チュウゴクナシキジラミに対する各種殺虫剤の評価

井手 洋一*・口木 文孝
(佐賀県果樹試験場)

Effect of pesticides on the control of the pear psyllid, *Cacopsylla chinensis*. Yoichi Ide and Fumitaka Kuchiki (Saga Fruit Tree Experiment Station, 91 Teraura, Ogi, Saga 845-0014, Japan)

侵入害虫チュウゴクナシキジラミに対する殺虫剤の効果について、室内試験および圃場試験で評価した結果、ネオニコチノイド系の4剤（クロチアニジン水溶剤、ニテンピラム水溶剤、イミダクロプリド水和剤、チアメトキサム水溶剤）とスピノシン系のスピネトラム水和剤が有効であることが明らかになった。

Key words : control, Japanese pear, pesticides

緒 言

チュウゴクナシキジラミ *Cacopsylla chinensis* (周・方, 1994; Lee et al., 2008) はチュウゴクナシおよびニホンナシに寄生する害虫で、日本国内では2011年7月に佐賀県内のニホンナシ園で初めて生息が確認された(佐賀県, 2011; 井上ら, 2012)。本種は、成虫および幼虫の吸汁によって葉を褐変させ、早期落葉を引き起こす。また、幼虫が排出した多量の甘露がすす病の原因となり、果実表面が汚れ、商品価値が低下する。さらに、台湾ではファイトプラズマ病である「台湾梨衰弱病」(Pear Decline in Taiwan, 略称 PDTW, 呂・蘇, 1997; 劉ら, 2007) を媒介することが知られており、国内における本種の防除方法を早急に確立する必要がある。

そこで著者らは、ナシのシンクイムシ類、カメムシ類、アブラムシ類等に対して既に登録されている殺虫剤について、室内試験と圃場での防除効果試験を実施し、有効薬剤の探索を行った。

材 料 お よ び 方 法

1. 室内におけるスクリーニング試験

佐賀県伊万里市内のナシ園（品種：「新高」）から2011年10月中旬に採集したチュウゴクナシキジラミ中

～老齢幼虫（体色は黒色）を供試し、第1表に示す8剤の防除効果を評価した。供試薬剤についてはナシで防除対象となる他の害虫（シンクイムシ類、カメムシ類、カイガラムシ類）に既登録のもので、ミカンキジラミに対して有効とされているネオニコチノイド系剤や有機リン系剤を中心に選んだ。希釈濃度については、他の害虫に対して一般的に農家において使用されている濃度とした。2011年10月18日に、葉が1枚着生するように切りとったナシの枝（品種：「新高」）を生花用のスポンジブロック（商品名：OASYS GROWING MEDIUM, OASYS GROWER PRODUCTS 社製、縦25×横30×高さ40mm）に挿し、各薬剤の希釈液を、ハンドスプレーで葉表および葉裏に十分量噴霧して風乾した後、水深5mm程度の水道水を入れた蓋付きの円筒形のプラスチック製容器（上底：直径12cm、下底：直径9cm）の中に入れた。その後、チュウゴクナシキジラミの幼虫を5頭ずつ容器内に放飼し、25℃自然日長条件下に置き、幼虫放飼3日後及び5日後に生死を判定した。なお、試験は1薬剤3反復とした。

2. 盛夏期の圃場試験（主に成虫を対象とした試験）

佐賀県伊万里市内の慣行防除ナシ園（A園およびB園）で実施した。いずれも試験開始前の30日間殺虫剤を散布していない園である。品種はいずれも約40年生の「幸水」（簡易被覆栽培、7月下旬～8月上旬収穫、4×4m間隔で植栽、試験開始時点で全ての果実が収穫済み）である。A園では第2表に示した4剤を供試し、B園では第3表に示した2剤を供試した。供試

* 現在 佐賀県農業技術防除センター

* Present address: Saga Prefectural Agriculture Support Center, 1088 Nanri, Kawasoe, Saga, 840-2205, Japan

第1表 チュウゴクナシギラミに対する各種殺虫剤の効果（室内スクリーニング試験）

有効成分（商品名）	系統	希釈濃度 （希釈倍数）	供試虫の 合計数	死亡虫率（%） ^{a)}		補正死亡率（%） ^{b)}	
				3日後	5日後	3日後	5日後
クロチアニジン（16%）水溶剤 （ダントツ水溶剤）	ネオニコチノイド系	80ppm (2,000倍)	15	100	100	100	100
ニテンピラム（10%）水溶剤 （ベストガード水溶剤）	ネオニコチノイド系	100ppm (1,000倍)	15	100	100	100	100
イミダクロプリド（10%）水和剤 （アドマイヤー水和剤）	ネオニコチノイド系	100ppm (1,000倍)	15	100	100	100	100
チアメトキサム（10%）水溶剤 （アクタラ顆粒水和剤）	ネオニコチノイド系	50ppm (2,000倍)	15	100	100	100	100
スピネトラム（25%）水和剤 （ディアナ WDG）	スピノシン系	50ppm (5,000倍)	15	80	100	80	100
MEP（40%）水和剤 （スミチオン水和剤40）	有機リン系	400ppm (1,000倍)	15	47	60	47	54
DMTP（36%）水和剤 （スブラサイド水和剤）	有機リン系	240ppm (1,500倍)	15	87	87	87	85
ピフェントリン（2%）水和剤 （テルスター水和剤）	合成ピレスロイド系	20ppm (1,000倍)	15	33	40	33	31
水道水			15	0	13	—	—

a) 死亡虫率＝死亡虫の合計数／供試虫の合計数×100.

b) 補正死亡率＝[(無処理区の生存率－処理区の生存率)／無処理区の生存率]×100.

第2表 チュウゴクナシギラミに対する各種葉剤の効果（A 園）

有効成分 （商品名）	系統	希釈濃度 （希釈倍数）		寄生葉率（%）					
				8月31日 （散布直前）		9月2日 （散布2日後）		9月9日 （散布9日後）	
				成虫	幼虫	成虫	幼虫	成虫	幼虫
クロチアニジン（16%）水溶剤 （ダントツ水溶剤）	ネオニコチノイド系	80ppm (2,000倍)	①	8	1	1	0	0	0
			②	6	1	0	0	0	0
			平均	7.0	1.0	0.5	0	0	0
ニテンピラム（10%）水溶剤 （ベストガード水溶剤）	ネオニコチノイド系	100ppm (1,000倍)	①	4	2	0	0	0	0
			②	5	3	0	0	0	1
			平均	4.5	2.5	0	0	0	0.5
スピネトラム（25%）水和剤 （ディアナ WDG）	スピノシン系	50ppm (5,000倍)	①	3	1	0	0	0	0
			②	5	2	0	0	1	0
			平均	4.0	1.5	0	0	0.5	0
MEP（40%）水和剤 （スミチオン水和剤）	有機リン系	400ppm (1,000倍)	①	4	1	6	2	1	6
			②	5	0	3	1	0	10
			平均	4.5	0.5	4.5	1.5	0.5	8.0
無散布	—	—	①	6	2	6	4	5	11
			②	4	1	7	4	4	7
			平均	5.0	1.5	6.5	4.0	4.5	9.0

したネオニコチノイド系剤については約600円/100Lの経費を要するが、スピネトラム剤については、50ppm (5,000倍) 使用で約1,100円/100Lの経費を要することから、B園においては約550円/100Lで済むように25ppm (10,000倍) 散布区も設けた(薬剤の価格については、平成23年度佐賀県経済連標準小売価格を参照)。A園、B園ともに1区4a (20×20m) × 2反復とし、2011年8月31日にスピードスプレー(共立製 SSV-651F)を用い、1区につき約360ℓ/10aを散布した。なお、散布時の圧力については1.5MPa、走行速度は1.7km/h (ギア設定 Low 3) とし、散布むらの影響を最小限に抑えるために、列間をすべて走行(全列走行、井手・田代, 2007)した。第2表および第3表に示した各調査日に、1区100葉について成虫および幼虫の寄生の有無を調査し、寄生率を算出した。

3. 秋期の圃場試験(主に幼虫を対象とした試験)

佐賀県伊万里市内の慣行防除ナシ園(C園)で実施した。2と同様に試験開始前30日間殺虫剤を散布していない園である。品種は40年生の「新高」(露地栽培、4×4mで植栽、9月下旬~10月上旬に収穫済み)で、試験には第4表に示した5剤を供試した。1区48m² (6×8m) × 2反復とし、2011年10月25日に動力噴霧機で、ディスクノズル(2頭口)を用い、薬液が枝葉から滴り落ちる程度の十分量を散布した。第4表に示した各調査日に、1区100葉について成虫または幼虫の寄生の有無を調査し、寄生率を算出した。

結 果

1. 室内におけるスクリーニング試験

クロチアニジン水溶剤(商品名: ダントツ水溶剤)、ニテンピラム水溶剤(商品名: ベストガード水溶剤)、イミダクロプリド水和剤(商品名: アドマイヤー水和剤)、チアメトキサム水溶剤(商品名: アクタラ顆粒水溶剤)のネオニコチノイド系の4剤とスピノシン系のスピネトラム水和剤(商品名: ディアナ WDG)は高い効果を示し、5日後の死亡虫率は100%であった。これに対して有機リン剤や合成ピレスロイド剤であるピフェントリン水和剤(商品名: テルスター水和剤)では完全に致死させることはできなかった(第1表)。

2. 盛夏期の圃場試験(主に成虫を対象とした試験)

A園で実施した試験において、無散布区の寄生率が、散布2日後時点で成虫6.5%、幼虫4.0%、散布9日後時点で成虫4.5%、幼虫9.0%の発生であったのに

対して、クロチアニジン水溶剤、ニテンピラム水溶剤、スピネトラム水和剤の効果は高く、成虫および幼虫の寄生率は0.5%以下であった。これに対して MEP 水和剤(商品名: スミチオン水和剤)の効果はこれらの薬剤に劣り、散布2日後の調査では成虫で寄生率4.5%、幼虫で同1.5%の寄生が認められた。散布9日後の調査では成虫の寄生率は0.5%であったが、幼虫の寄生率は無散布区と同程度の8.0%であった(第2表)。

B園では、無散布区の寄生率が散布2日後で成虫5.5%、幼虫3.5%、散布9日後で成虫7.5%、幼虫9.0%であったのに対して、スピネトラム水和剤区では、5,000倍散布、10,000倍散布ともに高い効果を示し、散布9日後まで寄生率1.0%以下であった。ピフェントリン水和剤区では、散布2日後の寄生率は成虫0%、幼虫0.5%と低かったが、散布9日後の調査では成虫4.0%、幼虫2.5%と発生が増加した(第3表)。

3. 秋期の圃場試験(主に幼虫を対象とした試験)

供試したクロチアニジン水溶剤、ニテンピラム水溶剤、イミダクロプリド水和剤、チアメトキサム水溶剤は高い効果を示し、散布22日後の調査までほとんど寄生を認めなかった。DMTP 水和剤(商品名: スプラサイド水和剤)では、散布6日後の調査でも幼虫の寄生率は約10%で、防除効果は低かった。(第4表)。

考 察

2011年7月に本邦でチュウゴクナシキジラミの寄生と激しい落葉の被害が初確認された。その防除対策として有効薬剤のスクリーニングが切望されていたことから、室内試験と圃場試験を実施したところ、ネオニコチノイド系剤のクロチアニジン水溶剤、ニテンピラム水溶剤、イミダクロプリド水和剤、チアメトキサム水溶剤の4剤と、スピノシン系のスピネトラム水和剤が本種に対して有効であることが明らかとなった。

九州地域で最初に果樹類で問題となったキジラミ類であるミカンキジラミ *Diaphorina citri* Kuwayama に対して、ネオニコチノイド系剤が有効であることが確認されている(林川ら, 2006)。チュウゴクナシキジラミについても、ネオニコチノイド系剤の効果が高いという点ではミカンキジラミの場合と一致した。

一方、有機リン系剤についてはミカンキジラミに対して有効性が確認されており(林川ら, 2006)、在来ナシキジラミ *Psylla pyrisuga* Foerster に対しても同系統の MEP 水和剤の登録があるが、チュウゴクナシキジラミに対する効果は十分ではなかった。

第3表 チュウゴクナシギラミに対する各種薬剤の効果 (B園)

有効成分 (商品名)	系統	希釈濃度 (希釈倍数)		寄生率 (%)					
				8月31日 (散布直前)		9月2日 (散布2日後)		9月9日 (散布9日後)	
				成虫	幼虫	成虫	幼虫	成虫	幼虫
スピネトラム (25%) 水和剤 (ディアナ WDG)	スピノシン系	50ppm (5,000倍)	①	7	1	0	0	1	0
			②	4	1	0	0	0	0
			平均	5.5	1.0	0	0	0.5	0
スピネトラム (25%) 水和剤 (ディアナ WDG)	スピノシン系	25ppm (10,000倍)	①	10	0	1	0	0	0
			②	7	1	1	0	1	0
			平均	8.5	0.5	1.0	0	0.5	0
ピフェントリン (2%) 水和剤 (テルスター水和剤)	合成ピレスロイド系	20ppm (1,000倍)	①	7	0	0	0	5	0
			②	4	0	0	1	3	5
			平均	5.5	0	0	0.5	4.0	2.5
無散布	—	—	①	6	2	5	3	8	11
			②	5	3	6	4	7	7
			平均	5.5	2.5	5.5	3.5	7.5	9.0

第4表 チュウゴクナシギラミに対する各種薬剤の効果 (C園)

有効成分 (商品名)	系統	希釈濃度 (希釈倍数)		寄生率 (%)							
				10月25日 (散布直前)		10月31日 (散布6日後)		11月8日 (散布14日後)		11月16日 (散布22日後)	
				成虫	幼虫	成虫	幼虫	成虫	幼虫	成虫	幼虫
クロチアニジン (16%) 水溶剤 (ダントツ水溶剤)	ネオニコチノイド系	80ppm (2,000倍)	①	2	35	0	0	2	0	2	1
			②	4	39	0	0	0	0	0	0
			平均	3.0	37.0	0	0	1.0	0	1.0	0.5
ニテンピラム (10%) 水溶剤 (ベストガード水溶剤)	ネオニコチノイド系	100ppm (1,000倍)	①	2	35	0	0	2	0	6	0
			②	2	35	0	0	3	0	7	0
			平均	2.0	35.0	0	0	2.5	0	6.5	0
イミダクロプリド (10%) 水和剤 (アドマイヤー水和剤)	ネオニコチノイド系	100ppm (1,000倍)	①	0	36	1	0	1	0	3	0
			②	4	39	0	0	0	0	1	0
			平均	2.0	37.5	0.5	0	0.5	0	2.0	0
チアメトキサム (10%) 水溶剤 (アクトラ顆粒水溶剤)	ネオニコチノイド系	50ppm (2,000倍)	①	1	29	1	0	0	0	2	0
			②	1	32	0	0	2	0	4	0
			平均	1.0	30.5	0.5	0	1.0	0	3.0	0
DMTP (36%) 水和剤 (スプラサイド水和剤)	有機リン系	240ppm (1,500倍)	①	1	24	0	8				
			②	6	25	1	11				
			平均	3.5	24.5	0.5	9.5			調査中止	
無散布	—	—	①	5	43	0	48	2	37	8	39
			②	1	28	3	22	4	21	3	23
			平均	3.0	35.5	1.5	35.0	3.0	29.0	5.5	31.0

今回の試験で効果が高いと判断された5剤のうち、クロチアニジン水溶剤、ニテンピラム水溶剤、スピネトラム水和剤については、2012年3月に本種に対して適用拡大され、生産現場における防除指導が可能となった。これらの薬剤を既存のナシ害虫の防除体系において組み込むことで、本種を効率的に防除できると考えられる。

今回のスクリーニング試験で5種類の殺虫剤が有効と判断されたが、これらの薬剤は、ネオニコチノイド系剤4剤とスピノシン系1剤に分けられる。台湾での本種の発生は3～11月の長期間に及んでおり（王，2005），佐賀県内においても生息状況を経時的に調査したところ，2011年7月に発生を確認以降，翌年6月まで樹上での生息を確認している。このような状況から，年間を通じた防除が必要になると予想されるが，わずか2系統の殺虫剤のみでは抵抗性の発達が懸念される。このことから，異なる系統で有効な殺虫剤のスクリーニングが早急に必要である。

引用文献

林川修二・末永 博・鳥越博明（2006）ミカンキジラミに対する各種薬剤の殺虫効果．九病虫研会報52：71-74.
井手洋一・田代暢哉（2007）スピードスプレーヤーの走行法の違いがナシ黒星病および炭疽病に対する防除

効果と葉の葉液付着に及ぼす影響．日植病報73：289-294.

井上広光・口本文孝・井手洋一・三島重治（2012）日本での発生が初めて確認されたチュウゴクナシキジラミ *Cacopsylla chinensis* (Yang & Li). 応動昆56：111-113.

Lee, H. C., M. M. Yang, and W. B. Yeh (2008) Identification of two invasive *Cacopsylla chinensis* (Hemiptera: Psyllidae) lineages based on two mitochondrial sequences and restriction fragment length polymorphism of cytochrome oxidase I amplicon. J. Econ. Entomol. 101：1152-1157.

王 文哲（2005）中國梨木虱之生態與防治．梨栽培管理技術検討會集．特刊75：355-366.

劉 秀玲・劉 淑玲・楊 曼妙・林 長平（2007）台灣梨衰弱病之媒介昆蟲與發病生態之探討．植物保護學會會刊49：13-26.

呂 理燦・蘇 秋竹（1997）梨新病害之發現與預防．植保會刊39：23-32.

佐賀県（2011）チュウゴクナシキジラミ（仮称）の発生について．平成23年度病害虫発生予察特殊報 第2号.

周 樑鑑・方 尚仁（1994）．台灣新發現黔梨木蝨（同翅目：木蝨科）．中華農業研究43：467-468.

（2012年4月26日受領，7月22日受理）