

## 果樹アブラムシ類の薬剤抵抗性

### 第2報 ワタアブラムシ野外個体群およびクローンの薬剤感受性

早田栄一郎・大久保宣雄 (長崎県果樹試験場)

**Insecticide resistance in aphids on fruit trees. II. Insecticide susceptibility of field populations of the cotton aphid, *Aphis gossypii* GLOVER and their clones**  
Eiichirou SOUDA and Nobuo OHKUBO (Nagasaki Fruit-Tree Experiment Station, Omura, Nagasaki 856-01)

ワタアブラムシ *Aphis gossypii* GLOVER はキュウリ、ナスをはじめ多種類の農作物に寄生する広食性のアブラムシで、特に近年、カンキツ、ビワ、ナシの果樹類でも発生が目立つようになった。本虫の防除は一般に薬剤防除が主体に行われているが、その主要な防除薬剤である合成ピレスロイド剤 (以下、合ピレ剤と略) の効力低下が顕著となっている。合ピレ剤抵抗性ワタアブラムシは、1989年静岡県のカキで発生が確認され (西東, 1990)、その後和歌山県のイチゴや兵庫県のキクで発生が確認されている (浜, 1990)。長崎県でもカンキツ、ビワ、ナシで合ピレ剤の防除効果の低下が認められ、防除効果の低下したワタアブラムシ個体群に対しては、すべての合ピレ剤の防除効果が低かった。また合ピレ剤による防除効果の低下したワタアブラムシに対しては DDVP, MEP, BPMC 等が有効であることを報告した (早田・大久保, 1991)。しかし、果樹における野外個体群の感受性低下の実態および、それを構成するクローンの薬剤感受性については不明である。

そこで、このことについて若干の知見を得たのでその概要を報告する。

#### 材料および方法

##### 1. 供試虫

野外個体群は、カンキツでは果樹試験場内 (大村市)、国見町、多良見町および佐世保市で10~3月に、ビワでは果樹試験場内10~11月に、ナシでは果樹試験場内、国見町および有家町で9~10月に、それぞれの樹種に寄生しているワタアブラムシを採集した。

またクローン化は場内のカンキツ、ビワ、ナシに寄生しているワタアブラムシを採集し、ナシおよびビワの新梢にワタアブラムシ1頭を接種し、ゴース袋で覆い増殖させた。

薬剤感受性検定には無翅雌成虫を供試した。

##### 2. 薬剤感受性検定

供試した薬剤はいずれも市販の製剤を用い、製剤の希釈および対照区には TritonX-100 を0.02%加溶した蒸留水を使用した。

薬剤感受性の検定は浜 (1987) が標準化した虫体浸漬法で行った。すなわち、下端をテトロンゴースで封じたガラス製の円筒 (内径21mm, 高さ25mm) にアブラムシを約13頭ずつ細筆を用いて入れ、薬液に10秒間浸漬した後、附着した薬液をふき取った。処理虫の入ったガラス円筒は、塩化アンモニウム飽和水溶液を入れ関係湿度79% (20°C) に調整した密閉容器に収容した。ガラス円筒の片方には餌として20%ショ糖液をパラフィルムではさんで与えた。これを23°Cの定温器に入れ、24時間後に処理虫の生死を調査した。

実験は1濃度につき合計50頭以上の無翅雌成虫を使用した。一部については1濃度合計40頭前後で検定を実施した。感受性検定では70%以上の補正死亡率を感受性が高いと判定した。LC<sub>50</sub> 値はプロビット法により求めた。

#### 結 果

##### 1. 野外個体群の薬剤感受性

フルバリネット乳剤1,000倍に対して感受性が全般に低く、カンキツでは供試した11個体群のうち2個体群が、ナシでは6個体群のうち1個体群が高い感受性を示したが、他の個体群は低い感受性であった。MEP 乳剤1,000倍に対してはビワの3個体群が低い感受性であったが、カンキツ、ナシの17個体群すべてが高い感受性を示した。DDVP 乳剤1,000倍に対しては供試した19個体群すべてが高い感受性を示した。チオメトン乳剤1,000倍に対してはカンキツで11個体群のうち2個体群が、ナシでは6個体群のうち3個体群が高い感受性であったが、他の個体群は低い感受性であった。NAC 水和剤1,000

第1表 カンキツのワタアブラムシ野外個体群の薬剤感受性 (補正死亡率)<sup>a)</sup>

供試薬剤	成分量 %	果試 1	果試 2	果試 3	果試 4	果試 5	国見 1	国見 2	国見 3	多良見 1	多良見 2	佐世保
M E P 乳 剤	50	97.2	96.3	100.0	96.3	88.7	100.0	92.7	96.9	100.0	94.6	100.0
D D V P 乳 剤	50	100.0	84.9	98.1	100.0	100.0	100.0	97.5	92.3	100.0	94.3	100.0
チオメトン乳剤	25	14.3	11.9	43.4	32.7	3.7	88.2	10.3	40.6	75.0	5.7	48.5
フルバリネート乳剤	19	-4.3	1.9	1.9	-0.2	0	81.9	0	8.2	10.0	0	100.0
N A C 水 和 剤	50	67.2	47.3	41.2	29.9	0	81.4	16.3	43.6	97.5	40.4	94.1

<sup>a)</sup>供試薬剤の希釈倍率は1,000倍第2表 ビワのワタアブラムシ野外個体群の薬剤感受性 (補正死亡率)<sup>a)</sup>

供試薬剤	成分量 %	果試 1	果試 2	果試 3
M E P 乳 剤	50	69.8	48.0	42.0
D D V P 乳 剤	50	- <sup>b)</sup>	100.0	100.0
チオメトン乳剤	25	- <sup>b)</sup>	1.8	1.3
フルバリネート乳剤	19	2.6	-4.0	-4.0
N A C 水 和 剤	50	- <sup>b)</sup>	41.8	65.3

<sup>a)</sup>供試薬剤の希釈倍率は1,000倍<sup>b)</sup>未検定第3表 ナシのワタアブラムシ野外個体群の薬剤感受性 (補正死亡率)<sup>a)</sup>

供試薬剤	成分量 %	国見 1	国見 2	有家 1	有家 2	果試 1	果試 2
M E P 乳 剤	50	100.0	97.2	100.0	100.0	98.0	96.2
D D V P 乳 剤	50	94.3	97.2	96.1	100.0	100.0	100.0
チオメトン乳剤	25	29.5	71.5	58.5	100.0	75.1	17.0
フルバリネート乳剤	19	-5.7	-5.4	4.4	40.5	100.0	8.5
N A C 水 和 剤	50	49.8	44.5	68.6	100.0	82.4	81.8

<sup>a)</sup>供試薬剤の希釈倍率は1,000倍

倍に対してはカンキツで11個体群のうち3個体群が、ナシでは6個体群のうち3個体群が高い感受性であった(第1表, 第2表, 第3表)。

## 2. クロウンの各種薬剤に対する感受性

供試したカンキツの6クロウン, ビワの4クロウン, ナシの10クロウンは, いずれも供試薬剤に対し, それぞれ異なった感受性を示した。

MEP 乳剤1,000倍に対しては供試した20クロウンのうち17クロウンが高い感受性を示した。DDVP 乳剤1,000倍に対しては供試した17クロウンすべてが高い感受性を示した。チオメトン乳剤1,000倍に対しては供試した15クロウンのうち2クロウン(ナシ2クロウン)が高い感受性を示したが, NAC 水和剤1,000倍に対しては供試した20クロウンのうち9クロウン(カンキツ3クロウン, ビワ1クロウン, ナシ5クロウン)が高い感受性を示した(第4表, 第5表, 第6表, 第7表)。

さらに, その他の薬剤に対する感受性をナシの7クロウンでみた結果, プロフェノホス乳剤1,000倍に対しては7クロウンすべてが高い感受性を示した。合ピレ剤であるエトフェンブロックス乳剤, シベルメトリン乳剤, フェンプロバトリン乳剤, シフルトリン乳剤, フルバリネート乳剤の各1,000倍に対して7クロウンすべてが低い感受性であった。ピリミカブ水和剤1,000倍に対しては7クロウンすべてが低い感受性であった。BPMC 乳剤1,000倍に対しては7クロウンのうち6クロウンが高い感受性を示した。ESP 乳剤1,000倍に対しては7クロウンのうち1クロウンが, マラソン乳剤1,000倍に対しては7クロウンのうち3クロウンが高い感受性であった(第6表)。

また, フルバリネート乳剤1,000倍に感受性のクロウンは, 供試した他の薬剤に対しても感受性が高い傾向がみられた(第7表)。

第4表 カンキツの合成ピレスロイド剤抵抗性ワタアブラムシクロンの薬剤感受性(補正死虫率)<sup>a)</sup>

供試薬剤	成分量 %	カンキツのワタアブラムシクロン					
		1 <sup>b)</sup>	2 <sup>b)</sup>	3 <sup>b)</sup>	4 <sup>c)</sup>	5 <sup>c)</sup>	6 <sup>c)</sup>
M E P 乳 剤	50	97.8	90.4	100.0	86.8	88.6	100.0
D D V P 乳 剤	50	- <sup>d)</sup>	- <sup>d)</sup>	- <sup>d)</sup>	100.0	95.0	95.1
チ オ メ ト ン 乳 剤	25	- <sup>d)</sup>	- <sup>d)</sup>	- <sup>d)</sup>	5.8	0	2.4
フェンプロパトリン乳剤	10	-8.5	0	-10.6	-5.6	-5.3	2.7
フルバリネート乳剤	19	- <sup>d)</sup>	- <sup>d)</sup>	- <sup>d)</sup>	3.9	5.0	5.0
N A C 水 和 剤	50	88.1	32.4	76.2	56.7	94.5	67.6

<sup>a)</sup> 供試薬剤の希釈倍率はフルバリネート乳剤は250倍, その他の薬剤は1,000倍<sup>b)</sup> ナジでクロン化, 供試 <sup>c)</sup> ピワでクロン化, 供試 <sup>d)</sup> 未検定第5表 ピワの合成ピレスロイド剤抵抗性ワタアブラムシクロンの薬剤感受性(補正死虫率)<sup>a)</sup>

供試薬剤	成分量 %	ピワのワタアブラムシクロン			
		1	2	3	4
M E P 乳 剤	50	74.5	34.6	89.5	100.0
D D V P 乳 剤	50	100.0	94.9	100.0	100.0
チ オ メ ト ン 乳 剤	25	6.0	5.1	- <sup>b)</sup>	0
フルバリネート乳剤	19	0	0	-0.1	5.5
N A C 水 和 剤	50	40.0	29.7	29.0	82.0

<sup>a)</sup> 供試薬剤の希釈倍率は1,000倍<sup>b)</sup> 未検定

剤については2クロンとも最低希釈倍数250倍液(760ppm)で検定を行ったが, 死虫率が低く LC<sub>50</sub> 値が求められなかった。(第8表)。なおフルバリネート乳剤250倍液での2クロンの補正死虫率はそれぞれ3.9%, 5.0%であった。

ピワの2クロンの LC<sub>50</sub> 値は, MEP 乳剤が593ppm, 291ppm, DDVP 乳剤が229ppm, 254ppm, NAC 水和剤が1,462ppm, 373ppmであった。フルバリネート乳剤については2クロンとも最低希釈倍数250倍液(760ppm)で検定を行ったが, 死虫率が低く LC<sub>50</sub> 値を

第6表 ナシの合成ピレスロイド剤抵抗性ワタアブラムシクロンの薬剤感受性(補正死虫率)<sup>a)</sup>

供試薬剤	成分量 %	ナシのワタアブラムシクロン						
		1	2	3	4	5	6	7
プロフェノホス乳剤	40	100.0	100.0	100.0	100.0	95.9	97.8	100.0
M E P 乳 剤	50	62.6	100.0	82.3	97.8	89.6	51.6	100.0
D D V P 乳 剤	50	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	94.1
ホ サ ロ ン 乳 剤	35	21.0	18.2	48.1	25.8	50.3	37.5	30.2
E S P 乳 剤	45	32.7	21.3	46.2	78.1	41.8	9.7	7.7
マ ラ ソ ン 乳 剤	50	35.5	44.7	61.5	91.7	74.6	29.7	75.5
チ オ メ ン ト 乳 剤	25	40.3	37.7	20.6	62.2	85.4	8.9	32.0
エトフェンプロックス乳剤	20	6.0	-10.3	13.7	5.8	-10.6	4.5	4.6
シベルメトリン乳剤	6	5.9	-4.0	14.0	32.9	-10.2	5.7	3.3
フェンプロパトリン乳剤	10	0	-0.5	6.0	20.6	2.0	5.7	-1.5
シフルトリン乳剤	5	0	12.8	9.6	-1.9	38.5	9.0	15.2
フルバリネート乳剤	19	10.2	12.5	11.7	-1.9	19.4	1.6	1.5
B P M C 乳 剤	50	94.0	100.0	81.1	100.0	100.0	100.0	61.4
N A C 水 和 剤	50	24.5	24.1	52.9	54.0	100.0	75.7	35.3
ピリミカーブ水和剤	48	6.6	5.9	0	-1.9	23.1	-2.7	5.7

<sup>a)</sup> 供試薬剤の希釈倍率は1,000倍

### 3. クロンの LC<sub>50</sub> 値の変異

カンキツの2クロンの LC<sub>50</sub> 値は, MEP 乳剤が59ppm, 120ppm, DDVP 乳剤が225ppm, 364ppm, NAC 水和剤が410ppm, 402ppmであった。フルバリネート乳

剤については2クロンとも最低希釈倍数250倍液(760ppm)で検定を行ったが, 死虫率が低く LC<sub>50</sub> 値が求められなかった。(第8表)。なおフルバリネート乳剤250倍液での2クロンの補正死虫率はともに0%であった。

ナシの合ピレ剤抵抗性3クロンの LC<sub>50</sub> 値は, プロ

第7表 ナシの合成ピレスロイド剤感受性ワタアブラムシクローンの薬剤感受性(補正死虫率)<sup>a)</sup>

供試薬剤	成分量 %	ナシのワタアブラムシクローン		
		8 <sup>b)</sup>	9 <sup>b)</sup>	10 <sup>b)</sup>
M E P 乳 剤	50	100.0	92.5	92.3
D D V P 乳 剤	50	100.0	100.0	100.0
チオメトン乳剤	25	— <sup>c)</sup>	59.8	73.7
フルバリネート乳剤	19	100.0	100.0	100.0
N A C 水 和 剤	50	89.2	76.5	77.5

<sup>a)</sup> 供試薬剤の希釈倍率は1,000倍

<sup>b)</sup> ピワでクローン化, 供試

<sup>c)</sup> 未検定

フェノホス乳剤が 16ppm, 25ppm および 21ppm であった。MEP 乳剤が 22ppm, 42ppm および 54ppm, DDVP 乳剤が 197ppm, 172ppm および 160ppm, NAC 水和剤が 69ppm, 164ppm であった。フェンプロパトリン乳剤については3クローンとも最低希釈倍数250倍数(400ppm)で検定を行ったが、死虫率が低く LC<sub>50</sub> 値を求められなかった。(第9表)。なおフェンプロパトリン乳剤250倍液での3クローンの補正死虫率はそれぞれ13.4%, 4.1%, 1.9%であった。

ナシの合ピレ剤感受性3クローンの LC<sub>50</sub> 値は, MEP 乳剤が 33ppm, 29ppm および 34ppm, DDVP 乳剤が

77ppm および 122ppm, NAC 水和剤が 198ppm, 171ppm であった。フルバリネート乳剤は 1ppm, 0.9ppm および 0.9ppm と高い感受性であった(第10表)。

考 察

ワタアブラムシ野外個体群のうち大部分が合ピレ剤であるフルバリネート乳剤に対して感受性が低下しているが、一分に感受性の個体群も存在しているものと考えられる。合ピレ剤抵抗性クローンと感受性クローンとの LC<sub>50</sub> 値の比は400倍以上となっており強度の抵抗性が発達していることは明らかである。また、ナシの7クローンは合ピレ5剤に対する感受性がいずれも低かったこと、および早田・大久保(1991)の結果からみて、合ピレ剤に対する抵抗性は交差しているものと思われる。合ピレ剤抵抗性、感受性のクローンおよび野外個体群は DDVP 乳剤1,000倍に対しては高い感受性であったことから合ピレ剤と DDVP 乳剤との交差関係は低いと考えられる。

このようにワタアブラムシは薬剤に対して様々な感受性を持ったクローンが存在していることが明らかとなったが、大部分のクローンが DDVP 乳剤, MEP 乳剤各 1,000倍に対して感受性が高く, フルバリネート乳剤, チオメトン乳剤に対しては感受性が低いと考えられる。

第8表 カンキツ, ピワの合成ピレスロイド剤抵抗性ワタアブラムシクローンの LC<sub>50</sub>

供試薬剤	カンキツのワタアブラムシクローン		ピワのワタアブラムシクローン	
	4 <sup>a)</sup>	6 <sup>a)</sup>	1 <sup>a)</sup>	3a <sup>)</sup>
M E P 乳 剤	59 ppm	120 ppm	593 ppm	291 ppm
D D V P 乳 剤	225	364	229	254
チオメトン乳剤	— <sup>b)</sup>	— <sup>b)</sup>	1,271	— <sup>b)</sup>
フルバリネート乳剤	>760	>760	>760	>760
N A C 水 和 剤	410	402	1,462	373

<sup>a)</sup> ピワでクローン化, 供試

<sup>b)</sup> 未検定

第9表 ナシの合成ピレスロイド剤抵抗性ワタアブラムシクローンの LC<sub>50</sub>

供試薬剤	ナシのワタアブラムシクローン		
	4	6	7
プロフェノホス乳剤	16 ppm	25 ppm	21 ppm
M E P 乳 剤	54	42	22
D D V P 乳 剤	197	172	160
フェンプロパトリン乳剤	>400	>400	>400
N A C 水 和 剤	69	— <sup>a)</sup>	164

<sup>a)</sup> 未検定

第10表 ナシの合成ピレスロイド剤感受性ワタアブラムシクローンの LC<sub>50</sub>

供試薬剤	ナシのワタアブラムシクローン		
	8 <sup>a)</sup>	9 <sup>a)</sup>	10 <sup>a)</sup>
M E P 乳 剤	33 ppm	29 ppm	34 ppm
D D V P 乳 剤	122	— <sup>b)</sup>	77
フルバリネート乳剤	1	0.9	0.9
N A C 水 和 剤	198	171	— <sup>b)</sup>

<sup>a)</sup> ピワでクローン化, 供試

<sup>b)</sup> 未検定

NAC 水和剤1,000倍に対しては感受性の高いクローンと低いクローンが半々くらいと考えられる。

これらの結果は野外個体群では DDVP 乳剤1,000倍に対する感受性がすべてで高かったこと, MEP 乳剤1,000倍に対する感受性が一部で低かったこと, さらにチオメトン乳剤, NAC 水和剤各1,000倍に対して一部に感受性の高い個体群があったことと一致している。このことから野外個体群は様々な感受性を持ったクローンで構成され, その構成比によって個体群としての薬剤感

受性が異なっているものと考えられる。

引用文献

- 1) 西東 力 (1990) 応動昆 34 : 174-176.
- 2) 早田栄一郎・大久保宜雄 (1991) 九農研 投稿中.
- 3) 浜 弘司 (1987) 植物防疫 41 : 159-164.
- 4) 浜 弘司 (1990) 植物防疫 44 : 394-397.

(1992年5月6日 受領)