



東方果實蠅爲害葡萄果實 可能性之室內試驗

朱耀沂 童智虹

台北市國立臺灣大學植物病蟲害學系

(接受日期：民國85年3月8日)

摘 要

朱耀沂、童智虹 1996 東方果實蠅爲害葡萄果實可能性之室內試驗 植保會刊 38: 49-57.

利用落花後不同日期之冬季及夏季葡萄果粒，在 25℃ 下調查東方果實蠅對它產卵爲害之可能性。落花後第 60 天無傷口之冬季及夏季葡萄果粒上之被產卵果率各爲 45.7% 與 58.7%。此後之被產卵果率，隨落花後日數而增加。至第 80 天，於冬季及夏季葡萄各達 91.3% 及 94.1%。一粒果粒上之產卵數，也隨落花後日數而增加。卵孵化率似不受栽培時期及落花後日數之影響，皆在 21.0% 至 22.1% 之間。就具人造傷口之葡萄果粒而言，於夏季葡萄自落花後第 40 天之果粒開始被產卵，此時之被產卵果率爲 64.1%。於冬季葡萄果粒，至落花後第 50 天，出現被產卵果粒，被產卵果率爲 47.2%。此時於夏季葡萄之被產卵果率已達 72.2%。此後，被產卵果率、一粒果粒上之產卵數隨落花後日數而增加。在具傷口果粒上之卵孵化率亦不受栽培時期及落花後日數經過之影響，皆在 20.3% 至 22.9% 之間。當卵接於摘除果柄後之凹洞處時，於落花後第 40 天前之冬季葡萄果粒，至第 5 天已無生存之幼蟲。接卵於第 50 天之果粒時，10 天後仍有取食少量果肉之幼蟲，至第 13 天幼蟲即消失。然供試第 60 天之果粒時，幼蟲順利發育而化蛹。此時自接卵至化蛹之平均日數爲 11.7 天。但此時之化蛹率僅約 6%。接卵於 80 天之成熟果粒時，化蛹率及羽化率各約 25% 及 19%。即幼蟲期之發育隨接卵用果粒之成熟度而明顯改善，所得蛹、成蟲數也明顯增加。

(關鍵詞：東方果實蠅、葡萄、產卵爲害)

緒 言

在台灣，葡萄爲新興起且甚被重視的果樹之一。在政府提倡精緻農業的政

策下，更是農政單位極力發展的重點之一。由於葡萄品種之改良及栽培技術之改進，近年來在栽培面積、產量及品質的提高，均有矚目的成就。1979年冬季，全省葡萄的種植面積已達5,000公頃之多⁽⁵⁾，然至1994年更達5,149公頃⁽⁸⁾。每年外銷日本之葡萄鮮果更為農民主要財源之一，如1992年外銷總量達631公噸，總值達3,196,000美元之多⁽²⁾。然1993年，日本植物檢疫單位從台灣產葡萄上三度發現東方果實蠅 (*Bactrocera dorsalis*) 之幼蟲為由，禁止本省葡萄鮮果之輸往日本，造成本省農民的損失。

據國內、外之記錄，葡萄鮮果上雖有多種害蟲，然其中未見東方果實蠅之名^(3,7,12)。惟劉玉章⁽¹⁰⁾有關東方果實蠅之報告中，引用國外文獻提及東方果實蠅為害葡萄之可能性，此後朱與陳⁽¹⁾在東方果實蠅之寄主植物名錄中，根據劉之報告將葡萄列為寄主植物之一。然至今東方果實蠅是否為害葡萄，且有關對葡萄之為害習性皆無具體資料可查。本試驗利用收穫期為冬、夏季之葡萄鮮果，調查東方果實蠅其上之產卵及幼蟲生長之情形，擬從此了解東方果實蠅於野外為害葡萄鮮果之可能性，並供日後相關研究之參考。

材料與方法

供試蟲源

在野外採集番石榴之被害果實，利用其中之東方果實蠅幼蟲為蟲源。成蟲以蛋白胨、砂糖、酵母粉之混合物(1:2:1)及水飼養。幼蟲以香蕉在室內經累代飼養者為供試蟲。所有供試蟲皆於 $25 \pm 1^\circ\text{C}$ 、 $70 \pm 10\% \text{ RH}$ 、12L:12D飼養，並在相同條件下進行各項試驗。

供試葡萄果實及其處理

供試葡萄皆採自彰化縣大村鄉之巨

峰品種葡萄園。其中8月萌出新葉至12月收穫者稱冬季葡萄。4月萌出新葉至8月收穫者稱夏季葡萄。在各季葡萄栽培期間，分別於落花後之第30、40、50、60、70、80天，採回葡萄果實。每粒果粒連同果柄部位剪下並以清水沖洗晾乾後，選取體積相近之無傷口者為一般供試用果粒。

對冬、夏季完整果實之產卵試驗

將落花後第30、40、50、60、70及80天不同日數之具果柄葡萄果粒各100g，分別於實驗室內進行試驗，每次將葡萄果粒平排在 $30 \times 30 \times 30 \text{ cm}$ 之養蟲箱內，釋放20對羽化後15~20日齡之成蟲。24小時後取出供試果粒，檢視每果粒上之產卵孔數及每孔中之產卵數。就被產卵之果粒，繼續觀察卵之孵化情形。就每一落花後日期之果粒，進行15次重複。

對冬、夏季受傷果實之產卵試驗

就落花後不同日期之葡萄果實，經沖洗晾乾後，以尖刀於每果粒劃上長約0.8~1公分之長條狀傷口。然後與前項相同方法進行產卵試驗。該試驗就每一不同時期之果粒，各進行15次重複。

冬季葡萄果粒的接卵試驗及東方果實蠅幼期之發育

利用落花後不同日期之冬季葡萄果粒各20粒，摘除果柄部後，以沾水的毛筆就每一果粒摘除果柄後所留下之凹洞處接入5粒卵。接種用之卵，皆為產卵盛期雌蟲所產，且經24至48小時者。自接卵後之第3天起，每隔2天觀察卵之孵化及幼蟲之取食情形。若供試果粒未被取食時，解剖內部確定幼蟲之存在。

結果與討論

對冬、夏季完整果粒之產卵

表一、東方果實蠅對不同成熟期冬、夏季葡萄完整果粒之產卵

Table 1. Oviposition of the oriental fruit fly on different growing stages of the winter and summer grapes

Fruit maturity (days after flower shedding)	Percentage of fruit oviposited ($X \pm SD$)(%)		No. of eggs oviposited ($X \pm SD$) (eggs / 100 g grape)	
	summer fruit	winter fruit	summer fruit	winter fruit
30	0	0	0	0
40	0	0	0	0
50	0	0	0	0
60	$58.7 \pm 8.3a^{1)}$	$45.7 \pm 6.5a$	$587.9 \pm 48.1a$	$476.6 \pm 86.7a$
70	$71.1 \pm 7.0b$	$62.9 \pm 6.9b$	$713.4 \pm 27.6b$	$647.8 \pm 82.4b$
80	$94.1 \pm 7.1c$	$91.3 \pm 8.3c$	$913.2 \pm 25.0c$	$866.5 \pm 133.0c$

1) Means within a column followed by the same letter are not significantly different at 5% level according to One-Way Analysis of Variance by STATGRAPHICS 5.0.

東方果實蠅雌蟲對無傷口冬、夏季葡萄果粒之產卵情形如表一。

無論冬季或夏季之無傷口果粒，至落花後第60天之果粒才被產卵。此時之被產卵果率於冬季葡萄為45.7%、夏季葡萄為58.7%。此後之被產卵果率，隨落花後之日數而增加。至第80天，於冬季及夏季葡萄各達到91.3%及94.1%。就總產卵數而言，落花後第60天之100g冬、夏季果粒上平均各發現476.6與587.9粒卵。至第80天，平均總產卵數竟各增加到866.5及913.2粒。由於此時期之果粒平均重量為10.17及11.59g，從此計算，即每一果粒上之平均卵數各為86.7及101.5粒。與被產卵果率相同，隨落花後日數，總產卵數也有增加之趨勢。利用STATGRAPHICS 5.0之程式就試驗結果進行變方分析。結果得知，不論是冬季或夏季葡萄，隨著果實的成熟，被產卵率及總產卵數均明顯提高。

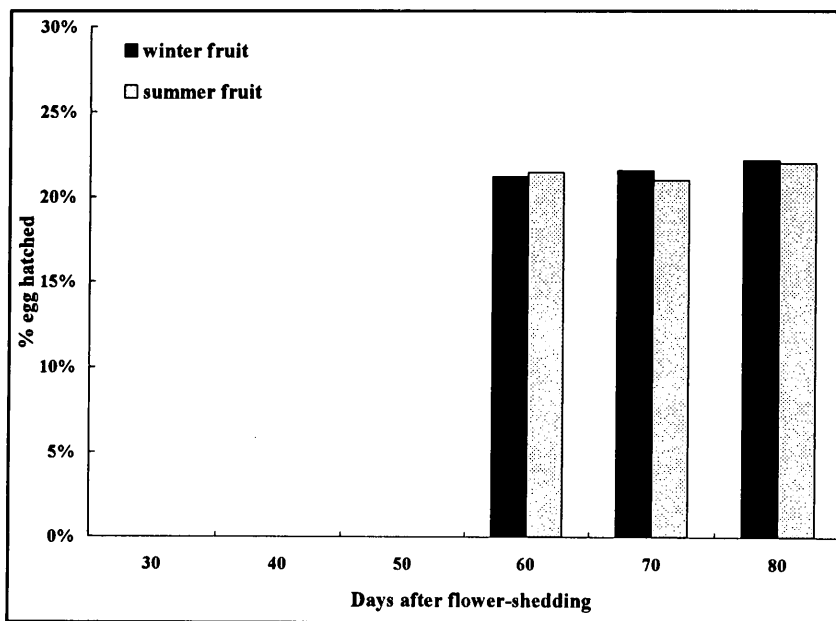
除落花後第80天之少數未具傷口的成熟葡萄果粒上，發現有兩個產卵孔之被害果。然在極多數的被害果粒，只發

現一個產卵孔。惟一個產卵孔中之卵粒數，最多者竟達104粒之多。由於東方果實蠅通常一次之平均產卵數為4粒，最多為14粒，一日內約產30粒卵^(4,9)。從此研判，該產卵孔內之卵乃由多隻或多次雌蟲所產。

其後之卵孵化率似不受栽培時期及落花後日數之影響，皆在21.0%至22.1%之間（圖一）。從此可知，無論冬季或夏季栽培之葡萄，自落花60天後皆可受到東方果實蠅之產卵。但此時卵之孵化率較低，僅在21~22%之間。

對冬、夏季受傷果粒之產卵

當受傷葡萄果粒供試產卵時，落花後第30天之冬、夏季之受傷葡萄果粒均不受雌蟲之產卵為害。然於夏季葡萄，落花後第40天之果粒中，便發現被產卵者。此時之被產卵果率為64.1%。於冬季葡萄，至落花後第50天之果粒，才被產卵，此時之被產卵果率為47.2%。於落花後第50天之受傷夏季葡萄果粒之被產卵果率已達72.2%。此後之被產卵果



圖一、東方果實蠅卵在冬、夏季完整葡萄果粒上之孵化率。

Fig. 1. Percentages of hatching of eggs oviposited by the oriental fruit fly on the winter and summer grapes.

率隨落花後日數而增加。至第80天，於冬季及夏季葡萄上之被產卵果率已各達94.0%及96.3%。就總產卵數而言，在第40天之100g夏季葡萄，平均發現609.5粒卵，每一供試果粒上平均有46.9粒卵。落花後第50天之100g冬、夏季葡萄果粒上，平均各發現743.4及653.4粒卵。至第80天時，各增加到850.5及897.1粒卵，即每一果粒上之平均卵數為85.1及99.7粒。與被產卵果率相同，隨落花後之日數，產卵數也呈現增加之趨勢。

利用STATGRAPHICS 5.0之程式進行變方分析，結果即知，落花後第60、70天之冬季葡萄受傷果粒之被產卵率彼此無顯著差異，故雖然第70天之被產卵率較第60天低，整體而言，仍可視為隨葡萄果粒成熟而顯著增加，此現象於夏季葡萄受傷果粒上亦有類似之情形(表二)。至於總產卵數，落花後第50、60、70天之受傷果實之總產卵數雖隨日期而增

加，但彼此間卻無顯著差異。均與第80天之成熟受傷果粒間有顯著差異。經雌蟲對受傷果粒的行為反應觀察結果即知，果粒上之傷口，引誘果實蠅而吸食從此溢出的果汁，然後即誘發在該果粒上之產卵行為。如此使不同生長期之未成熟果的被產卵率及總產卵數間差異不顯著。

於受傷果，雌蟲均產卵於人造傷口處，並未形成新產卵孔。正如邱與朱⁽⁴⁾所述東方果實蠅雌蟲屢利用現成之產卵孔口或果表上既有的其它孔口而產卵。

在受傷葡萄果上之卵孵化率似不受栽培時期及落花後日數之影響，皆在20.3%至22.9%之間(圖二)。由此可知，於夏季葡萄，受傷果粒自落花後之第40天，於冬季葡萄自第50天起，即有受到東方果實蠅雌蟲產卵之可能性。然所產卵之孵化率僅在20~22%之間。

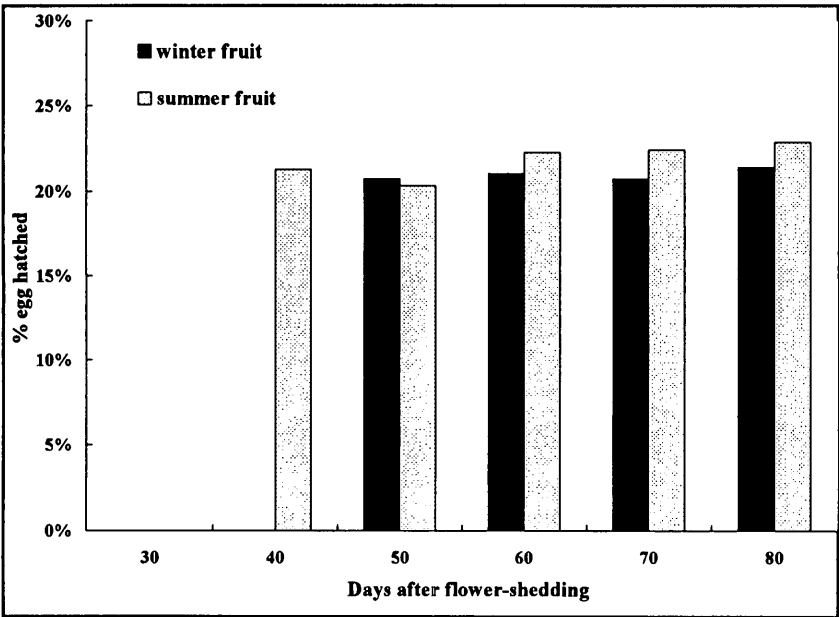
總括而言，試驗結果顯示不論完整或具傷口之葡萄果粒，東方果實蠅雌蟲

表二、東方果實蠅對不同成熟期冬、夏季葡萄人造傷口果粒之產卵

Table 2. Oviposition of the oriental fruit fly on different growing stages of the winter and summer grapes with artificial injury

Fruit maturity (days after flower shedding)	Percentage of fruit oviposited (X ± SD)(%)		No. of eggs oviposited (X ± SD) (eggs / 100 g grape)	
	summer fruit	winter fruit	summer fruit	winter fruit
30	0	0	0	0
40	64.1 ± 5.6a ¹⁾	0	609.5 ± 19.4a	0
50	72.2 ± 7.5a	47.2 ± 6.1a	653.4 ± 27.0b	743.4 ± 92.8a
60	77.3 ± 8.8b	62.2 ± 5.3b	736.2 ± 28.9c	763.7 ± 57.8a
70	97.0 ± 5.1c	60.6 ± 3.8b	875.7 ± 10.6d	783.9 ± 50.9a
80	96.3 ± 5.4c	94.0 ± 7.4c	897.1 ± 12.6e	850.5 ± 61.8b

¹⁾ Means within a column followed by the same letter are not significantly different at 5 % level according to One-Way Analysis of Variance by STATGRAPHICS 5.0.



圖二、在冬、夏季人造傷口葡萄果粒上東方果實蠅卵之孵化率。

Fig. 2. Percentages of hatching of eggs oviposited by the oriental fruit fly on the winter and summer grapes with artificial injury.

表三、東方果實蠅對受傷或未受傷之冬、夏季葡萄果粒上之產卵

Table 3. Oviposition of the oriental fruit fly on injured and uninjured winter and summer grapes

Fruit maturity (days after flower shedding)	Percentage of fruit oviposited ($X \pm SD$)(%)		No. of eggs oviposited ($X \pm SD$)(eggs / 100 g grape)					
	winter fruit		summer fruit		winter fruit		summer fruit	
	injured	uninjured	injured	uninjured	injured	uninjured	injured	uninjured
30	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	64.1 $\pm$ 5.6	0	0	0	609.5 $\pm$ 19.4	0
50	47.2 $\pm$ 6.1	0	72.2 $\pm$ 7.5	0	743.4 $\pm$ 92.8	0	653.4 $\pm$ 27.0	0
60	62.2 $\pm$ 5.3b ¹⁾	45.7 $\pm$ 6.5a	77.3 $\pm$ 8.8b	58.7 $\pm$ 8.3a	763.7 $\pm$ 57.8b	476.6 $\pm$ 86.7a	736.2 $\pm$ 28.9b	587.9 $\pm$ 48.1a
70	60.6 $\pm$ 3.8a	62.9 $\pm$ 6.9a	97.0 $\pm$ 5.1b	71.1 $\pm$ 7.0a	783.9 $\pm$ 50.9b	647.8 $\pm$ 82.4a	875.7 $\pm$ 10.6b	713.4 $\pm$ 27.6a ¹⁾
80	94.0 $\pm$ 7.4a	91.3 $\pm$ 8.3a	6.3 $\pm$ 5.4a	94.1 $\pm$ 7.1a	850.5 $\pm$ 61.8a	866.5 $\pm$ 133.0a	897.1 $\pm$ 12.6a	913.2 $\pm$ 25.0a

¹⁾Means within a column followed the same letter are not significantly different at 5 % level according to One-Way Analysis of Variance by STATGRAPHICS 5.0.

偏愛成熟果粒產卵而為害。此與東方果實蠅在柑橘、檬果、番石榴等果實之成熟度與產卵偏好性符合(4,11)。

完整與受傷果實上產卵之比較

將東方果實蠅在完整或受傷果粒上之產卵試驗結果，利用STATGRAPHICS 5.0之程式進行變方分析，得如表三之結果。

由冬季葡萄之受傷及未受傷果粒上之產卵情形可知，雌蟲對具有傷口之第50天及第60天果粒之被產卵果率均高於未受傷之果粒，且統計上也有顯著差異。然至第70天及第80天，受傷與未受傷果粒之被產卵果率則無顯著差異。於第40、50、60、70天之未成熟夏季葡萄，受傷果粒之被產卵率均較未受傷者高，且統計上有顯著的差異。至第80天之成熟果粒，被產卵果率間無顯著差異。在第70天前之未成熟葡萄果粒上，24小時內之總產卵數也以受傷果粒為多。至第80天之成熟果粒，則受傷與未受傷果粒上之產卵數間無明顯差異。如上述東方果實蠅雌蟲選擇具傷口之果粒而在傷口處產卵。推測其原因，若產卵於完整果粒，還需以產卵管穿刺果皮，為節省此時所花費之能量，並將之轉用於卵之生成。可謂一種提高適應度之生存策略。如此而提高具傷口果粒之被害果率及總產卵數。至於成熟果，不但此時果實之氣味、顏色等條件對產卵期雌蟲有較強的引誘力，果皮也較為柔軟，更適雌蟲之產卵。因此於成熟果，受傷與完整果間之差異呈不顯著。

幼蟲在冬季葡萄果實上的發育

利用落花後不同日數之冬季葡萄果粒接卵而飼養。結果於落花後第30、40天之果粒，接卵後之第3天可見已孵化之卵殼及少數幼蟲。然至第5天無法發現生存幼蟲，且果肉上未發現被取食之跡象。若接卵於落花後第50天之果粒，接

表四、東方果實蠅於不同成熟期冬季葡萄果粒上之發育

Table 4. The development of oriental fruit fly on winter grapes of various stages

Fruit maturity (days after flower shedding)	Duration from egg to pupation (day)	Percent pupated (%)	Pupal weight (mg)	Pupal stage (day)	Percent adult emerged (%)
30	—	0	—	—	0
40	—	0	—	—	0
50 ¹⁾	—	0	—	—	0
60	11.7(6) ²⁾	6	6.3(6) ²⁾	13.0(1) ²⁾	1.0(1:0) ³⁾
70	11.5(15)	15.0	7.7(15)	13.0(4)	4.0(3:1)
80	11.8(25)	25.0	9.4(25)	12.1(19)	19.0(11:8)

¹⁾ All the larvae died till 13th day.

²⁾ No. in parenthesis is no. of individual observed.

³⁾ Sex ratio of emerged adult (♂ : ♀).

卵第 10 天仍可觀察少數幼蟲，但與接卵於落花後 60 天～80 天果粒上時比較，果肉內之取食範圍顯然狹小。至第 13 天未發現存活之幼蟲。以落花後第 60 天之果粒接卵時，即可完成幼蟲期之發育而化蛹。此時，自接卵至化蛹之平均日數為 11.7 天。然化蛹率仍甚低，從接入於 20 粒果粒的 100 粒卵中，只得 6 隻蛹，平均蛹重為 6.3 mg。經 13 天之蛹期後，僅得一隻雄性成蟲。然幼蟲期之發育，隨接卵用果粒之成熟度有明顯的進展，化蛹及羽化成蟲數明顯增加。即於落花後第 80 天之果粒，自 100 粒卵共得 25 個蛹並得 19 隻成蟲，其中 11 隻為雄蟲。此時之化蛹率及羽化率各為 25 % 及 19 % (表四)。與陳文雄⁽⁶⁾以野生番石榴、欖仁、蒲桃等非栽培性寄主植物飼養東方果實蠅時各得 31 %、51 %、80 % 的化蛹率，及 30 %、49 %、80 % 之羽化率相比較，落花後 80 天之葡萄對東方果實蠅而言，比此等非栽培性寄主植物為更不適當之寄主。

至落花後之第 80 天，葡萄已完全成熟而進入採收期，以此種葡萄飼養所得之平均蛹重為 9.4 mg。然為維持供試蟲源，以香蕉飼養所得的蛹或在田間採回的受害番石榴中所得之平均蛹重為 12～13 mg 之間。再者，落花後第 80 天之葡萄飼養時之卵期及幼蟲期之總和，平均 11.6 天，平均蛹期 12.1 天，較以番石榴或柑橘飼養時之卵、幼蟲期之和 8.76 天及 9.48 天，或蛹期之 9.51 及 9.98 天為長⁽⁸⁾。綜合以上，已進入採收期之葡萄為整個葡萄結果期中最適合東方果實蠅幼蟲發育之果實，並可完成一個世代。然與其它寄主植物，甚至與野生之非經濟性寄主植物比較，確實並非適合東方果實蠅生長之良好寄主。此外，Iwaizumi⁽¹³⁾等人利用巴貝多櫻桃(Barbados cherry)、蘋果、梨、櫻桃、葡萄、奇異果等 12 種不同果實各 200 g 接產 10 對東方果實蠅，結果除奇異果無法獲得羽化成蟲外，巴貝多櫻桃最多可得 248.7 隻成蟲，蘋果、梨、櫻桃各得 156.0、153.3、214.3 隻成

蟲，而葡萄最少，只得 19.7 隻羽化成蟲。其結果亦可作為支持葡萄並非適合東方果實蠅生長之良好寄主的佐證。

結 論

本試驗利用收穫期在冬、夏季之葡萄果粒，在室內以產卵行為及接卵飼養方法測試東方果實蠅對不同成熟程度果粒之為害性。由試驗結果既知，以人為接卵時，東方果實蠅可在落花後第 60 天之冬季葡萄果粒上完成整個世代之發育。但此時幼蟲之存活率及成蟲羽化率均低，且羽化成蟲之體型顯然比以其它寄主育成者小型。由此可知葡萄並非東方果實蠅良好之寄主。此種成蟲能否在野外正常生活而留下健全的後代，仍待以後之研究。若是以具有傷口之果實強迫產卵時，於冬季及夏季葡萄，落花後第 50 天及第 40 天之果粒上即可產卵，並且此時每一果粒中之產卵數也比完整果粒增加。自 1993 年 8 月至 1994 年 9 月之試驗期間，就冬、夏季之葡萄，自落花後第 30 天至該季葡萄採收完畢，每隔 10 天隨機抽檢 30 串果房。但未發現東方果實蠅之被害果。從此研判，東方果實蠅於野外為害葡萄鮮果之可能性甚低。再者，在輸出日本之葡萄上所發現的東方果實蠅幼蟲，極可能非在野外產卵者，而在收穫後之包裝過程中被產卵之可能性較大。然為使葡萄完全避免東方果實蠅之為害，於果實未達引誘東方果實蠅產卵之前—即於冬、夏季葡萄落花後第 50、40 天—施以套袋處理，如此更可杜絕東方果實蠅在葡萄上之產卵為害。本試驗另顯示，具傷口之果粒易受產卵被害。因此，為減少自然裂果的產生，於栽培管理上，尤其灌溉、排水及施肥等方面亦應多加注意，更確實避免果實蠅在田間之為害。另在出貨前之裂果、受傷果之選別，更是重要的措置。

謝 辭

本試驗承行政院農委會 83 科技—1.3—糧—24 (20) 計畫補助經費，試驗期間承台中改良場方敏男先生協助接洽試驗果園事宜，特此申謝。

引用文獻

1. 朱耀沂、陳建志 1985 東方果實蠅之非栽培性寄主植物誌。臺灣大學植物病蟲害學刊 12: 63-77。
2. 行政院農委會 1993 中華民國八十二年農產貿易統計要覽 73 頁。
3. 吳蘭林 1977 葡萄害蟲調查報告。植保會刊 19(2): 78-100。
4. 邱輝宗、朱耀沂 1987 東方果實蠅之產卵行為 (I) 產卵潛能。中華昆蟲 7: 119-126。
5. 康有德 1980 臺灣農家要覽(上) 園藝作物：果樹篇 825-842 頁。
6. 陳文雄 1992 非經濟性寄主植物對東方果實蠅族群動態之影響。國立台灣大學博士論文 169 頁。
7. 章加寶 1988 葡萄主要害蟲之生態與防治。中華昆蟲特刊第二號 果樹害蟲綜合防治研討會 11-31 頁。
8. 臺灣省農林廳 1994 中華民國八十三年臺灣省統計年報 54:191。
9. 趙崑蒂、徐爾烈、徐世傑 1979 柑果蠅生物學之研究 (IV) 柑果蠅之行為及生殖之研究。省立博物館科學年刊 22: 65-95。
10. 劉玉章 1981 臺灣東方果實蠅之研究。興大昆蟲學會會報 16: 9-26。
11. 劉玉章、黃莉欣 1990 東方果實蠅之產卵偏好。中華昆蟲 10: 159-168。
12. Bounier, A. 1976. Grape insects. Ann. Rev. Entomol. 22: 355-367.

13. Iwaizumi, R., Kumagai, M., and Katsumata, S. 1994. Research of infestation to several kinds of fruits by the melon fly, *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett) and the oriental fruit fly, *B. dorsalis* (Hendel) (Diptera: Tephritidae). Res. Bull. Pl. Prot. Japan 30: 93-97.

ABSTRACT

Chu, Y. I., and Tung, C. H. 1996. The laboratory observations on the attack of oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* (Hendel) on grapes. Plant Prot. Bull. 38: 49-57.(Department of Plant Pathology and Entomology, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C.)

Fruit flies were found laying eggs on grape berries which were picked from field 60 days after flower shedding. An average of 45.7% and 58.7% of winter and summer fruits of this stage were oviposited by the flies respectively. The proportions of berries oviposited and the number of eggs in unit berry weight increased along with the ripening of the grapes. Winter and summer berries of 80 days after flower shedding, had 91.3% and 94.1% oviposited, respectively. About 21.0% to 22.1% of these eggs hatched. However the rates of hatching were not influenced by the berry's growing season or their degree of ripeness. When artificial injuries were made on the berries, the earliest oviposition was found on the 40-day summer fruits and 50-day winter fruits. The former had 64.1% of the berries oviposited and the latter 47.2%. The percentages of hatching were from 20.3% to 22.9%. Some oriental fruit fly eggs were inoculated on the 50-day berries, the larvae survived for 13 days and failed to pupate. On 60-day berries, inoculated eggs could complete their larval development and pupate, while it took 11.7 days to develop from egg to pupa and 6% of the eggs pupated. The development of the fruit fly improved on the matured fruits. On 80-day berries, 25% of the eggs pupated and 19% of the eggs turned into adults.

(Key words: oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis*, grape, oviposited damage)