

數種殺蟎劑和殺菌劑triforine混合對玫瑰二點葉蟎毒效之影響¹

王文哲 劉達修²

摘 要

在實驗室內，以常用之8種殺蟎劑分別和殺菌劑18.6% triforine E.C. 1,000倍混合，比較單一殺蟎劑和混合藥劑對玫瑰二點葉蟎之毒效反應。測試結果，2% abamectin E.C.、2.8% bifenthrin E.C.、25% oxythioquinox W.P.、10% fenpropathrin E.C.及25% MNFA E.C.等5種殺蟎劑和殺菌劑18.6% triforine混合後，對玫瑰二點葉蟎之毒效比使用單一殺蟎劑為高；另20% benzomate E.C.和68.1% propargite E.C. 2種殺蟎劑在使用濃度提高，及25% bromopropylate E.C.在使用濃度降低時，單一藥劑比混合藥劑對玫瑰二點葉蟎之毒效為佳。再依據室內測試結果，選取毒效較佳之4種混合劑，於玫瑰栽培區進行田間試驗，比較4種混合劑對玫瑰二點葉蟎之防治效果，結果以2% abamectin E.C. 2,000倍和18.6% triforine E.C. 1,000倍之混合劑對二點葉蟎之成若蟎、幼蟎及卵之防治效果最佳，防治率在95%左右，其次是10% fenpropathrin和18.6% triforine E.C. 1,000倍之混合劑，防治率都在77.9%以上，25% bromopropylate E.C. 500倍及68.1% propargite E.C. 1,000倍分別和18.6% triforine E.C. 1,000倍之混合劑對成若蟎及幼蟎，防治率也都在70.7%以上，但對卵之防治效果則較差。而4種混合劑除2% abamectin E.C.外，三種混合劑之防治效果只能維持到第二次施藥後7天，第二次施藥後14天以後，防治效果降低，且呈不穩定現象。

關鍵字：二點葉蟎、混合藥劑、毒效。

前 言

二點葉蟎(*Tetranychus urticae* Koch)為世界性重要害蟎，在1970年左右始侵入本省，由於其寄主範圍極為廣泛，且繁殖又快速，迄今雖不過20餘年的時間，但在一些作物上取代了赤葉蟎[*T. cinnabarinus* (Boisdaval)]及神澤葉蟎[*T. kanzawai* Kishida]，造成本省許多蔬菜、果樹、花卉、雜作及雜草上之嚴重危害^(2,6)，再加上該葉蟎非常容易產生抗藥性族群，更使其為害有越來越嚴重的趨勢。

玫瑰是多年生作物，普遍受人喜愛的花卉，為世界三大切花之一，在本省多為露地栽培，主要栽培產區是在本省中部地區，種植面積佔全省總栽培面積的77%以上，加上氣候溫暖潮濕，因此病蟲害種類繁多，防治非常困難。以目前而言，玫瑰栽培最令花農感到困擾、最難以防治的病害蟲，是黑斑病、白粉病、枝枯病及葉蟎類。根據呂理燊(1992)指出，玫瑰黑斑病

¹ 台中區農業改良場研究報告第 0331 號。

² 台中區農業改良場助理、副研究員。

及白粉病是玫瑰栽培期主要之病害⁽³⁾。至今枝枯病並無推薦藥劑及治療方法，而黑斑病及白粉病在植物保護手冊上則有數種防治藥劑可供應用。此兩種病害之推廣防治藥劑中除18.6% triforine E.C.外，其餘藥劑均不能同時防治此兩種病害⁽⁴⁾，故本試驗乃選該藥劑為供試藥劑。

在葉蟻類則以二點葉蟻和神澤葉蟻發生最為普遍，是危害相當嚴重的害蟻，而其中又以二點葉蟻佔多數。若防治效果不佳，將使玫瑰葉片枯黃，提早落葉，而影響玫瑰花的品質和切花量。故花農將葉蟻列為最重要害蟻，也是主要防治對象。最近玫瑰花農反應多種藥劑效果漸差，實有重新篩選藥劑之必要。

由於病害及蟻害在田間常伴隨發生，農民將殺蟻劑和殺菌劑混合施用，以節省施藥次數及成本。唯混合藥劑之使用，將衍生藥效、藥害，對環境之變化等問題。本省目前均無此類資料。筆者有鑑於此，乃希冀初步探討田間混合藥劑，使用後對二點葉蟻所造成之毒效之變化，期能提供害蟻與病害綜合管理時之應用及農民防治之參考。

材料與方法

供試蟻源

二點葉蟻：本試驗之二點葉蟻種源，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田，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為試驗田。

供試藥劑及使用濃度

2%	abametine E.C.(阿巴汀)	1,000 倍，2,000 倍
20%	benzomate E.C.(西脫蟻)	1,000 倍，1,500 倍
2.8%	bifenthrin E.C.(畢芬寧)	1,000 倍，2,000 倍
25%	bromopropylate E.C.(新殺蟻)	250 倍，500 倍，1,000 倍
68.1%	propargite E.C.(歐蟻多)	1,000 倍，2,000 倍
25%	oxythioquinox W.P.(蟻離丹)	250 倍，500 倍
10%	fenpropathrin E.C.(芬普寧)	500 倍，1,000 倍
25%	MNFA E.C.(能死蟻)	1,000 倍，2,000 倍
18.6%	triforine(賽福寧)	1,000 倍

室內藥效測定

以細毛筆將大小相同之20隻雌成蟻接於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 hr飼育後，檢查蟻數是否減少，如有減少則補充之。將上述藥劑分別與18.6%賽福寧(triforine)乳劑1:1混合，混合後靜置二分鐘，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蟻之菜豆葉上，噴藥量每皿均為1 ml，阿巴汀、新殺蟻、蟻離丹、芬普寧、西脫蟻等五種藥劑，每一處理4重複及畢芬寧、能死蟻、歐蟻多等三種藥劑每一處理6重複，處理後經24、48及72 hr調查各處理間二點葉蟻之存活及死亡情形，比較混合後對二點葉蟻之殺蟻效果是否有變化，求出致死率並經統計分析，比較其差異顯著性。

$$\text{致死率}\% = \frac{\text{每一處理之總蟻數} - \text{處理後之總活蟻數}}{\text{每一處理之總蟻數}} \times 100$$

田間藥效試驗

由室內藥效測定結果選出較佳之2%阿巴汀(abamectin)、25%新殺蟎(bromopropylate)、68.1%歐蟎多(propargite)及10%芬普寧(fenpropathrin) 4種殺蟎劑，各與18.6%賽福寧(triforine)乳劑混合之藥劑，進行田間防治試驗，小區面積30 m²，每處理重複3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

室內藥效測定結果

2%阿巴汀(abamectin)乳劑對玫瑰二點葉蟎有優異之殺蟎效果，不論是1,000倍或2,000倍在噴藥後72 hr殺蟎率均在91.3%以上，該藥劑與殺菌劑18.6%賽福寧(triforine)乳劑混合後之毒效，在噴施後48 hr內，毒殺二點葉蟎之效果比單劑使用為佳，且有顯著性的差異，而在噴施後72 hr，混合劑與單劑之殺蟎效果雖然混合劑仍比單劑為優，但差異不顯著，顯示2%阿巴汀乳劑混合18.6%賽福寧乳劑後對玫瑰二點葉蟎之毒性有增效現象，並無降低藥效之不良影響，如表一。

表一、2%阿巴汀乳劑和 18.6%賽福寧乳劑混合後對玫瑰二點葉蟎之毒效

Table 1. Toxicity of mixture of 2% abamectin E.C. and 18.6% triforine E.C. against *T. urticae* on rose plants

Code ¹	Time after treatment (hr)					
	24		48		72	
	No. mite	Mortality	No. mite	Mortality	No. mite	Mortality
		%		%		%
A	5a	93.8	4a ²	95.0	3a	96.3
B	16b	80.0	14b	82.5	7a	91.3
C	2a	97.5	2a	97.5	1a	98.8
D	14b	82.5	13b	83.8	6a	92.5
E	44c	45.0	43c	46.3	38b	52.5
F	79d	1.3	79d	1.3	78c	2.5

¹ A: 2% abamectin E.C. 2,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

B: 2% abamectin E.C. 2,000x

C: 2% abamectin E.C. 1,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

D: 2% abamectin E.C. 1,000x

E: 18.6% triforine E.C. 1,000x

F: CK

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

2.8%畢芬寧(bifenthrin)乳劑對玫瑰二點葉蟎之毒效偏低，致死率在60%以下。該藥稀釋1000倍和18.6%賽福寧(triforine)乳劑混合對玫瑰二點葉蟎之毒效，在處理後48 hr內，混合劑比單劑處理組之毒效較高，且有顯著性差異。在處理後72 hr，混合劑雖乃比單劑使用毒效高，但差異不顯著。而2.8%畢芬寧乳劑在降低濃度為2,000倍時，混合劑在處理後24 hr，比單劑有顯著性差異。處理後48及72 hr混合劑之毒效則比單劑為高，但混合劑與單劑之差異並不顯著。由此可見2.8%畢芬寧乳劑混合18.6%賽福寧乳劑後對玫瑰二點葉蟎之毒效有增加作用，如表二。

表二、2.8%畢芬寧乳劑和18.6%賽福寧乳劑混合後對玫瑰二點葉蟎之毒效

Table 2. Toxicity of mixture of 2.8% bifenthrin E.C. and 18.6% triforine E.C. against *T. urticae* on rose plants

Code ¹	Time after treatment (hr)					
	24		48		72	
	No. mite	Mortality %	No. mite	Mortality %	No. mite	Mortality %
A	51a	57.5	49a ²	59.2	49a	59.2
B	87c	27.5	78b	35.0	70ab	41.7
C	65ab	45.8	56ab	53.3	52a	56.7
D	96cd	20.0	77b	35.8	75b	37.5
E	76bc	36.7	57ab	52.5	54a	55.0
F	115d	4.2	115c	4.2	114c	5.0

¹ A: 2.8% bifenthrin E.C. 1,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

B: 2.8% bifenthrin E.C. 1,000x

C: 2.8% bifenthrin E.C. 2,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

D: 2.8% bifenthrin E.C. 2,000x

E: 18.6% triforine E.C. 1,000x

F: CK

² See Table 1.

25%新殺蟎(bromopropylate)乳劑500倍對玫瑰二點葉蟎之殺蟎率在68.8%，不論250倍、500倍或1,000倍分別混合18.6%賽福寧(triforine)乳劑之混合劑和單劑使用，處理間均無顯著性差異，但250倍、500倍混合組對玫瑰二點葉蟎殺蟎率略比單劑處理區為高，如表三。

25%蟎離丹(oxythioquinox)可濕性粉劑稀釋濃度為500倍時，混合劑比單劑之毒效高，但其間並無差異，使用濃度提高為250倍時，混合劑比單劑對玫瑰二點葉蟎之毒效高，且達顯著性的差異，由此顯示25%蟎離丹可濕性粉劑混合18.6%賽福寧乳劑對玫瑰二點葉蟎之毒效有增加效果，如表四。

10%芬普寧(fenpropathrin)乳劑和18.6%賽福寧(triforine)乳劑混合後，對玫瑰二點葉蟎之毒效比10%芬普寧單劑有增加之作用，但10%芬普寧乳劑2,000倍處理組之毒效反比1,000倍處理組之毒效高，是一反常現象，如表五。

25%能死蟎(MNFA)乳劑單劑和18.6%賽福寧(triforine)乳劑混合劑，對玫瑰二點葉蟎之殺蟎率均偏低，在60%以下。惟二種藥劑混合後，對玫瑰二點葉蟎之毒效有增加之作用，在稀釋濃度為2,000倍時，處理後24 hr，混合劑之累計死亡率比單劑高，且達顯著差異，但在48及72 hr，雖殺蟎率也以混合劑較高，但均無顯著性差異，如表六。

表三、25%新殺蟎乳劑和 18.6%賽福寧乳劑混合後對玫瑰二點葉蟎之毒效

Table 3. Toxicity of mixture of 25% bromopropylate E.C. and 18.6% triforine E.C. against *T. urticae* on rose plants

Code ¹	Time after treatment (hr)					
	24		48		72	
	No. mite	Mortality	No. mite	Mortality	No. mite	Mortality
		%		%		%
A	24a ²	70.0	23a	71.3	20a	75.0
B	27a	66.3	26ab	67.5	26a	67.5
C	27a	66.3	25ab	68.8	23a	71.3
D	28a	65.0	25ab	68.8	25a	68.8
E	36a	55.0	36ab	55.0	31a	61.3
F	45ab	43.8	39ab	51.3	29a	63.8
G	44ab	45.0	43b	46.3	38a	52.5
H	79b	1.3	79c	1.3	78b	2.5

¹ A: 25% bromopropylate E.C. 250x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

B: 25% bromopropylate E.C. 250x

C: 25% bromopropylate E.C. 500x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

D: 25% bromopropylate E.C. 500x

E: 25% bromopropylate E.C. 1,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

F: 25% bromopropylate E.C. 1,000x

G: 18.6% triforine E.C. 1,000x

H: CK

² See Table 1.

表四、25%蟎離丹可濕性粉劑和 18.6%賽福寧乳劑混合後對玫瑰二點葉蟎之毒效

Table 4. Toxicity of mixture of 25% oxythioquinox W.P. and 18.6% triforine E.C. against *T. urticae* on rose plants

Code ¹	Time after treatment (hr)					
	24		48		72	
	No. mite	Mortality	No. mite	Mortality	No. mite	Mortality
		%		%		%
A	37b ¹	53.8	34b	57.5	31b	61.3
B	52b	35.0	48b	40.0	44b	45.0
C	13a	83.8	12a	85.0	12a	85.0
D	38b	52.5	37b	53.8	37b	53.8
E	44b	45.0	43b	46.3	38b	52.5
F	79c	1.3	79c	1.3	78c	2.5

¹ A: 25% oxythioquinox W.P. 500x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

B: 25% oxythioquinox W.P. 500x

C: 25% oxythioquinox W.P. 250x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

D: 25% oxythioquinox W.P. 250x

E: 18.6% triforine E.C. 1,000x

F: CK

² See Table 1.

表五、10%芬普寧乳劑和 18.6%賽福寧乳劑混合後對玫瑰二點葉蟎之毒效

Table 5. Toxicity of mixture of 10% fenpropathrin E.C. and 18.6% triforine E.C. against *T. urticae* on rose plants

Code ¹	Time after treatment (hr)					
	24		48		72	
	No. mite	Mortality	No. mite	Mortality	No. mite	Mortality
		%		%		%
A	43b ²	46.3	34bc	57.5	27ab	66.3
B	43b	46.3	38bc	52.5	31ab	61.3
C	17a	78.8	16a	80.0	14a	82.5
D	31ab	61.3	24ab	70.0	22ab	72.5
E	44b	45.0	43c	46.3	38b	52.5
F	79c	1.3	79d	1.3	78c	2.5

¹ A: 10% fenpropathrin E.C. 1,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

B: 10% fenpropathrin E.C. 1,000x

C: 10% fenpropathrin E.C. 2,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

D: 10% fenpropathrin E.C. 2,000x

E: 18.6% triforine E.C. 1,000x

F: CK

² See Table 1.

表六、25%能死蟎乳劑和 18.6%賽福寧乳劑混合後對玫瑰二點葉蟎之毒效

Table 6. Toxicity of mixture of 25% MNFA E.C. and 18.6% triforine E.C. against *T. urticae* on rose plants

Code ¹	Time after treatment (hr)					
	24		48		72	
	No. mite	Mortality	No. mite	Mortality	No. mite	Mortality
		%		%		%
A	64a ²	46.7	57a	52.5	55a	54.2
B	88ab	26.7	67a	44.2	67a	44.2
C	66a	45.0	51a	57.5	51a	57.5
D	91b	24.2	70a	41.7	67a	44.2
E	76ab	36.7	57a	52.5	54a	55.0
F	115c	4.2	115b	4.2	114b	5.0

¹ A: 25% MNFA E.C. 1,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

B: 25% MNFA E.C. 1,000x

C: 25% MNFA E.C. 2,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

D: 25% MNFA E.C. 2,000x

E: 18.6% triforine E.C. 1,000x

F: CK

² See Table 1.

68.1%歐蟎多(propargite)乳劑對玫瑰二點葉蟎之毒效僅達60%以下，稀釋濃度為1,000倍時混合劑處理24 hr之累計死亡率，有顯著增加外，其餘均無差異。處理後72 hr，混合劑之藥效比單劑使用為低。68.1%歐蟎多乳劑稀釋2,000倍時，不論是混合劑或單劑，其累計死亡率卻比殺菌劑18.6%賽福寧乳劑為低，如表七。

20%西脫蟎(benzomate)乳劑對玫瑰二點葉蟎之毒效亦偏低，殺蟎率在58.8%以下，混合18.6%賽福寧(triforine)乳劑後，混合劑和單劑比較並無增加對玫瑰二點葉蟎之毒效，且有毒效下降之趨勢，但其間並無顯著差異，如表八。

表七、68.1%歐蟎多乳劑和 18.6%賽福寧乳劑混合後對玫瑰二點葉蟎之毒效

Table 7. Toxicity of mixture of 68.1% propargite E.C. and 18.6% triforine E.C. against *T. urticae* on rose plants

Code ¹	Time after treatment (hr)					
	24		48		72	
	No. mite	Mortality	No. mite	Mortality	No. mite	Mortality
		%		%		%
A	51a ²	57.5	47a	60.8	47ab	60.8
B	78b	35.0	49a	59.2	43a	64.2
C	78b	35.0	69a	42.5	61ab	49.2
D	88b	26.7	69a	42.5	67b	44.2
E	76b	36.7	57a	52.5	54ab	55.0
F	115c	4.2	115b	4.2	114c	5.0

¹ A: 68.1% propargite E.C. 1,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

B: 68.1% propargite E.C. 1,000x

C: 68.1% propargite E.C. 2,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

D: 68.1% propargite E.C. 2,000x

E: 18.6% triforine E.C. 1,000x

F: CK

² See Table 1.

表八、20%西脫蟎乳劑和 18.6%賽福寧乳劑混合後對玫瑰二點葉蟎之毒效

Table 1. Toxicity of mixture of 20% benzomate E.C. and 18.6% triforine E.C. against *T. urticae* on rose plants

Code ¹	Time after treatment (hr)					
	24		48		72	
	No. mite	Mortality	No. mite	Mortality	No. mite	Mortality
		%		%		%
A	43a ²	46.3	42a	47.5	41a	48.8
B	50a	37.5	47a	41.3	41a	48.8
C	45a	43.8	40a	50.0	37a	53.8
D	44a	45.0	36a	55.0	33a	58.8
E	44a	45.0	43a	46.3	38a	52.5
F	79b	1.3	79b	1.3	78b	2.5

¹ A: 20% benzomate E.C. 1,500x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

B: 20% benzomate E.C. 1,500x

C: 20% benzomate E.C. 1,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x

D: 20% benzomate E.C. 1,000x

E: 18.6% triforine E.C. 1,000x

F: CK

² See Table 1.

田間藥效試驗

由室內藥效測定結果中，選取2%阿巴汀(abamectin)乳劑2,000倍、25%新殺蟎(bromopropylate)乳劑500倍、68.1%歐蟎多(propargite)乳劑1,000倍及10%芬普寧(fenpropathrin)乳劑500倍4種殺蟎劑，個別混合18.6%賽福寧(triforine)乳劑1,000倍，共6處理進行田間效果評估，連續施藥二次經7天之結果，以2%阿巴汀乳劑2,000倍+18.6%賽福寧乳劑1,000倍處理區對玫瑰二點葉蟎之防治效果最佳，第二次施藥後7天對二點葉蟎之成若蟎防治率達97.4%，其次為25%新殺蟎乳劑500倍+18.6%賽福寧乳劑1,000倍處理組，防治率86.8%。施藥後14天及21天，除2%阿巴汀乳劑2,000倍+18.6%賽福寧乳劑1,000倍之處理組，防治率仍在93.4%以上外，其餘藥劑處理組之防治率約均在74.7%以下已明顯下降。另單使用殺菌劑18.6%賽福寧乳劑，對玫瑰二點葉蟎亦稍具防治效果，在施藥後調查該藥對二點葉蟎之防治率均在27.2~63.2%之間，如表九。

表九、數種混合藥劑對玫瑰二點葉蟎成若蟎之防治效果(平均蟎數/30葉)

Table 9. Toxicity of mixtures of some pesticides against the nymphs and adults of *T. urticae* on rose plants in the field (No. mites/30 leaves)

Code ¹	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	46.5	1.3	99.1	9.3	97.4	7.3	93.4	35.3	95.3
2	62.5	48.0	75.4	63.3	86.8	38.0	74.4	574.0	43.0
3	36.0	17.3	84.6	72.7	73.7	29.3	65.7	146.7	74.7
4	85.0	30.0	88.7	144.0	77.9	254.0	0.0	353.3	74.2
5	36.0	76.7	31.8	201.3	27.2	192.0	63.2	592.7	0.0
6	89.0	278.0	—	683.3	—	211.3	—	1434.0	—

- ¹ 1: 2% abamectin E.C. 2,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x
 2: 25% bromopropylate E.C. 500x + 18.6% triforine E.C. 1,000x
 3: 68.1% propargite E.C. 1,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x
 4: 10% fenpropathrin E.C. 500x + 18.6% triforine E.C. 1,000x
 5: 18.6% triforine E.C. 1,000x
 6: CK

各混合藥劑對玫瑰二點葉蟎幼蟎之防治效果，由表十得知，第二次施藥後7天以2%阿巴汀乳劑2,000倍+18.6%賽福寧乳劑1,000倍處理組和10%芬普寧乳劑500倍+18.6%賽福寧乳劑1,000倍處理組，兩組混合劑之防治率最高，在94.3~98.1%之間，其餘處理組之防治率則在70.9%以下。第二次施藥後14天及21天，以25%新殺蟎乳劑500倍+18.6%賽福寧乳劑1,000倍處理組效果最差，防治率在21.6%以下，比單使用殺菌劑18.6%賽福寧乳劑1,000倍之效果還低，如表十。

混合劑對玫瑰二點葉蟎卵的毒殺效果，仍以2%阿巴汀乳劑2,000倍及10%芬普寧500倍，分別混合18.6%賽福寧乳劑1,000倍之防治效果最佳，在第二次施藥後7天之防治率達88.4%以上，但在第二次施藥後14天，只有2%阿巴汀乳劑2,000倍+18.6%賽福寧乳劑1,000倍處理組，防治率在95.6%外，其他混合劑防治率均在64.9%以下，如表十一。

表十、數種混合藥劑對玫瑰二點葉蟎幼蟎之防治效果(平均蟎數/30 葉)

Table 10. Toxicity of mixtures of some pesticides against the nymphs and adults of *T. urticae* on rose plants in the field (No.mites/30 leaves)

Code ¹	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	16.0	0.0	100.0	0.7	98.1	0.0	100.0	0.0	100.0
2	8.0	2.0	83.0	5.3	70.9	20.0	0.0	96.0	21.6
3	24.0	2.0	94.3	16.0	70.7	3.3	91.3	8.7	97.6
4	56.0	2.7	96.7	7.3	94.3	20.0	77.4	60.0	93.0
5	16.0	13.3	43.5	28.0	23.2	21.3	15.9	90.1	63.2
6	24.0	35.3	—	54.7	—	38.0	—	367.3	—

¹ 1: 2% abamectin E.C. 2,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x
 2: 25% bromopropylate E.C. 500x + 18.6% triforine E.C. 1,000x
 3: 68.1% propargite E.C. 1,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x
 4: 10% fenpropathrin E.C. 500x + 18.6% triforine E.C. 1,000x
 5: 18.6% triforine E.C. 1,000x
 6: CK

表十一、數種混合藥劑對玫瑰二點葉蟎卵之田間毒效(平均卵數/30 葉)

Table 11. Toxicity of mixtures of some pesticides against the nymphs and adults of *T. urticae* on rose plants in the field (No.eggs/30 leaves)

Code ¹	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	224.0	72.7	90.5	82.0	92.7	20.0	95.6	208.7	94.1
2	128.0	474.6	0.0	292.7	54.2	396.7	0.0	2,486.7	0.0
3	160.0	340.7	37.7	250.0	68.7	112.7	64.9	560.0	77.8
4	512.0	297.3	83.0	296.7	88.4	651.3	36.7	1,138.7	85.9
5	160.0	583.3	0.0	737.3	7.6	801.3	0.0	2,242.0	11.2
6	336.0	1,148.0	—	1,676.0	—	674.7	—	5,301.3	—

¹ 1: 2% abamectin E.C. 2,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x
 2: 25% bromopropylate E.C. 500x + 18.6% triforine E.C. 1,000x
 3: 68.1% propargite E.C. 1,000x + 18.6% triforine E.C. 1,000x
 4: 10% fenpropathrin E.C. 500x + 18.6% triforine E.C. 1,000x
 5: 18.6% triforine E.C. 1,000x
 6: CK

討 論

根據多年來之觀察，臺中地區目前在玫瑰上之葉蟎主要有二點葉蟎與神澤氏葉蟎兩種，此兩種葉蟎有個別發生與混合發生等三種不同型態，其中以二點葉蟎之發生頻率最高。本次室內藥效測試，共有8種殺蟎劑及1種殺菌劑，測試結果綜合而言，對玫瑰二點葉蟎之毒效僅2%阿巴汀(abametine)乳劑較佳，室內其殺蟎率在90%以上，田間之防治率在95%以上，其他7種殺蟎劑之毒效則較差。純就混合效果而言，供試之8種殺蟎劑個別混合殺菌劑

18.6%賽福寧乳劑後毒效呈現增高現象的有2%阿巴汀乳劑、2.8%畢芬寧乳劑、25%新殺蟎乳劑、25%蟎離丹可濕性粉劑、10%芬普寧乳劑、25%能殺蟎乳劑及68.1%歐蟎多乳劑等7種，顯示此7種殺蟎劑與18.6%賽福寧乳劑混合後，不但無不良作用，而有協力作用，可以混合使用。但是另一供試藥劑20%西脫蟎乳劑與18.6%賽福寧乳劑混合後對二點葉蟎之毒效則略微降低，因此該兩種藥劑最好不要混合使用。2%阿巴汀乳劑為新型藥劑，不僅對二點葉蟎之毒效表現極為優異，該藥對另一害蟎—神澤氏葉蟎亦有佳效⁽¹⁾。

據羅等報告指出⁽⁵⁾，於1988年在彰化田中地區玫瑰上測試二點葉蟎對23種藥劑之感受性，結果發現其中有21種藥劑已失去防治功能。此結果反應出花農可以運用藥劑的種類將愈狹少，而用藥濃度也將會越高，造成抗藥性族群也就越多，在如此惡性循環下，將使環境污染更為嚴重。因此，慎選適當的藥劑，合理的使用將是非常重要的課題。本次供試之殺菌劑18.6%賽福寧乳劑主要是針對玫瑰白粉病及黑斑病兩大病害。本報告以該殺菌劑和數種殺蟎劑混合，測試結果顯示殺菌劑18.6%賽福寧(triforine)乳劑對玫瑰二點葉蟎有一定程度上之毒效，與筆者等另一報告⁽¹⁾，18.6%賽福寧乳劑對神澤氏葉蟎亦有某一程度上的殺蟎毒效相似。羅等(1993)報告指出⁽⁵⁾，玫瑰二點葉蟎對殺蟎劑之抗性顯然較神澤氏葉蟎者為高，此亦可由筆者等另一報告⁽¹⁾與本試驗結果互相比較出，在同一殺蟎劑相同使用濃度之下，對玫瑰二點葉蟎之毒效較低，而對玫瑰神澤葉蟎毒效則較高。如25%新殺蟎(bromopropylate)乳劑，對二點葉蟎與神澤氏葉蟎室內殺蟎率分別為49.2%和98.74%，差異相當明顯；田間測試結果在第二次施藥後14天亦有74.4%和96.9%之差異。因此，田間應視葉蟎種類而選用適當有效的殺蟎劑，始能獲得佳效。如防治二點葉蟎時建議以防治效果較佳之2%阿巴汀乳劑2,000倍+18.6%賽福寧乳劑1,000倍或10%芬普寧乳劑500倍+18.6%賽福寧乳劑1,000倍兩種混合劑，供花農加以輪流使用，期能省工又減少浪費及污染，而達到理想防治目標。

誌 謝

本研究報告為臺中區農業改良場研究報告第331號，經費係行政院農委會80農建-7.1-糧-66(2)、81農建-12.2-糧-23(2)、及82科技-2.3-糧-11(6)補助計畫之一部份報告，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. 王文哲 劉達修 1993 數種殺蟎劑、植物營養劑與殺菌劑Triforine混合對神澤氏葉蟎毒效之影響 植保會刊 35: 285~295。
2. 何琦琛 1988 臺灣入侵害蟎之簡介 果樹害蟲綜合防治研討會 p.155~166 中華昆蟲特刊第二號。
3. 呂理燊 1992 臺灣花卉病害 花卉栽培技術與產業規劃研討會專集 p. 153~159 桃園區農業改良場特刊第4號。
4. 植物保護手冊 1992 玫瑰白粉病、黑斑病 p.342~343 臺灣省政府農林廳編印。
5. 羅幹成 王文哲 劉達修 1993 臺灣花卉害蟎及其防治研究 植保會刊 35: 191~203。
6. 羅幹成 1978 臺灣葉蟎類及防治方法對天敵之影響 昆蟲生態與防治研討會講稿集 p.203~215 中央研究院動物研究所專刊第三號。

Toxicity of Mixtures of Several Miticides with Fungicide Triforine against the Two-Spotted Spider Mite on Roses¹

Wen-Jer Wang and Ta-Shiu Liu²

ABSTRACT

A laboratory study was carried out to determine the toxicity of eight miticides singly or in combination with fungicide triforine against the two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch, on rose plants. The results showed that mixtures of abamectin (2% E.C.), bifenthrin (2.8% E.C.), oxythiquinox (25% W.P.), fenpropathrin (10% E.C.) and MNFA (25% E.C.) and triforine (18.6% E.C.), all at 1,000-fold dilution, were more toxic to the spider mites than the miticides applied singly. Benzomate (20% E.C.) and propargite (68.1% E.C.) at higher concentration, and bromopropylate (25% E.C.) at lower concentration were more effective when used singly than when used in combination with triforine. Subsequently four combinations of miticides with triforine were chosen for field test on their effectiveness for the control of the two-spotted spider mites on rose plants. Abamectin (2,000x) mixed with triforine (1,000x) were the best and gave 95% control of adults, nymphs, larvae and eggs of this spider mite. Fenpropathrin (1,000x) and triforine (1,000x) gave larger than 77.9% control. Bromopropylate (500x) and propargite (1,000x) mixed with triforine (1,000x) gave >70.7% control of adults, nymphs and larvae with less effect against the eggs. The control effect of mixtures of these miticides (except abamectin) and triforine lasted only up to 7 days after the second application; effectiveness decreased and was unstable after 14 days of the second application.

Key words: two-spotted spidermite, mixtures of pesticides, toxicity.

¹ Contribution No. 0331 from Taichung DAIS.

² Assistants and Associate Entomologist of Taichung DAIS, respectively.