

トビロウシカに対するクロルジメホルム の作用性

永田 徹・守谷 茂雄¹

農林省九州農業試験場

(1975年 8月 17日 受領)

クロルジメホルムは当初殺ダニ剤として開発されたが、我国ではニカメイチュウに対しても従来の殺虫剤とことなる特異な生物活性を示すことが確認され(池山ら, 1970), ニカメイチュウ防除剤として実用化されている。

しかし、ニカメイチュウ以外にも野外の試験結果からいくつかの害虫に実用性が認められており、このうちトビロウシカに対しては、クロルジメホルム粒剤または粉剤は通常用いられているカーバメート系薬剤には劣るものの、かなりの密度抑制効果を示す試験結果がえられている(日本植物防疫協会 1969, 1970)。

ウシカ類に対するクロルジメホルムの作用性については広島県農試(1970)でヒメトビロウシカを主体とした研究がなされているが、われわれはトビロウシカに対するクロルジメホルムの作用性を解析するための室内試験を行ない、以下の知見をえたので報告する。

材 料

供試トビロウシカは 25°C, 16 時間照明下で稲芽出し苗を用いて累代飼育したものである。殺虫試験には羽化後 4 日以内の成虫, 産卵試験には羽化後 4 日を経過した成虫を供試した。試験には、目的に応じてそれぞれ大型試験管: 3 (直径)×20 (長さ)cm, 小型試験管: 1.8×18 cm, プラスチック製容器: 8×15 cm を用いた。供試薬剤は日本農薬株式会社より供与されたクロルジメホルム塩酸塩原体(純度 97%)である。稲芽出し苗の浸根処理はいずれの試験でも約 8 cm の稲苗の根部をクロルジメホルム水溶液に 25°C で所定時間浸漬したのち、軽く水洗して行なった。

結果と考察

殺虫作用: 局所施用による LD₅₀ は 24 時間後で 0.5 μg/虫前後であり, 48 時間後でも 0.1~0.2 μg/虫であった。カーバメート系薬剤の LD₅₀ が 0.005 μg/虫以下, 有機リン系薬剤でもほとんどが 0.05 μg/虫前後であることにくらべると(福田・永田, 1969), 局所施用による殺虫作用は小さい(第1表)。

次に吸汁による殺虫作用を調べるために, 浸根処理苗を大型試験管に 10 本ずつ入れて, トビロウシカ ♀ 成虫 10 頭を放

第1表 局所施用による殺虫作用 15頭×3反復

		回 帰 式*	LD ₅₀ (μg/虫)
24 hr 後	♀	Y=1.392X+2.700	0.45
	♂	Y=1.448X+2.477	0.55
48 hr 後	♀	Y=1.517X+3.025	0.20
	♂	Y=2.078X+3.022	0.09

* Yは死虫率のプロビット, Xは薬量×10²。

第2表 浸根処理による殺虫効果(死虫率%)

処理濃度 ppm	10♀×3反復			
	24 hr 浸根苗		48 hr 浸根苗	
	24hr 接触	48hr 接触	24hr 接触	48hr 接触
1,000	0	0	0	74.4
100	0	0	0	13.3
10	0	0	0	6.7
無 処 理	0	0	—	—

ち, 所定時間後の死虫率を求めた(第2表)。

24 時間浸根処理苗に 48 時間接触させても, 殺虫効果は全くみられなかったが, 48 時間浸根処理苗では 1,000 ppm のものに 48 時間接触させた場合はじめて明らかな殺虫効果が認められた。

これらの結果から, トビロウシカ成虫に対しては, クロルジメホルムの接触による致死作用ならびに浸透移行による吸汁致死作用はきわめて小さいと考えられる。

産卵に及ぼす影響: クロルジメホルム浸根処理苗を 10 本ずつ大型試験管に入れ, ♀♂ 成虫各 5 頭を放って, 25°C で 5 日間産卵させた。産卵期間中は毎日生存虫数を調査し, 5 日後に生存虫を取り除いてから拡大鏡下で苗を分解して産卵数を調べた(第3表)。

第3表 浸根処理による産卵抑制作用 5♀×3反復
(24 hr 浸根)

処理濃度 ppm	産卵数	卵塊数	1 卵塊 当たり卵数	♀累積 生存数	産卵数/ 1♀・1日
1,000	0	0	0	10.3	0
100	0	0	0	14.7	0
10	89.4	50.0	2.14	15.0	5.00
無 処 理	172.6	40.6	4.58	19.7	8.94

(48 hr 浸根)

処理濃度 ppm	産卵数	卵塊数	1 卵塊 当たり卵数	♀累積 生存数	産卵数/ 1♀・1日
1,000	0	0	0	8.0	0
100	1.7	1.0	0.55	15.6	0.08
10	103.3	62.7	1.49	23.3	4.28
無 処 理	165.7	75.3	2.21	21.7	8.03

1 Effect of chlordimeform on the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* STÅL. By Toru NAGATA and Shigeo MORIYA (Kyushu Agricultural Experiment Station, Chikugo, Fukuoka 833)

日本応用動物昆虫学会誌(応動昆)第19巻 第4号: 300~301 (1975)

その結果、10 ppm 処理区では、24、48 時間処理区とも 1♀・1 日当たり産卵数は無処理の約 1/2 に減少した。この場合、卵塊数の減少はほとんどなく、産卵数の減少は 1 卵塊当たりの卵数の減少に基づくことが認められた。100、1,000 ppm 処理区では 24、48 時間処理区とも産卵はほとんどみられなかった。

次に、無処理苗と浸根処理苗 (24 時間) とを小型のサンプルびん (直径 1.7 cm、長さ 4 cm) に立ててプラスチック容器内に並べて置き、トビロウカ成虫 ♀♂ 各 5 頭を放って、その静止状況と産卵状況から処理苗に対する忌避の程度を調べた。すなわち、産卵は 25°C で 5 日間行ない、毎日一回、一定時刻にウンカの静止位置を観察した後、稲苗の分解調査によって産卵数を求めた。

第 4 表に示すように、ウンカの静止位置については明らかな傾向が認められなかった。ただ、100 ppm 処理区で処理苗への静止回数が若干減って、容器内壁に静止するひん度が高くなっていたが、無処理苗へ集中する傾向はみられなかった。産卵状況については、第 5 表に示すように、いずれの濃度でも処理苗を忌避して無処理苗へ選択的に産卵するという傾向はみられず、処理濃度が高くなるにつれて無処理苗への産卵も一様に減少している。

第 4 表 トビロウカ成虫による静止位置の選択*

	5♀・5♂×4 反覆			
	対 照	1 ppm	10 ppm	100 ppm
処 理 苗	42 (28.4)	64 (38.6)	53 (35.1)	24 (19.4)
無処理苗	67 (45.3)	57 (34.3)	54 (35.8)	40 (32.3)
容器内壁	39 (26.3)	45 (27.1)	44 (29.1)	60 (48.3)
合 計	148(100.0)	166(100.0)	151(100.0)	124(100.0)

* 対照区は無処理苗を 2 個放置した。数値は 5 日間のべ観察個体数。() は同構成比%。

第 5 表 浸根苗に対する産卵忌避*1

処理濃度 ppm	5♀×4 反覆				
		産卵数	卵塊数	1 卵塊 当たり卵数	♀累積 生存数
100	T	0	0	0	16.8
	U	0	0	0	
10	T	10.3	5.0	1.2	23.8
	U	32.0	16.5	1.4	
1	T	98.0	41.8	2.2	24.3
	U	78.5	34.5	2.3	
対 照 区	U	68.0	28.3	2.4	22.5
	U	66.0	27.8	2.4	

*1 T は処理苗、U は無処理苗をあらわす。

*2 t 検定による平均値間の比較では $0.4 > P > 0.2$

これらを総合すると、トビロウカが処理苗を識別して産卵忌避をすることはなく、吸汁ないし産卵行動は無差別に行われるが、10 ppm 以上の濃度で処理された苗にウンカが接触または吸汁することによって産卵能力が抑制され、その結果処理

苗への産卵が減少したものと推察される。

卵のふ化に及ぼす影響：芽出し苗 10 本を大型試験管に入れて、成虫 ♀♂ 各 5 頭を放って 48 時間産卵させ、成虫を取り除いた後にこの産卵苗を小型試験管に移した。試験管の底部には 2 ml のクロルジメホルム水溶液を注入して 25°C に保ち、産卵終了日より 14 日後にふ化率を求めた (第 6 表)。

第 6 表 浸根処理によるふ化抑制 5♀×8 反覆

処理濃度 ppm	調査卵総数	ふ化幼虫平均死亡率 %	平均ふ化率 %
1,000	366	73.4	48.1
100	516	47.1	41.8
10	424	19.0	50.8
無 処 理	804	3.0	81.5

その結果、10、100、1,000 ppm のいずれの濃度でもふ化率の低下が認められた。しかし、処理濃度とふ化率の間に相関は認められず、1,000 ppm の高濃度処理でも 50% 程度のふ化率を示したことから、クロルジメホルム浸根処理のふ化抑制作用は微弱であると考えられる。ふ化幼虫の死亡率は処理濃度に比例して高くなっており、ふ化幼虫に対してもクロルジメホルムの影響が認められるが、薬液の存在する試験管内で行なわれたこの試験からは、卵の段階で受けた影響によるものか、幼虫に対する直接的作用によるものか明らかになることができなかった。

われわれが同一条件で調査したカーバメート系薬剤のふ化抑制作用はクロルジメホルムよりも強く、MIPC、MTMC、MPMC、PHC、BPMC などは 5~10 ppm 以上ではふ化を完全に抑制した (未発表)。したがってクロルジメホルムのふ化抑制作用は野外で認められた密度抑制効果にあまり寄与していないと思われる。一方、10、100 ppm 処理区ではふ化幼虫の半数以上が試験管頂部の綿栓内で死虫となって観察された。クロルジメホルムはニカメイチュウなどに対しても摂食忌避作用を示すことが認められており、ここでえられた観察結果はトビロウカ幼虫に対しても類似的作用があることを示したものと考えられる。

引用文献

- 福田秀夫・永田 徹 (1969) ウンカ類の種間における殺虫剤の選択毒性。応動昆 13: 142~149.
- 広島県立農業試験場 (1970) スパノン剤の作用性に関する研究。(とう写)
- 池山雅也・横山昭一・杉江 朔・前川定文 (1970) スパノンに関する研究。II ニカメイチュウに対する適用について。昭和 45 年度応動昆大会講演。
- 日本植物防疫協会 (1969) 委託試験成績 (第 14 集) 稲関係 (殺虫剤・殺虫殺菌剤)。66, 191, 401, 516。(とう写)
- 同上 (1970) 同上 (第 15 集)。460。(とう写)