

# 瓜實蠅對絲瓜之危害及防治方法研究<sup>1</sup>

方敏男 章加寶<sup>2</sup>

## 摘 要

瓜實蠅(*Dacus cucurbitae* Coquillett)係瓜類主要害蟲，對瓜長4.5~18 cm之絲瓜皆可危害，並無偏好性差異。增加誘蟲器數量可以誘殺較多之瓜實蠅雄蟲，但與瓜實被害率及對瓜實蠅之防治效果並無影響。完全不施藥僅套袋防治，以授粉後至花瓣萎縮(瓜長4.5 cm)套袋之被害率28.08%最低，套袋越晚被害率越高。藥劑防治以25%馬拉拉及40%撲滅松兩種可濕性粉劑處理區之被害率47.47%最低，加蛋白質水解物於農藥對防治效果並無顯著影響。

為減少絲瓜之被害損失，建議於絲瓜授粉後至花瓣淡黃色期間即應完成套袋工作，即可減少瓜實被害損失。

## 前 言

瓜實蠅(*Dacus cucurbitae* Coquillett)屬於雙翅目(Dipter)，果實蠅科(Trypetidae)之害蟲，能危害十六科八十餘種植物<sup>(1,2,6,9,10,13)</sup>，為葫蘆科(Cucurbitaceae)及其他瓜果類<sup>(14)</sup>之最重要害蟲。本省由於氣候環境適於本蟲之生長與繁殖，加之週年栽培瓜果，種類繁多，成熟期又不一致，以致各蟲期週年可見<sup>(1,2,6,9,12,13)</sup>，大量危害時可造成瓜果質量上之嚴重損失<sup>(1,2,4,12)</sup>。臺灣中部地區為各種瓜類主要產區，遭受本蟲之危害甚為嚴重，農民常束手無策。為尋求方法減少瓜實蠅之危害，本試驗一方面觀測瓜實蠅對絲瓜不同瓜實期之危害情形，另一方面探討誘殺雄蟲、藥劑防治及套袋對瓜實蠅之防治效果，爰將試驗觀察所獲結果整理成篇，提出報告，以供防除上之參考。

## 材料與方法

### 一、成蟲對不同瓜實期之危害觀察

於絲瓜生產盛期，將採自田間無產卵痕跡或流膠現象之未被害瓜實，依其長度分為6、9、12、15及18 cm等五種不同等級，每等級各取瓜實3條，重複4次(五等級×3條×4重複共60條)，用鐵絲按逢機完全區集排列懸掛於實驗室(6 m×7 m)內，然後釋放室內飼養羽化後約21日齡，性已達成熟之瓜實蠅成蟲200隻(雌雄混合，性比率約1:1)，讓其自由選擇產卵危害，經64小時後取下供試瓜實檢視被害情形，並將各供試瓜實置於鋪有5 cm厚細砂之塑膠盤中，一盤一條，經7~10天幼蟲化蛹後用篩網篩出，計算蛹數，以比較瓜實蠅對不同瓜實期之危害偏好性，本項試驗共進行二次。

<sup>1</sup> 臺中區農業改良場研究報告第 0110 號。

<sup>2</sup> 分別為臺中區農業改良場助理研究員及助理。

## 二、瓜實蠅誘蟲器設置密度與瓜實被害關係調查

1985年6月20日至8月30日於南投市絲瓜栽培專業區選擇0.1 ha之絲瓜園4處，分別設計相距5 m (32個/0.1 ha)，10 m (16個/0.1 ha)，20 m (8個/0.1 ha)各懸掛一個誘蟲器之觀察田及僅於四週各懸掛一個誘蟲器之對照(4個/0.1 ha)四種不同數量之誘蟲器，將醮有克蠅(Cue-lure)加含毒甲基丁香油(1:1)之誘殺劑10公撮之棉花置於誘蟲器內，懸掛於距地面1.5 m之瓜棚下，每10天記錄誘殺蟲數、瓜長5~10 cm之幼瓜數，並摘除有產卵痕跡或流膠之被害幼瓜，換算成被害率及添加誘殺劑一次，連續8次，以瞭解不同數量之誘蟲器與誘殺雄蟲數及瓜實被害間之關係。

## 三、套袋防治試驗

1985年10月1日至11月8日於臺中區農業改良場農場絲瓜園進行，套袋時期依絲瓜開花情形分為(1)謝花至花瓣萎縮(瓜長4.5 cm)，(2)花瓣褪色至淡黃色(瓜長6 cm)，(3)花瓣深褐色至乾枯(瓜長7 cm)，(4)花瓣開始脫落(瓜長9 cm)，(5)花瓣完全脫落(瓜長11 cm)等五期並以完全不套袋為對照，試驗小區為2.5×10 m，重複2次，試驗期間每隔2天在各試驗小區以白色美果袋(18×33 cm)施行套袋，並檢視套袋後瓜實被害情形，瓜長20 cm以上可採收者及雖未達採收期但有產卵痕跡或流膠之被害者均予摘除記錄，以瞭解不同瓜實期套袋對瓜實蠅之防治效果，本試驗共調查20次。

## 四、藥劑防治試驗

1986年4月29日至5月20日於南投市絲瓜栽培區選擇0.2 ha絲瓜園一處，以1985年臺灣省政府農林廳編印之植物保護手冊登記用於防治瓜實蠅及東方果實蠅之藥劑為供試藥劑，其用量詳見表四，各處理小區面積3×10 m，逢機完全區集排列，重複4次。第一次施藥前瓜園中被害瓜實全部摘除，其後每7天施藥一次，並分別記錄各小區瓜長5~10 cm之幼瓜數，及摘除有產卵痕跡或流膠之被害幼瓜，換算成被害率，連續4次，以比較供試藥劑對瓜實蠅之防治效果。

## 五、套袋與藥劑防治效果比較試驗

1986年6月3日至7月29日於南投市絲瓜栽培區選擇0.1 ha之絲瓜園，分為(1)3天套袋一次(瓜長4.5~6 cm)，(2)7天套袋一次(瓜長7~11 cm)，(3)7天套袋並噴馬拉松25%可濕性粉劑加Protein Hydrolysate 24% S 1比1加水400倍一次，(4)7天噴馬拉松加蛋白質水解物1比1加水400倍一次，(5)14天噴馬拉松加蛋白質水解物1比1加水400倍一次，及對照等六處理，各處理小區面積3×10 m，逢機完全區集排列，重複4次，第一次調查前先將瓜園中被害瓜實全部摘除，其後按設計間隔天數進行套袋或噴藥，並分別紀錄各小區幼瓜數及摘除被害幼瓜，換算成被害率，以比較套袋與藥劑之防治效果。

# 結 果

## 一、成蟲對不同瓜實期之危害觀察

以5種不同瓜實長度懸掛於室內讓瓜實蠅自由選擇危害，結果示如表一。在兩次試驗中，各長度瓜實蠅被害率均達100%，顯示在6~18 cm間之瓜實均可被瓜實蠅危害，但比較由各長度瓜實所獲之蛹數，第一次6~12 cm間差異不顯著，但與15~18 cm間之差異顯著。第二次6~9 cm間差異不顯著，但與12~18 cm間之差異顯著。綜合上述結果表示瓜長6 cm以上之瓜實均可被瓜實蠅危害，但較大之瓜實可接受較多之蟲體產卵危害。

## 二、瓜實蠅誘蟲器設置密度與瓜實被害關係調查

四種不同數量誘蟲器連續8次調查結果，誘殺蟲數以32個誘蟲器最高，4個誘蟲器最低，差異達極顯著。但瓜實被害率卻以4個最低，16個最高，差異亦達極顯著(表二)。顯示增加誘蟲數量可以誘殺較多之瓜實蠅雄蟲，但與瓜實被害率及對瓜實蠅之防治效果並無影響。

表一 瓜實蠅對不同生育期之瓜實危害比較

Table 1. Laboratory tests on the damage of melon fly to different stage of fruits of sponge gourd

Length of fruits (cm)	1st test		2nd test		Average	
	fruit damaged(%)	No. of pupae/fruit*	fruit damaged(%)	No. of pupae/fruit*	fruit damaged(%)	No. of pupae/fruit*
6	100	2.00 <sup>a</sup>	100	2.00 <sup>a</sup>	100	2.00
9	100	3.25 <sup>a</sup>	100	5.75 <sup>a</sup>	100	4.50
12	100	12.25 <sup>a</sup>	100	14.00 <sup>b</sup>	100	13.12
15	100	25.75 <sup>b</sup>	100	14.25 <sup>b</sup>	100	20.00
18	100	25.00 <sup>b</sup>	100	14.25 <sup>b</sup>	100	19.62

\* Numbers in each column followed by the same letter are not significantly different at 5% level by Duncan's multiple range test.

表二 誘蟲器設置密度與瓜實被害關係

Table 2. Relationship between density of traps and infested fruits

No. of traps/10a	trap distance (m)	Adults captured*	No. of fruit obs.	% of damaged fruit*
32	5	1815 <sup>a</sup>	124	25.00 <sup>ab</sup>
16	10	1200 <sup>ab</sup>	131	43.51 <sup>c</sup>
8	15	908 <sup>bc</sup>	128	39.84 <sup>bc</sup>
4	—	209 <sup>c</sup>	125	17.60 <sup>a</sup>

\* As same table 1.

### 三、套袋防治試驗

絲瓜結實後在不同瓜實期套袋防治瓜實蠅之危害結果列如表三，各時期套袋之瓜實被害率隨瓜實之增大而增重，謝花至花瓣萎縮(瓜長4.5 cm)套袋之被害率為28.08%，在瓜實11 cm左右套袋者，其被害率增至91.73%，完全不套袋之被害則高達98.88%，表示越晚套袋被害隨之增加。由本項結果顯示，瓜實在花瓣深褐色至乾枯(瓜長7 cm)套袋並不能有效防治瓜實蠅之危害，套袋時期應於授粉後至花瓣淡黃色(瓜長6 cm)前完成。

表三 絲瓜不同瓜實期套袋與瓜實蠅危害間之關係

Table 3. Relationship between the fruits covered with paper-bage at difference stage and the infestation of melon fly

Stage of fur covered with paper-bag (length of fruit in cm)	No. of fruit covered with paper bag	No. of fruit damaged	% of damaged fruit*
Wilted petal (4.5)	260	73	28.08 <sup>a</sup>
Pale brwon petal (6)	228	101	44.29 <sup>b</sup>
Dry petal (7)	193	154	79.79 <sup>c</sup>
Petal falling (9)	350	299	85.42 <sup>cd</sup>
Petal fallen (11)	242	222	91.73 <sup>cd</sup>
Control	0	267	98.88 <sup>d</sup>

\* As same table 1.

#### 四、藥劑防治試驗

五種供試藥劑各分為加與不加蛋白質水解物同時進行，結果列如表四，由瓜實被害率觀察，馬拉松及撲滅松較其他藥劑略佳，至於加與不加蛋白質水解物，對瓜實蠅之防治效果並無顯著影響，由本項結果顯示，藥劑防治雖可降低瓜實被害率，但效果並不理想。

表四 絲瓜園瓜實蠅藥防治結果

Table 4. Chemical control of melon flies in sponge groud graden

Treatment	Dilution (- folds)	No. of fruit obs.	% of damaged fruit*
Malathion 25% W. P.	100	56	47.88 <sup>ab</sup>
Malathion 25% W. P. + Proteion hydrolysate 24% S.	100	42	60.88 <sup>abc</sup>
Dipterex 80% S. P.	600	46	67.53 <sup>bcd</sup>
Dipterex 80% S. P. + Protein hydrolysate 24% S.	600	46	78.81 <sup>bcd</sup>
Fenthion 50% E. C.	200	53	69.27 <sup>bcd</sup>
Fenthion 50% E. C. + Protein hydrolysate 24% S.	200	51	60.24 <sup>abc</sup>
Formothion 33% E. C.	1000	53	75.45 <sup>bcd</sup>
Formothion 33% E. C. + Protein hydrolysate 24% S.	1000	50	76.19 <sup>bcd</sup>
Fenitrothion 40% W. P.	150	48	57.20 <sup>ab</sup>
Fenitrothion 40% W. P. + Protein hydrolysate 24% S	150	57	47.47 <sup>a</sup>
CK		47	80.35 <sup>d</sup>

\* As same table 1.

#### 五、套袋與藥劑防治效果比較試驗

六種不同處理連續9次調查結果列如表五，由瓜實被害率觀察結果，瓜長4.5~6 cm 3天套袋一次之防治效果最好，7天套袋並施藥一次及7天、14天各施藥一次之防治效果差異不顯著。由本項結果顯示，在7天以上始套袋者並不可能降低瓜實被害率，因此以瓜長4.5~6 cm前每3天套袋一次來防治瓜實蠅效果最理想。

表五 套袋與藥劑防治瓜實蠅結果

Table 5. Control of melon flies by using chemical and paper-bag covering methods

Treatment	No. fruits obs.	% damaged ruit*
Covered with paper-bag at intervals of 3 days	480	27.87 <sup>a</sup>
Covered with paper-bag at interval of 7 days	351	43.50 <sup>bc</sup>
Covered with paper-bag and applied Malathion mixed with hydrolysate proten at intervals of 7 days	428	50.17 <sup>bc</sup>
Applied malathion mixed with protein hydrolysate at intervals of 7 days	337	53.44 <sup>cd</sup>
Applied malathion mixed with protein hydrolysate at intervals of 14 days	368	54.65 <sup>cd</sup>
Control	352	64.10 <sup>d</sup>

\* As same table 1.

## 討 論

瓜實蠅對於不同瓜類及不同瓜實成熟度之危害隨瓜類不同而有差別，此種現象可能與瓜皮組織，如厚薄、硬度以及絨毛之多寡等有密切關係<sup>(6,13)</sup>，絲瓜6~18 cm各不同瓜實生長期之瓜皮皆屬光滑柔軟，適於瓜實蠅產卵，因此在瓜實蠅對不同瓜實期之危害調查試驗中，瓜實蠅對於瓜長6~18 cm瓜實之危害並無顯著性差異(表一)。又據瓜實不同時期套袋與瓜實蠅之危害調查結果(表三)，絲瓜未謝花前，瓜長4.5 cm時瓜實蠅即開始危害，由上述兩種試驗結果，可見瓜長4.5~18 cm之瓜實都會遭受瓜實蠅危害。因此於授粉後即應套袋，越遲套袋所遭受之損失則越嚴重。

瓜實蠅成蟲具飛行遷移特性，夜晚時很少棲息於瓜田，在傍晚飛離瓜田，早晨才飛進來，在此期間牠們都停留在瓜園周圍之植物或作物上，尤以未成熟之成蟲為然<sup>(7,15)</sup>。據邱及左<sup>(9)</sup>指出，不論溫帶或熱帶之果瓜蠅種類，在寄主與非寄主植物之種類和分佈，對於果實蠅之密度與棲群之遷移具有決定性的影響。田中<sup>(5)</sup>認為瓜實蠅可自23公里的遠處再侵入奄美大島及世界島的可能性很大，顯示本蟲具很強的遷移性。在本調查試驗中發現在絲瓜園設置不同數量之誘蟲器與瓜實被害率並無顯著影響(表二)，表示僅用誘殺法，除非在大面積長時期共同實施，或可獲得效果，在農民單獨使用，即使在瓜園內設置再多的誘殺器並不足以降低瓜實蠅之密度及其危害。

Steiner, et. al.<sup>(16)</sup>及王等<sup>(4)</sup>曾以水解性酵母(Yeast Hydrolysate)加馬拉松或巴拉松誘殺成蟲，效果極佳。岩橋<sup>(10)</sup>以水解性蛋白質溶液及沾有誘殺蠅加乃力松之棉線進行防治前後瓜實蠅棲群變動比較，發現具有防治效果。又據李<sup>(7)</sup>指出，毒餌之誘殺效果在一小時內達最高峰，二小時後其誘殺效能便逐漸微弱，噴藥時間應選擇早晨日出前後或14時稍後最為有效。在本項藥劑防治試驗中，噴藥時間都在上午9~10時，也許由於噴藥時間不對，因此雖可降低瓜實被害率，但效果並不理想。

瓜實蠅之防治方法很多，滅雄處理及利用不孕性蟲技術(Sterile insect technique)曾獲成功實例<sup>(8,11)</sup>，但過於費錢費時，農民不易倣效實施。藥劑防治雖可降低瓜實被害率，但誘殺效果在一小時內達最高峰，二小時後便趨微弱<sup>(7,15)</sup>。套袋可以減少瓜實被害<sup>(3)</sup>，但因絲瓜未授粉前不可套袋。綜合上述各項考慮，建議於絲瓜開花授粉後至花瓣淡黃色期間即應完成套袋工作，則可減少瓜實被害損失。

## 誌 謝

本報告承行政院農業委員會補助經費，大勝化學工業股份有限公司提供美果袋，文成後承嘉義農業試驗分所鄭清煥博士斧正，謹此誌謝。

## 引用文獻

1. 方敏男、章加寶 1983 臺灣中部地區瓜實蠅發生消長調查 農林廳蔬菜害蟲研討會專刊 pp.81-90。
2. 方敏男、章加寶 1984 臺灣中部地區瓜實蠅發生消長與為害調查 植物護學會會刊 26(3):241-248。
3. 方敏男、章加寶 1986 瓜實蠅對苦瓜之為害與利用套袋防治試驗 植物護學會會刊 28(4):420。
4. 王炘、黃讚、陳貴華 1960 全省瓜實蠅防治示範 臺灣省農業試驗歐鳳山熱帶園藝試驗分析專報 第7報。
5. 田中章 1983 在鹿兒島縣世界島的瓜蠅防治事業經過 今月の農業—農業技術と資料 1983 12月號。

6. 李錫山 1972 瓜實蠅之生態研究 植物保護學會會刊 14(4):175-182。
7. 李錫山 1975 不同施藥時間防治瓜蠅比較試驗 臺灣農業季刊 11(4):72-76。
8. 李文蓉 1978 東方果實蠅之生態與防治 昆蟲生態與防治(蘇等合編) 中研究動物所專刊第三號 pp. 19-26。
9. 邱輝宗、左大同 1981 果實蠅科之生物學 屏東農專植保會報 4:75-90。
10. 岩橋統、照屋林宏、照屋匡、伊藤嘉昭 1975 久米島にはげるウリパエの個體變動抑壓防除 日本應用動物昆蟲學會誌 19(4):232-236。
11. 松本義明 1984 誘引劑對農業害蟲的利用 今月の農藥—農業技術と資材 1984 12月號 pp. 95-101。
12. 曾義雄、林自新、楊振德、余秀玲、朱耀沂 1973 臺灣之果實蠅科之種類調查 經濟部商品檢驗局 18pp。
13. 章加寶 1980 瓜實蠅之實驗生態學 國立中興大昆蟲學研究所碩士論文 65pp。
14. Hardy, D. E. 1949 studies in Hawaiian fruit flies. *proc. Ent. Soc. Wash.* 51(5): 181-205.
15. Nishida, T. and H. A. Bess. 1951 Applied ecology in melon fly control. *Jour. Entomol.* 43(6): 877-83.
16. Steiner, L. F., E. J. Harris, W. C. Mitchll, M. S. Fujimoto. and L. D. Christenson. 1965 Melon fly eradication by everflooding with sterile flies. *J. Econ. Entomol.* 58(3): 519-522.

## Investigation on the Damage of Melon Fly in Sponge Gourd Garden and its Control Method<sup>1</sup>

Min-Nan Fang and Chia-Pao Chang<sup>2</sup>

### ABSTRACT

The melon fly, *Dacus cucurbitae* Coquillett is an important insect pest of sponge gourd in Taiwan. The adults could lay their eggs on and cause damage in any stage of sponge gourd fruit before harvest. By using cue-lure + poisoned methyl eugenol (v/v=1:1) trap alone in the field could not reduce the percentage of infestation even as 32 traps were set in an area of 10 areas. Application of 25% Malathion W. P. or 40% Fenitrothion W. P. at a concentration of 0.25% at intervals of 7 days could reduce the damaged fruits to about 60 percent. No significant differences between the insecticidal treatments with or without protein hydrolysate were observed in this experiment. Covering the young fruits with paper bags immediately after petal wilting showed the best method for protection the fruits from melon fly damage.

---

<sup>1</sup> Contribution No. 0110 from Taichung DAIS.

<sup>2</sup> Assistant Entomologist and Assistant of Taichung DAIS, respectively.