

桃蚜知多少？—構造、行爲及生態的探討

國中組生物科第一名

台北縣江翠國中

作者：張偉欣、張耿豪
周信良

指導教師：潘寧民、譚天常

一、研究動機

在偶而的機會中，我和三位同學去學校的菜圃，發現了一些形狀微小、又可愛的小動物，生活在蔬菜上，這類小動物有的有翅，有的無翅，並且會破壞蔬菜，使我起了很大的好奇心，首先我採了這些小動物，請教生物老師，並且查百科全書，獲知它們是蚜蟲的一種，下列研究，就是我們對這種蚜蟲構造、行爲及生態等一系列的探討。

二、研究目的

- (一)蚜蟲的種類探討：
- (二)桃蚜的構造、形態探討：
- (三)桃蚜的生活習性探討：
- (四)桃蚜對各種蔬菜影響探討：
- (五)桃蚜與天敵（瓢蟲）的關係探討：
- (六)桃蚜（奶牛）與螞蟻的關係探討：
- (七)如何防治桃蚜侵害蔬菜探討：
- (八)討論：

三、研究內容

- (一)蚜蟲的種類：

蚜蟲可分為三千多種，而台灣發現的就多達三百多種，較常見的有桃蚜、偽菜蚜、菜蚜、豆蚜、棉蚜、葱蚜、芹菜粉蚜、雙尾蚜、白尾紅火蚜、大橘蚜、捲葉蚜等，分別危害不同的植物

，本實驗所研究的蚜蟲經分類是屬於桃蚜（俗名），英名(Green peach aphid)，學名 *Myzus persicae* (Sulzer)，屬於同翅目 (Homoptera)，蚜蟲科 (Aphidae)。

(二)桃蚜的構造、形態：

1. 分有翅型與無翅型成蟲及無翅幼蟲：

(1)無翅型桃蚜成蟲：體色不一，有淡白色、淡綠色、淡紅色、淡褐色等不一，觸角、足、尾片、尾版淡褐色，觸角突起顯著突出，中額凹下，呈凹形，吻長及中足或後足基節間，腹管管狀，或略為膨大，較觸角Ⅲ為長，略短於Ⅵ、Ⅴ之和，尾片長圓錐形，前半部兩側，各有毛3本，與觸角Ⅴ等長，尾版弧形，有內外緣毛13本。（見圖1）

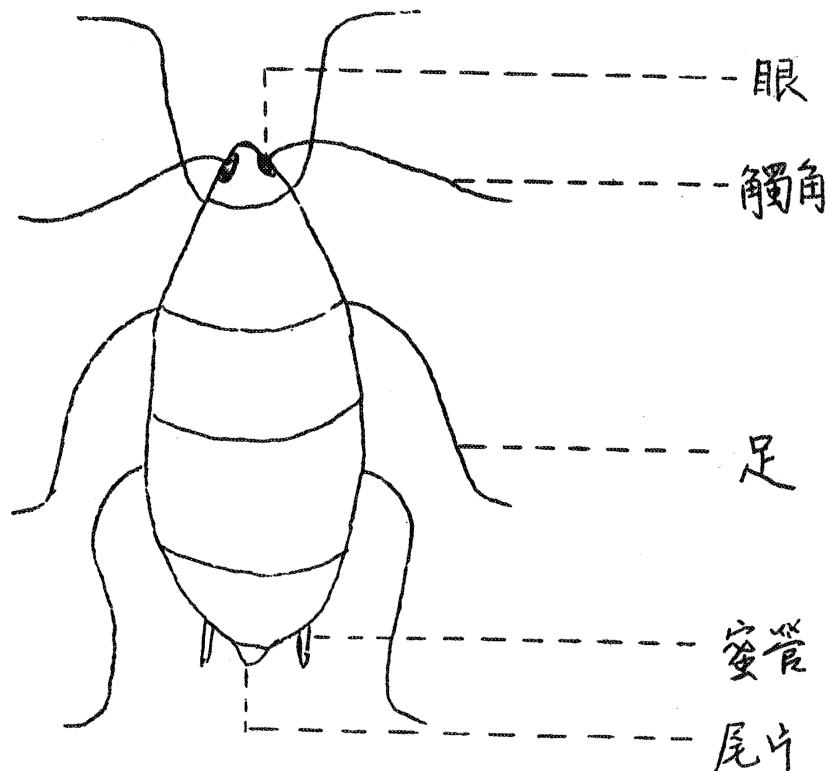


圖 1

(2)有翅型桃蚜成蟲：觸角Ⅲ、Ⅵ足之轉節、腿節基半，脛節大部淡褐色，其他各部及腹部背面大方形斑黑色，觸角有12個左右圓形副感覺器，排成一行。吻長及中足基節間，翅膜透明，翅脈正常，其他特徵與無翅型成蟲同。（見圖

2)

(3)無翅幼蟲同無翅成蟲，只是體型較小。

2. 蜜管：腹部後方有略為膨大管狀的蜜管，可分泌蜜汁，供螞蟻吸食（本實驗後面敘談）。

3. 眼：分三單眼或複眼：

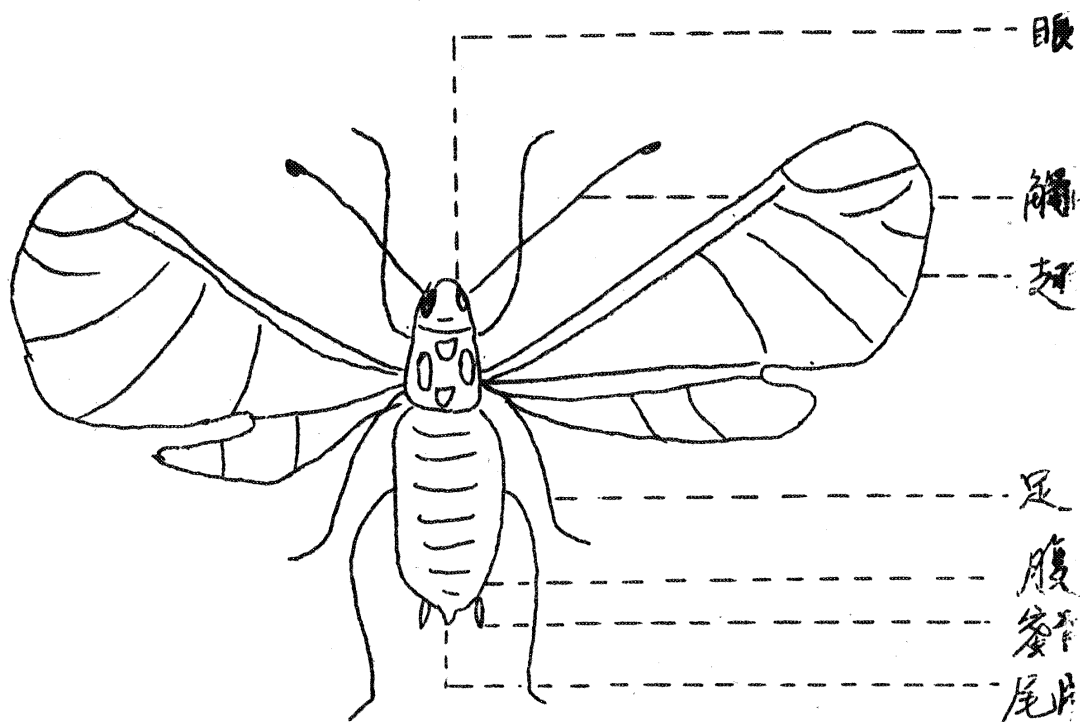


圖 2

4. 雌雄的區別：

(1)雌的後部較大，很明顯，肉眼就可看出，雌成蟲身邊總是跟著許多幼蟲。

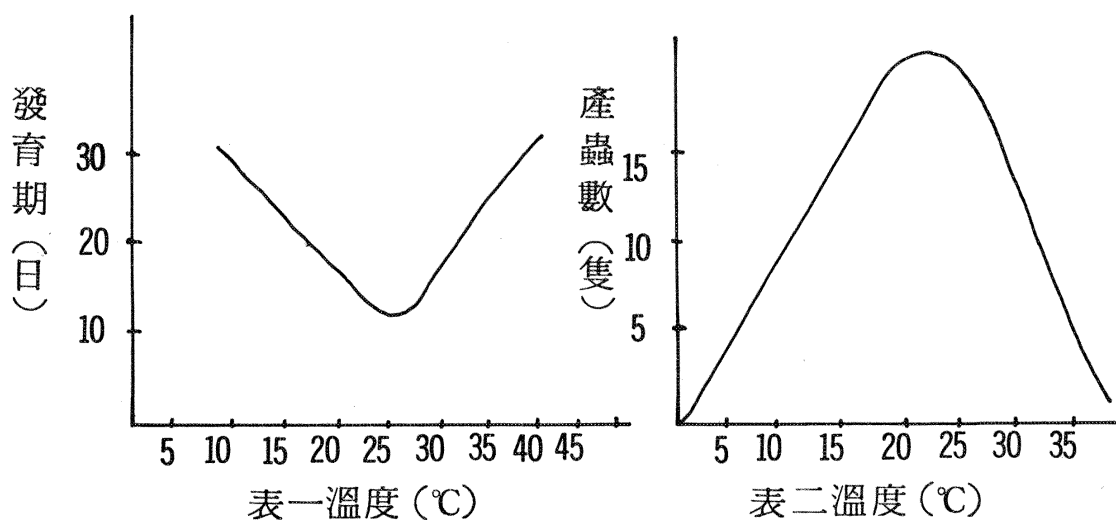
(2)雄的成蟲體型比雌的小，要仔細觀察區別。

ㄟ桃蚜的生活習性探討：

1. 分佈：台灣、中國大陸、琉球、日本、韓國、爪哇、印度、夏威夷、澳洲、南北美洲、歐洲、非洲、成蟲、幼蟲喜歡群聚在蔬菜的背面（光線少），及植物靠近基部葉脈的部份（主脈分佈多於支脈），吸食汁液，並分泌黏甜露滴，為雜食性，常和偽菜蚜共棲一處。

2. 溫度、光度：喜歡暖和的氣候，我們曾觀察比較高雄縣岡山

鎮、及桃園縣龍潭鄉石門水庫二處蔬菜桃蚜分佈危害的情況，發現南部氣候炎熱桃蚜很少出現，石門水庫，桃蚜危害蔬菜情形嚴重（因該地氣候暖和），而本實驗所在地板橋危害情形居中，根據資料報告，桃蚜於 5℃ 時，發育期最長，溫度愈高，發育期最短，至 25℃ 時，最短，超過 25℃，發育期又增長。溫度愈高，雌成蟲產蟲數多，至 15℃ 達到最高峰，我們亦在實驗室內，做了不同光度、溫度，桃蚜在小白菜的活動情形。



實驗：不同光度、溫度，桃蚜的活動情形。

(1) 實驗器材：

ㄅ. 五燭光、二燭光的燈泡各一。

ㄆ. 桃蚜四十隻。

ㄇ. 電冰箱（調成零下四度）。

ㄏ. 高麗菜。

ㄏ. 米達尺。

(2) 實驗過程：

(3) 實驗結果：

溫(光) 時間	五 燭 光	二 燭 光	零 下 四 度
五分鐘	蚜 蟲 聚 集	蚜 蟲 聚 集	蚜蟲在小白菜上移動自如
十分鐘	蚜蟲分散大	蚜蟲略為分散	蚜蟲移動緩慢
十 五 分 鐘	蚜蟲分散大，且有數隻跑至葉背面	與十分鐘同（五燭光）	蚜蟲停止移動並聚集

表 三

3. 濕度：在暖和、無雨的情況下，桃蚜均聚集在葉的背面、葉脈處，但在雨天、或露水較多的情況下，桃蚜稀少，且分散。
4. 生殖：分卵胎生及孤雌生殖兩種，台灣天氣暖和，不必交尾，就可產生小桃蚜，即行孤雌生殖，有四個幼蟲期，第四次蛻皮以後成為成蟲，蛻皮。
5. 在環境不利於桃蚜生長時，無翅成蟲，會先形成蛹，外表是金色，圓球狀，來渡過不利環境，約經 2~3 天，破蛹形成有翅成蟲而飛離，因有翅成蟲飛翔力有限，尚需靠風力協助，去尋找更適合的環境。

(四)桃蚜對各種蔬菜影響探討：

1. 首先將每一種菜的菜圃分成 $\frac{1}{3}$ ，計算每一種菜感染百分率及分佈情況。

(1)有桃蚜感染植物分佈：

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
菜名	芥藍菜	甘藍菜	高苣(圓)	高苣(尖)	白菜	高麗菜	甘藷葉	絲瓜	青岡菜	花椰菜	蘿葡	空心菜	茄子	湯匙菜	菜	油菜	紅菜	芥菜
棵數	8	43	14	57	16	4	41	15	19	22	9	23	2	21	20	40	30	50
感染數	2	43	5	39	13	4	17	3	8	12	2	4	1	11	4	40	18	50
感染百分率	25%	100%	36%	68%	81%	100%	41%	20%	42%	54%	22%	17%	50%	50%	25%	100%	60%	100%

表 四

2. 無桃蚜感染植物：

	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
菜名	九層塔	香菜	角菜	蒜頭	薑	辣椒	紅風菜	毛豆	莧菜	芹菜	葱	茴香
棵數	3	48	51	17	12	1	20	18	45	40	25	40
感染數	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
感染百分率												

表 五

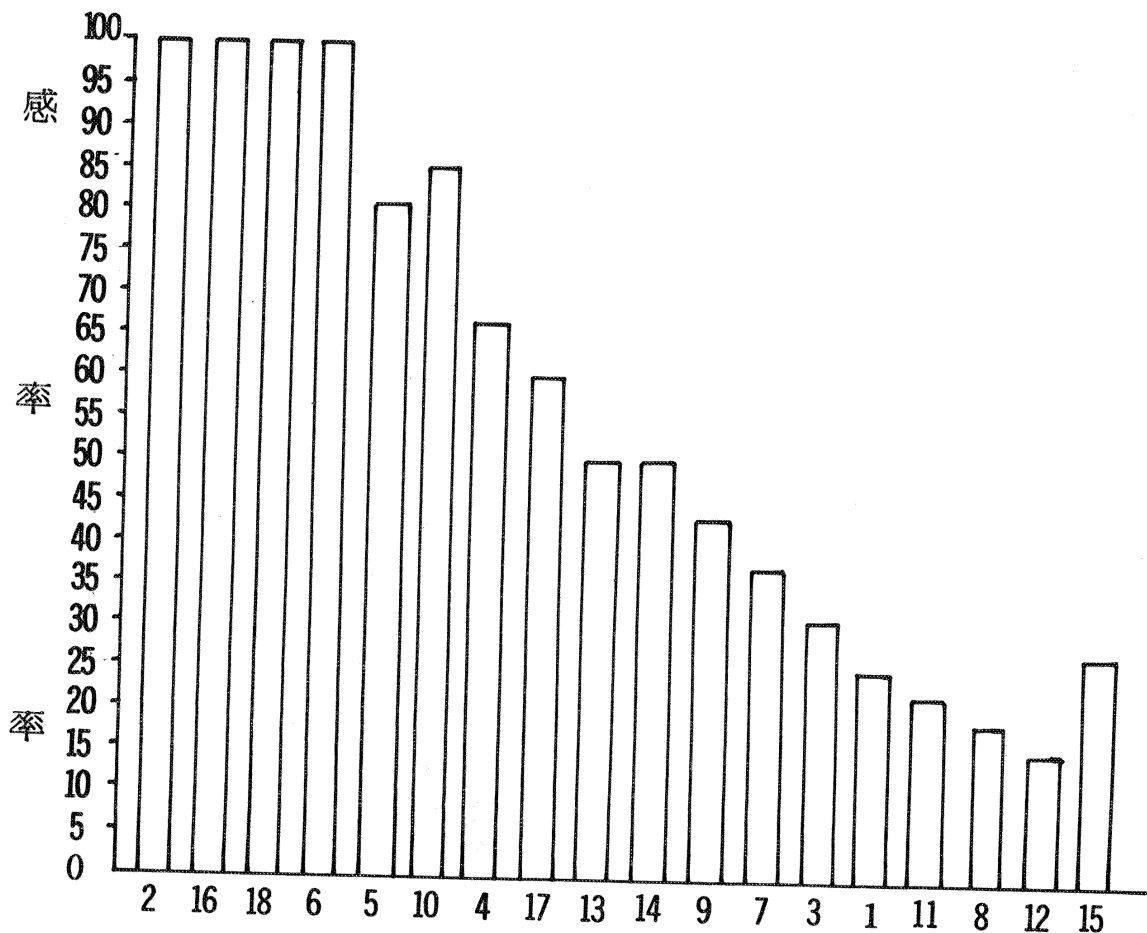


圖 三

2. 由上列表格得知桃蚜在蔬菜上的分佈，可能受著下列因素的影響：

- (1) 菜片距離地面的高低：通常桃蚜都棲息在葉片靠近地面的部份約五公分處，原因是腐質多，且光線少，養分來源充裕。
- (2) 葉的氣味：某些植物如九層塔、大蒜、薑、辣椒、香菜，能產生特殊味道，桃蚜不敢接近。（本實驗後有敘論）
- (3) 菜葉的大小：某些植物菜葉太小，顏色非綠色，桃蚜分佈少，可能亦和保護色有關。
- (4) 菜葉上有毛、油質、表皮太厚：桃蚜對蔬菜的危害，先是破壞表皮，吸食汁液，進而使蔬菜葉片發黴、穿孔，故葉片上有毛或油質、臘質太多者，桃蚜不易生長。
- (5) 水分：桃蚜喜歡生活在嫩菜葉、水分多、或已腐爛的菜葉

，我們曾調查小白菜生長5～7公分高時，桃蚜才開始附著吸食，故亦可在此時期開始做防治。

(五)瓢蟲與桃蚜的關係：

在參考資料中記載，蚜蟲的天敵很多。例如：蚜獅、蚜狼、瓢蟲和食蚜虻的幼蟲。其中，有我們平常熟悉的——瓢蟲，便想了解一下瓢蟲與桃蚜的關係，瓢蟲如何捕食桃蚜，有沒有不吃桃蚜的瓢蟲呢？

1 實驗一：瓢蟲的食性

(1)實驗用具：桃蚜、小白菜、不同種類的瓢蟲、紙盒數個。

(2)實驗過程：先停止餵食瓢蟲兩天，使瓢蟲處於飢餓狀態，再放入左邊有小白菜、右邊有桃蚜的紙盒中，觀察瓢蟲的移動情形。

(3)實驗結果：

与瓢蟲的種類：大致可分下列兩大類。

有光澤類	無光澤類
此類瓢蟲背部顏色艷麗無比，且光澤閃耀，非常漂亮。	此類瓢蟲背部顏色平淡，且長有細毛。大部分呈暗菊色，無光澤，非常醜陋。
如七星瓢蟲、赤星瓢蟲……等。	如二十八星瓢蟲、小紋斑瓢蟲……等。

表 六

♀瓢蟲的食性：

種類	有 光 澤 類	無 光 澤 類
實驗 隻數	20 隻	20 隻
食性	喜 歡 吃 桃 蚜	喜 歡 吃 植 物
分 佈 情形	此類瓢蟲約有八~九隻 跑向桃蚜群，三隻跑向 小白菜，但是有一隻又 跑向桃蚜。有十隻瓢蟲 不動或跑走，後有二隻 又跑向桃蚜群。	此類瓢蟲約有十隻跑向 小白菜，五隻跑向桃蚜 群，但是有二隻跑回原 處，一隻瓢蟲又跑向小 白菜。停在原處或跑走 的有六隻。
百分 比%	在桃蚜的瓢蟲約占全部 的 50%，在小白菜上的 約占 10%，其他跑掉的 約占 40%。	跑向小白菜的瓢蟲約占 全部的 55%，在桃蚜群 的占 15%，其他跑掉的 約占 30%。

表 七

爲了明瞭瓢蟲如何吃桃蚜，特將有光澤類的瓢蟲單獨餵食。

2. 實驗二：瓢蟲吃桃蚜的方法

- (1) 實驗用具：毛筆一枝、桃蚜（無翅成蟲、幼蟲，有翅成蟲、幼蟲）、有光澤類瓢蟲、放大鏡、碼錶一只。
- (2) 實驗過程：用毛筆將桃蚜挑起，放在瓢蟲前面，用放大鏡觀察瓢蟲吃食蚜蟲的方法，並用碼錶計時。
- (3) 實驗結果：

蚜蟲種類	瓢蟲捕食桃蚜的經過情形：
無翅成蟲	瓢蟲遇見桃蚜，先行埋伏，再偷襲，以腳觸探桃蚜，進而撲上。專以腹部或背部吃食，而不從頭開始吃。食畢，無殘留物。以銳利的口器將桃蚜撕裂了吃食。
無翅成蟲	吃法同上，但是無論何處，瓢蟲都可吃食，無先以那部份吃食的習慣。
有翅成蟲	瓢蟲抓到牠，專以腹部吃食，而不從背部開始吃。食畢，有剩下蚜蟲的翅膀，但不吃掉。
有翅幼蟲	吃法同成蟲，食畢，不吃翅膀，而將翅膀留下來。
瓢蟲食桃蚜的時間	有翅成蟲：5～6分鐘 無翅成蟲：4～5分鐘 有翅成蟲：4～5分鐘 無翅成蟲：3～4分鐘

表 八

(六) 螞蟻與桃蚜的關係：

百科全書上記載，螞蟻和桃蚜會共生。但是，螞蟻的種類繁多，爲了瞭解是那一種螞蟻的行爲，便實地觀察、實驗。

1 實驗一：辨別螞蟻的種類：

(1) 實驗用具：各處抓到的螞蟻、放大鏡一柄。

(2) 實驗過程：將抓到的螞蟻用放大鏡觀察其體形、顏色，將相同的放在一起，並記載其捕捉地點。

(3) 實驗結果：經過觀察，我們抓到螞蟻計有下列四種：

但是我們不明瞭是那一種螞蟻的行爲，便進一步調查螞蟻的食性及在菜葉上與桃蚜在一起的情況，並觀察保護桃蚜的情形。

種類	黑 螞 蟻	紅 螞 蟻	家 蟻	山 蟻
體 形	大	中	中	稍 小
顏 色	黑 色	紅 色	黃色、略紅	黑 色
捕 捉 地 點	菜圃、瓜棚	菜圃、瓜棚	住宅裂縫、 花 盆	山 坡 上
備 註				牠的窩口像 小山丘似的

表 九

2 實驗二：螞蟻的食性

(1)實驗用具：螞蟻、各種甜食、昆蟲屍體、紙盒數個。

(2)實驗過程：將螞蟻及食物放在盒中，並紀錄其最喜歡的食物。

(3)實驗結果：

種 類	黑 螞 蟻	紅 螞 蟻	家 蟻	山 蟻
食 性	喜 甜 食	喜 甜 食	喜 甜 食	喜昆蟲屍體
最 喜 歡 的 食 物	糖、花蜜、 桃蚜蜜汁	花粉、花蜜	糖菓、餅乾	昆蟲屍體

表 十

3 實驗三：螞蟻對桃蚜的舉動及保護情形：

(1)實驗用具：白菜數株、螞蟻、桃蚜。

(2)實驗過程：將螞蟻及桃蚜放在菜葉上觀察。

再將瓢蟲放在其中，觀察螞蟻保護桃蚜的情形。

(3)觀察後，分別列表比較。

(4)實驗結果：ㄅ表，螞蟻對桃蚜的舉動。

種類	黑 螞 蟻	紅 螞 蟻	家 蟻	山 蟻
對桃蚜的舉動	用「腳」踏在桃蚜背上，不會遠離桃蚜，以搬食物的方法搬動蚜蟲。	躲在葉子的一旁，不埋會桃蚜，亦不會搬動桃蚜。	一溜煙走得無影無踪，不管桃蚜。	對桃蚜先行觸探，然後離開，不理桃蚜。

表十一

ㄆ表，螞蟻對桃蚜群中的瓢蟲的舉動：

種類	黑 螞 蟻	紅 螞 蟻	家 蟻	山 蟻
螞蟻對瓢蟲的舉動	站在桃蚜群中，隨時戒備，瓢蟲見到牠，便不敢侵犯。	不會保護桃蚜，瓢蟲會將蚜蟲吃掉。	同紅螞蟻，不保護桃蚜，瓢蟲會吃掉桃蚜。	不保護桃蚜，但是可能尋找瓢蟲吃剩的桃蚜殘骸作食物。

表十二

(七)如何去防治蔬菜被桃蚜侵害：

1. 實驗一：在實驗室內，用有特殊氣味的蔬菜，來做防治。

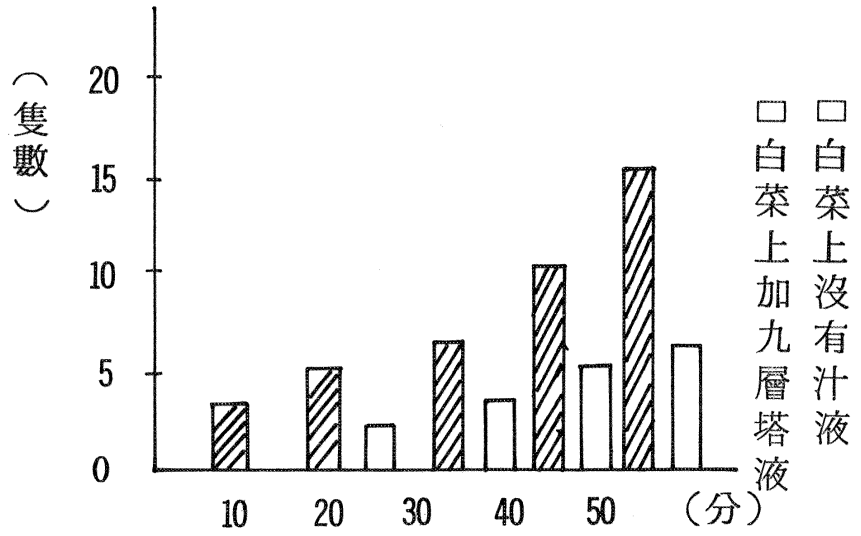
(1)實驗用具：小白菜、解剖盤、蚜蟲、九層塔、香菜、辣椒、大蒜、薑、研磨等。

(2)實驗過程：分別將小白菜各二片，放在分好的解剖盤上，將桃蚜置於解剖盤上，距小白菜10公分，在每組的一片小白菜分別塗在(A)九層塔汁(B)香菜汁(C)九層塔汁加香菜汁(D)蒜頭汁(E)薑汁(F)辣椒汁(G)九層塔葉(H)香菜葉，每組另一片小白菜做對

照組，於不同時間內，比較每組桃蚜分佈的情況。

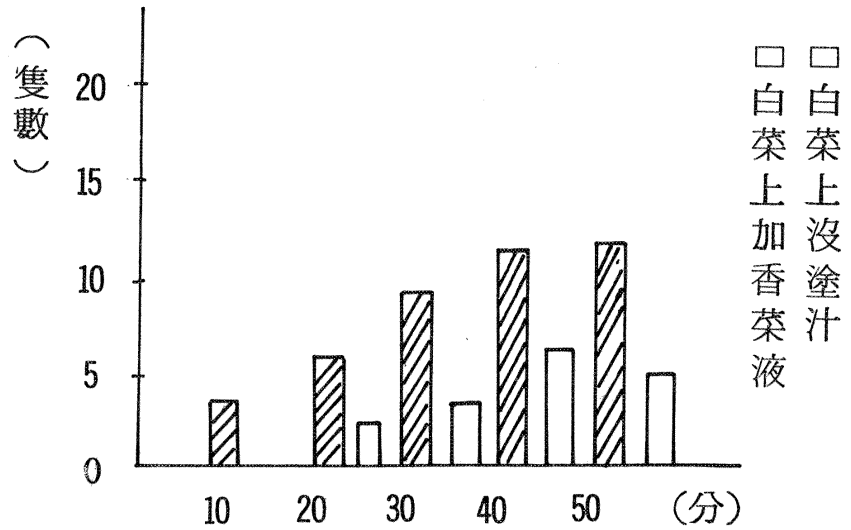
(3) 結果

A：白 菜：白菜+九層塔液



圖四

B：白 菜：白菜+香菜液



圖五

(二)實驗二：在室外苗圃做防治

1. 實驗用具：A 苗圃二塊（其一已種植九層塔）
B 小白菜種子。
C 九層塔汁液。
2. 實驗過程：A 在二塊苗圃上分別灑下，小白菜種子，灑水。
B 經過一個月後，觀察小白菜在二個苗圃的生長情況及桃蚜危害情況。
3. 實驗結果：（見表十一）

菜名	小白菜	小白菜+九層塔
棵數	50 %	60 + 16
感染數	50	30(小白菜)
感染百分率	100 %	33 %

(六)討 論：

1. 瓢蟲覓食桃蚜方式，大致相同，只是在細部有所不同。
2. 瓢蟲對無翅桃，比較偏愛，至於成蟲和幼蟲，乃先吃幼蟲，再吃成蟲。
3. 某些百科全書記載，會吃桃蚜的有七星瓢蟲、八條瓢蟲，我們此次實驗尚發現了十種瓢蟲亦會。
4. 根據實驗，並不是每一種螞蟻，都會保護桃蚜行行共生現象，只是大型黑蟻。
5. 根據資料，桃蚜一年可以繁殖十餘代，且對蔬菜的破壞是很大的，僅有一種蚜蟲（五倍子蟲），是生活在鹽膚木的葉上，它的身體液汁，可用來做染料的附著劑。
6. 在桃蚜生活的蔬菜旁，常有一些螞蟻巢及許多腐爛的有機質，若能隨時清除，應可防治桃蚜的生長。
7. 根據前面防治的實驗，我們知道桃蚜對有氣味的植物，破壞較小，故可在種植某些蔬菜的苗圃，種些有氣味植物的汁液，效果將是很好，亦可每一段時間噴灑有氣味的汁液，效果

將大於市面上噴灑的殺蟲劑。

8. 培養桃蚜的天敵，諸如：蚜蟲小繭蜂、瓢蟲、來捕食桃蚜，但尚需注意這些天敵是否亦會危害蔬菜。

四、參考資料

- (一) 昆蟲圖說 台灣省立屏東師專 P 5 ~ 6 頁
(二) 自然科學辭典 自然文化公司 P 78 頁
(三) 台灣常見昆蟲 楊世平 P 60 ~ 64 頁
86 ~ 89 頁
(四) 植物會刊 (1983) 黃振聲、謝豐國 P 77 ~ 86 頁
(五) 台灣植物主要害蟲圖說 (第1輯) 農復會 P 125 頁
(六) 蔬菜害蟲學術討論會 (1970) 台大農學院昆蟲研究室 P 15 ~ 24 頁

評語：本作品之探討目標適合學生程度，實驗方法適合學生能力。作品內容豐富，主在探討桃蚜的形態和習性等，對桃蚜與其天敵瓢蟲的關係，桃蚜和螞蟻的共生情形，以及其在不同蔬菜上之分布情形等均曾作週密之探討其觀察仔細，紀錄詳情，值得嘉勉。