

果樹寄生ワタアブラムシの寄主移動

中村吉秀・西野敏勝・早田栄一郎¹

Host Preference of Cotton aphid, *Aphis gossypii* GLOVER parasiting fruit tree

Yoshihide NAKAMURA, Toshikatsu NISHINO and Eiichirou SOUDA¹

緒 言

ワタアブラムシ *Aphis gossypii* は広食性の害虫で、寄主範囲は果樹、野菜、花及び雑草など広範囲におよぶ。ワタアブラムシによる被害は直接の吸汁害ばかりでなく、スス病の原因となったり、ウイルスを媒介するなどの被害が知られている。

ワタアブラムシが薬剤防除の面で注目されたのは、有機リン剤及びカーバメート剤に対する薬剤抵抗性が顕著になった1980年代である^{4,9,12)}。その後も、1990年頃から各種作物において、代替薬剤であった合成ピレスロイド剤に対する薬剤感受性の低下が認められ、問題となった¹⁴⁾。

野菜類では、これら薬剤感受性の中の、有機リン剤及びカーバメート剤に対する感受性の指標となっているアブラムシのアリエステラーゼ活性が寄主植物によって異なることを、浜、細田、西東らが明らかにしている^{5,6,13)}。

果樹におけるワタアブラムシの薬剤感受性では、有機リン剤やカーバメート剤、合成ピレスロイド剤に対する抵抗性アブラムシの出現が確認されている^{18,24)}。薬剤抵抗性が発達する大きな原因の一つには、薬剤散布の影響^{1,15,17)}や昆虫の持つ生理的性質による季節変動^{11,20)}などがあるが、薬剤抵抗性を獲得したアブラムシが他作物へ寄主移動し、増殖することも

考えられる。また、果樹寄生ワタアブラムシでも寄主植物によってアリエステラーゼ活性の異なることが確認されており、例えばミカン寄生個体群とナシ寄生個体群では後者の酵素活性値が高いことを、早田らが明らかにしている^{19,21)}。

ワタアブラムシには越冬寄主や中間寄主を異にするバイオタイプや寄主選好性が知られている^{7,23)}。菜類に寄生するワタアブラムシでは寄主選好性の存在が明らかになっており、ナス型と呼ばれナス科作物に寄生し、キュウリでは増殖しにくい型と、ウリ型と呼ばれウリ科作物に寄生し、ナスでは増殖しにくい型の存在が知られている^{2,16)}。

しかし、果樹寄生のワタアブラムシでは寄主選好性の存在は確認されていない。これらアブラムシが果樹-野菜間を自由に移動するとすれば、他作物における発生予察や防除対策上で、果樹における発生動向や薬剤感受性などが重要となってくる。

そこで、果樹寄生ワタアブラムシのウンシュウミカン-ナシの果樹相互間や果樹-野菜間での寄主移動の実態を明らかにし、本種の発生予察方法を確立する必要がある。本試験では果樹と野菜における圃場での発生消長を調べ、発生動態を比較するとともに、クローン単位での接種による寄主転換または有翅虫の飛来による果樹と野菜間の移動の可能性について調査し、実際の圃場におけるワタアブラムシの果樹-野菜間の移動の可否を考察したので報告する。

¹ 現長崎県農業技術課

なお、本報告は病害虫発生予察特殊調査事業「薬剤抵抗性アブラムシ類の発生予察方法の改善試験」で得られた結果の一部を取りまとめたものである。

1. 果樹及び野菜におけるワタアブラムシの発生消長

ウンシュウミカンにおけるワタアブラムシの発生消長は駒崎¹⁰⁾により静岡県で詳細に調査されており、本県でもジャガイモにおける発生消長が詳細に調査されているが、同一地点で果樹、野菜を同時に調査した発生パターンを経年的に検討した事例は少ない。そこで、長崎県の主要果樹であるウンシュウミカン、ナシ、ビワにおけるワタアブラムシの発生消長を明らかにするとともに、野菜類での発生状況を比較し、寄主移動を考察する基礎資料とした。

材料及び方法

調査対象作物は試験場内のウンシュウミカン及びナシ、ビワ及び近接圃場に植え付けたキュウリ、ジャガイモ、イチゴの3種の野菜である。各作物の品種名はウンシュウミカンが‘興津早生’、ナシが‘幸水’、‘愛宕’、‘新高’、‘二十世紀’、ビワが‘茂木’、キュウリが‘夏秋節成り’、ジャガイモが‘デジマ’、イチゴが‘とよのか’である。各作物の栽培期間は下表の通りである。

調査方法は、果樹については1樹から10～20本の新しゅうを選びラベルを付け、新葉5枚について幼虫、無翅虫、有翅虫に分けて約10日ごとに、低倍率ルーペで寄生虫数を調査した。野菜については10～20株を選びラベルを付け、新葉5枚（ジャガイモは5複葉）について同様に調査した。調査年は1993年から1996年の4年間で、調査時期は圃場でアブラムシ

シの活動が認められる4月から11月までとした。

結果及び考察

1) 果樹における発生消長

ウンシュウミカンにおけるワタアブラムシの発生量は1993年～1996年の間、いずれの年も多かった。発生量は新しゅうの発生に依存しており、主要な発生時期は5月～6月と9月から10月であった。いずれの年も、夏枝の発生がほとんど見られなかったため、7月～8月の発生は認められなかった（第1, 2表, 第1図）。

ナシにおけるワタアブラムシの発生量は1993年～1996年の間、いずれの年も安定して多発生であった。発生量はウンシュウミカンと同様に新しゅうの発生に依存しており、硬化前の新しゅうのある時期以外は、ワタアブラムシの発生はほとんどなかった。主要な発生時期は4月, 5月～6月と9月～10月及び11月であった。7月～8月の発生は認められなかった（第1, 2表, 第1図）。

ビワにおけるワタアブラムシの発生量は調査期間を通して少なかった。ビワは冬季（11月～3月）以外のほとんどの時期に新しゅうが発生するが、ワタアブラムシの発生は5月, 6月, 7月, 8月と10月に僅かに認められただけであった（第1, 2表）。

2) 野菜における発生消長

キュウリにおけるワタアブラムシの発生量は1993年～1996年の間、いずれの年も多かった。発生は5月～11月にかけて認められ、春及び夏～秋に発生が多くなり、明らかに果樹類の発生パターンとは異なっていた（第1, 2表, 第1図）。

ジャガイモにおけるワタアブラムシの発生量はウンシュウミカン、ナシ、キュウリと比べ少なかった。

発生消長を調べた各作物の栽培期間

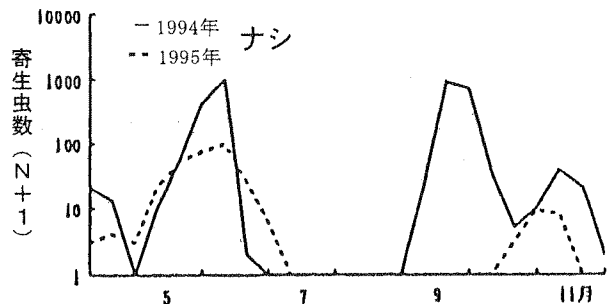
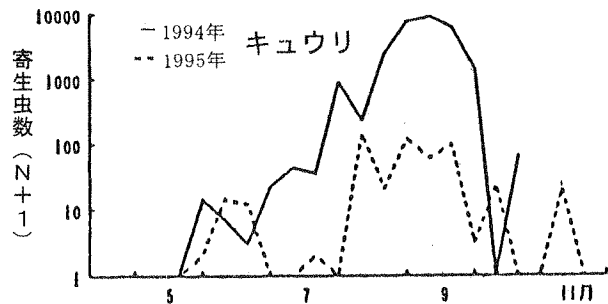
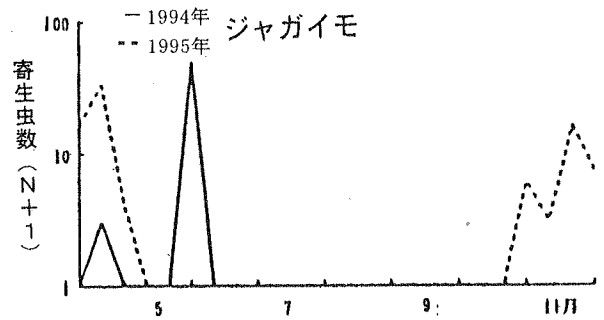
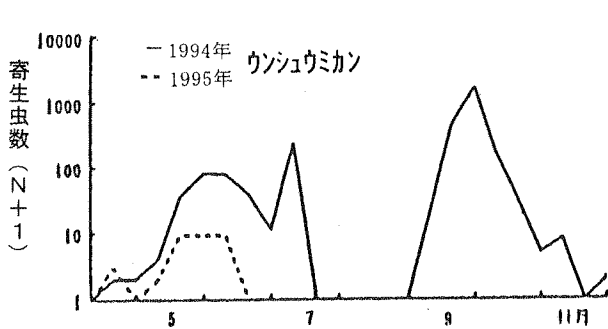
調査年	ウンシュウミカン	ナシ	ビワ	イチゴ	キュウリ	ジャガイモ
1993年	1～12月	1～12月	1～12月	1～12月	7～11月	4～7月, 9～11月
1994年	1～12月	1～12月	1～12月	1～12月	4～10月	4～6月
1995年	1～12月	1～12月	1～12月	1～12月	4～11月	4～5月, 10～11月
1996年	1～12月	1～12月	1～12月	未栽培	5～8月, 10～11月	5～7月, 10～11月

第1表 果樹及び野菜におけるワタアブラムシの発生消長(1993)

調査 月日	ウンシュウミカン		ナシ		ビワ		イチゴ		キュウリ		ジャガイモ	
	有翅 虫数	無翅 合計数*	有翅 虫数	無翅 合計数	有翅 虫数	無翅 合計数	有翅 虫数	無翅 合計数	有翅 虫数	無翅 合計数	有翅 虫数	無翅 合計数
4.20	1	10	8	95	0	0	1	6	— ^y	—	9	0
30	1	28	0	32	0	0	1	5	—	—	5	1
5.10	0	0	5	7	0	0	0	0	—	—	0	4
20	1	1	2	5	0	0	0	0	—	—	3	5
31	2	13	2	7	0	0	0	0	—	—	1	12
6.10	2	9	5	28	0	19	0	0	—	—	0	8
20	1	4	0	8	0	13	0	0	—	—	0	0
7. 1	0	1	0	0	0	2	0	1	—	—	0	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	—	—
31	0	1	0	0	0	1	0	1	1	192	—	—
8.12	0	0	0	0	0	0	0	9	0	45	—	—
21	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	—	—
31	0	0	0	0	1	0	0	1	1	11	—	—
9.10	0	1	0	0	0	0	0	13	1	272	—	—
20	0	0	0	0	0	0	0	28	4	33	0	22
30	0	0	0	0	0	0	0	6	1	20	0	2
10.10	0	0	0	1	0	0	0	15	1	30	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	10	0	28	0	4
31	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	4
11. 9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0

* 無翅合計数は幼虫と無翅虫数の合計

^y —は寄主植物が栽培されていない



第1図 果樹及び野菜におけるワタアブラムシの発生消長(1994, 1995)

第2表 果樹及び野菜におけるワタアブラムシの発生活長(1996)

調査 月日	ウンシュウミカン		ナシ		ビワ		キュウリ		ジャガイモ	
	有翅 虫数	無翅 合計数 ²	有翅 虫数	無翅 合計数	有翅 虫数	無翅 合計数	有翅 虫数	無翅 合計数	有翅 虫数	無翅 合計数
5. 2	0	16	0	0	0	0	0	0	0	7
14	0	1091	0	0	0	0	0	0	0	0
24	4	1430	0	0	0	0	0	2	0	3
6. 4	0	789	9	52	0	0	0	168	0	70
14	3	80	3	14	0	0	8	302	1	64
24	0	12	0	54	0	0	2	35	0	129
7. 4	0	0	0	42	0	0	0	2	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	1	2	0	2	0	0
8. 5	0	0	0	0	0	11	3	879	—	—
12	0	0	0	0	0	0	0	618	—	—
23	0	0	8	8	0	1	1	693	—	—
9. 5	0	0	0	0	0	0	9	838	—	—
17	0	0	0	0	0	17	— ³	—	—	—
25	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—
10. 4	0	0	0	0	0	0	—	—	0	0
14	0	0	0	0	0	0	—	—	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11. 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13

² 無翅合計数は幼虫及び無翅虫数の合計

³ —は寄主植物が栽培されていない

発生は4月～6月、9月～11月に認められたが、そのピークは5月下旬～6月上旬、10月中旬～11月中旬に認められることが多かった(第1, 2表, 第1図)。

イチゴにおけるワタアブラムシの発生量は調査期間を通して少なかったが、4月及び9月、10月に発生量がやや増加した(第1表)。

2. ワタアブラムシの果樹—野菜間での寄主移動

ワタアブラムシの寄主範囲は非常に広く、広範囲な寄主間の移動が考えられる。前章の結果から、ワタアブラムシの発生パターンはウンシュウミカンとナシでは類似しているが、野菜であるキュウリとは異なることから、ワタアブラムシには寄主を選ぶ性質があり、発生パターンに差を生じているのではないかと思われた。そこで、果樹と野菜間の寄主選好性を検討するため、ウンシュウミカン及びナシ、キュウリ、ジャガイモに寄生するワタアブラムシをク

ローン単位で他作物に強制的に接種し、各ワタアブラムシの寄主選好性を調査した。

また、各作物に寄生するワタアブラムシの有翅虫による他作物への飛来移動・定着及び増殖を調べ、寄主移動の可能性を検討した。さらに、寄主移動にともなう薬剤感受性の変動を調べた。

1) ワタアブラムシクローンの寄主選好性

材料及び方法

(1) 接種方法

ウンシュウミカンから採集したワタアブラムシの雌4齢幼虫をウンシュウミカン‘原口早生’、ナシ‘幸水’、キュウリ‘夏秋節成り’、ジャガイモ‘デジマ’に1頭ずつ接種し、テトロン製の網袋で覆いワタアブラムシの侵入・脱出を防いで、10日後、20日後の増殖を調査した。ナシ、キュウリ、ジャガイモから採集したワタアブラムシについても同様に試験した。試験はガラス室内で行った。

(2) 寄主転換の判定法

接種20日後に、50頭以上に増殖した個体を寄主転

換が可能であったと判断した。

結果及び考察

ワタアブラムシをクローン単位で強制接種した時の、果樹のウンシュウミカン-ナシ間、果樹-野菜間での寄主転換後の増殖を調べ、果樹と野菜間における寄主選好性の存在を検討した。

ウンシュウミカンに寄生するワタアブラムシはナシで増殖が可能であり、ジャガイモでは増殖はしないものの、生存可能な個体が多かった(第3表)。

ナシに寄生するワタアブラムシはジャガイモで増殖可能であり、キュウリに寄生するワタアブラムシはナシで増殖可能であった。

ジャガイモに寄生するワタアブラムシはナシで増殖可能であったが、ウンシュウミカンでは7クローン中1クローンのみが増殖可能であった。

以上のことから、果樹寄生ワタアブラムシには果樹のウンシュウミカン-ナシ間では相互に寄主転換が可能であり、寄主選好性はなかった。また、これらの果樹寄生ワタアブラムシはジャガイモへは寄主転換するものの、キュウリへは寄生転換する可能性が低かった。したがって、果樹寄生ワタアブラムシには果樹と野菜との間で寄主選好性が存在すると考えられた。

2) ワタアブラムシ個体群の寄主移動

材料及び方法

(1) 試験場所

試験場内に設置した木枠の網箱またはガラス室内で、1994年及び1995年は、縦、横、奥行き1.5mの木枠に外部からのワタアブラムシの侵入を防ぐためテトロン製の目の細かい網を張った箱内で、1996年及び1997年はステンレス製の目の細かい網で二重に隔離した4×4×3mのガラス室内で試験した。

(2) 試験方法

①1994年は木枠の網箱の中央にワタアブラムシの寄生したウンシュウミカンの鉢植えを置き、その四隅にワタアブラムシの寄生していないウンシュウミカン、ナシ、キュウリ、ジャガイモを互いに接しないように配置し、それぞれの植物に寄生するワタアブラムシ数の推移を約1週間毎に調査した。また、ナシ、キュウリに寄生するワタアブラムシについても同様の方法で調査した。

②1995年以降は木製の網箱またはガラス室内にワタアブラムシの寄生した鉢植えのウンシュウミカン接種源として置き、ワタアブラムシの発生していない鉢植えのナシまたはキュウリ、ジャガイモを接しないように並べて置いて、それぞれの作物に寄生

第3表 ワタアブラムシクローンの強制接種による寄主転換後の増殖(1994)

供試ワタアブラムシ		寄主転換 先植物	生存・増殖したクローン数 [*]	
採集植物	クローン数		生存クローン	増殖クローン
ウンシュウミカン	11	ウンシュウミカン	3	3
〃	7	ナシ	7	7
〃	6	ジャガイモ	5	0
〃	6	キュウリ	0	0

ジャガイモ	7	ウンシュウミカン	1	1
〃	7	ナシ	6	4
〃	7	ジャガイモ	7	4
〃	6	キュウリ	0	0

ナシ	10	ウンシュウミカン	0	0
〃	5	ナシ	5	5
〃	6	ジャガイモ	6	2
〃	6	キュウリ	0	0

キュウリ	7	ウンシュウミカン	1	0
〃	6	ナシ	6	6
〃	5	ジャガイモ	0	0
〃	6	キュウリ	5	4

^{*}雌4齢幼虫1頭を接種し、20日後に50頭以上に増えたクローンを増殖可能と判定した。

するワタアブラムシ数を約10日おきに調べた。調査は接種源のウンシュウミカンと移動対象作物の、2作物間での移動の有無を、移動対象の作物毎にそれぞれ別の網枠で調べた。同様の方法で接種源の作物をナシまたはキュウリ、ジャガイモとし、接種源のナシからウンシュウミカン、キュウリ、ジャガイモへの移動と、接種源のキュウリからウンシュウミカン、ナシへの移動、接種源のジャガイモからウンシュウミカン、ナシへの移動をそれぞれ調査した。

③1997年はウンシュウミカンとジャガイモ間の寄主移動を詳細に調べた。ウンシュウミカンからジャガイモへの寄主移動の調査は、4月4日にワタアブラムシが自然発生したウンシュウミカン‘原口早生’の鉢植え2鉢をガラス室内の部屋の一方に置き、別のガラス網室で育てたワタアブラムシがまったく発生していないジャガイモ‘デジマ’の鉢植え4鉢をその横に置いた。その後、5月6日に接種源のウンシュウミカン鉢植えを室外へ出しジャガイモのみの状態にした。ワタアブラムシの吸汁によりジャガイモが枯死してきたため、5月19日に新しいジャガイモ鉢植えを追加し、観察を継続した。5月30日に再びワタアブラムシが寄生していないミカンの鉢植え2鉢を追加設置し、6月19日までワタアブラムシの再増殖を調べた。

同じく1997年のジャガイモからウンシュウミカンへの寄主移動の調査は、ジャガイモ産地から採集してきたワタアブラムシをワタアブラムシ未寄生のジャガイモ鉢植え2鉢に接種後、増殖した状態で5月1日にガラス室内の部屋に設置した。その横にワタアブラムシ未寄生のウンシュウミカン鉢植え（ワタアブラムシが寄生可能な未硬化の新葉が多数ある状態）4鉢を置いた。その後、ワタアブラムシによりジャガイモが枯死し始めたため、5月14日にワタアブラムシ未寄生のジャガイモの植え2鉢を新たに追加した。移動先となるウンシュウミカンの新葉が硬化し始めたので、5月20日にワタアブラムシが未寄生で新葉が多数着生したウンシュウミカン鉢植え3鉢を追加設置し、観察を継続した。

結果及び考察

(1) 接種源作物が一種類で移動対象作物が複数ある場合の寄主移動（1994年試験）

果樹と野菜間において有翅虫の自然移動による飛来及び増殖を調べ、寄主転換の有無を検討した。ワタアブラムシの発生源となる作物が1種類で、移動先の作物となる果樹・野菜が複数、近接して存在すると、各作物間を相互に行き来するため明瞭な寄主選好性は認められなかった（第4、5、6表）。

第4表 ウンシュウミカン寄生ワタアブラムシの各植物への移動と増殖（1994）

調査日 (年月日)	ウンシュウミカン(接種源)		ウンシュウミカン		ナシ		ジャガイモ ²		キュウリ	
	有翅	無翅	有翅	無翅	有翅	無翅	有翅	無翅	有翅	無翅
94.5.18	1	1,556	0	0	0	0	0	0	0	0
5.26	7	2,003	0	69	18	150	3	97	2	82
6.2	1	451	0	106	7	1,256	5	380	2	220
6.9	0	241	0	33	1	255	0	461	0	319
6.16	0	124	0	15	0	153			0	547
6.23	0	55	0	1	0	184			0	1,019
6.30	0	5	0	2	0	167			0	821
7.7	0	9	0	2	0	68			0	109
7.14	0	0	0	0	0	32			0	0
7.21	0	0	0	0	0	8			0	0
7.28	0	0	0	0	0	0			0	0
8.4	0	0	0	0	0	0			0	0
8.11	0	0	0	0	0	0			0	0
8.18	0	0	0	0	0	0			0	0

² ジャガイモが枯死したため、6月16日以降は未調査。

第5表 ナシ寄生ワタアブラムシの各植物への移動と増殖 (1994)

調査日 (年月日)	ナシ(接種源)		ウンシュウミカン		ナシ		ジャガイモ [*]		キュウリ [*]	
	有翅	無翅	有翅	無翅	有翅	無翅	有翅	無翅	有翅	無翅
94.5.18	5	1,531	0	0	0	0	0	0	0	0
5.26	84	3,109	10	208	380	4,596	0	65	29	487
6.2	115	2,219	56	1,629	185	11,537	19	441	213	2,487
6.9	49	4,026	21	954	346	13,727	0	64	351	6,474
6.16	12	5,557	10	461	47	11,717			508	10,365
6.23	3	4,308	2	388	1	14,413			188	9,425
6.30	0	3,709	0	223	0	6,956			2	291
7.7	0	1,025	0	74	0	840			0	48
7.14	0	127	0	0	0	8			0	247
7.21	0	5	0	0	0	0			0	720
7.28	0	0	0	0	0	0			0	1,493
8.4	0	0	0	2	0	2			0	8,776
8.11	0	1	0	3	0	3			4	40,344
8.18	0	57	0	48	0	534			0	3
8.25	1	719	0	2	1	1,965				
9.1	5	3,018	0	114	8	1,149				
9.8	14	1,236	10	2,936	2	208				
9.14	0	11	10	8,692	0	41				
9.22	23	1,621	400	113,189	30	415				
9.29	53	1,043	486	9,842	219	7,223				

^{*} 空欄は未調査

第6表 キュウリ寄生ワタアブラムシの各植物への移動と増殖 (1994)

調査日 (年月日)	キュウリ(接種源) [*]		ウンシュウミカン		ナシ		ジャガイモ		キュウリ	
	有翅	無翅	有翅	無翅	有翅	無翅	有翅	無翅	有翅	無翅
94.8.25	4	10,121	0	0	0	0	0	0	0	0
9.1	0	0	0	0	1	920	0	0	0	0
9.8			0	19	116	7,982	6	74	117	289
9.14			4	0	335	3,711	4	6	384	429
9.22			0	0	35	2,905	0	2	1	14
9.29			0	0	6	3,411	0	8	0	0
10.6			0	0	4	1,590	0	4	0	1
10.13			0	0	0	577	0	2	0	2
10.20			0	0	0	39	0	0	0	0
10.27			0	0	0	12	0	0	0	0
11.4			0	0	0	5	0	0	0	0
11.10			0	0	0	2	0	0	0	0
11.17			0	0	0	0	0	0	0	0

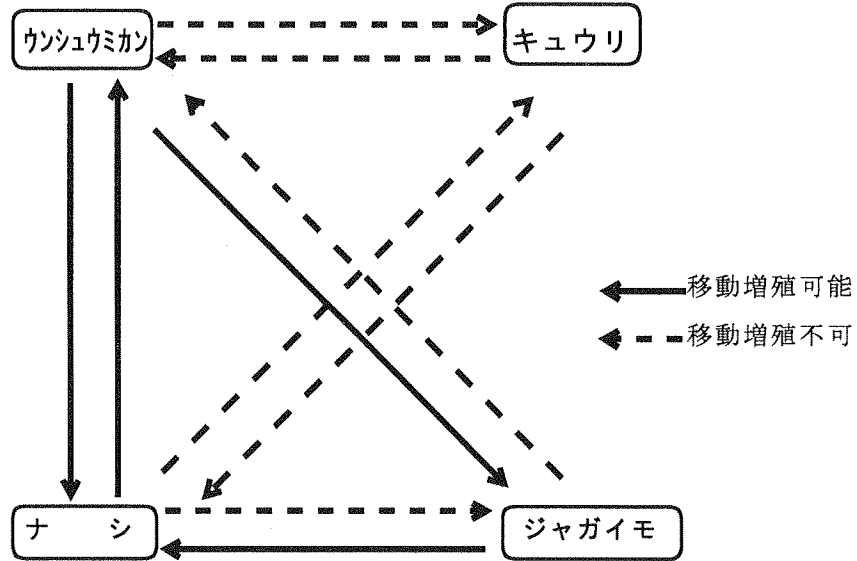
^{*} 空欄は未調査

(2) 2作物間の寄主移動 (1995年試験)

2作物間の寄主移動では寄主選好性が認められた。すなわち、果樹のウンシュウミカンとナシ間では相互にワタアブラムシが寄主移動し、ウンシュウミカンとキュウリ及びナシとキュウリでは相互に移動できなかったことから、果樹と野菜間に寄主選好性の存在が認められた(第2図)。

(3) ウンシュウミカン-ジャガイモ間の寄主移動 (1997年試験)

本県の主要作物であり、県内の栽培面積が広く、ワタアブラムシの薬剤抵抗性が問題となっているウンシュウミカンとジャガイモに作物を限定し、両作物間における寄主移動について調べた。1996年は秋季試験のため明瞭な結果が得られなかったため、19



第2図 有翅虫によるワタアブラムシの寄主移動模式図 (1995)

97年春季の調査についてのみ考察した。

①ウンシュウミカンからジャガイモへの寄主移動

接種源のウンシュウミカンは春葉が伸長展開している時期で、それら新葉に幼虫を主体として無翅成虫、有翅成虫の各ステージのワタアブラムシが寄生していた。

ウンシュウミカンにおけるワタアブラムシの寄生虫数は、その後大きく増加し、有翅虫が多数発生してガラス室内を飛翔している様子が観察された。このガラス室に別のガラス網室で育てたワタアブラムシが無発生状態のジャガイモ鉢植えを持ち込んだが、そのジャガイモでも、試験開始1週間後からワタアブラムシの発生が認められ、その後、無翅虫、有翅虫ともに急激な増殖が認められた。

ウンシュウミカン、ジャガイモの両者ともに、ワタアブラムシ幼虫及び成虫の増殖、有翅虫の発生が認められたため、試験開始の約1か月後にもとの寄主であるミカンを除去したが、ジャガイモにおいては、その後も幼虫数、成虫数の増加が認められ、さらに、約45日後に新しいジャガイモを追加設置したが、そこでも有翅虫の飛来、幼成虫の発生・増殖が認められた。以上のことから、ウンシュウミカンに寄生するワタアブラムシはジャガイモにおいて確實

に増殖することが明らかになった (第3図)。

②ジャガイモからウンシュウミカンへの寄主移動

試験開始時には接種源のジャガイモにワタアブラムシ幼虫、成虫、有翅虫あわせて7000頭以上が寄生している高密度状態であった。試験開始7日後には有翅虫が試験ガラス室内をさかんに飛翔していた。その時点で別の網室で育てた、ワタアブラムシ無発生状態のウンシュウミカン鉢植えを持ち込んだが、ウンシュウミカン葉上では有翅虫及び幼虫の発生は確認されたものの、その後の増殖は認められなかった。さらに、ワタアブラムシが寄生可能な新しょうの発生しているウンシュウミカンの鉢を追加したが、そこでの増殖、特に成虫数、有翅虫数の増加は認められなかった (第4図)。また、ジャガイモに寄生しているワタアブラムシ雌幼虫を強制的にウンシュウミカン新葉に接種しても、増殖は見られなかった。したがって、ジャガイモに寄生しているワタアブラムシはウンシュウミカンへの寄主移動の可能性が極めて低いと考えられた。

③以上のことから、ウンシュウミカンに寄生するワタアブラムシはジャガイモへ寄主移動し、そこで増殖するが、ジャガイモに寄生するワタアブラムシはウンシュウミカンへ移動するものの、そこでは増

殖しないことが明らかとなった。すなわち、ウンシュウミカン-ジャガイモ間には野菜のウリ科-ナス科間で知られている寄主選好性の存在が認められた。

3) 寄主移動にともなうワタアブラムシの薬剤感受性の変動

材料と方法

(1) 薬剤感受性の検定

薬剤感受性の検定は浜³⁾の虫体浸漬法に準じて行った。すなわち、各作物からワタアブラムシ雌成虫を採集し、それらをガラス製の円筒に入れ、検定薬液の中に10秒間浸漬した。餌として20%しょ糖液をパラフィルムにはさんで与え、24℃、24時間後に実体顕微鏡下で生死を判定し、補正死虫率90%以上を感受性と判断した。検定薬剤にはペルメトリン乳剤及びMEP乳剤、NAC水和剤の各1000倍液を用い

た。詳細な検定法は早田・大久保²¹⁾の報告に準じた。

(2) ワタアブラムシの採集

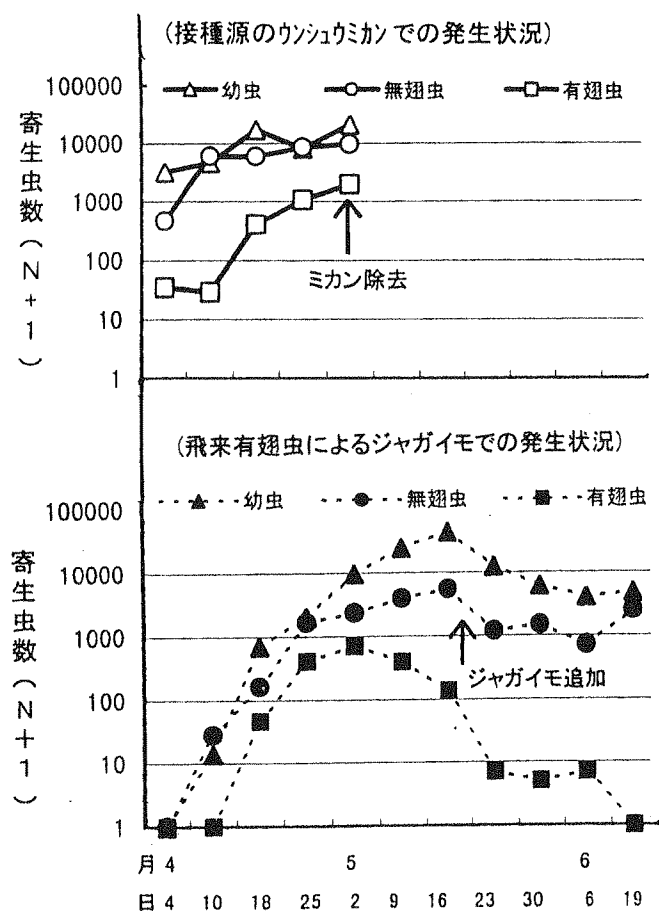
寄主移動に伴う薬剤感受性の変動試験では、移動前のウンシュウミカンからは、1997年4月23日に雌成虫を採集し、移動後のジャガイモからは、同年5月29日に、接種源のウンシュウミカンを除去後にジャガイモ上で増殖している雌成虫を採集した。感受性検定には、1薬剤につき50~140個体を供試した。

県内産地における感受性の調査では、1997年4~6月に、ウンシュウミカン及びジャガイモ産地から、ワタアブラムシを圃場単位に採集して、雌成虫の感受性を検定した。検定には1薬剤につき30頭以上を供試した。

結果及び考察

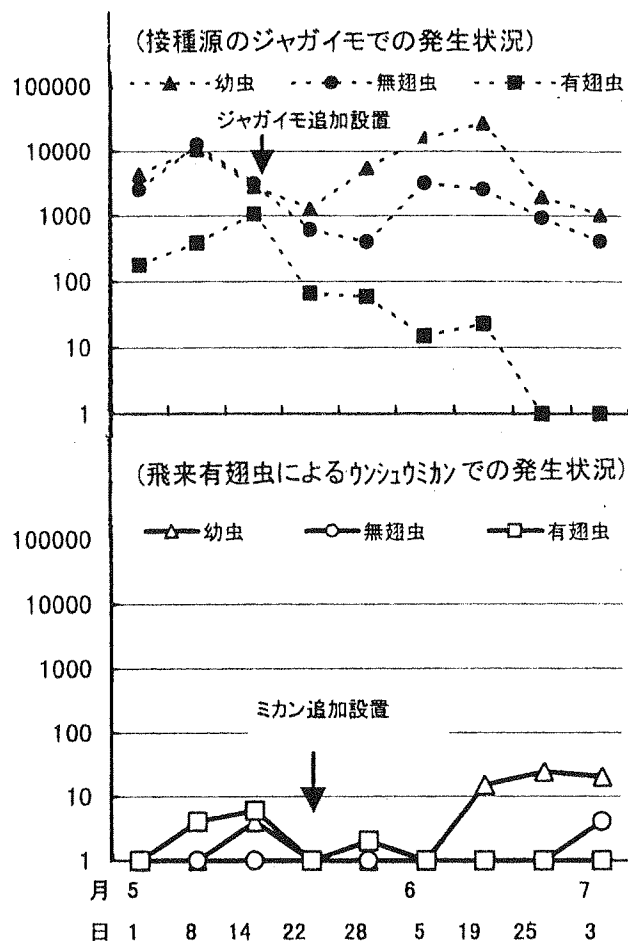
(1) 寄主移動に伴う薬剤感受性の変動

ワタアブラムシ個体群は、移動前のウンシュウミ



第3図 ウンシュウミカンに寄生するワタアブラムシのジャガイモへの寄主移動

(接種源を設置しないガラス室ではジャガイモでの発生は認められなかった。)



第4図 ジャガイモに寄生するワタアブラムシのウンシュウミカンへの寄主移動

カンではペルメトリン乳剤に対する感受性は低かったが、MEP乳剤、NAC水和剤に対する感受性は高かった。移動後のジャガイモでも、ほぼ同じ感受性であり、寄主移動による薬剤感受性の変動は認められなかった(第7表)。

(2) ウンシュウミカン及びジャガイモ産地における薬剤感受性

ミカン寄生ワタアブラムシの薬剤感受性は、採集した6産地のうち5産地でペルメトリン乳剤に対して抵抗性個体が優占していた。MEP乳剤に対しては、いずれの産地でも感受性であった。NAC水和剤に対する感受性は産地間で差が認められたが、抵抗性個体の割合が高かった(第8表)。

ジャガイモに寄生するワタアブラムシでは、採集5産地のすべての個体群がペルメトリン乳剤に対する感受性が大きく低下していた。MEP乳剤に対しては、すべての産地で感受性個体が優占していた。NAC水和剤に対する感受性は5産地のうち3産地で感受性が低下していた(第9表)。

ウンシュウミカンとジャガイモの各産地における薬剤感受性の傾向は類似しておりペルメトリン乳剤、NAC水和剤に対して感受性が低下し、MEP乳剤に対しては感受性個体が多かった。ウンシュウミカン園とジャガイモ畑が近接している圃場と近接していない圃場での感受性検定においても、その差は認められなかった。

第7表 ウンシュウミカンからジャガイモへの寄主移動に伴う薬剤感受性の変動(1997)

採集植物	補正死虫率 (%)		
	MEP乳剤 [*]	NAC水和剤 [*]	ペルメトリン乳剤 [*]
ウンシュウミカン(移動前)	100	92.6	11.1
ジャガイモ(移動後)	100	97.4	5.3

^{*} 供試薬剤は各々1000倍で使用した。

第8表 ウンシュウミカン寄生ワタアブラムシの薬剤感受性(1997.5~6採集)

採集圃場	補正死虫率 (%)			ジャガイモ畑の有無
	MEP乳剤 [*]	NAC水和剤 [*]	ペルメトリン乳剤 [*]	
多良見町A	100	82.4	0	無
多良見町B	100	77.0	0	無
大村市	98.5	50.1	33.4	無
加津佐町B	100	97.1	11.5	有(隣)
南有馬町A	100	90.6	23.4	無
南有馬町B	100	42.3	100	有

^{*} 供試薬剤は各々1000倍で使用した。 [†] ジャガイモ畑が付近にあるかを示した。

第9表 ジャガイモ寄生ワタアブラムシの薬剤感受性(1997.4~6採集)

採集圃場	補正死虫率 (%)			ミカン園の有無
	MEP乳剤 [*]	NAC水和剤 [*]	ペルメトリン乳剤 [*]	
南串山町	100	38.9	45.0	無
小浜町	100	56.6	39.6	無
愛野町	100	100	26.1	無
加津佐町A	100	66.2	0	有
加津佐町B	100	96.9	0	有(隣)

^{*} 供試薬剤は各々1000倍で使用した。

[†] ウンシュウミカン園が付近にあるかを示した。

総合考察

果樹に寄生するワタアブラムシの発生は、新しょうが発生する時期に限られるため、樹齢によって差があるが、全体的に見れば春季及び秋季の発生が多く、キュウリでの夏～秋季の発生型とは発生パターンが異った。なお、同じ野菜類でもジャガイモでは、作付け時期の関係から春季及び秋季に発生のピークが認められ、果樹類と類似していた。発生時期だけを考えると、春秋ともにワタアブラムシが果樹類とジャガイモの間を移動している可能性は十分に考えられた。

そこで、県内の主要作物であり栽培面積が広い、ウンシュウミカンとジャガイモにおけるワタアブラムシの寄主移動を、ガラス室内で調べた。その結果、ウンシュウミカンに寄生するワタアブラムシはジャガイモへ移動して増殖したが、ジャガイモに寄生するワタアブラムシはウンシュウミカンでは増殖しなかった。野菜類に寄生するワタアブラムシの寄主選好性は、ナス科またはウリ科作物の中で本来の寄主植物が属する科でしか増殖できないという特徴であった。しかし、ウンシュウミカンとジャガイモの間に認められる寄主選好性はやや異なり、ウンシュウミカンに寄生するワタアブラムシはウンシュウミカンでもジャガイモでも増殖でき、ジャガイモに寄生するワタアブラムシはジャガイモでしか増殖できないといった特徴を示した。これらことから、ジャガイモに寄生するワタアブラムシには強い寄主選好性が認められ、ウンシュウミカンに寄生するワタアブラムシには選好性があまり認められなかった。この原因は明らかでないが、ウンシュウミカンに寄生するワタアブラムシが広範囲に移動している可能性が示された。

また、野菜に寄生するワタアブラムシでは寄主選好性が異なると有機リン剤およびカーバメート剤を分解する酵素活性値が異なり、薬剤に対する感受性も異なる。ウンシュウミカンに寄生するワタアブラムシでMEP乳剤、NAC水和剤に感受性が高く、ペルメトリン乳剤に感受性が低い個体群は、ジャガイモへ寄主移動し増殖した後も感受性を維持してい

た。つまり、ワタアブラムシの薬剤感受性はもとの寄主における影響が強く、寄主移動による影響は小さいことが明らかとなった。

現在、本県で主に使用されているウンシュウミカンのアブラムシ防除薬剤は、MEP剤を含む有機リン系4剤、NAC剤を含むカーバメート系2剤、ペルメトリン剤を含む合成ピレスロイド系2剤、クロロコチニル系3剤の合計11剤である。この中で、ジャガイモのアブラムシ防除薬剤と共通しているものが9剤ある。また、ジャガイモではアブラムシ防除剤としてアセフェート水和剤やトラロメトリン乳剤、シペルメトリン乳剤などの合成ピレスロイド系薬剤が使用されているが、同じ薬剤がウンシュウミカンではチャノキイロアザミウマなどを対象に、ワタアブラムシの発生時期に使用されている。このため、ウンシュウミカン園において薬剤淘汰を受けた抵抗性ワタアブラムシがジャガイモへ飛来・増殖し、ジャガイモで未使用の薬剤に対する抵抗性発達の要因となっている可能性も考えられた。

最近のウンシュウミカン寄生ワタアブラムシの薬剤感受性は、1997年の調査ではペルメトリン剤及びNAC剤に対して低下しており、1994年及び1995年の調査²⁾ではMEP剤に対する感受性も低下していた。今後、これらワタアブラムシがウンシュウミカンからジャガイモへ移動することを考えると、ワタアブラムシの発生予察及び防除対策を考える際は、単一作物のみについて考えるのではなく、寄生移動の可能な他作物における発生動向や薬剤感受性も考慮する必要がある。

摘 要

果樹寄生ワタアブラムシの発生消長及び接種試験等による寄主選好性を調査し、果樹-野菜間の寄主移動を検討するとともに、寄生移動に伴う薬剤感受性の変動を調べた。

1. 果樹寄生ワタアブラムシの発生時期は、ウンシュウミカン、ナシでは新しょうのある時期に発生に限られるため、全体的に見れば主に春季及び秋季であった。
2. キュウリにおける発生は、春季は少なく、夏～

- 秋季にかけての発生量が多く、果樹とは明らかに異なるパターンを示した。ジャガイモでは春季と秋季に発生のピークが認められ、果樹の発生パターンと類似していた。
3. クローン単位での幼虫接種によるワタアブラムシの寄主転換は、ウンシュウミカン-ナシ間では互いに可能であったが、果樹-野菜間では相互に転換できない例があり、寄主選好性の存在が考えられた。
 4. 有翅虫によるワタアブラムシの寄主移動は、ウンシュウミカン-ナシ間では互いに可能であったが、ウンシュウミカンとキュウリ及びナシとキュウリでは相互に寄主移動する可能性が低かった。
 5. ウンシュウミカンに寄生するワタアブラムシは有翅虫によりジャガイモへ寄主移動したが、ジャガイモに寄生するワタアブラムシがウンシュウミカンへ寄主移動する可能性は極めて低く、両者の間に寄主選好性が認められた。
 6. ウンシュウミカンからジャガイモへの寄主移動に伴いワタアブラムシの薬剤感受性はほとんど変動しなかった。
 7. ウンシュウミカンのアブラムシ防除薬剤とジャガイモの防除剤は同一薬剤が多く、ウンシュウミカンで薬剤淘汰された抵抗性アブラムシがジャガイモへ飛来・増殖することで、ジャガイモにおける薬剤抵抗性に強い影響を及ぼす可能性がある。
- 引用文献**
- 1) 会田健二・大兼善三郎. 1990. 殺虫剤散布がワタアブラムシの薬剤抵抗性に与える影響. 栃木農試研報. 37 : 141-150.
 - 2) 安藤幸夫・浜 弘司・細田昭男・鈴木 健. 1992. ワタアブラムシの薬剤抵抗性に関する研究第2報 ナスとキュウリに寄生する個体群の生物的特性. 応動昆. 36 : 61-63.
 - 3) 浜 弘司. 1987. アブラムシの薬剤抵抗性. 植物防疫. 41 : 159-164.
 - 4) 浜 弘司. 1990. 野菜害虫の薬剤抵抗性. 植物防疫. 44 : 394-397.
 - 5) Hama, H. and A. Hosoda. 1988. Individual variation of aliesterase activity in field populations of *Aphis gossypii* GLOVER (Homoptera : Aphididae) . Appl. Entomol. Zool. 23 : 109-112.
 - 6) 細田昭男・浜 弘司・鈴木 健・安藤幸夫. 1992. ワタアブラムシの薬剤抵抗性に関する研究第1報 ナスとキュウリに寄生する個体群のアリエステラーゼ活性と有機リン剤感受性. 応動昆. 36 : 101-111.
 - 7) 稲泉三丸. 1981. ワタアブラムシの生活感と寄主を異にするバイオタイプ. 昆虫 49 : 219-240.
 - 8) 井上 平・坂口壮一. 1986. 暖地春秋2期作ジャガイモにおける葉巻病及びジャガイモYウイルスによるモザイク病の防除. 長崎総農林試研報. 14 : 31-59.
 - 9) 井上雅央. 1987. ワタアブラムシのエステラーゼ活性と有機リン剤感受性. 応動昆. 31 : 404-406.
 - 10) 駒崎進吉. 1991. ユキヤナギアブラムシの生活史, 特にそのバイオタイプに関する研究. 果樹試特報 第2号. 1-60
 - 11) 西野敏勝. 1987. ミナミキイロアザミウマにおける殺虫剤感受性の季節変動. 九病虫研会報. 33 : 150-153.
 - 12) 西東 力. 1989. ワタアブラムシ *Aphis gossypii* GLOVER の薬剤抵抗性 I. 静岡県における薬剤感受性低下の実態とエステラーゼ活性. 応動昆. 33 : 204-210.
 - 13) 西東 力. 1990. ワタアブラムシ *Aphis gossypii* GLOVER の薬剤抵抗性 II. 寄生植物によるエステラーゼ活性の変動. 応動昆. 34 : 37-41.
 - 14) 西東 力. 1990. ワタアブラムシ *Aphis gossypii* GLOVER の薬剤抵抗性 III. 合成ピレスロイド剤抵抗性個体群の発生. 応動昆. 34 : 174-176.
 - 15) 西東 力. 1990. ワタアブラムシ *Aphis gossypii* GLOVER の薬剤抵抗性 IV. Malathion 剤の散布が有機リン剤感受性に及ぼす影響. 応動昆. 34 : 309-314.
 - 16) 西東 力. 1991. ワタアブラムシ *Aphis*

- gossypii* GLOVER の薬剤抵抗性 V. 寄主選好性と有機リン剤抵抗性の関係. 応動昆. 35 : 145- 152.
- 17) 正野俊夫. 1983. 殺虫剤抵抗性の遺伝. p. 121-141. 深見順一・上杉康彦・石塚 造 編. 薬剤抵抗性—新しい農薬開発と総合防除の指針. ソフトサイエンス社. 東京.
- 18) 早田栄一郎・大久保宣雄. 1992. 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及びクローンの薬剤感受性. 九病虫研会報. 38 : 155-159.
- 19) 早田栄一郎・大久保宣雄. 1993. 果樹アブラムシ類の薬剤抵抗性 第3報 寄主植物によるワタアブラムシのエステラーゼ活性の変動. 九病虫研会報. 39 : 165.
- 20) 早田栄一郎・大久保宣雄. 1995. 果樹アブラムシ類の薬剤抵抗性 第4報 ワタアブラムシの合成ピレスロイド剤抵抗性の変動. 九病虫研会報. 41 : 137-138.
- 21) 早田栄一郎・大久保宣雄. 1996. 長崎県における果樹寄生ワタアブラムシの薬剤感受性. 長崎果樹試研報. 3 : 45-53.
- 22) 中村吉秀・西野敏勝・早田栄一郎. 1998. 長崎県におけるウンシュウミカン寄生ワタアブラムシの薬剤抵抗性及び寄主転換. 九農研. 66 : 83.
- 23) 田中 正. 1978. 野菜のアブラムシ. 220p. 日本植物防疫協会. 東京.
- 24) 山田一字・行徳 裕・磯田隆晴・丸山 勲. 1992. 九病虫研会報. 38 : 160-162.

Host Preference of Cotton aphid, *Aphis gossypii* GLOVER parasiting fruit tree

Yoshihide NAKAMURA, Toshikatsu NISHINO and Eiichirou SOUDA

*Section of Plant Protection, Nagasaki Fruit Tree Experiment Station, 1370 Onibashi-cho
Omura, Nagasaki, 856-0021*

Summary

The seasonal occurrence pattern and the host preference of cotton aphid, *Aphis gossypii* GLOVER was investigated on fruit trees and vegetables. The population of cotton aphid increased at spring and autumn season on citrus and Japanese pear. On cucumber, it increased during summer to autumn season. This occurrence pattern was different from the pattern on citrus. On potato, cotton aphid increased at spring and autumn, it was very similar to that on citrus. In the green house experiment, the cotton aphid parasiting citrus migrated to potato by winged female, and reproduced. The cotton aphid parasiting potato also migrated to citrus by winged female, but could not reproduce. So, the host preference of cotton aphid on citrus and potato was suggested. The insecticidal susceptibility didn't change, while transferring the cotton aphid from citrus to potato.