言

茉莉花 (*Jasminum sambac* (L.) Ait.) 可作為觀賞植物、茶葉薰製⁽⁹⁾及花草茶，我國栽培面積雖從 2011 年的 49.61 公頃下降至 2021 年的 36.16 公頃，但其總產值卻自 2011 年的 1,200 餘萬元新臺幣倍增至 2021 年的 3,200 餘萬元新臺幣，每公頃產值增加了 3 倍以上，其中彰化縣為主要產區，佔 25 公頃以上⁽⁴⁾。茉莉蕾螟 (*Hendecasis duplifascialis* (Hampson)) 為茉莉花之害蟲之一^(10, 17)，其幼蟲鑽入花內，蛀食花朵，造成被害花朵乾枯脫落⁽¹⁷⁾。經查詢農藥資訊服務網及植物保護資訊系統，目前尚無核准農藥可供防治此害蟲。非化學農藥資材部分，可用免登記植物保護資材如苦楝油、乳化植物油等，或菸草浸出液進行防治^(3, 12)，但未有相關防治效果報告。昆蟲性費洛蒙可作為害蟲監測使用或大量誘捕害蟲的防治方法，中國方面研究指出茉莉蕾螟之性費洛蒙成分為 (Z)-11-hexadecenyl acetate (Z11-16:Ac)、(Z)-11-hexadecenal (Z11-16:Ald) 及 (Z)-11-hexadecenol (Z11-16:OH)，其誘引效力最佳配比為 10 : 10 : 1⁽¹⁶⁾，此 3 種成分亦與小菜蛾 (*Plutella xylostella* (Linnaeus)) 之性費洛蒙成分相同⁽⁸⁾。農業藥物毒物試驗所已完成研發小菜蛾性費洛蒙⁽⁷⁾，且已商品化，曾在茉莉花田以不同害蟲的性費洛蒙誘餌進行誘蟲試驗，發現小菜蛾性費洛蒙誘餌可誘到茉莉蕾螟。我們據此進行

田間調查以瞭解茉莉蕾螟在田間的為害情形，並依小菜蛾的性費洛蒙成分進行不同成分配比、劑量、適用商品化誘蟲器等條件測試誘引效力，推測其最適誘引劑產品，並測試供試樣品之效果持續性，可供未來監測或誘捕茉莉蕾螟之參考。

研究方法

一、試驗田區茉莉蕾螟為害調查

我們選定彰化縣花壇鄉食用茉莉花園區，於 2018 年 7 月 24 日調查 4 區田區 (第一區座標：北緯 24 度 017798 分，東經 120 度 568772 分，面積約為 1,842 m²；第二區座標：北緯 24 度 018718 分，東經 120 度 560934 分，面積約為 1,916 m²；第三區座標：北緯 24 度 014563 分，東經 120 度 566700 分，面積約為 2,602 m²；第四區座標：北緯 24 度 017839 分，東經 120 度 569815 分，面積約為 4,009 m²) 調查食用茉莉花被害狀況，分別採樣 294、583、847 及 635 朵茉莉花樣品攜回實驗室，檢視茉莉蕾螟為害情形，以為害率 = (被茉莉蕾螟為害朵數/總朵數) × 100% 之公式，計算茉莉蕾螟為害情形。由於此 4 田區皆有茉莉蕾螟為害，後續茉莉蕾螟性費洛蒙誘餌測試皆於此 4 田區進行。

二、供試化合物來源與配製

供試性費洛蒙成分化合物，皆購自日

本信越化學公司 (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)，其名稱及純度如表一：

茉莉蕾螟性費洛蒙誘餌配製時，調配不同比例之成分後，每種配方皆加入 5% BHT (2,6-Di-tert-butyl-4-methylphenol) 作為抗氧化劑之用。配製總劑量較低 (0.1 mg) 之配方時，另以正己烷 (n-Hexane) 為溶劑，調整成可利用器具注入之量，再將試驗劑量裝填於白色橡皮帽 (臺灣固達橡膠社，產品編號：血清栓 6#)，製作為性費洛蒙誘餌，裝進鋁箔袋中並密封，再貯存於 -20°C 冰櫃中備用。

三、茉莉蕾螟性費洛蒙誘餌田間誘蟲試驗與數據處理

進行田間誘蟲試驗時，將欲測試之性費洛蒙誘餌以 6~8 cm 之透明膠帶，黏貼於翼型黏膠式誘蟲器之上蓋 (振詠股份有限公司)，取一根竹竿插立土中，再將誘蟲器懸掛於茉莉花上方約 20~30 cm 高度處，各誘蟲器間距離約 10 m。測試誘餌配方分別為：A. Z11-16:Ac : Z11-16:Ald : Z11-16:OH = 10 : 10 : 0.1，總量 0.1 mg；B. Z11-16:Ac : Z11-16:Ald : Z11-16:OH =

10 : 10 : 0.1，總量 0.5 mg；C. Z11-16:Ac : Z11-16:Ald : Z11-16:OH = 5 : 5 : 0.1，總量 0.1 mg；及 D. Z11-16:Ac : Z11-16:Ald : Z11-16:OH = 5 : 5 : 0.1，總量 0.5 mg (此配方為商品化小菜蛾性費洛蒙誘餌，實驗對照組)；E. 不含性費洛蒙誘餌之誘蟲器 (blank) 為空白對照組。於試驗區懸掛後，每 2 週調查誘蟲數並輪調誘蟲器位置，連續調查 4 次。統計分析以各處理之誘捕蟲數除以該重複所有處理之合計誘蟲總數，換算得誘蟲百分率，再經 $\arcsin \sqrt{x}$ 轉值，進行變方分析。若處理間有差異時，再進行 Fisher's least significant difference (LSD) test。

四、茉莉蕾螟性費洛蒙誘餌樣品不同混合比例及不同劑量對茉莉蕾螟之誘引性試驗

我們於 2018 年 9 月 28 日至 11 月 23 日，在彰化縣花壇鄉食用茉莉花園區，於前述調查茉莉蕾螟為害之田區進行試驗，比較 3 種成分不同混合比例及不同劑量對茉莉蕾螟之誘引性。誘餌成分配製成 Z11-16:Ac : Z11-16:Ald : Z11-16:OH 之比例分

表一、配製茉莉蕾螟性費洛蒙各項成分物質及其純度

Table 1. Chemical composition and purity of sex pheromone of *H. duplifascialis*

No. of components	Name of components	purity (%)
I	(Z)-11-hexadecenyl acetate (Z11-16:Ac)	93.54
II	(Z)-11-hexadecenal (Z11-16:Ald)	93.57
III	(Z)-11-hexadecenol (Z11-16:OH)	95.66

別為 5 : 5 : 0.1 與 10 : 10 : 1 兩種配方，及 0.1 mg 和 0.5 mg 兩種劑量，於試驗區懸掛後，每 2 週調查誘蟲數並輪調誘蟲器位置，連續調查 4 次。本試驗以成分比例 5 : 5 : 0.1、劑量 0.5 mg (此配方為商品化小菜蛾性費洛蒙誘餌) 為實驗對照組和不含性費洛蒙誘餌之翼型黏膠式誘蟲器為空白對照組。

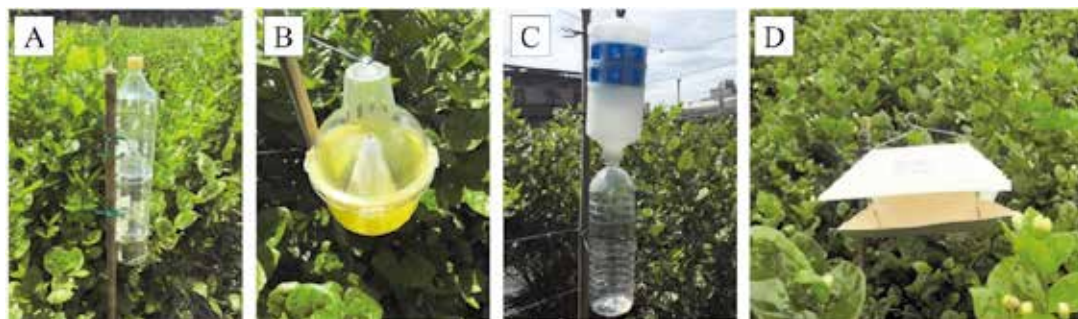
五、不同型式誘蟲器對茉莉蕾螟之誘捕效果試驗

前項試驗確立最佳之誘餌配方後，為探討不同商品化誘蟲器對茉莉蕾螟的誘捕效果，我們於 2019 年 5 月 14 至 7 月 30 日，在彰化縣花壇鄉食用茉莉花園區，於前述調查茉莉蕾螟為害之田區進行誘蟲試驗，比較 3 種不同商品化誘蟲器誘捕效果。試驗使用 1 號鱗翅目昆蟲上衝型誘捕

器 (代號 A)、麥氏誘蟲器 (代號 B，開口再用一個小的三角錐，讓入口變小適合茉莉蕾螟成蟲進入)、中改式誘蟲器 (代號 C，開口為藍色)、翼型黏膠誘蟲器 (代號 D) (圖一)；誘餌使用配方為 10 : 10 : 1，劑量 0.5 mg，裝填於白色橡皮帽。本試驗 4 重複，每 14~15 天調查誘蟲數並輪調誘蟲器位置，連續調查 3 次。後來調查第 4 次時，因現場蟲數較少，改為懸掛 28 日後收回。本試驗總計調查 4 次。

六、不同週期之性費洛蒙誘餌對茉莉蕾螟其誘引性試驗

以前項試驗確立最佳之誘餌配方 (10 : 10 : 1，劑量 0.5 mg) 後，探討其於田間誘捕茉莉蕾螟之持效性。本試驗不同週期性費洛蒙之調控係將誘餌置於黏膠式誘蟲盒中，懸掛於臺中市霧峰區之室外 (氣



圖一、試驗使用不同型式誘蟲器。A：1 號鱗翅目昆蟲上衝型誘捕器。B：麥氏誘蟲器。C：中改式誘蟲器。D：翼型黏膠誘蟲器。

Fig. 1. Different types of traps used in this field trial. A: 2-up-PET trap for Lepidoptera No. 1, B: McPhail trap, C: Taichung improved insect sex pheromone trap, and D: wing sticky trap.

溫 25.9~30.8°C、相對濕度 71~92%、單日最高降雨量 129 mm、平均日照 9.6 hr。資料來源：農業氣象站－農業試驗所－本所) 分別經過 4、8 及 12 週收回，以鋁箔紙包裹，再貯存於 -20°C 冰櫃中備用。田間試驗期間為 2022 年 6 月 15 日至 7 月 6 日，於彰化縣花壇鄉食用茉莉花園區進行。試驗時，將不同週期性費洛蒙誘餌分別黏貼於翼型黏膠式誘蟲器，再將誘蟲器懸掛於田邊。本試驗以 0 週之性費洛蒙誘餌為實驗對照組及不含性費洛蒙誘餌之翼型黏膠式誘蟲器為空白對照組。本試驗執行 6 重覆。7 天後調查誘蟲數並輪調位置，其後每 7 天調查一次，共調查 3 次。

結果

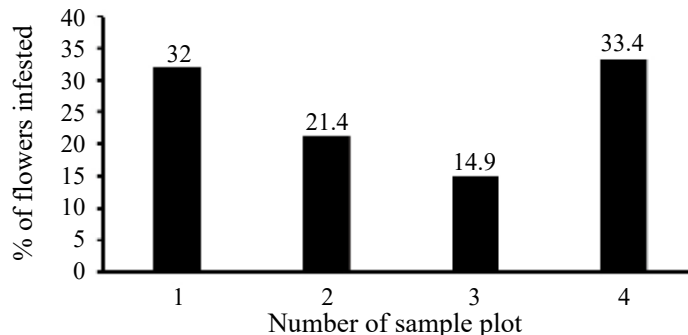
一、茉莉蕾螟被害調查結果

我們於 4 個樣區分別採樣了 294、

583、847 及 635 朵茉莉花，於花中採集到的幼蟲，以文獻^(1, 10, 12)及網路資料⁽¹⁵⁾之描述判斷是否為茉莉蕾螟幼蟲，其為害率如圖二，初步調查結果顯示該區食用茉莉花遭受茉莉蕾螟為害率在 14.9~33.4% 之間。

二、不同配方及劑量對茉莉蕾螟之誘引效果

測試茉莉蕾螟性費洛蒙誘餌不同之配方及劑量對茉莉蕾螟雄性成蟲誘引效果試驗結果如表二，初步結果顯示 3 種成分以 10:10:1, 0.5 mg 之配方誘餌誘引性較佳 ($F_{4,15} = 124.213, P < 0.05$)，而作為實驗對照組的商品化小菜蛾性費洛蒙誘餌 (比例 5:5:1, 含量 0.5 mg) 亦對茉莉蕾螟具誘引性。據此，後續試驗將以 10:10:1, 0.5 mg 之配方作為測試樣品。本試驗之實驗對照組為商品化小菜蛾性費洛蒙誘餌，但於試驗期間未誘捕到小菜蛾。



圖二、2018 年 7 月 24 日彰化縣花壇鄉食用茉莉花被茉莉蕾螟之為害率。

Fig. 2. Infestation rate of *H. duplifascialis* on jasmine flowers in Huatan Township, Changhua County on July 24, 2018.

表二、2018 年 9 月 28 日至 11 月 23 日，在彰化縣花壇鄉食用茉莉花園區，不同配方性費洛蒙誘餌對茉莉蕾螟之誘引性

Table 2. Attraction of different blend ratios and dosage of sex pheromone lures on *H. duplifascialis* in jasmine gardens of Huatan Township, Changhua County from September 28 to November 23, 2018

Treatment	Blend ratio			Dosage (mg)	Total moth captured	% of males captured ¹⁾
	I: Z11-16:Ac	II: Z11-16:Ald	III: Z11-16:OH			
A	10	10	1	0.1	297	18.9±1.6 b
B	10	10	1	0.5	583	37.1±4.6 a
C	5	5	0.1	0.1	278	18.0±3.0 b
D	5	5	0.1	0.5	395	26.0±6.6 b
E	CK (Blank)					0 c

¹⁾ Mean ± S.D. was derived from 4 replicates. Data were transformed to arc sin \sqrt{x} prior to analysis. Means within each column followed by the same letter are not significantly different by Fisher's least significant difference (LSD) test ($P < 0.05$).

三、不同誘蟲器對茉莉蕾螟之誘捕效果

由於試驗期間於第 4 次調查時蟲數較少，延長至設置 28 天後再收回，總計於田間設置 77 天。結果顯示 (圖三) 1 號鱗翅目昆蟲上衝型誘蟲器 (A) 總誘蟲數最多，達 2,936 隻 (平均 56.6%)，翼型黏膠式誘蟲器 (D) 誘得 1,675 隻次之 (平均 36.3%)，中改式誘蟲器 (C) 捕獲 303 隻 (平均 5.8%)，而麥氏誘蟲器 (B) 僅捕獲 63 隻 (平均 5.8%)，結果顯示茉莉蕾螟性費洛蒙誘餌使用 1 號鱗翅目昆蟲上衝型誘蟲器 (A) 誘蟲效果最佳 ($F_{3,12} = 77.315$, $P < 0.05$)。

四、不同週期性費洛蒙誘餌對茉莉蕾螟之誘引性試驗結果

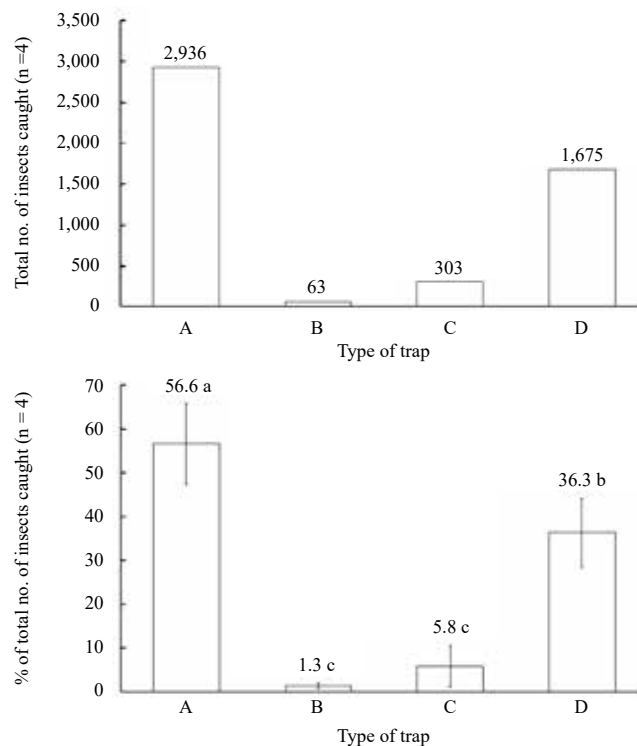
試驗結果如表三，其 0~12 週期的性費洛蒙誘餌與空白對照組之誘蟲百分率比具顯著性差異 ($F_{4,10} = 41.607$, $P < 0.05$)，而 Fisher's LSD 事後檢定顯示 0~12 週期之性費洛蒙誘餌效果不具顯著差異，誘蟲百分率在 18.6~29.9% 之間。結果顯示誘蟲效果應可持續 12 週，相當於 3 個月。

討論

茉莉蕾螟分布於中國^(1, 10)、印度⁽¹⁷⁾及臺灣，其對茉莉花的為害率可達 100%⁽¹⁾，在印度的為害也達 31.87%⁽¹⁴⁾ 及 45.18%⁽¹³⁾，被認為是茉莉花之重要害蟲之一。我們的調查結果顯示茉莉花遭受茉莉蕾螟為害率在 14.9~33.4% 之間，與印度的研究相近。目前我國沒有核准使用防治茉莉蕾螟的農藥，彰化縣花壇鄉的農民

主要是利用免登記植物保護資材進行害蟲防治，中國則建議以清園、寄生蜂或藥劑進行防治⁽¹⁾。據新聞報導，花壇鄉的一般茉莉花售價每台斤約新臺幣 200 元，而花壇鄉農會的無毒茉莉花價差 3 倍以上⁽²⁾，以非化學農藥方式防治茉莉害蟲將是推動產業的關鍵。茉莉蕾螟具趨光性，白天活動少⁽¹⁰⁾，據風洞試驗顯示，其對費洛蒙

的吸引反應在日落後 4~5 小時開始⁽¹⁸⁾，據此，於田間全天設置性費洛蒙誘蟲器可能是適合的誘捕方法。我們測試結果顯示以此 3 成分比例為 Z11-16:Ac : Z11-16:Ald : Z11-16:OH = 10 : 10 : 1，含量 0.5 mg 之配方吸引茉莉蕾螟的效果最好。在不同週期誘餌有效性測試方面，雖 8 週期及 12 週期誘餌之誘蟲數較高，經事後檢定結果各



圖三、2019 年 5 月 14 日至 7 月 30 日，在彰化縣花壇鄉食用茉莉花園區，以不同型式誘蟲器對茉莉蕾螟之誘捕效果。A：1 號鱗翅目昆蟲上衝型誘捕器；B：麥氏誘蟲器；C：中改式誘蟲器；D：翼型黏膠誘蟲器。

Fig. 3. Capture efficiency of different types of traps on *H. duplifascialis* in jasmine gardens of Huatan Township, Changhua County from May 14 to July 30, 2019. A: 2-up-PET trap for Lepidoptera No. 1; B: McPhail trap; C: Taichung improved insect sex pheromone trap; D: wing stick trap.

表三、2022 年 6 月 15 日至 7 月 6 日，在彰化縣花壇鄉食用茉莉花園區，不同週齡性費洛蒙誘餌對茉莉蕾螟之誘引效果

Table 3. Attractiveness of sex pheromone lures with different ages on *H. duplifascialis* in jasmine gardens of Huatan Township, Changhua County from June 15 to July 6, 2022

Age of Lure	Total moths captured	% of males captured ¹⁾
0 week	908	18.6±4.1 a
4 week	1,097	22.1±5.0 a
8 week	1,284	29.1±7.4 a
12 week	1,328	29.9±6.0 a
CK	10	0.2±0.1 b

¹⁾ Mean ± S.D. was derived from 3 replicates. Data were transformed to $\arcsin\sqrt{x}$ prior to analysis. Means within each column followed by the same letter are not significantly different by Fisher's least significant difference (LSD) test ($P < 0.05$).

週期間並無顯著差異，此試驗結果可推論此茉莉蕾螟性費洛蒙誘餌於田間誘蟲效果保守估計可達 2 個月以上。誘蟲器的部分，使用 1 號鱗翅目昆蟲上衝型誘蟲器 (A) 可誘捕最多的茉莉蕾螟，而使用翼型黏膠式誘蟲器 (D) 則亦可誘捕一定數量之成蟲，未來於田間應用時，可視實際操作狀況及使用成本選用此 2 種誘蟲器，而麥氏誘蟲器 (B) 及中改式誘蟲器 (C) 可能不適合作為茉莉蕾螟之誘蟲器。目前中國已核准茉莉蕾螟性費洛蒙誘餌之專利 (CN 102726392 B) ⁽⁵⁾，其 3 成分最佳比例為 200 μg : 200 μg : 20 μg ，填充 400 μg 總劑量於有機硅橡膠之誘芯中，未來如欲於國內申請茉莉蕾螟性費洛蒙誘餌之專利時，可能不具新穎性而無法獲得專利。目前我國未有茉莉蕾螟性費洛蒙誘餌之專利申請案，雖然目前在國內生產此性費洛蒙誘餌暫時不受專利影響，但未來原權利人倘於國內申請此專利，可能會限制此性費

洛蒙誘餌之發展。不過本研究發現使用小菜蛾性費洛蒙誘餌也能誘捕到一定的茉莉蕾螟，若此誘餌無法商品化、未來利用小菜蛾性費洛蒙誘餌防治茉莉蕾螟可能也是一種選項，然而無論是茉莉蕾螟性費洛蒙誘餌或小菜蛾性費洛蒙誘餌應用在茉莉花田防治茉莉蕾螟之使用方法仍待進一步試驗驗證。本試驗之實驗對照組採用商品化小菜蛾性費洛蒙誘餌，於試驗期間，試驗田區中各處理皆未誘捕到小菜蛾。小菜蛾為專食十字花科植物之昆蟲，由於本次使用之商品化小菜蛾性費洛蒙誘餌其有效距離小於 5 m ⁽⁶⁾，試驗田區之鄰田皆未種植十字花科蔬菜，故未誘捕到小菜蛾性費洛蒙實屬合理。在蟲害防治中，性費洛蒙是害蟲綜合防治原理中扮演著監測調查及防治技術的兩種角色 ⁽¹¹⁾，是故發展費洛蒙產品將其商品化將是提供農民友善工作之一大助力，未來團隊將據此研究成果持續發展相關技術。

謝辭

本文由行政院農業委員會 107 農科-8.5.2-藥-P2、111 農科-5.4.2-藥-P2 計畫經費補助。試驗期間承蒙蘇俞丞博士、花壇鄉農會的王良峯先生、顧碧琪女士、鄭三明先生、謝龍濱先生及李志哲先生等先進指導及協助，特此謝忱。

引用文獻

1. 王助引、周至宏、韋德衛、陳文創、黃法就、周尚勁。2003。雙紋須歧角螟的生物學及防治。昆蟲知識 40：340-343。
2. 自由時報。2018。花壇無毒茉莉花 每
台斤 800 元創新高。檢自
<https://news.ltn.com.tw/news/local/paper/1214813> (Aug. 23, 2022)
3. 行政院農業委員會農糧署。2021。產銷履歷農產品生產過程臺灣良好農業規範 (TGAP)-雜糧特作類-茉莉花(2021 年版)。檢自 <https://www.afa.gov.tw/cht/index.php?act=download&ids=118934> (Aug. 16, 2022)
4. 行政院農業委員會。2022。農產貿易統計資料庫 - 動態查詢。檢自 <https://agrstat.coa.gov.tw/sdweb/public/inquiry/InquireAdvance.aspx> (Aug. 16, 2022)
5. 杜永均、彭成林、廖華明、谷平。2014。雙紋鬚歧角螟性信息素及其誘芯。中華人民共和國國家知識產權局發明專利。授權公告號 CN 102726392 B。中國。
6. 洪巧珍、王文龍、吳昭儀、張志弘、張慕瑋。2017。利用性費洛蒙大量誘殺綜合管理花椰菜小菜蛾（菜蛾科：鱗翅目）效果評估。台灣昆蟲 37: 23-32。
7. 洪巧珍、王文龍、吳昭儀、張志弘、張慕瑋、蘇俞丞、黃郁容。2017。昆蟲性費洛蒙產品商品化之開發與應用。天然植物保護資材商品化研發成果及應用研討會專刊，第 85-98 頁。張敬宜、黃郁容、蔡騷任、謝奉家、何明勳、費雯綺編。行政院農業委員農業藥物毒物試驗所印。臺中。
8. 胡帥宇。2011。小菜蛾性費洛蒙合成及其應用。朝陽科技大學民生化工產業研發碩士專班學位論文。臺中。114 頁。
9. 蘇恒安。2022。愈處邊緣、愈易越界：茉莉花茶的蛻變與創新。中國飲食文化 18：39-90。
10. 龔蘭芳、陸星星、范文紅。2007。茉莉蕾螟的發生規律調查。植物保護 33：127-130。
11. Gonzalez, D. 1971. Sampling as a basis for pest management strategies. Tall Timbers Conf. Ecol. Anim. Control Habitat Manage Proc. 2: 83-101.
12. Kamala, M., Chinniah, C., Kennedy, J. S., Kalyanasundaram, M., and Suganthi, M. 2017. Pesticidal effect of indigenous plant extracts against jasmine bud worm, *Hendecasis duplifascialis* Hampson. in

- jasmine (*Jasminum sambac* L.). Int. J. Trop. Agric. 35: 315-323.
13. Kamala, M., Kennedy, J. S., Chinniah, C., Kalyanasundaram, M., Suganthi, M., Muthamilan, M., Balakrishnan, K., and Ananthan, M. 2017. Analysis of technology gap and relative importance of jasmine budworm, *Hendecasis duplifascialis* Hampson in Tamil Nadu. Int. J. Agric. Sci. Res. 7: 319-324.
14. Kiran, C. M., Hegde, J. N., Chakravarthy, A. K., Thippesha, D., and Kalleshwarswamy, C. M. 2017. Seasonal incidence of major insect and mite pests of jasmine. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 6: 5060-5070.
15. LepIntercept project (invasive.org). 2023. LepIntercept project. Retrieved from <https://www.invasive.org/browse/projectthumb.cfm?proj=1121> (Mar. 16, 2023)
16. Peng, C. L., Gu, P., Li, J., Chen, Q. Y., Feng, C. H., Luo, H. H., and Du, Y. J. 2012. Identification and field bioassay of the sex pheromone of *Trichophysetis cretacea* (Lepidoptera: Crambidae). J. Econ. Entomol. 105: 1566-1572.
17. Samata, H., Keshavareddy, G., Nagaraj, K. H., Jagadish, K. S., and Srinivas, N. 2019. Biology of jasmine bud worm, *Hendecasis duplifascialis* Hampson (Lepidoptera: Crambidae) on star jasmine, *Jasminum multiflorum*. Mysore J. Agric. Sci. 53: 40-43.
18. Suganthi, A., Chandrasekaran, S., and Regupathy, A. 2006. Pheromone release behaviour of jasmine bud worm, *Hendecasis duplifascialis* Hampson (Pyraustidae: Lepidoptera). J. Entomol. 3: 236-240.

Exploratory Research of Efficacy of *Hendecasis duplifascialis* (Hampson) Sex Pheromone Trap

Fu-Hsiang Chen^{1*}, Wen-Lung Wang¹, Cho-Yi Wu¹, Chih-Hung Chang¹, Mu-Wei Chang¹, Chau-Chin Hung¹

Abstract

Chen, F. H., Wang, W. L., Wu, C. Y., Chang, C. H., Chang, M. W., and Hung, C. C. 2023. Exploratory research of efficacy of *Hendecasis duplifascialis* (Hampson) sex pheromone trap. Taiwan Pestic. Sci. 14: 23-34.

The jasmine bud borer (*Hendecasis duplifascialis* (Hampson)) is one of the pests prevalent in jasmine gardens of Huatan Township, Changhua County, Taiwan, with an infestation rate between 14.9 to 33.4%. In this study, a jasmine bud borer sex pheromone lure was developed by mixing different blend ratios and dosages of the three components of diamondback moth sex pheromones: (*Z*)-11-hexadecenyl acetate, (*Z*)-11-hexadecenal, and (*Z*)-11-hexadecenol. Results show that the blend ratio of the three components at 10:10:1 at a dosage of 0.5 mg was attracted 37.1% of jasmine bud borer, it is the best effective formulation for jasmine bud borer sex pheromone lures. Testing of this formulation in commercially available traps revealed that the 2-up-PET trap for Lepidoptera No. 1 was the caught most jasmine bud borer (2,936), followed by the wing sticky trap (1,675). Thus, when utilizing this novel lure, the operating situation or cost can determine which of these two types of traps can be selected. Furthermore, an advantage of this formulation is its capacity to maintain effectiveness for up to 12 weeks in the field. This study can be used as a reference for the development of other pheromone lures and related technologies to capture the jasmine

Accepted: December 27, 2022.

* Corresponding author, E-mail: fhchen@tactri.gov.tw

¹ Taiwan Agricultural Chemicals and Toxic Substances Research Institute, Council of Agriculture, Taichung

bud borer and similar pests. In addition, sex pheromones can be integrated as monitoring or control materials in pest management.

Key words: *Hendecasis duplifascialis*, sex pheromone, pheromone trap