

奈良県におけるワタアブラムシの 薬剤抵抗性について*

井上 雅 央・杉 浦 哲 也**

Insecticide Resistance in the Cotton Aphid, *Aphis gossypii* in Nara Prefecture

Masateru INOUE and Tetsuya SUGIURA

Summary

The insecticide resistance of cotton aphids *Aphis gossypii*, on cucumber, chrysanthemum, egg plant, taro, gerbera and strawberry were tested by field-spray or rapid-dip methods.

1. There was no organophosphorus insecticide which was effective on all of the aphids tested.
2. Although cotton aphids obtained from the same field showed the same spectrum of resistance after a year, the other strains obtained from fields uncontrolled for one planting period showed high susceptibility.
3. As the results of both field-spray and rapid-dip tests differed between neighboring fields, these methods are only useful for small areas.

Key Words:

insecticide resistance, *Aphis gossypii*, field-spray test, rapid-dip test, cucumber, chrysanthemum.

緒 言

1980年代に入りワタアブラムシに対する殺虫剤の効力低下が現場から指摘され普及所から試験研究機関への要望課題として提出された。

筆者らは1981年から現地での薬剤散布試験や虫体浸漬法によって本種の薬剤感受性検定を行ったところ予想以上に抵抗性発達が認められたので、その結果を中心に、有効と思われる対策についてもとりまとめて報告する。

試 験 方 法

1. 散布法による感受性検定試験

現地圃場においてワタアブラムシを対象に各種薬剤の

実用濃度液の散布によって感受性検定を行った。寄主植物としてキュウリ、キク、イチゴを供試し、キュウリではワタアブラムシが多数寄生した5葉を特定して1区とし、キクでは着花枝50本、イチゴでは25~30株を1区とした。いずれの場合にも散布薬液は十分量とし、生死の判定は散布後1~3日後に行い、無散布区と対比して補正死虫率を算出した。

2. 虫体浸漬法による感受性検定

県下数地点の圃場から寄主植物とともに採取したワタアブラムシを持ち帰り、無翅胎生雌成虫を検定に供した。検定方法は中国農業試験場で確立された10秒間浸漬法⁵⁾の手順に従った。

内壁をテフロンスプレイしたガラス円筒(内径21mm,高さ25mm)に10~12頭の個体を入れて両端をそれぞれテト

* 農林水産省植物防疫事業による

** 現在奈良県農林部園芸農産課

ロンゴースとパラフィルムで封じ、テトロンゴース側を葉液に浸漬後10秒間振とうして虫体を薬剤処理した。処理円筒は葉液をろ紙でぬぐい、テトロンゴースを新しいものと取りかえ、円筒のパラフィルム側から20%ショ糖水溶液を餌として与えた。処理した円筒はスチロール容器に入れ、容器内を塩化アンモニウム飽和水溶液を用いて多湿(70~80%)に保った上で24℃の恒温器に保持した。処理薬剤はいずれも0.02%トリトンx-100加用蒸留水で所定濃度に希釈し、死虫率は0.02%トリトンx-100加用蒸留水だけを処理した対照処理区の死虫率で補正した。いずれの処理剤についても生死の判定は24時間後とした。

結果および考察

圃場での散布試験の結果は第1表に、虫体浸漬法による検定結果は第2表に示したとおりである。

散布試験で比較的安定した効果が認められたのはME

P、ピリミホスメチル、PAP、DDVPなどの有機リン剤ならびにメソミル、ピレトリンであった。しかし、第2表に示したようにMEP、PAP、DDVPは下市町のキク、橿原市のガーベラ、明日香村のキュウリ等での効果が低下した。従って、供試した薬剤のうち、すべての試験で高い効果を示したものはなく、すべての有機リン剤に抵抗性個体群が出現する可能性があるかと判断した。

第1表に示した、桜井市、五條市のデータは1年間隔ではほぼ同一地点で実施したものであるが、桜井市では2回の試験に共通する薬剤11剤のすべてに、五條市では12剤中9剤に前年度と同程度の感受性傾向を認めた。このことから、冬期に栽培作物がとだえても翌年寄生する個体群は前年度と同程度の抵抗性を持つものであり、抵抗性は1年程度で消失しないと考えられた。一方、第1表の明日香村の調査圃場と第2表の明日香村で採取した供試個体は距離的にそれ程離れていないにもかかわらず類似の傾向が認められなかった。従って、抵抗性はごく狭い地域では共通の薬剤に対して発達するので、少し離

第1表 圃場での散布試験による各種殺虫剤のワタアブラムシに対する効果

Table 1. Effects of Insecticide to *aphis gossypii* in field-spray test.

Insecticide	Aphids dead (%)								
	Sakurai c. VIII, 1981 cucumber	SaKurai c. VII, 1982 cucumber	Gojyo c. X, 1982 cucumber	Gojyo c. IX, 1983 cucumber	Tenri c. VI, 1982 cucumber	Koryout. IX, 1982 crysanthemum	Asuka v. VIII, 1983 cucumber	Kasihara c. III, 1986 strawberry	
Fenitrothion EC×1000	100	95.0	94.4	99.9	100	77.5	98.2	100	
Primiphosmethyl EC×1000	—	95.0	99.0	99.7	99.3	96.5	94.5	—	
EPS EC×1000	20.8	60.0	98.9	7.2	44.0	66.0	4.3	—	
Vamidothion EC×1000	—	—	7.2	11.3	78.5	66.5	—	—	
Malathion EC×1000	71.1	77.5	0	10.4	74.8	64.5	—	100	
Phenthoate EC×1000	—	—	100	99.3	—	78.5	98.6	98.8	
Formothion EC×1000	94.0	85.0	11.1	4.5	48.5	57.0	—	—	
Phosalone EC×1000	—	—	96.4	68.7	—	69.5	—	—	
Prothiofos EC×1000	1.0	3.5	0	13.0	5.3	72.0	10.4	—	
Dichlovos EC×1000	100	80.0	70.2	72.4	86.5	97.5	70.3	100	
Naled EC×1000	95.6	80.0	81.7	—	—	—	—	—	
Acephate WP×1000	11.8	15.5	99.2	8.5	7.8	50.0	23.0	—	
Trichlorton EC×1000	2.9	7.5	10.3	—	73.5	—	—	—	
Cyanophos EC×1000	—	—	—	73.5	—	—	43.5	—	
EPN EC×1000	—	—	—	—	34.3	27.0	—	—	
Methomy1 WP×1000	100	95.0	99.8	94.6	100	—	98.7	—	
Ethiofencarb EC×1000	—	—	—	65.3	—	—	70.4	100	
Pyrethrin EC×1000	99.0	97.0	97.4	—	—	98.5	—	—	

第2表 虫体浸漬試験による各種殺虫剤のワタアブラムシに対する効果

Table 2. Effects of Insecticides to *Aphis gossypii* in rapid-dip test.

Insecticide		Aphids dead (%)					
		Kashihara c. Nara c.		Shimoichi t. Shimoichi t.		Kashihara c. Asuka v.	
		egg plant	taro	crysanthemum	crysanthemum	gerbera	cucumber
		29-VII-1985	29-VII-1985	27-VII-1985	19-IX-1985	26-XII-1985	3-X-1985
Dichlovos	EC ×1000	84.1	94.8	4.9	40.2	70.8	29.5
Fenitrothion	EC ×1000	100	—	12.5	27.3	75.2	12.9
Diazinon	EC ×1000	86.1	—	2.8	44.8	34.1	93.9
Malathion	EC ×1000	100	—	40.2	38.8	40.2	21.4
Phenthoate	EC ×1000	77.8	—	43.0	31.7	37.2	42.1
Carbaryl	WP ×1000	50.2	—	24.1	56.0	5.4	42.5

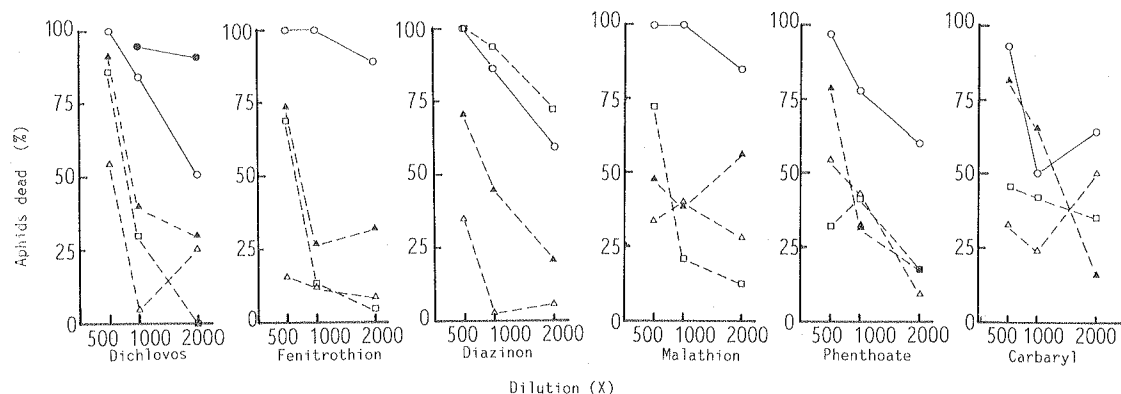
Commercially available formulations were diluted with distilled water containing 0.02% Triton X-100.

れた地点ではそれぞれ別の個体群であるとみなして検定を行う必要がある。

各県の委託薬剤試験結果よりワタアブラムシの薬剤抵抗性について合田¹⁾がとりまとめた結果をみると、防除効率が50以下の薬剤はE P N剤だけであり、本県での抵抗性発達はかなり進んでいるとみなされた。第1表の桜井市では前記のように1981年と1982の両年に共通の薬剤で効果が認められたもののDDVPとBRPでやや殺虫効果が低下しており、五條市ではESP、ホサロン、ア

セフェートの3剤が1982年から83年に顕著に効果が低下した。これらは前年度の成績にもとづいて、次年度も継続使用した薬剤であった。このことから抵抗性個体は1年程度の薬剤散布によって容易に出現すると推測された。

第1図は第2表のガーベラを除く5圃場の採集団体について、500倍、1,000倍および2,000の3濃度で虫体浸漬法により感受性を検定した結果である。このうち、奈良市のサトイモから採集した供試個体（DDVPのみ）橿原市のナスから採集した供試個体および第1表の橿原



第1図 虫体浸漬試験による各種殺虫剤のワタアブラムシに対する効果

Fig. 1. Effects of Insecticides to *Aphis gossypii* in Rapid dip-test.

- ; Kashihara c. Egg plant. 29-VII-1985
- ; Nara c. Taro 29-VII-1985
- △…………△ ; Shimoichi t. Crysanthemum. 27-VII-1985.
- ▲…………▲ ; Shimoichi t. Crysanthemum. 19-IX-1985.
- …………□ ; Asuka v. Cucumber. 3-X-1985.

市のイチゴから採集した個体は、それぞれ、サトイモ、ナス、イチゴへ寄生する前の寄主上での防除歴について不明であるが、採集作物での殺虫剤散布を控えた場合に高い感受性を示した例である。このことは、一度ある薬剤に対する抵抗が発達すると翌年も同様に抵抗性を持続する傾向を示した桜井市、五條市の結果と全く相反する。この様な相反する結果をうまく説明するには、ワタアブラムシの行動範囲、抵抗性発達の機作および消失に要する期間等の解明を待たねばならない。また、抵投性対策として薬剤使用法に一定の基準を設けるなど安定した防除効果を得るためにも、これらの解明が大切である。ワタアブラムシの薬剤抵抗性に関する研究はその数も少ない。特に抵抗性機作に関してはモモアカアブラムシの例³⁾などを指針にして、エステラーゼ活性との関連性⁴⁾や同酵素のザイモグラムでの検討²⁾が始められたにすぎない。当時は感受性検定を行うことによって有効薬剤を検索し、被害を回避するしか方法がなく、抵抗性発達そのものを極力おさえるような防除方法の確立が必要である。

摘 要

キュウリ、キク、ナス、ガーベラおよびイチゴから採集したワタアブラムシの薬剤感受性を散布法または虫体浸漬法により検定した。

1. 供試した有機リン剤の中には一部有効なものも認められたが、供試ワタアブラムシのすべてに対して有効な有機リン剤は見当たらなかった。
2. 前年抵抗性を示した薬剤に対して、同一圃場から1年後に採集した個体ではいずれも抵抗性を認められたが、しかし1作期のみ無防除で経過した圃場の個体は感受性が高かったため、抵抗性の持続期間等についての検討が必要であると考えられた。
3. 同一地区であっても圃場が異ると抵抗性薬剤の種類やその発達の程度が異なるため、検定結果から有効薬剤を検索しても、使用できる範囲は極めて限られる。

謝 辞

本試験を行うにあたり、種々の寄主植物のワタアブラムシを同定いただいた皇学館大学教授 宗林正人博士、虫体浸漬法のご指導をいただいた中国農業試験場研究員 浜弘司博士に厚くお礼申し上げます。

引用文献

1. 合田健二 1985. 野菜のアブラムシ薬剤抵抗性と対策. 今月の農薬 29: 121—126.
2. Furk, C., D. F. Powell and S. Heyd. 1980. Pirimicard resistance in the melon and cotton aphid, *Aphis gossypii* Glover. *Pl. Pathol.* 29: 191—196.
3. 浜 弘司 1981. モモアカアブラムシの殺虫剤抵抗性の発現機構. 植物防疫 35: 21—26.
4. 浜 弘司・細田昭男 1986. ワタアブラムシの個体別エステラーゼ活性の変異. 第30回応動昆. 日本昆虫学会第46回共催大会講要. 210.
5. 中国農業試験場虫害研究室. 1984. アブラムシの薬剤感受性検定法. (技術資料)