



## 【Research report】

### 苯甲酸乙酯 (ethyl benzoate) : 東方果實蠅產卵誘引之貢獻成分【研究報告】

邱煇宗

\*通訊作者E-mail :

Received:    Accepted: 1990/11/12    Available online: 1990/12/01

#### Abstract

#### 摘要

東方果實蠅之雌蟲對寄主果實具強烈之產卵反應，供試果中尤以香蕉及鷹爪花之產卵誘引更為顯著，本試驗以番石榴熟果經由不同方法萃取及濃縮等步驟，抽取其香氣化合物，並逐步將其濃縮之香氣物質分離成數區分至單體化合物。每階段以生物檢定比較各不同誘引成分對果實蠅之產卵誘引反應，同時以人工調製之番石榴香氣成分亦同法逐步比較其誘引反應，結果顯示香氣物質中之苯甲酸乙酯 (ethyl benzoate) 對東方果實蠅雌蟲具強烈之產卵誘引性，而證實該化合物為產卵誘引之貢獻成分。

#### Key words:

**關鍵詞:** 東方果實蠅，產卵誘引物質，苯甲酸乙酯。

Full Text:  [PDF\( 12.55 MB\)](#)

下載其它卷期全文 Browse all articles in archive: <http://entsocjournal.yabee.com.tw>

## 苯甲酸乙酯 (ethyl benzoate) : 東方果實蠅 產卵誘引之貢獻成分

邱 焯 宗

國立屏東農業專科學校 植物保護科

(接受日期: 1990年11月12日)

### 摘 要

東方果實蠅之雌蟲對寄主果實具強烈之產卵反應，供試果中尤以香蕉及鷹爪花之產卵誘引更為顯著，本試驗以番石榴熟果經由不同方法萃取及濃縮等步驟，抽取其香氣化合物，並逐步將其濃縮之香氣物質分離成數區分至單體化合物。每階段以生物檢定比較各不同誘引成分對果實蠅之產卵誘引反應，同時以人工調製之番石榴香氣成分亦同法逐步比較其誘引反應，結果顯示香氣物質中之苯甲酸乙酯 (ethyl benzoate) 對東方果實蠅雌蟲具強烈之產卵誘引性，而證實該化合物為產卵誘引之貢獻成分。

(關鍵詞: 東方果實蠅, 產卵誘引物質, 苯甲酸乙酯)

### 緒 論

化學誘引物質被利用於誘引昆蟲者，主要有取食刺激 (Feeding stimulation)，食物誘引 (Food attraction)，性誘引 (Sex attraction)，聚集誘引 (Aggregation attraction) 及產卵誘引 (Oviposition attraction) 等機制，此等誘引劑可利用於多種害蟲之偵測 (Monitoring) 或防治 (Control) 等之用 (Knippling, 1970)。化學誘引劑中應用於果實蠅科害蟲者則有食物誘引及性誘引物質 (Dethier, 1947)；如早期者為甲基丁香油之誘引東方果實蠅之雄蟲 (Howlett, 1912) 及蛋白質水解物之誘引多種果實蠅科之雌雄性成蟲 (Drew *et al.*, 1978)。近年來陸續發現並開發多種果實蠅之產卵誘引物質，如 Carle *et al.* (1987) 證實其寄主果實對蘋果蠅 (*Rhagoletis pomonella* Walsh) 具產卵誘引之物質，Levinson *et al.* (1984) 就櫻桃果實蠅 (*R. cerasi* L.) 建立其產卵誘引之生物檢定方法，Keiser *et al.* (1973)；Voaden *et al.* (1984) 亦已證實 (E)-6-nonen-1-ol acetate 係瓜實蠅 (*Dacus cucurbitae* Coquillett) 之主要產卵誘引物質，Fletcher and Watson (1973) 則證實 2-chloro-ethanol 似與昆士蘭果實蠅 (*D. tryoni* Froggatt) 之產卵誘引有關，至於東方果實蠅之產卵誘引雖未發現具體之有效成分，然已知鷹爪花 (*Artabotrys uncinatus* (Lam.) Merr) 具有產卵誘引性 (邱, 1987)，並已建立其生物檢定之方法 (邱, 1990)，擬依此繼續進行其產卵誘引物質的探討。

## 材料與方法

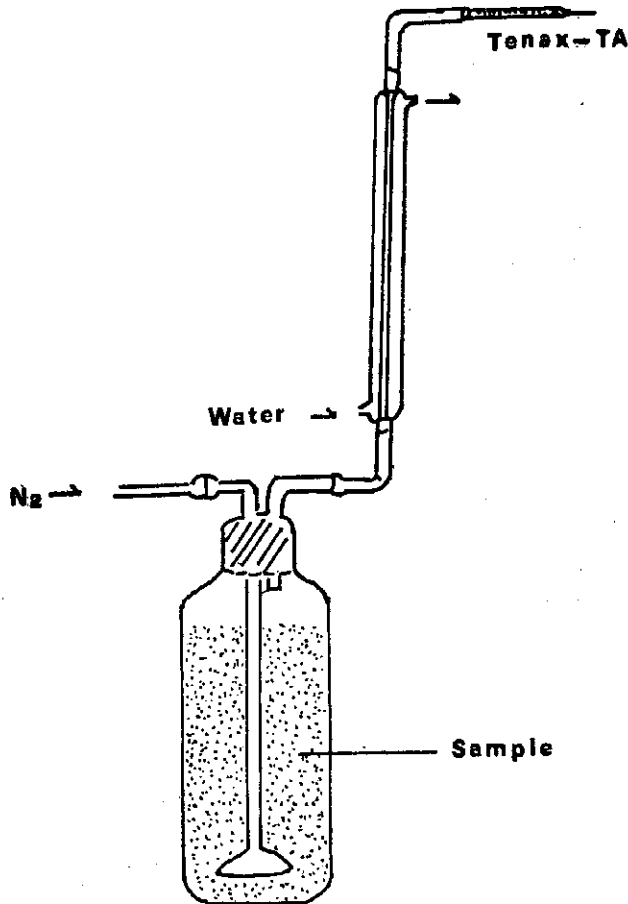
## 一、不同寄主對雌性東方果實蠅產卵誘引之比較

自田間採集對東方果實蠅具產卵誘引之鷹爪花、番石榴 (*Psidium guajava* L.) 及香蕉 (*Musa sapientum* L.) 之花或果實携回實驗室內，將各 5 g 之各種供試材料放在直徑 12 cm，高 6 cm 之塑膠圓盒中。圓盒內再放 20 對正值產卵盛期之羽化口齡 10~20 日之果實蠅成蟲，並以成蟲人工飼料 (邱, 1977) 飼養，如此讓其產卵 6 小時後取出供試材料，分別計算每材料上之卵粒數，每次試驗每處理 3~5 重覆，共進行 7 次。

## 二、番石榴果經不同萃取方式之萃取物對東方果實蠅產卵誘引之比較

(-) 上部空間 (Head space) 吸附法：(吳, 1987)

將 1 Kg 之番石榴果實切片置入玻璃筒內水浴 40°C，將氮氣在 10 ml/13 sec 之流速下通入上部空間吸附裝置 (圖一)，讓氣體導入末端之含吸附劑 Tenax-TA 之吸附管中吸附 3 小時後，將吸附



圖一 東方果實蠅產卵誘引物之萃取裝置 (吸附法)

Fig. 1. Head space absorption collection apparatus for collecting ovipositional attractants of *Dacus dorsalis* from the guava fruit.

管置入脂肪抽出器 (Soxhlet apparatus) 中，以 100 ml 之 ether/pentane (1:1) 循環抽取 4~8 小時，萃取物濃縮後，分別進行萃取成分之定性及供果實蠅產卵誘引之生物檢定。

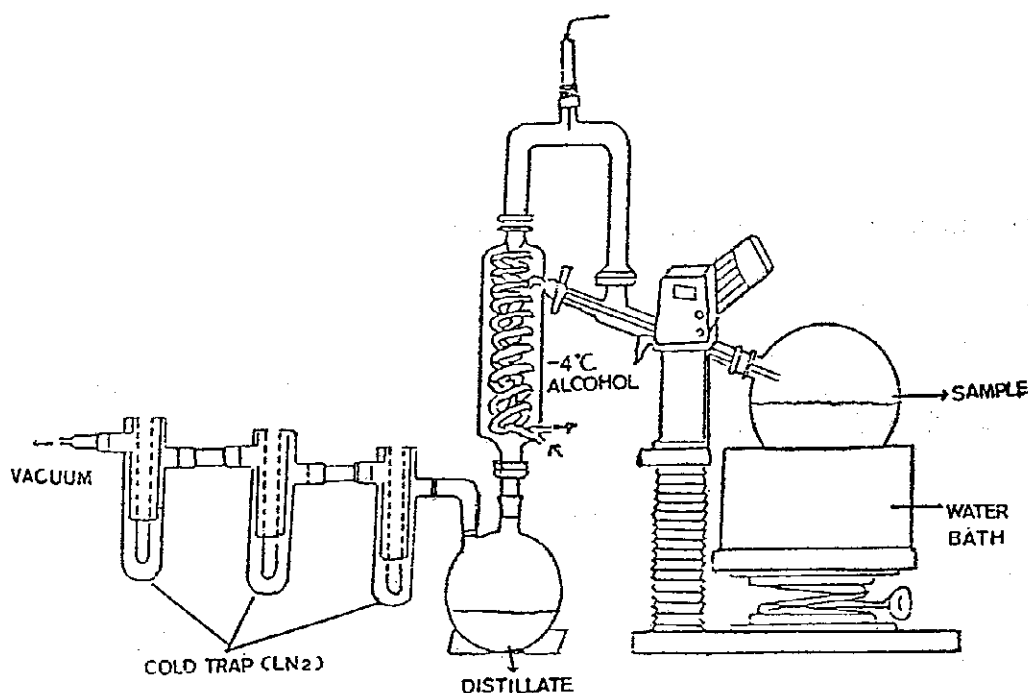
(二) Likens-Nickerson (L-N) 蒸氣蒸餾溶劑萃取法：(李，1986；吳，1987)

將 1 Kg 之番石榴熟果打成果漿，利用 L-N 式抽取裝置以 ether/pentane (1:1) 之溶劑進行反覆蒸餾及抽出，讓番石榴果實揮發性化合物集中於有機溶劑中，以無水硫酸鈉去除水分後再進行濃縮 (邱，1990)，分別供成分之定性分析及產卵誘引之生物檢定。

(三) 真空蒸餾法 (Vacuum distillation)：(吳，1987)

將 1 Kg 之番石榴果實打碎加入 1 l 蒸餾水，置入真空蒸餾裝置 (圖二)，在水浴 40°C 下進行真空蒸餾抽取，同時三段收集瓶 (trap) 中不斷添加液態氮，以避免香氣化合物之流失，將蒸餾回收之溶液及收集瓶內收集之成分各以 ether/pentane (1:1) 溶劑充分沖洗收集，再以無水硫酸鈉去除水份後再進行濃縮，即可分別進行成分分析及生物檢定。

就上述所得之三種萃取方法萃取物各 10 μl 連同對照共四種樣品，置入內飼有 1,000 對產卵盛期成蟲之六角型木質網箱讓其產卵 (邱，1990)，每次同時進行 4 個供試箱，共重複三次，比較其產卵誘引。



圖二 東方果實蠅產卵誘引物之萃取裝置 (真空蒸餾法)

Fig. 2. Vacuum distillation apparatus for collecting ovipositional attractants of *Dacus dorsalis* from the guava fruit.

### 三、番石榴果萃取物之揮發性成分分析

將上述三種萃取方法所得之萃取濃縮物，利用新竹食品工業發展研究所之氣相層析儀 GC (Hewlett-Packard, 5890A) 及氣相層析-質譜儀 GC/MS (Hewlett-Packard, 5985B) 測定。GC 採用 Carbowax-20M, 50 cm×0.32 mm, fused silica 之毛細管柱及 FID 檢測器，操作條件：注

射器及檢測器溫度 250°C，攜帶氣體：氮氣，1.5 ml/min，管柱升溫條件：初溫 40°C (5 min)，速率 2°C/min，終溫 200°C (60 min)。各供試檢測物分別注入 0.3  $\mu$ l 進行定性分析。

#### 四、番石榴果實與其萃取物對果實蠅產卵誘引之比較

供試番石榴係斗六中山種，其萃取物係同品種之果實以 L-N 蒸氣蒸餾法萃取者。以果實 10 g，萃取物 10  $\mu$ l 及對照組共三種處理，供試蟲每次每箱 1,000 對正值產卵盛期之成蟲，將供試樣品與對照組共置於六角型木質網箱讓果實蠅產卵 2 小時，以邱 (1990) 之方法比較其誘引性，就每種供試材料進行四次。另外以 30×30×30 cm 方型之木質網箱供試 1,000 對產卵盛期之成蟲 (邱, 1990)，每箱置入同上之番石榴果 10 g 及萃取物 10  $\mu$ l，分別進行 4 小時之單箱產卵試驗，每處理供試 6 箱，共進行 4 次。

#### 五、番石榴果萃取物與調製品對果實蠅產卵誘引之比較

本試驗比較以 L-N 方法萃取之番石榴果濃縮樣品 (N) 及依本試驗之 L-N 萃取法萃取出如上項三之主要成分及參考有關文獻 (李, 1986; 喬等, 1989) 再調製成之香氣成分 (A) 為供試樣品，即以供試樣品與對照組各 10  $\mu$ l，共置入飼有 1,000 對產卵盛期成蟲之方型木質網箱，讓其單箱產卵 4 小時，每次各進行 3 個供試箱，各進行 4~6 次試驗。

#### 六、番石榴果萃取物之不同區分對果實蠅產卵誘引之比較

將上項五之香氣成分 (A) 分成三個區分 (Fraction I, II, III)，各 10  $\mu$ l 試料置入同上述飼有 1,000 對產卵盛期成蟲之方型木質網箱讓其產卵 4 小時，每次各進行 4 個供試箱，共進行 4 次，並將前兩個區分再細分成 F I-1、F I-2、及 F II-1、F II-2，就各 30  $\mu$ l 之此等區分與對照組同置入六角型木質網箱比較其產卵，每次每處理 2~4 重覆，共進行 6 次。

#### 七、單體化合物對果實蠅產卵誘引之測定

依上述調製之香氣成分各單體化合物各以 20  $\mu$ l 置入飼有 1,000 對產卵盛期成蟲之六角型木質網箱讓其產卵 4 小時。即 17 種供試單體化合物加上對照組共 18 個處理，分別置入供試箱，每供試箱供試 6 種樣品，每次同時進行 5 箱，共進行 4 次以上。

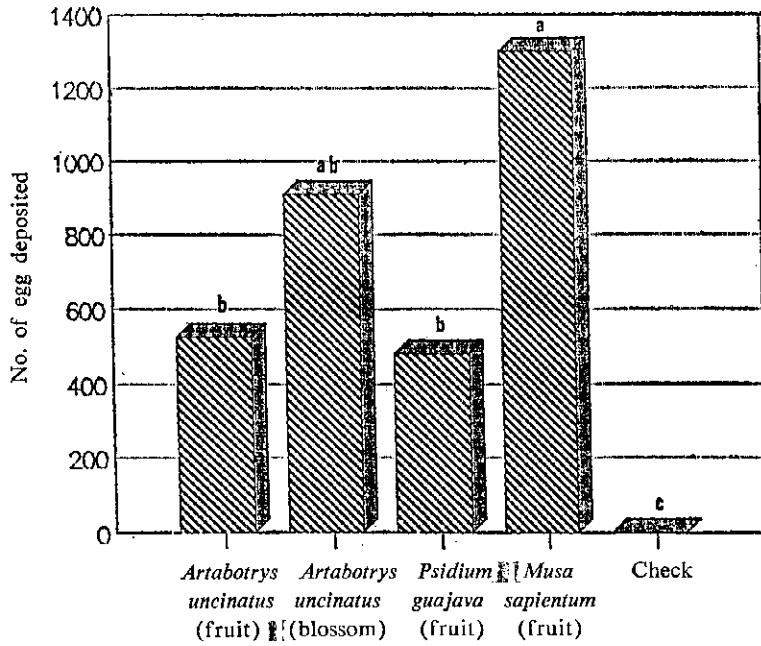
## 結果與討論

### 一、不同寄主對東方果實蠅產卵誘引之比較

供試之鷹爪花、番石榴及香蕉等之花或果實對東方果實蠅雌蟲均具強烈之誘引性，以鷹爪花之花、果實及香蕉熟果對果實蠅之產卵誘引性尤其顯著 (圖三)，然由於香蕉熟果易氧化褐變，鷹爪花則不易得到材料，故以後之試驗即就番石榴熟果進行。然在本試驗中證實鷹爪花之熟果不但可誘引果實蠅趨前產卵外，孵化幼蟲取食該熟果後可完成其幼蟲期而化蛹。同時在一次野外調查中發現 23 粒鷹爪花之自然落果中就有 22 粒受果實蠅產卵為害的果粒，被害率高達 95.7%，且每果中平均有  $30.8 \pm 27.9$  隻幼蟲，然此與邱 (1987) 曾報告鷹爪花之花、果、葉等汁液對果實蠅雖具強烈誘引性，却無法使孵化幼蟲存活之報告有所出入。

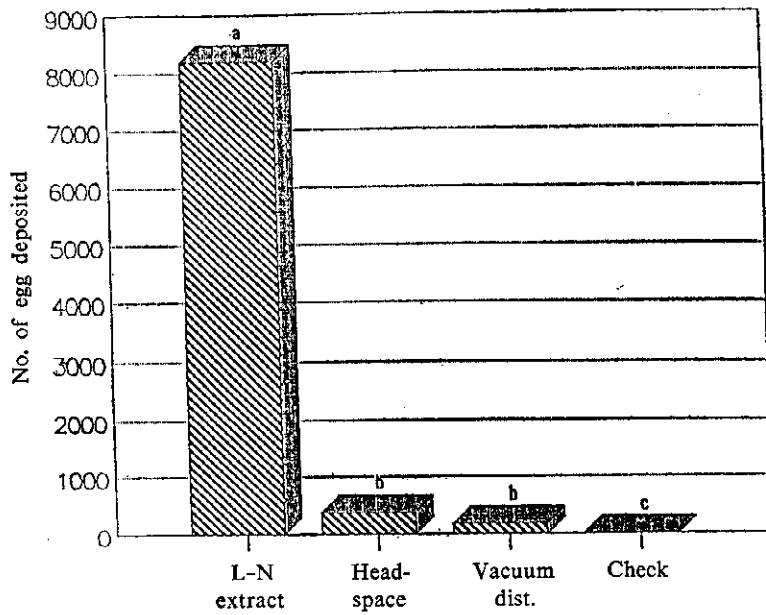
### 二、經不同萃取方法之番石榴果萃取物對東方果實蠅之產卵誘引性

番石榴果以三種萃取方法之萃取物在六角型木質網箱之產卵比較，結果顯示 L-N 方法之萃取物對雌蟲最具誘引效果，且與其他處理間呈顯著差異 (圖四)。



圖三 不同寄主植物對東方果實蠅之產卵誘引

Fig. 3. The ovipositional attraction by several host plants to *Dacus dorsalis*.



圖四 番石榴果不同萃取方法之萃取物對東方果實蠅之產卵誘引

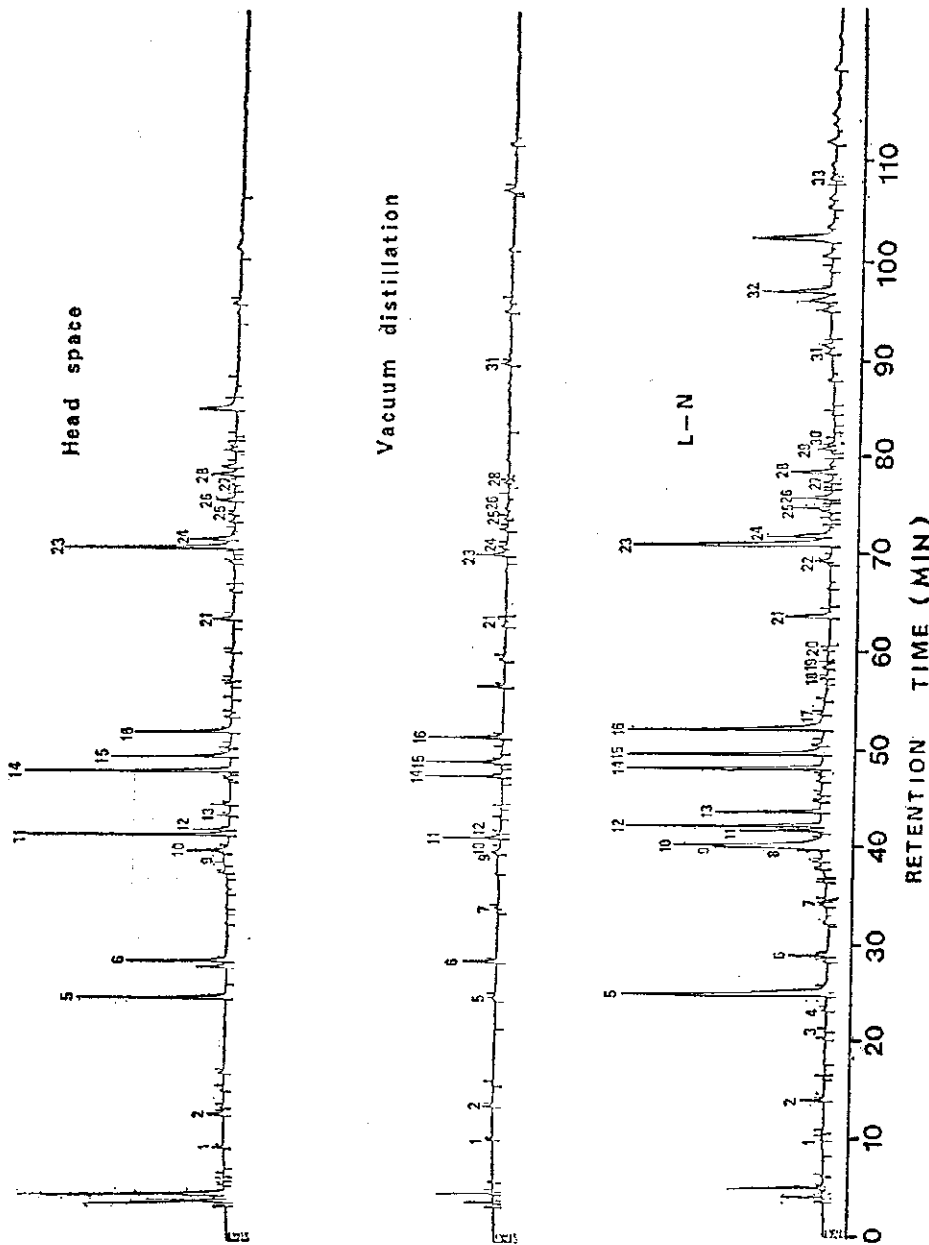
Fig. 4. The ovipositional attraction of several extracts from guava to *Dacus dorsalis*.

三、番石榴果萃取物之揮發性成分

番石榴果揮發性成分萃取的方法很多，不同的方法會導致萃取成分的差異，本試驗經三種萃取方法之萃取物以 GC 分析所得之層析圖（圖五）顯示，L-N 萃取法所得之揮發性成分可獲取較多之種類（表一），其各層析圖所含各尖峯表現之成分確定，再經由質譜儀之電子撞擊所得之質譜碎片來鑑定（圖六），L-N 萃取物對果實蠅雌蟲較具誘引性可能與其含有較多之揮發性成分有關。

四、番石榴果實與其萃取物對果實蠅之產卵誘引性

番石榴熟果與其 L-N 萃取物在六角型木質網箱中對果實蠅產卵誘引性之試驗中，發現番石榴熟



圖五 番石榴果不同萃取法萃取之揮發性化合物之氣相層析圖  
 Fig. 5. GC chromatograms of guava fruit volatiles from different extract.

表一 番石榴果以不同方法萃取之成分化合物

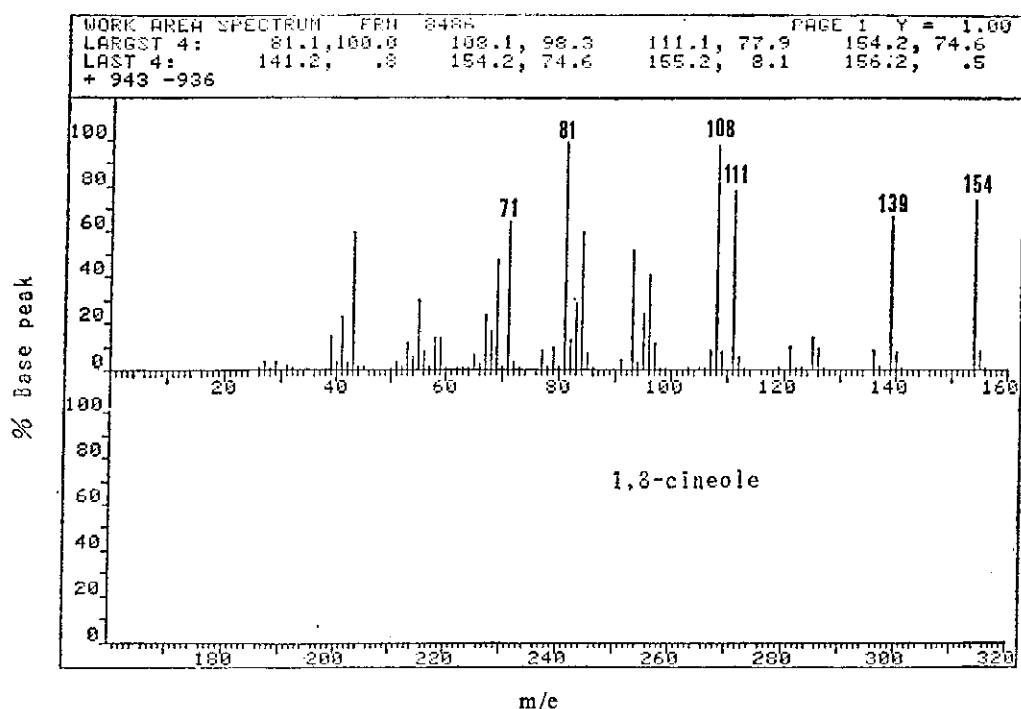
Table 1. Volatile components of guava juice from different extracts

Peak no.	Component	Extraction		
		L-N	Head space	Vacuum dist.
1	acetone	*	*	*
2	ethyl acetate	*	*	*
3	methyl hexanoate	*		
4	isobutyl acetate	*		
5	3-carene	*	*	*
6	<i>n</i> -hexanal	*	*	*
7	3,3-dimethyl butyl benzene	*		*
8	limonene	*		
9	cis-3-hexenal	*	*	*
10	1,8-cineole	*	*	*
11	ethyl hexanoate	*	*	*
12	trans-ocimene	*	*	*
13	cis-ocimene	*	*	
14	<i>n</i> -hexanol	*	*	*
15	cis-3-hexen-1-ol	*	*	*
16	trans-2-hexenol	*	*	*
17	2,5-diethyl phenol	*		
18	ethyl octanoate	*		
19	furfural	*		
20	trans-2-heptenal	*		
21	benzaldehyde	*	*	*
22	$\gamma$ -humulene	*		
23	$\beta$ -caryophyllene	*	*	*
24	$\gamma$ -caryophyllene	*	*	*
25	unknown	*	*	*
26	$\alpha$ -humulene	*	*	*
27	unknown	*	*	
28	unknown	*	*	*
29	$\beta$ -cadinene	*		
30	$\beta$ -selinene	*		
31	3-phenylpropyl acetate	*		*
32	$\alpha$ -terpineol	*		
33	$\alpha$ -cadinol	*		

1) Peak numbers refer to figure 5.

2) \*: present.





圖六 揮發性化合物之電子撞擊之質譜碎片圖

Fig. 6. Electron impact ionization spectrum of volatile compounds.

果之產卵誘引優於萃取物，且呈顯著性差異，即使以 Mean $\pm$ SD、T-C、T/T+C 及 T'/C' (邱，1990) 等產卵誘引指數來比較，亦得到同樣結果 (表二)。其次以方型木質網箱之單箱試驗比較，顯示番石榴果及萃取物之誘引產卵分別平均為 16,955.0 及 2,926.7 粒卵，亦呈顯著差異。

表二 番石榴果及萃取物對果實蠅之產卵誘引

Table 2. Ovipositional attraction of *Dacus dorsalis* to guava fruit and its extracts

Sample tested	No. of egg deposited (Mean $\pm$ SD)	Ovipositional attraction index		
		T-C	T/T+C	T'/C'
Guava fruit	13,278.2 $\pm$ 5,093.1 a	13,272.7a	0.99a	46.5a
Guava extract	349.1 $\pm$ 60.9 b	403.7b	0.88b	3.0b
Check (1% water agar)	25.0 $\pm$ 15.5 c	—	—	—

1) T: Ovipositional response to treatment.

C: Control. T' and C' were transformed by  $\sqrt{x+1}$  from T and C.

2) Means with the same letters of same column are not significantly different at significance level of 5% by DMRT.

#### 五、番石榴果萃取物與不同調製品對果實蠅之產卵誘引性

將番石榴果之萃取物 (N) 及依本試驗萃取分析成分比調配之調製品 (A) 兩種試料各 10  $\mu$ l

置放於六角型木質網箱中比較其對果實蠅之產卵誘引，結果顯示試料處理間並無顯著差異，即使以產卵誘引指數分析比較，亦顯示 (N) 及 (A) 之間並無顯著差異 (表三)；亦即表示此種經由參考萃取物之成分比調製之化合物，其誘引效果與自然果實之萃取物間並無明顯差別。另以方型木質網箱之單箱比較，亦顯示 (N) 及 (A) 兩種處理之平均產卵量分別為 1,370.9 及 1,550.8 粒卵，亦無顯著差異。依此，往後之供試階段，直接以調製品進行生物檢定，如此更為迅速亦可提供更準確之效果評估。

表三 不同方式調製之番石榴誘引物對東方果實蠅之產卵效果  
Table 3. Ovipositional response of *Dacus dorsalis* to the different formulation of guava fruit

Sample tested	No. of egg deposited (Mean±SD)	Ovipositional attraction index		
		T-C	T/T+C	T'/C'
Natural source (N)	1,451.0±967.7 a	1,450.0a	0.99a	19.0a
Artificial formulation (A)	378.8± 69.7 a	377.0a	0.99a	9.2a
Check (1% water agar)	3.1± 0.8 b	—	—	—

- 1) T: Ovipositional response to treatment.  
C: Control. T' and C' were transformed by  $\sqrt{x+1}$  from T and C.
- 2) Means with the same letters of same column are not significantly different at significance level of 5% by DMRT.

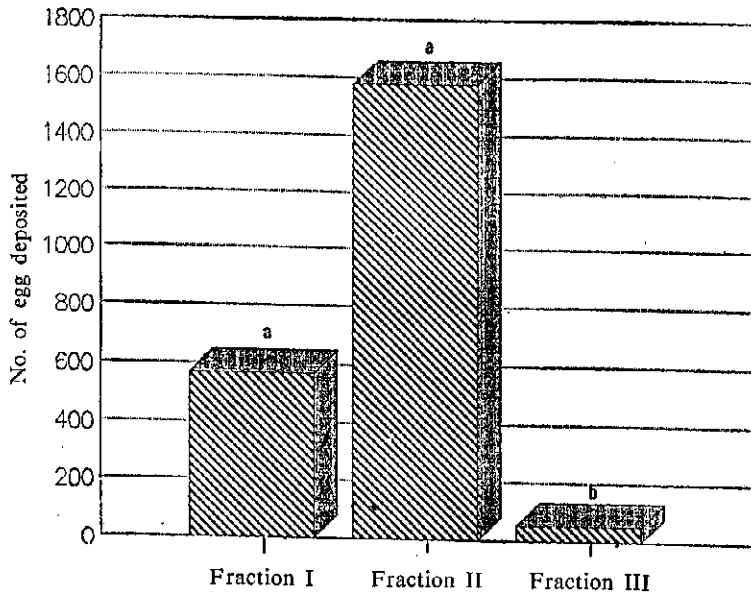
#### 六、番石榴果萃取物之不同區分對果實蠅之產卵誘引性

人工調製之番石榴果成分 (A) 分成 F I、F II 及 F III 三個區分，以方型木質網箱單箱供試，結果顯示 F I 及 F II 之誘引性優於 F III。F I 及 F II 間並無顯著差異 (圖七)。此三區分亦曾以六角型木質網箱進行誘引產卵比較；結果亦顯示 F I 及 F II 優於 F III (邱, 1990)，顯然 F I 及 F II 區分均含有對果實蠅具較強誘引性之成分。依此，F I 及 F II 各再細分為 F I-1、F I-2、F II-1 及 F II-2；將此各區分再比較其產卵誘引性，逐步找出其具誘引性的關鍵成分，就 F I 兩區分比較，顯示兩者均可誘引果實蠅而產卵且其間差異不顯著，同樣以 F II 兩區分比較，亦顯示相同結果，差異亦不顯著 (圖八)，顯示每一區分均各含強誘引性之成分。

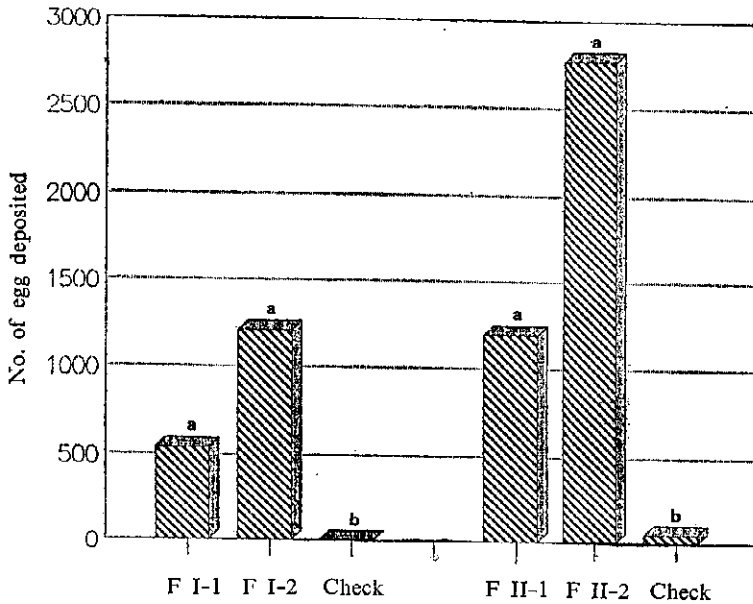
#### 七、單體化合物對果實蠅之產卵誘引性

番石榴果中所含有的誘引物質經合成後，就各單體化合物直接比較其對果實蠅之產卵誘引性。結果顯示苯甲酸乙酯 (ethyl benzoate) 對果實蠅之誘引性最為突出，其與其他各單體化合物比較均表現顯著的差異 (表四)，依此可判定苯甲酸乙酯係番石榴果中具有對果實蠅雌蟲產卵誘引之主要貢獻化合物。然就上述之區分逐步檢定結果，推測應有其他之有效成分，此等其他成分可參與或強化苯甲酸乙酯之誘引作用。至於其間之參與成分種類及比例，相當繁雜，有待更進一步地深入探討，才能求其最佳之誘引配方。

一般果實蠅之產卵誘引物質可能包含兩種以上之化合物 (Light *et al.*, 1987, 1988; Averill *et al.*, 1988)；本試驗係由田間受害嚴重之番石榴果逐步經由一系列之生物檢定比較果實萃取物、人工調製品、調製品區分及調製品單體化合物對果實蠅之產卵誘引反應，以確定其誘引性及成分，往後更需由果實蠅之其他寄主上進行試驗，或可尋求最具誘引性的調製品。



圖七 番石榴果萃取物之不同區分對東方果實蠅之產卵誘引  
 Fig. 7. Ovipositional response of *Dacus dorsalis* to the different fraction of artificial formulation of guava fruit.



圖八 番石榴果萃取物之不同區分對東方果實蠅之產卵誘引  
 Fig. 8. Ovipositional response of *Dacus dorsalis* to the different fraction of artificial formulation of guava fruit.

表四 番石榴果之各種單體成分對果實蠅之產卵誘引  
 Table 4. Ovipositional response of *Dacus dorsalis* to some component which contained in guava fruit

Chemicals	No. of egg deposited
ethyl acetate	0.4 b
ethyl propionate	244.2 b
trans-2-hexenal	360.3 b
ethyl butyrate	346.0 b
n-hexanal	2.3 b
methyl caprylate	0.7 b
1,8-cineole	1.3 b
ethyl benzoate	888.3 a
ethyl caprylate	0.8 b
$\beta$ -phenyl ethanol	0 b
hexanoic acid	1.7 b
ethyl 3-phenyl propionate	0 b
ethyl cinnamate	4.5 b
cinnamyl acetate	0.3 b
1-penten-3-ol	0 b
cis-3-hexen-1-ol	0.3 b
3-phenyl propyl alcohol	0.3 b
check (propylene glycol+ethanol)	0.7 b

Means with the same letters are not significantly different at significance level of 5% by DMRT.

誌 謝

本研究承食品工業發展研究所吳淳美博士及喬長誠先生之協助分析，試驗期間又承本研究室謝碧珠及沈秀美小姐之協助生物檢定，並承國科會 NSC 79-0409-B020-05 及農委會 79 農建-7.1-糧-51 (22) 經費補助，謹此一併致謝。

參 考 文 獻

李彥希 1986 番石榴澄清果汁加工之初步探討及其香味研究 文化大學實業計畫研究所碩士論文。 76 pp。

邱輝宗 1977 東方果實蠅 (*Dacus dorsalis* Hendel) 之大量繁殖 臺灣農業 13(3): 114-120。

邱輝宗 1987 東方果實蠅寄主植物之確認及其為害季節變動初報 興大昆蟲學報 20: 21-26。

邱輝宗 1990 東方果實蠅產卵誘引物質之生物檢定 中華昆蟲 10(3): 343-352。

吳淳美 1987 食品香料化學與加工 食品工業發展研究所特刊 347 pp。

喬長誠 林文源 吳淳美 1989 利用吹除與捕捉系統評估澄清番石榴果汁製程中揮發性成分的變化

- 食品科學 16(1): 14-21。
- Averill, A.L., W.H. Reissig and W.L. Roelofs. 1988. Specificity of olfactory response in the tephritid fruit fly, *Rhagoletis pomonella*. Entomol. Exp. Appl. 47: 211-222.
- Carle, S. A., A. L. Avierill, G. S. Rule, W.H. Reissig and W.L. Roelofs. 1987. Variation in host fruit volatiles attraction to apple maggot fly, *Rhagoletis pomonella*. J. Chem. Eco. 13(4): 795-805.
- Dethier, V.G. 1947. Chemical insect attractants and repellents. Blakiston, Philadelphia. 289 pp.
- Drew, R. A. I., G. H. S. Hopper, M. T. Bateman. 1978. Economic fruit flies of the south pacific region. Watson, Ferguson, Co. Brisbane. 137 pp.
- Fletcher, B.S. and C. A. Watson. 1973. The ovipositional response of the tephritid fruit fly, *Dacus tryoni*, to 2-chloro-ethanol in laboratory bioassay. Ann. Ent. Soc. Am. 67: 21-23.
- Howlett, F.M. 1912. The effect of oil of citronella on two species of *Dacus*. Entomol. Soc. Lond. Trans. Part II: 412-418.
- Keiser, I., R. M. Kobayashi, D.H. Miyashita, M. Jacobson, E. J. Harris and D.L. Chambers. 1973. trans-6-nonen-ol acetate: An ovipositional and stimulant of the melon fly. J. Econ. Entomol. 66(6): 1355-1356.
- Knipling, E.F. 1979. The basic principles of insect population suppression and management. USDA. Agriculture Handbook No. 512: 421-490.
- Levinson, H.Z. and A. Haisch. 1984. Optical and chemosensory stimuli involved in host recognition and oviposition of the cherry fruit fly, *Rhagoletis cerasi* L. Z. Ang. Ent. 977: 85-91.
- Light, D.M. and E. B. Jang. 1987. Electroantennogram response of the oriental fruit fly, *Dacus dorsalis*, to a spectrum of alcohol and aldehyde plant volatiles. Entomol. Exp. Appl. 45: 55-64.
- Light, D.M., E. B. Jang and J.C. Dickens. 1988. Electroantennogram responses of the Mediterranean fruit fly, *Ceratitidis capitata*, to a spectram of plant volatiles. J. Chem. Eco. 14(1): 159-179.
- Voaden, D. J., M. Schwarz, R. W. Waters, M. Jacobson and I. Keiser. 1984. Synthesis and biological evaluation of candidate noneyl acetates as melon fly ovipositional attractants. J. Agric. Food 32: 769-773.

**ETHYL BENZOATE: AN IMPACT OVIPOSITIONAL  
ATTRACTANT OF THE ORIENTAL FRUIT FLY,  
*DACUS DORSALIS* HENDEL**

Huei-Tzong Chiu

*Department of Plant Protection,  
National Pingtung Institute of Agriculture  
Taiwan, R. O. C.*

Female oriental fruit fly deposit egg into the host fruit and damage it, especially several host fruits such as *Musa sapientum*, *Artabotrys uncinatus* and *Psidium guajava* become preferable target to their oviposition. Through the bioassay of the ovipositional attraction by female fly, some active compounds are extracted from guave fruit. The qualitative and quantitative analysis of the volatile compound and conducted by GC and GC/MS. The ovipositional attractant are consist of several main compounds. Besides, based on the result of the analysis, a mixture of volatile materials are formulated and also tested its attractiveness. The result of the bioassay indicate that ethyl benzoate is an impact ovipositional attractant to the oriental fruit fly.

**(Key words: *Dacus dorsalis*, ovipositional attractant, ethyl benzoate)**