

## 研究簡報

# 楊桃花姬捲葉蛾性費洛蒙干擾劑之緩釋劑型

黃振聲 洪巧珍

台中縣霧峰鄉台灣省農業藥物毒物試驗所

(接受日期：民國86年6月20日)

黃振聲、洪巧珍 1997 楊桃花姬捲葉蛾性費洛蒙干擾劑之緩釋劑型 植保會刊 39: 275 -280.

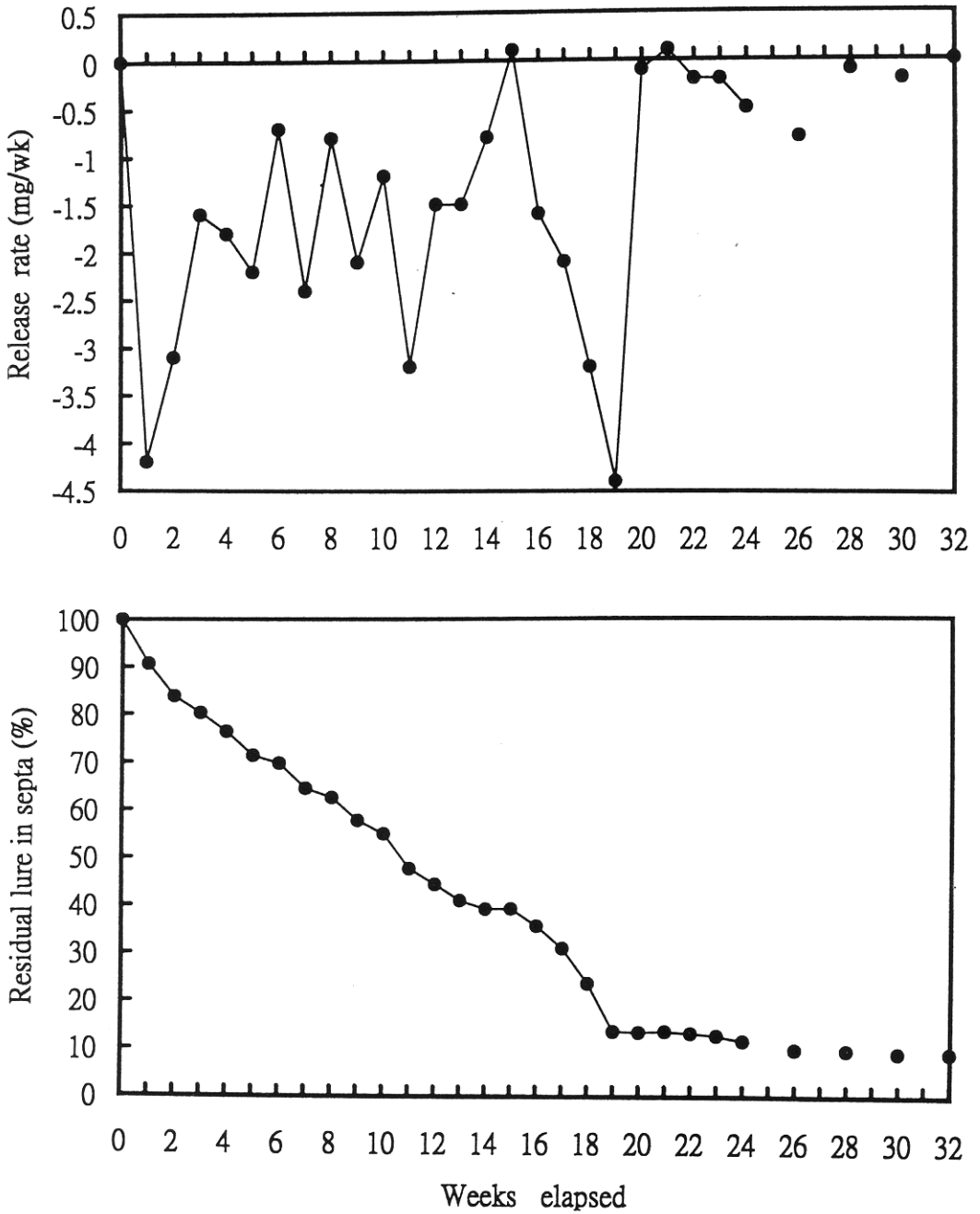
花姬捲葉蛾 (*Eucosma notanthes* Meyrick) 在台灣是楊桃生產主要限制因子，田間果實受其危害可達 29 ~ 77 %，嚴重影響楊桃之產量與品質 (1,2,5)，並造成外銷檢疫困擾。黃等人曾認定順-8-十二烯醇乙酸酯 (Z-8-dodecenyl acetate, Z-8-C<sub>12</sub>OAc) 為楊桃花姬捲葉蛾雌性費洛蒙主要的成份 (3,4,6)，黃與洪 (7) 為使楊桃花姬捲葉蛾的防治更具安全性，曾研發高劑量的性費洛蒙干擾劑來防治該蟲，經效益評估結果，施用性費洛蒙干擾劑之持效性可長達 3 ~ 5 個月，其防治效果與施用殺蟲劑 4 ~ 5 次的防治效果相當，且性費洛蒙的成本未必高於殺蟲藥劑者。

利用性費洛蒙以交配干擾法來防治害蟲之成效，常受干擾劑載體劑型之影響，為深入了解不同材質的載體裝填入花姬捲葉蛾性費洛蒙 Z-8-C<sub>12</sub>OAc 後之揮發速率，乃進行本項試驗。將 38.9 ~ 43.7 mg 的 Z-8-C<sub>12</sub>OAc (購自美國 Sigma 公司)，分別裝填入於內徑 13 mm 紅色橡皮帽 (購自美國 Aldrich 公司)、塑膠管及鐵弗龍管 (國產，長 15 或 30 cm，內徑 1 mm，外徑 2 mm) 等三種不同載體內，塑膠管又分為

僅一端封閉、一端封閉另一端以塑膠微管塞住、及兩端均封閉等三種處理。將含性費洛蒙的各種載體以銅絲繫掛於四面為紗網的壓克力箱 (30 × 30 × 30 cm) 頂部，並將壓克力箱設置於室外離地面約 1 m 高處，每週以精密天秤稱量並記錄各種載體的重量變化，再計算各種載體內性費洛蒙之殘留量及揮發速率。每項試驗均含空白對照組及重複 20 次。

44.4 mg Z-8-C<sub>12</sub>OAc 於內徑 13 mm 的橡皮帽之殘留量及揮發速率如圖一。圖一顯示隨時間延長，橡皮帽內 Z-8-C<sub>12</sub>OAc 之殘留量穩定地逐漸減少，經 5、10、15 及 20 週，橡皮帽內 Z-8-C<sub>12</sub>OAc 之殘留量分別為起始量的 71.3 % (31.7 mg)、54.9 % (24.4 mg)、39.2 % (17.4 mg) 及 13.3 % (5.9 mg)。揮發速率在前 19 週輒有升降，介於 0.7 ~ 4.4 mg/wk，平均為 2.1 ± 1.1 mg/wk。遇雨時，橡皮帽會因為吸收濕氣而增重約 0.1 mg 之現象。

39.9 與 43.7 mg Z-8-C<sub>12</sub>OAc 分別於 15 cm 長的塑膠管及鐵弗龍管之殘留量及揮發速率如圖二。圖二顯示經 5 週塑膠管內 Z-8-C<sub>12</sub>OAc 之殘留量為起始量的 31.1



圖一、順-8-十二烯醇乙酸酯裝填於橡皮帽之揮發速率及殘留量。

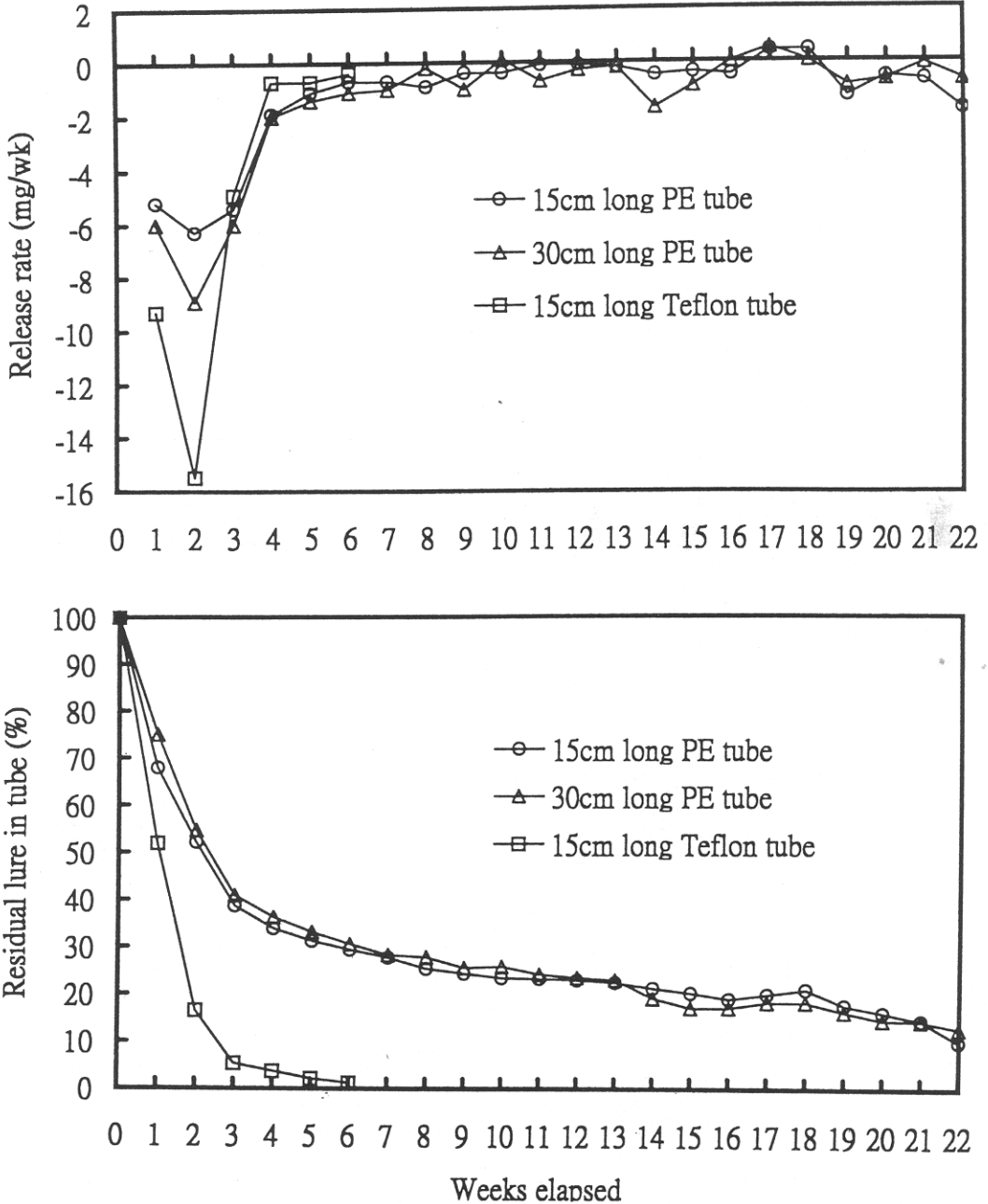
Fig.1. Release rate and residual lure of Z-8-dodecenyl acetate dispensed into rubber septa.

% (12.4 mg)，鐵弗龍管內 Z-8-C<sub>12</sub>OAc 之殘留量則為起始量的 2.1 % (0.9 mg)；經 10 週，塑膠管內 Z-8-C<sub>12</sub>OAc 的殘留量為起始量的 23.3 % (9.3 mg)，鐵弗龍管內 Z-8-C<sub>12</sub>OAc 的殘留量則為 0 mg。塑膠管

及鐵弗龍管在第 2 週的揮發速率達最高峰，分別為 6.3 及 15.6 mg/wk，鐵弗龍管內 Z-8-C<sub>12</sub>OAc 之揮發速率為塑膠管者二倍以上，第 5 週以後二者的揮發速率則降為 1 mg/wk 上下。另 30 cm 長的塑膠管裝

填 Z-8-C<sub>12</sub>OAc 後其每週的殘留百分率與 15 cm 長的塑膠管者相似 (圖二)，經 5、10、15 及 20 週，30 cm 長的塑膠管內 Z-8-C<sub>12</sub>OAc 之殘留量分別為起始量的 33.0 % (14.4 mg)、25.7 % (11.2 mg)、17.0 %

(7.4 mg)、14.4 % (6.3 mg)。Van Steenyk 和 Oatman<sup>(8)</sup> 亦曾報告塑膠管的內徑愈大，其內的性費洛蒙之揮發速率增大，但是塑膠管的長度對性費洛蒙之揮發速率影響較小。遇雨時，塑膠管及鐵弗龍管亦



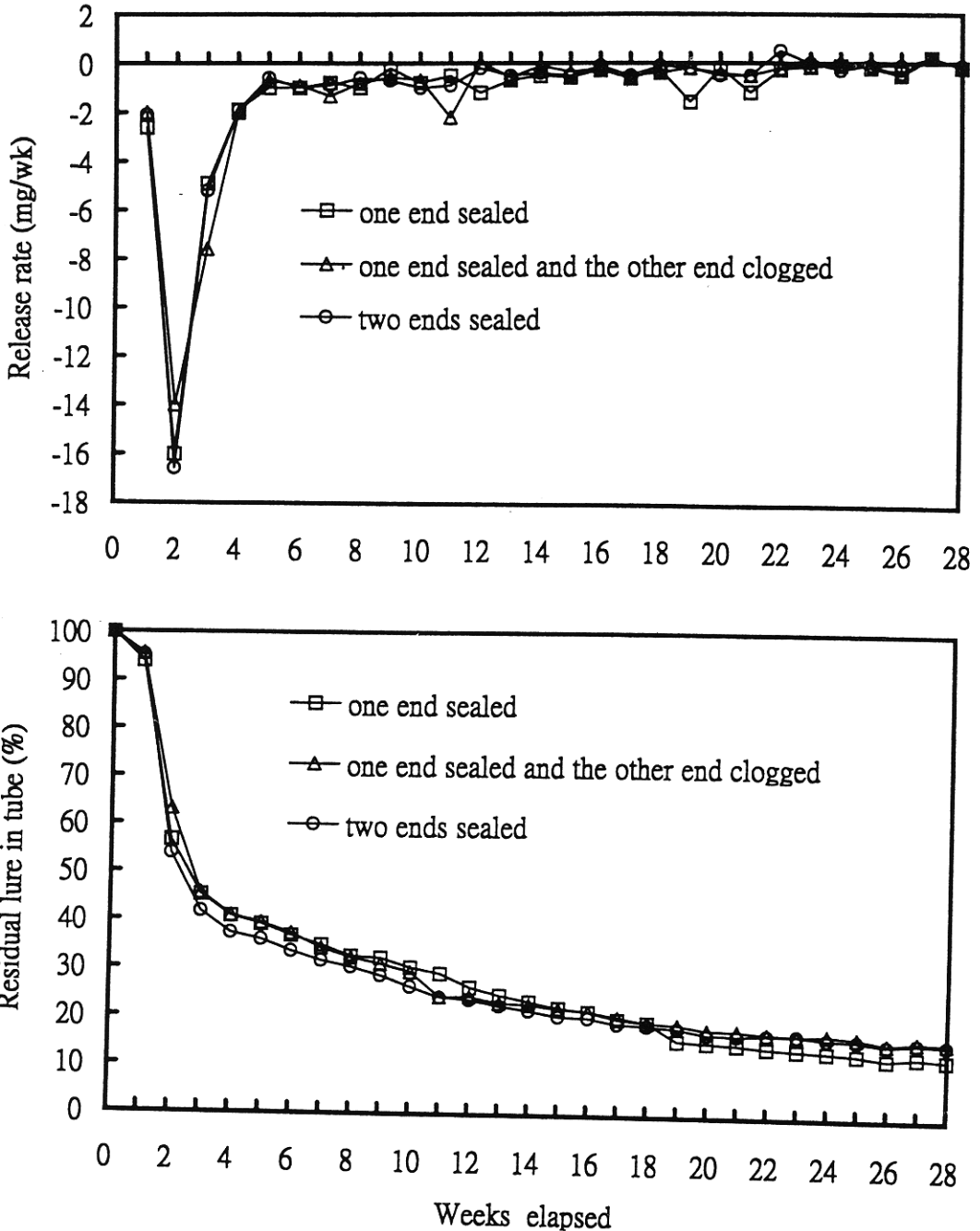
圖二、順-8-十二烯醇乙酸酯裝填於塑膠與鐵弗龍管之揮發速率及殘留量。

Fig. 2. Release rate and residual lure of Z-8-dodecenyl acetate dispensed into polyethylene (PE) and teflon tubes.

會因為吸濕而增重約0.1~0.6 mg。

42.9 ~ 43.2 mg Z-8-C<sub>12</sub>OAc 裝填於 15 cm 塑膠管內，再分塑膠管僅一端封閉 (A)、一端封閉另一端以塑膠微管塞住 (B)、

及兩端封閉 (C) 等三種處理，經測試結果，三種處理之揮發速率及殘留量相似 (圖三)。經5週 A、B、C 三種處理之殘留量分別為起始量的 39.1 (16.8 mg)、



圖三、順-8-十二烯醇乙酸酯裝填於塑膠管(兩端不同封閉方式)之揮發速率及殘留量。

Fig.3. Release rate and residual lure of Z-8-dodecenyl acetate dispensed into polyethylene tubes with different ends.

39.4(17.0 mg) 及 35.9 % (15.5 mg)，經 10 週三種處理之殘留量分別為起始量的 30.3 (13.0 mg)、29.4(12.7 mg) 及 26.3 % (11.3 mg)，經 15 週三種處理之殘留量分別為起始量的 22.2 (9.5 mg)、20.0(9.5 mg) 及 20.4 % (8.8 mg)，經 20 週三種處理之殘留量分別為起始量的 15.3(6.6 mg)、18.0 (7.8 mg) 及 17.1 % (7.4 mg)，經 25 週三種處理之殘留量分別為起始量的 13.3 (5.7 mg)、16.8(7.3 mg) 及 16.2 % (7.0 mg)。三種處理之揮發速率趨勢亦相似(圖三)，於第二週 A、B 及 C 三種處理之揮發速率達最高峰，分別為 16.0、14.0 及 16.6 mg/wk，第五週以後三者的揮發速率降為 1.0 mg/wk 上下。

比較橡皮帽、塑膠管、及鐵弗龍管三種不同材質的載體於裝填 Z-8-C<sub>12</sub>OAc 後之揮發速率得知，橡皮帽的揮發速率較小且穩定，經 10 週後，橡皮帽內的 Z-8-C<sub>12</sub>OAc 之殘留量為起始量的 54.9 %；塑膠管的揮發速率於前 5 週相當快速，第 5 週以後揮發速率趨向穩定，惟經 10 週後，塑膠管內的 Z-8-C<sub>12</sub>OAc 之殘留量為起始量的 23.3 %，約為橡皮帽者的一半；鐵弗龍管的揮發速率最快，經 5 週後，鐵弗龍管內的 Z-8-C<sub>12</sub>OAc 之殘留量僅為起始量的 2.3 %，經 10 週後，殘留量則為 0 %。另外，15 及 30 cm 長的塑膠管二者的揮發速率近似，且塑膠管二端封口與僅一端封口的揮發速率亦相近似。黃與洪曾於田間利用性費洛蒙干擾劑對楊桃花姬捲葉蛾進行防治試驗<sup>(7)</sup>，結果顯示性費洛蒙干擾劑以橡皮帽當載體，其持效性可達 5 個月，以塑膠管當載體，其持效性則為 3 個月，該試驗結果與本試驗結果吻合。橡皮帽的價格較塑膠管為高，惟考量性費洛蒙以橡皮帽當載體較具緩釋的效果，其持效性約為塑膠管的二倍，因此，現階段可以橡皮帽做為性費洛蒙干擾劑的載體，將來可對其他載體的材質及劑型做更深入的研究，發

展價格便宜、容易施放及具釋緩效果的干擾劑型。

## 謝 辭

本研究承行政院農業委員會計畫 83 科技-1.3-糧-24(29) 及 84 科技-1.3-糧-15 (3) 補助經費，本所江碧媛、洪秀瑗及劉嘉慧小姐協助試驗、繪製圖表及謄打文稿，僅此一併誌謝。

## 引用文獻

1. 何坤耀 1985 楊桃果實蛀蟲及其防治初報。植保會刊 27: 53-62。
2. 何坤耀 1988 楊桃害蟲之生態與防治。中華昆蟲特刊第二號 果樹害蟲綜合防治研討會專輯 43-50 頁。
3. 黃振聲、洪巧珍、羅致速、洪銘德 1987 楊桃花姬捲葉蛾及粗腳姬捲葉蛾之性誘引劑。植保會刊 29: 321-323。
4. 黃振聲、洪巧珍 1994 楊桃花姬捲葉蛾性誘引劑型及誘蟲器開發。植保會刊 36: 31-40。
5. 黃振聲、洪巧珍、郭美貞 1995 楊桃花姬捲葉蛾藥劑防治效果評估。植保會刊 37: 219-220。
6. 黃振聲、洪巧珍、侯豐男 1996 楊桃花姬捲葉蛾性費洛蒙活性之生物檢定。植保會刊 38: 119-127。
7. 黃振聲、洪巧珍 1997 利用合成性費洛蒙以交配干擾法防治楊桃花姬捲葉蛾。植保會刊 39: 151-164。
8. VanSteenwyk, R. K., and Oatman, E. R. 1983. Mating disruption of tomato pinworm as measured by pheromone trap, foliage and fruit infestation. J. Econ. Entomol. 76: 80-84.

## ABSTRACT

**Hwang, J. S., and Hung, C. C. 1997. Controlled release formulations of sex pheromone for mating disruption of the carambola fruit borer, *Eucosma notanthes* Meyrick. Plant Prot. Bull. 39: 275-280. (Biopesticide Department, Taiwan Agricultural Chemicals and Toxic Substances Research Institute, Wufeng, Taichung, Taiwan, R.O.C.)**

The release rates of three formulations of Z-8-dodecenyl acetate (Z-8-DDA) dispensed into rubber septa, polyethylene and teflon tubes respectively, for mating disruption of the carambola fruit borer, *Eucosma notanthes* (Meyrick) were determined under outdoor conditions by weighing the weight loss at weekly interval. Weight-loss measurements showed that the sex pheromone Z-8-DDA was released steadily from the rubber septum over an extended period, and its residual lure was 50.7 % of the original amount after 10 weeks exposure. However, the release rate of Z-8-DDA from the polyethylene tube was initially faster and gradually became steady after 4 weeks exposure, and the residual lure was calculated to be 24.5 % of the original amount after 10 weeks exposure. On the contrary, the release rate of Z-8-DDA from the teflon tube was the fastest among the three different carriers, and its residual lure was only 2.3 and 0 % of the original amount respectively, after 5 and 10 weeks exposure. In addition, The evidence shows for the 15 and 30 cm length of polyethylene tubes, their release rates of Z-8-DDA are similar, as well as, no matter their ends sealed or not, the release rate of Z-8-DDA will not be affected.

(Key words: controlled release, sex pheromone, mating disruption, carambola fruit borer, *Eucosma notanthes*)