

# 非農藥物質對玫瑰二點葉蟎之影響<sup>1</sup>

王文哲 劉達修<sup>2</sup>

## 摘 要

本試驗分室內及田間試驗兩部份，室內測試係選用優利二號有機肥、糖醋液、木醋液、工研醋及達姆一號有機肥等五種非農藥物質，並以水及殺蟎劑50%得氫蟎可濕性粉劑為對照，測試該等物質對玫瑰二點葉蟎之毒性。測試結果，處理後24及72 hr對玫瑰二點葉蟎雌成蟎之致死率以優利二號有機肥250倍效果最佳，致死率分別達73.9%及75.6%，比殺蟎劑50%得氫蟎可濕性粉劑1600倍之致死率3.9%及52.8%為佳；其他供試物質之致死率偏低，均在43.6%以下。田間防治試驗則以優利二號有機肥等四種非農藥物質供試，連續施用二次，試驗結果供試之四種物質對玫瑰二點葉蟎之後代族群均有抑制效果。僅施用一次時，對二點葉蟎成若蟎之防治率以優利二號有機肥200倍及工研醋200倍兩處理區較高，達86.7%及88.6%；對幼蟎之防治效果則四種供試物質皆有佳效，防治率均達82.3%以上；經連續施用二次之防治效果，不論對成若蟎、幼蟎及卵均以優利二號有機肥及工研醋兩處理區較佳。殘效性則以優利二號有機肥施用區較長，可維持到21天。次為工研醋施用區之殘效性亦達14~21天，而木醋液及糖醋液之殘效較短，僅達7天左右。供試之四種非農藥物質於試驗觀察期間內對玫瑰並未發現有藥害和其他不良現象，可推薦供玫瑰二點葉蟎防治時與殺蟎劑輪用。至於該等物質對二點葉蟎之作用機制為何，則有待進一步探討。

**關鍵字：**非農藥物質、玫瑰、二點葉蟎。

## 前 言

二點葉蟎(*Tetranychus urticae* Koch)為世界性分佈，食性非常廣且雜，寄主植物超過150種以上，其各期個體均聚在葉背為害，為害輕者常使葉片凹陷畸型，嚴重者使葉片呈灰白色而脫落，影響生產和品質。據羅、何等<sup>(1,12)</sup>指出，二點葉蟎是在1970年代中侵入臺灣的，入侵臺灣後，已發現在臺灣卅餘種植物上為害，包括溫帶果樹類、草莓、楊桃、百香果、瓜果類蔬菜及多種花卉等等，其寄主植物且有繼續增加的趨勢，而且在其繁殖力驚人，抗性強等因素下，先在溫帶果樹上取代赤葉蟎(*T. cinnabarinus* (Boisduval))，復於草莓上取代了神澤葉蟎(*T. kanzawai* Kishida)，此外，在玫瑰、菊花、茄子上取代了赤葉蟎及神澤葉蟎，而且預測此種情形尚將繼續在一些作物上出現<sup>(1,11)</sup>。

玫瑰為多年生作物，主要栽培區在本省中部地區，由於氣候溫和，非常適合二點葉蟎之繁殖，對玫瑰葉蟎來說目前仍以施用農藥為主。農藥給予農作物的保護，具有極大的貢獻。

<sup>1</sup> 臺灣省臺中區農業改良場研究報告第 0380 號。

<sup>2</sup> 臺灣省臺中區農業改良場助理、副研究員。

但由於使用方便，效果迅速，使農友長期依賴而大量使用，因此帶來了很多不良後果，再加上近來環保意識的提高，如何有效防治二點葉蟥在玫瑰上的肆虐，的確引起不少研究人員的注意及研究。為減少農藥的使用，非農藥防治法之開發正積極進行中，例如羅(1984)曾大量釋放長毛捕殖蟥(*Amblyseius longispinosus* (Evans))以防治草莓二點葉蟥等，即利用天敵來防治葉蟥<sup>(12)</sup>。另筆者等(1993)利用數種植物營養劑防治葉蟥，發現數種物質如魚精類、尿素、醋及優利二號有機肥等對神澤葉蟥或二點葉蟥均有某種程度之殺蟥效果<sup>(7)</sup>，其目的亦在降低農藥的超量使用，因此本試驗乃繼續選五種非農藥物質，對玫瑰二點葉蟥防治之可行性加以探討，以期提供綜合管理時應用參攷。

## 材料與方法

### 供試蟥源

二點葉蟥：本試驗之二點葉蟥，採自彰化縣田中鎮玫瑰栽培專業區內陳金海農友所種植之玫瑰(莎蔓莎品種)，於室內以菜豆苗飼養1~2代，供室內測試用，並選定陳農友玫瑰園(莎蔓莎品種)為試驗田。

### 供試物質及使用濃度

#### 一、非傳統農藥：

優利2號有機肥(Iou Lih No. 2) 250倍(張良賜農友提供)

糖醋液(Mixture of enzyme-sugar solution) 200倍(本場謝研究員慶芳先生提供)

工研醋(Vinegar) 200倍

木醋液(Wood Vinegar) 200倍(本場謝研究員慶芳先生提供)

達姆1號有機肥(Dar Muu No. 1) 1000倍(武陵農場呂仕仁先生提供)

#### 二、傳統農藥(對照藥劑)：

50%得氯蟥可濕性粉劑(Dienochlor) 1600倍

### 方法

#### 一、室內藥效測定

以細毛筆將大小相同之20隻雌成蟥接於2 cm×2 cm乾淨無毒的新鮮菜豆真葉葉背上，再以葉面朝下平舖在培養皿內之濕棉花上，經24小時飼育後，檢查蟥數是否減少，如有減少則補充之。將上述物質配製成使用濃度，使用前再搖均勻。以高壓噴霧塔(Burkard Spray Tower)將供試藥液均勻噴佈於已接種葉蟥之菜豆葉上，噴霧量每皿均為1ml，每一處理9重複，處理後經24及72小時調查各處理間二點葉蟥之存活及死亡情形，比較各供試物質對二點葉蟥之殺蟥效果是否有變化，求出致死率並經統計分析，比較其差異顯著性。

$$\text{致死率(\%)} = \frac{\text{每一處理之總蟥數} - \text{處理後之總活蟥數}}{\text{每一處理之總蟥數}} \times 100$$

#### 二、田間藥效試驗

由室內藥效測定結果選出較佳之優利2號有機肥250倍、糖醋液200倍、醋(工研醋)200倍

和木醋液200倍，進行田間防治試驗，小區面積30 m<sup>2</sup>，每處理重複3次，每7天施藥一次，連續施藥二次，第一次及第二次施藥前各調查一次，第二次施藥後7、14、21天再採樣調查，每次每處理小區採30個玫瑰複葉，於室內以刷蟎器刷蟎，調查每處理之存活蟎數及卵數，經統計分析，比較其差異顯著性，並換算防治率。

$$\text{防治率(\%)} = \left(1 - \frac{\text{處理區施藥後蟎數} \times \text{對照區處理前蟎數}}{\text{處理區施藥前蟎數} \times \text{對照區處理後蟎數}}\right) \times 100$$

## 結 果

### 室內藥效測定

由表一可見，非殺蟎劑優利2號有機肥250倍是7種供試物質中對玫瑰二點葉蟎之毒效最好之處理組，處理後24小時對二點葉蟎雌成蟎之致死率即達73.9%，其他處理則在7.8%以下。該處理經72小時之致死率為75.6%，比殺蟎劑50%得氯蟎(Dienochlor) 1600倍之致死率52.8%為優。而木醋液200倍、糖醋液200倍、工研醋200倍及達姆1號有機肥1000倍等，處理後72 hr之致死率僅達24.4~47.2%。另由表中發現，噴水之處理組，對玫瑰二點葉蟎有9.4%之致死率，可見噴水對玫瑰二點葉蟎會造成輕微之不良影響。

### 田間藥效評估

表一、五種非農藥物質對玫瑰二點葉蟎之毒效

Table 1. The toxicity of 5 non-pesticidal substances against the two-spotted spider mites on roses

Code	No.mite	Time after treatment (hr)			
		24		72	
		No.mite	Mortality(%)	No.mite	Mortality(%)
1 <sup>1</sup>	180	47a <sup>2</sup>	73.9	44a	75.6
2	180	166b	7.8	133c	26.1
3	180	168b	6.7	101b	43.9
4	180	171bc	5.0	95b	47.2
5	180	173bc	3.9	85b	52.8
6	180	170bc	5.6	136c	24.4
7	180	173bc	3.9	163d	9.4
8	180	179c	0.6	176e	2.2

<sup>1</sup> 1: Iou Lih No. 2 250x

2: Mixture of enzyme-sugar solution 200x

3: Vinegar 200x

4: Wood Vinegar 200x

5: 50%Dienochlor W.P. 1600x

6: Dar Muu No. 1 1000x

7: Water

8: CK

<sup>2</sup> Means in the same column followed by the same letter are not significantly different at  $\alpha = 0.05$  by Duncan's MRT.

優利二號有機肥等4種供試物質在第一次噴施後7天，木醋液及糖醋液之防治率較差，防治率僅57.0%及44.7%，而優利二號有機肥250倍及工研醋200倍二種處理區對玫瑰二點葉蟎成若蟎之防治率均在86.7~88.6%之間，表現相當不錯。經連續噴施二次後7天，對玫瑰二點葉蟎成若蟎的防治率4種供試物質都在85.7%以上，其中以木醋液200倍及工研醋200倍防治效果最

佳，防治率都在93.9%以上。若以殘效性而言，以優利二號有機肥250倍表現較佳，在第二次施藥後經21天對玫瑰二點葉蟎之防治率仍達92.2%，次為工研醋200倍於施藥後14天防治率亦達92.2%，至21天始降至62.7%；而木醋液及糖醋液兩處理區在施藥後14天防治率即明顯下降，如表二。

表二、四種非農藥物質對玫瑰二點葉蟎成若蟎之防治效果

Table 2. The control efficacy of 4 non-pesticidal substances against adults and nymphs of the two spotted-spider mites on roses

Code	No. of mites prespray	7 day after 1st application		7 day after 2nd application		14 day after 2nd application		21 day after 2nd application	
		No. of mites	Control (%)	No. of mites	Control (%)	No. of mites	Control (%)	No. of mites	Control (%)
1 <sup>1</sup>	12.3	5.1a <sup>2</sup>	86.7	10.7a	88.7	4.6a	84.2	13.9a	92.9
2	11.2	4.0a	88.6	5.3a	93.9	2.1a	92.2	67.3b	62.7
3	14.1	5.7a	57.0	6.1a	94.4	23.3b	30.3	54.9b	75.8
4	14.4	24.9b	44.7	15.8a	85.7	20.1b	41.3	71.3b	69.3
5	8.9	27.8c	0.0	68.3b	0.0	21.1b	0.0	143.4c	0.0

<sup>1</sup> 1: Iou Lih No. 2 250x

2: Vinegar 200x

3: Wood Vinegar 200x

4: Mixture of enzyme-sugar solution 200x

5: CK

<sup>2</sup> See Table 1.

表三係上述非農藥物質對玫瑰二點葉蟎幼蟎之毒效，噴施一次及連續噴施二次後7天，4種物質之防治率均達82.3%以上，但以優利二號有機肥、工研醋及木醋液三種較優，防治率達92.1~98.2%。殘效性以工研醋200倍及優利二號有機肥250倍最佳，連續噴施二次後14天之防治率均在95.7%以上，甚至在第二次施藥後21天，防治率仍達91.7%以上。而木醋液200倍及糖醋液200倍，在第二次施藥後14天，防治率則分別下降為76.9%及70.4%。且幼蟎數之升高非常迅速，顯示該兩種物質之殘效似已無法控制其增長。

表三、四種非農藥物質對玫瑰二點葉蟎幼蟎之防治效果

Table 3. The control efficacy of 4 non-pesticidal substances against larvae of the two spotted-spider mites on roses

Code	No. of mites prespray	7 day after 1st application		7 day after 2nd application		14 day after 2nd application		21 day after 2nd application	
		No. of mites	Control (%)	No. of mites	Control (%)	No. of mites	Control (%)	No. of mites	Control (%)
1 <sup>1</sup>	14.4	0.6a <sup>2</sup>	97.2	1.2ab	96.3	0.5a	97.9	5.5a	97.5
2	4.8	0.4a	94.3	0.2a	98.2	0.3a	95.7	6.1a	91.7
3	8.0	0.9a	92.1	0.5ab	97.4	2.9b	76.9	24.4bc	80.1
4	6.4	1.7b	82.3	2.1b	85.4	3.0b	70.4	13.9ab	85.8
5	2.4	3.5c	0.0	5.5c	0.0	3.8b	0.0	36.7c	0.0

<sup>1</sup> 1: Iou Lih No. 2 250x

2: Vinegar 200x

3: Wood Vinegar 200x

4: Mixture of enzyme-sugar solution 200x

5: CK

<sup>2</sup> See Table 1.

表四係四種非農藥物質對玫瑰二點葉蟎卵之防治效果，以木醋液200倍、優利2號有機肥200倍及醋(工研醋)200倍三者效果最佳。其中木醋液200倍在第二次施藥後7天，仍有84.8%的防治率，表現最佳。唯第二次施藥後14天，其防治率已下降至57.5%。而醋(工研醋)200倍及優利二號有機肥250倍，對玫瑰二點葉蟎卵之防治率，在第二次施藥後14天仍有75.8%及74.0%的防治效果，有後來居上之勢；而糖醋液200倍對玫瑰二點葉蟎卵之抑制效果則較不理想。

表四、四種非農藥物質對玫瑰二點葉蟎卵之毒效

Table 4. The ovicidal toxicity of 4 non-pesticidal substances against the two spotted-spider mites on roses

Code	No. of mites prespray	7 day after 1st application		7 day after 2nd application		14 day after 2nd application		21 day after 2nd application	
		No.of eggs	Control (%)	No.of eggs	Control (%)	No.of eggs	Control (%)	No.of eggs	Control (%)
		1 <sup>1</sup>	47.2	51.9a <sup>2</sup>	67.8	48.5a	79.4	24.6a	74.0
2	32.0	45.2a	58.7	44.0a	72.4	15.5a	75.8	238.6b	52.7
3	76.8	58.0a	77.9	58.1a	84.8	65.5ab	57.5	238.4a	80.3
4	32.0	76.7b	29.8	60.1a	62.4	67.0b	0.0	322.1b	36.2
5	33.6	114.8c	0.0	167.6b	0.0	67.5b	0.0	530.1c	0.0

<sup>1</sup> 1: Iou Lih No. 2 250x

2: Vinegar 200x

3: Wood Vinegar 200x

4: Mixture of enzyme-sugar solution 200x

5: CK

<sup>2</sup> See Table 1.

## 討 論

早期為促進農業生產，引進效果迅速，操作方便的傳統農藥，用來抑制蟲害之發生，雖利於短期農業發展，但使用不當，卻造成了土壤理化性的劣化、破壞自然生態平衡，更會污染環境及果蔬殘毒等多項問題，使得消費大眾談農藥即為之色變。國內外許多有識人士，便倡導有機農業，即儘量使用可以再生，再利用之有機物為資材，避免使用化學肥料及農藥，以兼顧農業生產與生態保育<sup>(6,8)</sup>。以非農藥之病蟲害防治技術開發而言，專家學者的歷經多年研究，亦有多項成功之實例，以葉蟎之生物防治方面為例，農試所在1983年引進加州捕植蟎 (*Amblyseius californicus*)，1985年引進法拉斯捕植蟎 (*A. fallacis*)，1990年引進智利捕植蟎 (*Phytoseiulus persimilis*) 以防治二點葉蟎<sup>(5)</sup>。其中以法拉斯與智利捕植蟎對二點葉蟎之防治效果最優<sup>(15)</sup>。在環保意識高漲之今日，利用捕植蟎綜合防治葉蟎確實可行，惟其花費略高。以草莓園為例，預估每公頃需釋放天敵300~500萬隻，約需生產成本5~6萬元，較諸農藥花費略高<sup>(3)</sup>。再加上玫瑰為多年生作物，病蟲害發生多，因此施藥頻繁，在此情況下，釋放捕植蟎以防治葉蟎之可行性有待評估。因此利用非傳統農藥物質以替代傳統農藥，是值得考慮和評估的。

由本試驗結果可以發現，本次室內測試所使用的5種非農藥物質中，僅優利二號有機肥對玫瑰二點葉蟎有較優之殺蟎效果，其他4種非農藥物質之殺蟎效果較差，但對玫瑰二點葉蟎仍有某些程度上的抑制作用。室內測試毒效僅調查至處理後72 hr(即3天)，其結果乃在顯示這些

供試物質之速效性如何，除優利二號有機肥之速效性較佳外，餘均不理想。但這些物質，如工研醋及木醋液在田間施用後對二點葉蟥竟有頗優之防治效果，此現象似乎告訴我們，非農藥物質若僅進行室內測試，將無法顯現其應有之效力。

以黑糖微生物液與釀造醋混合製成的糖醋液，本試驗結果顯示對二點葉蟥之防治效果竟比單純使用工研醋為差，此與謝等<sup>(9)</sup>認為糖醋液連續噴施，可以有效防治葉蟥大量繁殖之報告有所出入。而另一燻燒木材或稻殼產生燻氣凝結而成之液體，再經過處理、過濾之後的木醋液，對二點葉蟥之防治效果要比糖醋液為佳，此結果與謝等<sup>(10)</sup>之報告較為吻合，但其殘效只能維持到第二次施藥後7天，以防治葉蟥的經濟水平而言，似稍嫌不足。而本試驗中，優利二號有機肥及工研醋兩種非農藥物質，其殘效均可達到第二次施藥後14天，甚至在第二次施藥後21天，仍有相當高的防治效果，此結果可使得對常用藥劑多數已產生抗藥性或耐藥性之二點葉蟥<sup>(2,4,12,14,15)</sup>，提供了另一可行的防治途徑。不過由於對此等非傳統農藥物質之作用機制及對作物長期使用有何影響尚不得而知，希冀農民能謹慎小心使用，配合殺蟥劑輪替使用較為可行。

## 誌 謝

本研究報告經費係行政院農委會82科技-2.3-糧-11(6)補助計畫，承本場王玉沙及賴碧琴小姐協助田間採樣及室內調查工作，謹此一併致謝。

## 參考文獻

1. 何琦琛 1988 台灣入侵害蟥之簡介 p.155~166 中華昆蟲特刊第二號 果樹害蟲綜合防治研討會 中華昆蟲學會編印。
2. 何琦琛 羅幹成 1992 葉蟥之生物防治技術 p.15~29 病蟲害非農藥防治技術研討會專刊 中華植物保護學會編印。
3. 李文台 羅幹成 1989 草莓二點葉蟥綜合防治法之研究 p.125~137 第一屆蟥蟀學研討會專刊 中華昆蟲學會編印。
4. 吳子淦 林香如 羅幹成 1985 殺蟥劑對二點葉蟥及加州捕植蟥之選擇性 中華農業研究 34(4):469~476。
5. 陳炳輝 羅幹成 1991 臺灣害蟲害蟥之生物防治 p.127~136 近年來臺灣昆蟲學之研究發展研討會專刊 中華昆蟲學會編印。
6. 鄧耀宗 黃伯恩 1993 臺灣永續農業之現況與展望 p.1~8 永續農業研討會專集 臺中區農業改良場編印。
7. 劉達修 王文哲 劉添丁 1993 數種非化學農藥防治法在永續性農業害蟲防治上之應用 p.187~200 永續農業研討會專集 臺中區農業改良場編印。
8. 劉達修 王文哲 陳啓吉 1993 數種非農藥物質在葉蟥防治上之應用 臺中區農業改良場研究彙報 39:61~71。

9. 謝慶芳 徐國男 劉金錢 1993 黑糖微生物液製造與糖醋液生有機楊桃使用效果之研究 p.141~148 永續農業研討會專集 臺中區農業改良場編印。
10. 謝慶芳 賴茂勝 1993 大村有機葡萄栽培法 p.149~155 永續農業研討會專集 臺中區農業改良場編印。
11. 羅幹成 1978 台灣葉蟎類及防治方法對其天敵之影響 p.203~215 「昆蟲生態與防治」研討會講稿集 中央研究院編印。
12. 羅幹成 何琦琛 曾信光 1984 草莓葉蟎生態之研究 中華農業研究 33(3):337~344。
13. 羅幹成 曾信光 何琦琛 1984 草莓葉蟎生物防治( I ) 中華農業研究 33:406~417。
14. 羅幹成 1989 葉蟎之生態習性及防治對策 p.79~91 中華昆蟲特刊第三號 第一屆蟎蟀學研討會 中華昆蟲學會編印。
15. 羅幹成 王文哲 劉達修 1993 臺灣花卉害蟎及其防治 植物保護學會會刊 35:191~204。
16. Lo, K. C., W. T. Lee, T. K. Wu and C. C. Ho. 1990. Use of predators to control spider mites (Acarina: Tetranychidae) in the Republic of China on Taiwan. P.166-177. In: "The use of natural enemies control agricultural pests", Mochida, O. and K. Kiritani eds. FFTC Book Series No. 40, p.254.

# Effect of Non-Pesticidal Substances against Two-Spotted Spider Mites on Roses<sup>1</sup>

Wen-Jer Wang and Ta-Shiu Liu<sup>2</sup>

## ABSTRACT

A laboratory test was performed to measure the effect of five non-pesticidal substances, i.e., Yu-li 2 organic fertilizer, Dahm 1 organic fertilizer, sugar-vinegar solution, wood vinegar solution and vinegar solution, on the two-spotted spider mites on rose plants. Water and a miticide, 50% dienochlor, were used as references. In terms of 24 and 72-hr mortality toward female adult mites, Yu-li 2 organic fertilizer (250-fold dilution) was the most effective giving 73.9 and 75.6% mortality, better than the effect of 50% dienochlor, 3.9% and 52.8% mortality. The other substances were much less effective with mortality lower than 43.6%. Four of these substances were also tested in the field for their efficacy against the two-spotted spider mite. With one application, Yu-li 2 organic fertilizer (200-fold dilution) and vinegar solution (200-fold dilution) were more effective than the other two substances, with 86.7 and 88.6% mortality, respectively, toward adult and nymphal mites. All four substances performed well against the larvae with mortality higher than 82.3%. With two consecutive applications, Yu-li 2 organic fertilizer and vinegar solution gave better control of eggs, adult, nymphal and larval mites. The effect of Yu-li 2 organic fertilizer lasted for 21 days, longer than that of the others. The residual effect of vinegar solution lasted for 14-21 days and that of wood vinegar solution and sugar-vinegar solution persisted for only 7 days. No phytotoxicity or other adverse effect was observed with these substances. Therefore, they are recommended to be used alternatively with miticides for the control of the two-spotted spider mite on roses. The mechanism of their action against this mite remains to be studied.

**Key words:** non-pesticidal substances, rose plants, two-spotted spider mites.

---

<sup>1</sup> Contribution No. 0380 from Taichung DAIS.

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