

《短 報》

県内ミナミキイロアザミウマの薬剤感受性と
カーバムナトリウム塩液剤の土壌中蛹への防除効果

岩瀬亮三郎*・宇賀博之*

Insecticide Sensitivity of *Thrips palmi* in Saitama Prefecture and
Controlling Effect of Carbam Sodium Solution for The Pupae in soil

Ryozaburo IWASE, Hiroyuki UGA

ミナミキイロアザミウマは 1978 年に日本への侵入が確認され、1980 年代には関東地方でも発生が確認された(梅谷ら, 1988)。侵入当初は有効な薬剤がなく、埼玉県内でも果菜類を中心に大きな被害が発生したが、ネオニコチノイド系やその他新系統の薬剤の登場によって効果的な防除が可能となり、被害は減少していった。しかし近年になって、新たに薬剤抵抗性を獲得した事例が日本各地で確認され、ウイルス病であるキュウリ黄化えそ病(病原体 Melon yellow spot virus)の媒介と合わせ、各キュウリ産地で問題となっている。県内でも黄化えそ病が侵入・定着したため農薬散布回数が増加し、生産現場では新たな薬剤抵抗性獲得への懸念が強まっている。また、キュウリの抑制作型で発生したミナミキイロアザミウマと MYSV が、土壌中で蛹として促成作型の定植時まで残り、栽培初期から被害が発生する事例がみられている。しかし、抑制作型終了から促成作型開始までの期間は一か月程度と短く、低温期でもあることから太陽熱消毒や通常の薬剤による土壌消毒は行えない。

そこで、県内のミナミキイロアザミウマ個体群の薬剤感受性低下状況について調査するとともに、抑

制作型終了時に使用可能なカーバムナトリウム塩液剤(商品名:キルパー液剤)の蛹への果について調査した。

材料および方法

1 ミナミキイロアザミウマの薬剤感受性

2009 年 6 月に加須市, 2010 年 11 月に深谷市, 2011 年 5 月に上里町, 11 月に上里町と久喜市のキュウリ栽培ハウスでミナミキイロアザミウマを採取し、キュウリ苗(品種:ときわかぜみどり)を餌として、2~3 か月間累代飼育(25°C, 16L-8D)し増殖させた後、試験に供した。

(1) 葉片浸漬法

直径 3 cm に切り取ったキュウリ葉を、各殺虫剤の希釈液に 10 秒間浸した後風乾した。5ml の 2% 寒天を直径 5 cm のシャーレに注ぎ、その寒天の上にキュウリ葉を置いた(図 1)。供試虫の雌成虫または 2 齢幼虫を 10~15 頭キュウリ葉上に移し、蓋とパラフィルムで密閉して 2 または 3 日間飼育した(25°C, 16L-8D)。飼育後の死亡個体数から死亡率を算出し、無処理区の死亡率で補正した。

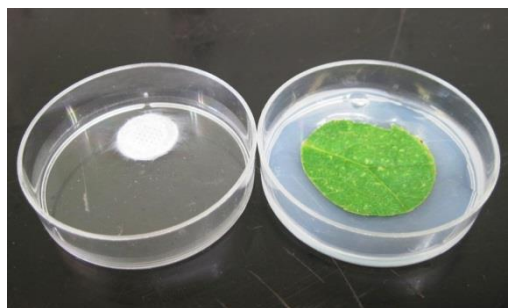


図1 薬剤感受性試験

(2) 虫体浸漬法

容量14mlのガラス瓶に供試虫の雌成虫10~15頭を移し、そこに各殺虫剤の希釈液5mlを注いだ。反転させながら5秒間浸漬した後、希釈液をろ紙上に流し、余分な液を除去した。直径3cmのキュウリ葉を2%寒天で直径5cmのシャーレ上に固定し、その葉上に供試虫を移した。蓋とパラフィルムで密閉して2日間飼育した後(25℃, 16L-8D)、補正死亡率を算出した。

2 カーバムナトリウム塩液剤の土壌中蛹への効果

(1) 室内試験

直径15cm、高さ9cmの円筒状のプラスチック容器に、場内ほ場の土600mlを入れ、2%寒天でキュウリ葉片(直径3cm)を固定したシャーレ(直径5cm)を乗せた(図2)。供試虫の2齢幼虫30~35頭をキュウリ葉片にのせ、蓋をして3日間飼育した(25℃, 16L-8D)。シャーレとともに蛹化していない2齢幼虫を除去した後、カーバムナトリウム塩液剤の50倍希釈液110ml(6000L/10a)または水道水110mlをジョウロを使って土に散布した。数時間風乾させた後、5cm×5cmの黄色粘着板(商品名:ホリバー)を容器に入れて蓋をした。再び10日間飼育した(25℃, 16L-8D)後、黄色粘着板に補殺された羽化成虫数を調査した。



図2 室内試験

(2) ほ場試験

2012年10月12日にキュウリ苗を定植した小型ビニールハウス(面積30㎡)2棟を用い、1棟にカーバムナトリウム塩液剤を土壌散布した。12月25日に動力噴霧機をマルチ内の灌水チューブに接続し、カーバムナトリウム塩液剤の50倍希釈液100L、その後、水50Lを灌水チューブを通じて土壌散布し、ハウスを密閉した。十分に株が枯死した1月4日にハウス開口部を開け、キュウリ残渣を搬出した。無処理ハウスは12月25日にキュウリ株を抜根して密閉し、十分に株が枯死した12月29日にキュウリ残渣を搬出した。

1月4日以降数日間隔で、本葉3~4枚のキュウリ苗3鉢を、それぞれのハウス内に日中のみ(午前9時~午後3時)設置し、苗へのミナミキイロアザミウマ成虫の寄生虫数を調査した。

結果および考察

1 ミナミキイロアザミウマの薬剤感受性

埼玉県内で発生していたミナミキイロアザミウマの薬剤感受性は、ネオニコチノイド系薬剤を中心に多くの薬剤で低くなっていることが確認された(表1)。ネオニコチノイド系薬剤で高い補正死亡率(80%以上)が得られたのは、加須市個体群でのニテンピラム水溶剤、イミダクロプリド顆粒水和剤、富士見市少発ハウス個体群のジノテフラン顆粒水溶剤、ニテンピラム水溶剤のみであった。全個体群を通じて高かったのはエマメクチン安息香酸塩乳剤のみであり、トルフェンピラド乳剤は7個体群中6個体群で高く、スピノサド顆粒水和剤、クロルフェナピルフロアブルは7個体群中5個体群で高かった。

ネオニコチノイド系薬剤は接触毒性と食毒性の両方を有するが、虫体浸漬法においても補正死亡率は低かった。接触毒性が中心であるシペルメトリン乳剤だけが、虫体浸漬法による補正死亡率の方が大幅に高かった。

ネオニコチノイド系薬剤は西日本を中心に多くの地域で、ミナミキイロアザミウマでの感受性低下が報告されている(農林水産省中国四国農政局, 2010)。この系統の薬剤のキュウリでの登録数は、成分数で7、商品数で29以上と多く(2014年1月現在)、粒剤として定植時に使用されることも多い。また、2009

表1 県内ミナミキイロアザミウマ個体群の薬剤感受性

系統	薬剤名	成分名	希釈倍率	補正死亡率(%)									
				加須市		深谷市		富士見市		上里町		春日部市	
				成虫	2齢幼虫	成虫	2齢幼虫	多発ハウス・成虫	少発ハウス・成虫	成虫	(虫体浸漬)	ハウス①・成虫	(虫体浸漬)
ネオニコチノイド系	スタークル/アルバリン 顆粒水溶剤	シノテフラン	2,000	75.7	42.0	25.7	30.7	91.4	35.1	3.1	54.8	11.4	66.6
	ベストガード水溶剤	ニテンピラム	1,000	89.2	32.1	27.2	31.4	97.2	37.5	19.5	33.4	2.4	40.0
	モスピラン水溶剤	アセタミプリド	2,000	26.9	6.9	8.6	13.8	25.4	25.5	15.8	13.1	3.7	19.0
	アドマイヤー顆粒水和剤	イミダクロプリド	5,000	87.2	9.2	45.9	58.3	57.2	20.0	24.1	29.0	0.4	28.0
	ダントツ水溶剤	クロチアニジン	2,000	79.4	30.3	72.2	78.4	63.7	51.6	8.6	38.1	15.0	58.9
	アクトラ顆粒水溶剤	チアメトキサム	2,000	53.1	4.8	3.0	8.6	14.0	16.7	9.7	30.1	0.4	10.9
ピレスロイド系	アグロスリン乳剤	シベルメトリン	1,000	22.7	0.0	87.1	10.3	32.3	26.7	62.1	8.8	66.8	9.1
有機リン系	スミチオン乳剤	MEP	1,000	13.3	0.0	7.2	0.0	0.0	3.4	2.4	0.0	4.8	0.0
スピノシン	スピノエース顆粒水和剤	スピノサド	5,000	87.6	100.0	100.0	96.7	100.0	100.0	93.6	38.0	0.0	35.4
マクロライド系	コテツフロアブル	クロルフェナピル	2,000	100.0	68.8	87.1	84.9	97.2	79.4	11.9	93.5	0.0	96.5
	アフアーム乳剤	17β-シポロキサロン	2,000	96.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
その他	ハチハチ乳剤	トルフェンピラド	1,000	95.7	97.6	97.1	97.1	97.3	93.5	100.0	67.7	100.0	86.7
	プレオフロアブル	ピリダリル	1,000	91.2	23.5	48.1	45.5	91.9	34.2	59.0	31.5	37.5	16.4

年に県内でも発生が確認され、キュウリ退緑黄化病(病原体 Cucurbit chlorotic yellows virus)を媒介するタバココナジラミバイオタイプQについては、感受性の高い薬剤が数剤しかなく、そのほとんどがネオニコチノイド系薬剤である。そのため、この系統の薬剤にミナミキイロアザミウマが接触する頻度が高くなり、感受性低下の一因となったと考えられる。

2 カーバムナトリウム塩液剤の土壌中蛹への効果

(1)室内試験

カーバムナトリウム塩液剤の羽化阻止効果を表2に示す。25℃、3日間の飼育で、2齢幼虫の93.3%が蛹化した。羽化率は無処理区が55.4%であったのに対し、水道水区では28.2%、カーバムナトリウム塩液剤区では0%となった。水道水でも羽化率が半減したが、カーバムナトリウム塩液剤区では羽化成虫がまったくみられず、高い羽化阻止効果が確認できた。

表2 カーバムナトリウム塩液剤処理による羽化阻止効果

	2齢幼虫接種3日後				処理10日後		
	接種数	幼虫数	死亡数	蛹化数	成虫数	羽化率(%)	平均(%)
キルパー液剤	31	1	0	30	0	0.0	0.0
	32	2	0	30	0	0.0	
	30	4	0	26	0	0.0	
水道水	30	2	0	28	9	32.1	28.2
	32	0	1	31	9	29.0	
	32	1	1	30	7	23.3	
無処理	31	2	0	29	17	58.6	55.4
	35	1	1	33	15	45.5	
	32	3	0	29	18	62.1	

(2)ほ場試験

試験期間中の地中温度を図3に、キュウリ苗への成虫寄生数を表3に示す。地下3cmの温度は平均12.8℃であり、蛹の発育零点は9.7℃、有効積算温度は68.6日度であることから(野中ら, 1988)、今回の温度条件での蛹期間は約18日と推定された。

キュウリ苗による羽化成虫調査では、無処理ハウスが処理10日後から処理27日後まで成虫の寄生がみられたが、カーバムナトリウム塩液剤処理ハウスではまったくみられなかった。無処理ハウスでの成虫寄生数は処理15日後の15頭が最も多かった。

計算上の蛹期間が18日であるのに対し、処理27日後まで羽化成虫がみられたことから、羽化成虫は飢餓耐性や低温などにより、羽化後しばらく生存できる可能性が高く、現地ハウスにおいても抑制栽培終了後から一か月以上持ち越す可能性が高いことが推測された。

以上の結果から、抑制栽培終了時にカーバムナトリウム塩液剤の希釈液を土壌に散布することで、土壌中のミナミキイロアザミウマ蛹を防除できると考えられた。ただし、カーバムナトリウム塩液剤のガス化は温度に大きく影響されるため、低温時の処理では長期間土壌に成分が残留し、次作に薬害を引き起こす可能性がある。メーカーの技術資料によると、地温10~15℃では処理期間として散布後の被覆期間を15~21日間、ガス抜き後の放置期間を10~20日間としていることから、栽培終了から次作定植まで最長41日間必要となる。抑制栽培終了から促成栽培

定植までの期間は2週間から1か月程度であること
 から、今後は低温期の処理期間が短縮可能かどうか
 を実証する必要がある。

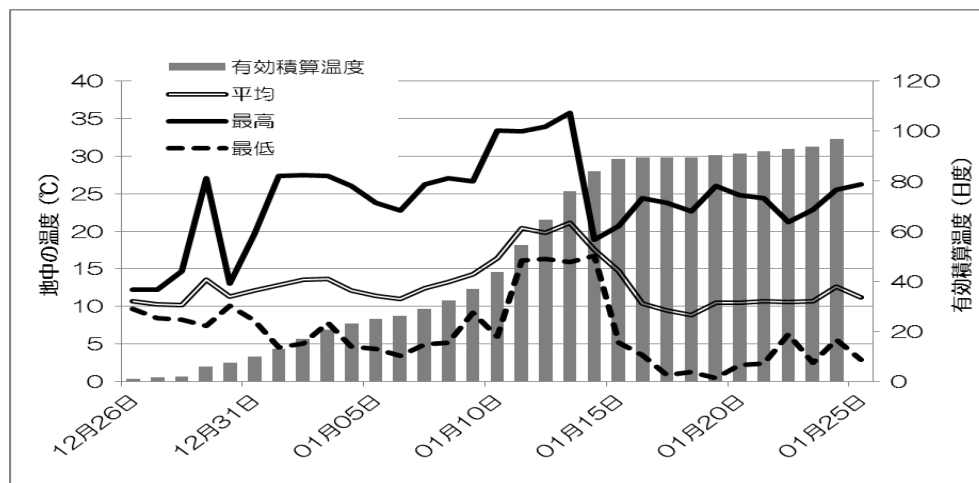


図3 試験期間中の地下3cmの温度変化

表3 カーバムナトリウム塩液剤処理後の羽化成虫発生数

	ミナミキイロアザミウマ寄生数					
	処理前 (12月25日)	処理10日後 (1月4日)	処理15日後 (1月9日)	処理21日後 (1月15日)	処理27日後 (1月21日)	処理31日後 (1月25日)
キルパー液剤区	32.4	0	0	0	0	0
無処理区	27.9	2	15	4	1	0

※処理前は10葉あたりの成幼虫数，処理後は苗3株の成虫合計数

引用文献

梅谷献二・工藤巖・宮崎昌久(1988)：農作物のアザミウマ分類から防除まで. 全国農村教育協会, 283-292.
 農林水産省中国四国農政局(2010):難防除病害虫対策技術検討会 資料2-(2).

野中耕次・寺本敏・永井清文(1982)：果菜類を加害するアザミウマ類の生態と防除に関する研究 第5報 ミナミキイロアザミウマの発育速度. 九病虫研究会報(28), 126-127.