

日本応用動物昆虫学会誌 (応動昆)
 第13巻 第4号 : 191~199(1969)

カーバメート化合物の農薬への応用

第3報 置換フェニルN-メチルカーバメートのウンカ・ ヨコバイ類に対する殺虫特性の比較

風野 光・黒須泰久*・浅川 勝

田中俊彦・福永一夫

農林省農業技術研究所・*保土谷化学工業株式会社

(1969年7月22日受領)

Studies on Carbamate Insecticides. III. Insecticidal Characteristics of Carbamates to Planthoppers and Leafhoppers. Hikaru KAZANO, Yasuhisa KUROSU*, Masaru ASAKAWA, Toshihiko TANAKA, and Kazuo FUKUNAGA (National Institute of Agricultural Sciences, Tokyo, and *Hodogaya Chemical Industry Co. Ltd., Tokyo) *Jap. J. appl. Ent. Zool.* **13**: 191-199 (1969)

Insecticidal characteristics of 10 carbamates, 2-chloro-3,5-dimethylphenyl- (CXMC), 3,5-dimethylphenyl- (XMC), 2-methyl-4-allylphenyl- (AMPMC), 2-chlorophenyl- (CPMC), 2-isopropoxyphenyl- (PHC), 3,4-dimethylphenyl- (MPMC), 2-isopropylphenyl- (MIPC), 3-methylphenyl- (MTMC), and 3,4-dimethyl-6-chlorophenyl N-methylcarbamate, and carbaryl, were compared using the smaller brown planthopper, *Laodelphax striatellus* FALLÉN, the green rice leafhopper, *Nephotettix cincticeps* UHLER, and the brown planthopper, *Nilaparvata lugens* STÅL. LD50 values by 3 hour contact on residual dry film to the smaller brown planthopper and the green rice leafhopper, and LD50 values by the topical application method to the green rice leafhopper were determined. The LD50 values to the green rice leafhopper by the two application methods were run in parallel. The increase of LD50 values with descending temperature was observed to be little except for carbaryl. KT50 values were determined graphically from the time-knocked-down insects curve. There was little difference in the KT50 values with carbamates and KT50 values with malathion to the smaller brown planthopper though MIPC and carbaryl showed differences. PHC showed the smallest KT50 value among them. KT50 values of AMPMC, carbaryl, and 3,4-dimethyl-6-chlorophenyl N-methylcarbamate to the green rice leafhopper were larger than those of other carbamates. AMPMC, CXMC, XMC, PHC, and carbaryl were effective against the brown planthopper. The results of spraying test, using the rice plants cultivated in the Wagner's pot, showed that insecticidal activity of PHC, carbaryl, and CXMC to the smaller brown planthopper and the green rice leafhopper lasted long. In the case of the insecticide than application into pot water, the residual insecticidal activity of MIPC was much longer in spraying.

緒 言

イネのウイルス病を媒介するヒメトビウンカ、ツマグロヨコバイの防除には、従来、有機塩素系殺虫剤や有機リン系殺虫剤が使用され、カーバメート系殺虫剤のNACも1959年よりツマグロヨコバイの防除に用いられてきた。その後、縞葉枯病や萎縮病などのウイルス病の

発生面積の増大にともない、ヒメトビウンカやツマグロヨコバイの防除が重要になったが、1963年頃より有機リン系殺虫剤に抵抗性をもったツマグロヨコバイが各地に出現した。これら抵抗性のツマグロヨコバイに対しNACが有効なことがわかり、カーバメート系殺虫剤の開発研究が盛んになり、ウンカ・ヨコバイ類の防除剤としての新しいカーバメート系殺虫剤が多数実用化される

第1表 供試カーバメート化合物

No.	一般名または略号	化 学 名	製 剤
1	CXMC	2-クロル-3, 5-ジメチルフェニル N-メチルカーバメート	10%WP
2	XMC	3, 5-ジメチルフェニル N-メチルカーバメート	10%WP
3	AMPMC	2-アリル-4-メチルフェニル N-メチルカーバメート	10%WP
4	CPMC	2-クロルフェニル N-メチルカーバメート	20%E
5	PHC	2-イソプロポキシフェニル N-メチルカーバメート	50%WP, 5%G
6	MPMC	3, 4-ジメチルフェニル N-メチルカーバメート	50%WP, 6%G
7	MIPC	2-イソプロピルフェニル N-メチルカーバメート	20%E, 4%G
8	MTMC	3-メチルフェニル N-メチルカーバメート	50%WP
9	カーバノレート	3, 4-ジメチル-6-クロルフェニル N-メチルカーバメート	75%WP
10	NAC	1-ナフチル N-メチルカーバメート	50%WP, 15%E

注) WP₂は水和剤, E は乳剤, G は粒剤を示す。

ようになった。

われわれはすでに各種のカーバメート化合物の数種昆虫に対する殺虫力を検討し(風野ら, 1968), また, それらの供試化合物中の50種についてはヒメトビウンカ, ツマグロヨコバイに対する殺虫力を検討し, 2-クロル-3, 5-ジメチルフェニル N-メチルカーバメート, 3, 5-ジメチルフェニル N-メチルカーバメート, および 2-アリル-4-メチルフェニル N-メチルカーバメートの3種の化合物がウンカ・ヨコバイ類に有効であることを報告した(風野ら, 1969)。本報ではこれらの3種のカーバメート化合物およびすでに実用化されたカーバメート系殺虫剤のうち7種の薬剤について, ヒメトビウンカ, ツマグロヨコバイ, トビイロウンカを供試昆虫として, 殺虫試験法の相違による殺虫力の変化, 殺虫力に及ぼす温度の影響, 殺虫速度, 葉面散布および水面施用による殺虫効力などを比較検討したので, その結果を報告する。

なお, 供試薬剤を提供された関係会社および供試虫を供与された農業技術研究所昆虫科岩田俊一, 香川県農業試験場尾崎幸三郎の両氏に厚くお礼申し上げる。

供試化合物および供試虫

供試化合物は第1表に示すとおりである。2-クロル-3, 5-ジメチルフェニル N-メチルカーバメート (CXMC), 3, 5-ジメチルフェニル N-メチルカーバメート (XMC), 2-アリル-4-メチルフェニル N-メチルカーバメート (AMPMC) の物理化学的性質についてはすでに第1報(風野ら, 1968)に報告した。これらの3種のカーバメート化合物は前報と同様 10% 水和剤を調製して供試した。CPMC, PHC, MPMC, MIPC, MTMC, カーバノレート, NAC の各薬剤はそれぞれ各会社より提供された原体および製剤を用いた。

供試虫のうち, ヒメトビウンカおよび蕨系統のツマグロヨコバイは前報で用いたものと同じである。佐渡系統のツマグロヨコバイは当研究所昆虫科害虫防除第3研究室でイネ苗を用いて累代飼育している系統を譲り受け, また, 香川県与北系統のマラソン抵抗性ツマグロヨコバイは香川県農業試験場で累代飼育している系統を譲りうけて, いずれも当研究室で累代飼育して供試した。なお, 与北系統のツマグロヨコバイは2世代ごとにマラソン乳剤 500ppm で淘汰を行なってマラソンに対する感受性のレベルを維持した。トビイロウンカは1966年の異常発生時に神奈川県秦野市鶴巻および埼玉県蕨市(蕨系統ツマグロヨコバイを採集した場所と同じ)の圃場で採集した成虫を供試した。

試験法の相違によるヒメトビウンカ, ツマグロヨコバイに対する殺虫力の比較

局所施用法とドライフィルム法によりツマグロヨコバイに対する殺虫力を, ドライフィルム法によりヒメトビウンカに対する殺虫力を試験し, 試験法の相違による殺虫力の現われ方について検討を試みた。

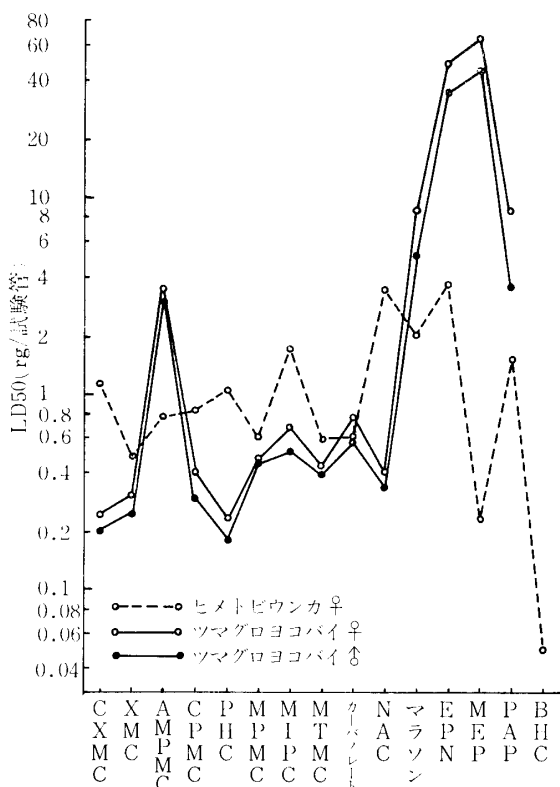
1, 試験方法

1) 局所施用法: ツマグロヨコバイ成虫を冷蔵庫の製氷室で10分間低温麻酔した後, ミクロシリンジにより腹部に供試化合物のアセトン溶液を1頭当たり 0.4 μ l 滴下した。処理虫は試験管内のイネ苗に移してガーゼでふたをして 27°C の定温器内に保ち, 24時間後に死虫数を調査した。1 処理15頭を用いて2連制とし, 得られた死虫率をプロビットに変換して LD50 値を求め, 体重 1g 当たりの薬量に換算した。供試ツマグロヨコバイはマラソン抵抗性の与北系統と感受性の佐渡および蕨系統を使用した。

第2表 局所施用法によるツマグロヨコバイ雌成虫に対する殺虫力

供試化合物	LD50 (μg/g)			A/B
	香川県与北新瀨県佐度 (A)	埼玉県蕨 (B)		
CXMC	3.15	1.90	0.31	1.66
XMC	5.14	2.49		2.06
AMPMC	39.5			
CPMC	6.29	2.52	1.81	2.50
PHC	5.41	2.54		2.14
MPMC	3.25	2.29		1.42
MIPC	4.92	2.10		2.34
MTMC	4.28			
カーボノレート	2.56	1.02		2.51
NAC	2.94	0.92	0.34	3.26
マラソン	26.5	1.57	0.38	16.8
メチルパラチオン	297	16.4		18.1
MEP	365	23.9		15.3
ダイアジノン	14.0	1.38		10.2
BHC	140	80.1		1.75

2) ドライフィルム法：葛西・尾崎(1966)の方法に準じて試験を行なった。すなわち、小試験管(15×110mm)



第1図 ドライフィルム法によるヒメトビウンカ、ツマグロヨコバイに対する殺虫力。

に薬剤のアセトン溶液 0.1ml を分注し、試験管の内壁に薬剤の薄膜をつくるように試験管を回転しながら、室

温で溶媒を完全に揮散させた。羽化後2〜3日のヒメトビウンカまたはツマグロヨコバイ成虫を15頭入れてガーゼでふたをし、27°C の定温器内に3時間放置後、虫を試験管内のイネ幼苗に移して27°C の定温器内に入れて24時間後に死虫数を調査した。試験は2連制で行ない、得られた死虫率をプロビットに変換してLD50 値を求め、試験管当たりの葉量で結果を示した。なお、供試ツマグロヨコバイはマラソン抵抗性の与北系統を用いた。

2. 試験結果および考察

局所施用法によるツマグロヨコバイに対する殺虫力試験の結果を第2表に、ドライフィルム法によるヒメトビウンカおよびツマグロヨコバイに対する殺虫力試験の結果を第1図に示した。

局所施用法の場合、10種類のカーバメート系殺虫剤の与北系統のツマグロヨコバイに対する結果を比較すると、LD50 値はAMPMCが39.5μg/g で他のカーバメート系殺虫剤に比べて大きな値を示したが、その他は大體同程度の殺虫力を示した。これらのうち、CXMC, XMC, AMPMC の結果は前報のイネ幼苗浸漬法による殺虫試験の結果ともよく並行した。

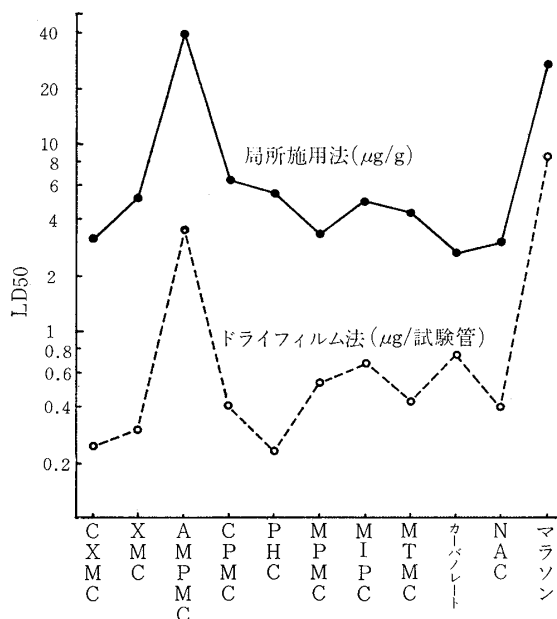
与北系統と佐渡系統に対するLD50 値を比較すると、いずれの薬剤でもマラソン抵抗性の与北系統のほうが感受性の佐渡系統よりLD50 値が大であり、マラソン抵抗性の系統はカーバメート系殺虫剤に対しても感受性の低下が認められた。しかし両系統のLD50 値の比は、マラソン 16.8, メチルパラチオン 18.1, MEP 15.3, ダイアジノン 10.2 と有機リン系殺虫剤はいずれも大であるのに反し、カーバメート系殺虫剤では最大はNACの3.26, 最小はMPMCの1.42で、マラソンなどの有機リン系殺虫剤に比べて感受性の低下の割合ははるかに小さく、いずれもマラソン抵抗性ツマグロヨコバイに対しても殺虫力が高いことを示している。このことはマラソン、メチルパラチオン、あるいはEPNに抵抗性のツマグロヨコバイ個体群の他の有機リン系殺虫剤に関するLD50 値が感受性個体群のLD50 値よりもいずれも大となるのに反し、カーバメート系殺虫剤については感受性個体群も抵抗性個体群もそのLD50 値はほとんど差がなかったという尾崎・黒須(1967)の報告とも一致する。

福田・永田(1969)は局所施用法によりヒメトビウンカ、トビウカ、セジロウカに対する殺虫力を検定し、ウンカ類ではカーバメート系殺虫剤は有機リン系殺虫剤に比べて種間選択性が小であると報告している。本試験のドライフィルム法による殺虫力試験ではマラソン抵抗性のツマグロヨコバイを供試したので、ツマグロ

ヨコバイとヒメトビウンカとの有機リン系殺虫剤とカーバメート系殺虫剤の殺虫力の関係を考察することはできなかった。

ドライフィルム法においてカーバメート系殺虫剤の間では AMPMC 以外の薬剤はいずれもヒメトビウンカに対する LD50 値はツマグロヨコバイに対する LD50 値とほぼ同等かまたは大であった。供試虫の系統による薬剤に対する感受性の差もあり、この結果のみでただちにカーバメート系殺虫剤はヒメトビウンカよりもツマグロヨコバイに対して殺虫力が大であるとはいえない。AMP MC のように逆の場合もあり、前報においてもこのような傾向を示す化合物が認められている。供試カーバメート系殺虫剤の中ではツマグロヨコバイとヒメトビウンカに対する LD50 値の差は CXMC, AMPMC, NAC, PHC などがとくに大であった。対象昆虫の種類による殺虫力の相違の原因については、対象昆虫の生理、生態的な問題との関連において、化合物の構造や性質の差による作用機作の問題として興味があり、さらに今後検討すべき点と思われる。

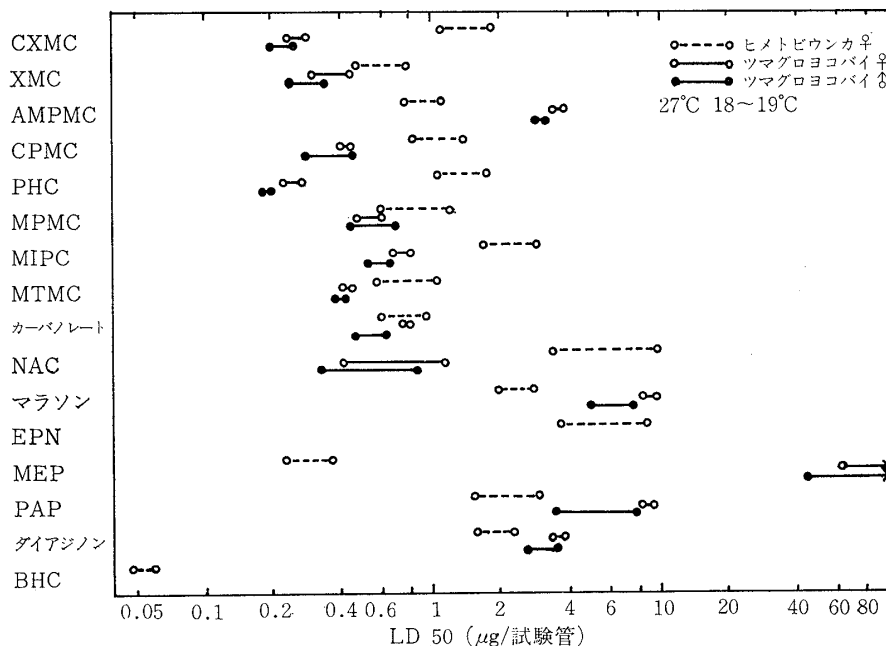
HASHIMOTO and Goto (1969) はコナマダラメイガを供試昆虫としてメチルパラチオンを用いて局所用法とドライフィルム法とを比較して、両法による殺虫力は並行関係にあることを報告しているが、本試験のツマグロヨコバイの雌に対する局所用法とドライフィルム法による殺虫力の関係は第2図に示したとおり、やはり並行関係が認められた。



第2図 ツマグロヨコバイに対する局所用法とドライフィルム法による殺虫力の比較。

殺虫力に及ぼす温度の影響

ウイルス病の発生を防ぐ一手段としてヒメトビウンカ、ツマグロヨコバイの越冬幼虫に対する春季防除が最近重要視されているが、この時期は気温が低く、したがって低温時にも殺虫力が低下しない薬剤が必要である。本試験では殺虫力に及ぼす温度の影響を検討した。



第3図 殺虫力に及ぼす温度の影響 (ドライフィルム法)。

1. 試験方法

平常の温度として 27°C, 低温として 18~19°C の 2 段階の温度でドライフィルム法により試験した。処理方法は前述の場合と同様にして行ない, LD50 値は薬量—死虫率曲線より求めた。

2. 試験結果および考察

試験結果は第 3 図に示すとおりである。

いずれの薬剤でも 27°C の LD50 値が 18~19°C における LD50 値よりも小さく, 高温のほうが薬剤の効力は大きく, この関係が逆になる薬剤はなかった。下記の式により温度降下 1°C 当たりの薬量増加率を算出してみると, カーバメート系殺虫剤の平均値はヒメトビウンカの雌では 5.1, ツマグロヨコバイでは雌で 2.4, 雄で 3.0 で, ヒメトビウンカのほうが大であった。

薬量増加率 =

$$\left\{ \frac{(18\sim 19^{\circ}\text{C における LD50 値}) - (27^{\circ}\text{C における LD50 値})}{18\sim 19^{\circ}\text{C における LD50 値}} \times 100 \right\} \div (27 - 18.5)$$

カーバメート系殺虫剤の中では NAC の増加率が最大で, NAC は低温時には他のカーバメート系殺虫剤よりもかなりの効力低下を来すものと考えられる。他のカーバメート系殺虫剤では薬量増加率は小さく, 低温時における効力の低下は少ないものと思われる。とくに, ツマグロヨコバイに関しては MTMC, PHC は 27°C の LD50 値と 18~19°C の LD50 値との間にはほとんど差がなかった。カーバメート系殺虫剤の効力と温度の関係については, イエバエの一種を供試昆虫として用いた NAGASAWA and HOSKINS (1968) の報告もあり, 同一薬量における死虫率は 15°C のときのほうが 25°C のときよりも大であるとしているが, 供試昆虫および処理方法が本報告の場合と異なるので同時に考察することはできなかった。若干の薬剤ではツマグロヨコバイの雌と雄とで薬量の増加率にかなりの差のあるものがあり, 雄の増加率が雌のそれよりも大である場合が多いが, その理由は明らかではない。また, ヒメトビウンカにおける薬量増加率の大小とツマグロヨコバイの場合のそれとの間には相関は認められなかった。本試験では低温として 18~19°C を用いたが実際の圃場においてはさらに低温時における使用が考えられる。18~19°C 以下の低温においてもこの実験の結果と同様の傾向を示すか否かについてはさらに検討を要する。

殺虫速度試験

ウイルスを保毒しているヒメトビウンカやツマグロヨコバイがウイルスを媒介する場合, 新海 (1962) の試験では吸汁 15 分以内に媒介した例もあり, 吸汁し始めてから, より短時間に虫が死亡すればウイルス媒介の危険性はそれだけ減少すると考えられ, 殺虫速度は大なるほうが望ましい。本試験では薬剤処理したイネ苗に放虫した場合の殺虫速度を比較した。

1. 試験方法

ポットで育成した草丈約 25cm のイネ苗を根ぎわより切り取り, 所定濃度の薬液に浸漬して風乾後下部を水耕液に浸漬して金網円筒に入れ, ヒメトビウンカまたはツマグロヨコバイの雌成虫 40 頭を放虫して 15 分間隔で落下仰転虫数を調査して時間—落下仰転虫率曲線を描き, 図から 50% 落下仰転時間 (KT50, 分) を求めた。試験は 27°C の恒温室で行ない, 薬剤濃度は 200ppm (展着剤ネオエステリン 1/10,000 加用) とし, イネ苗は 1 処理について 3 本 (葉数 9 枚) を用いた。なお, ヒメトビウンカは放虫後すみやかにイネ苗につくようあらかじめ 27°C の恒温室で 2 時間絶食させた後放虫した。ツマグロヨコバイは放虫後すぐにイネ苗につくので, 絶食処理は行なわなかった。供試ツマグロヨコバイは与北系統を用いた。

2. 試験結果および考察

試験結果は第 3 表に示した。

第 3 表 殺虫速度試験結果

供試化合物	製 剤	ヒメトビウンカ KT50 (分)	ツマグロヨコバイ KT50 (分)
CXMC	10%WP	39	50
XMC	10%WP	39	33
AMPMC	10%WP	30	210
CPMC	20%E	53	35
PHC	50%WP	24	31
MPMC	50%WP	43	29
MIPC	20%E	80	30
MTMC	50%WP	40	26
カーバノレート	75%WP	48	69
NAC	50%WP	210	95
NAC	15%E	108	69
マラソン	50%E	47	135
MEP	50%E	72	1440
PAP	50%E	74	260
ダイアジノン	34%WP	72	348
BHC	5%WP	74	>1440

注) 処理濃度 200ppm。

ヒメトビウンカについては多くの薬剤が対照のマラソンとほぼ同程度の KT50 値を示したが、PHC が最も速効的であり、AMPMC がそれに次いで KT50 値が小さく、速効的であることを示した。このことは AMPMC がヒメトビウンカに対して選択的に効力が大である点とともにこの化合物の特徴である。NAC の水和剤は KT50 値が供試薬剤中最も大であったが、乳剤は水和剤よりも速効的であった。ドライフィルム法による LD50 値と KT50 値との間、すなわち殺虫力と殺虫速度との関係について、PHC においてはドライフィルム法による LD50 値は、MTMC, MPMC, カーボノレートなどより劣ったが、KT50 値は PHC のほうがまさっていた。LD50 値がほぼ同一の値を示す MTMC, MPMC, カーボノレートではこれらの KT50 値もほとんど同じ値であった。供試したカーバメート系殺虫剤の中では LD50 値が最大の NAC および次位の MIPC は KT50 値も他のカーバメート系殺虫剤よりも大であるが、MIPC に次いで LD50 値が大である CXMC の KT50 値はかなり小であり、殺虫力と殺虫速度との間にはっきりした関係は認められなかった。

ツマグロヨコバイに対する KT50 値は一部の薬剤をのぞき、ヒメトビウンカに対する KT50 値よりも小さかったが、ヒメトビウンカとツマグロヨコバイに対する殺虫速度の正確な関係については殺虫力との関係の場合と同様、さらに他の系統の虫についての検討が必要と思われる。最小の KT50 値を示したのは MTMC であり、MIPC, MPMC, PHC, CPMC, XMC はほとんど差がなく、いずれも速効的であった。AMPMC は他の薬剤に比較して KT50 値が大であり、また、24 時間後にも死虫率は 100% にならなかった。このことは AMPMC がツマグロヨコバイに対しドライフィルム法および局所施用法による殺虫力が劣ったことから当然と思われる。また、MIPC は他のカーバメート系殺虫剤に比べてツマグロヨコバイとヒメトビウンカの KT50 値の差が大であった。NAC は他のカーバメート系殺虫剤よりも遅効性であるが、ヒメトビウンカの場合と同様に乳剤のほうが、水和剤よりも KT50 値が小であった。また、ドライフィルム法による LD50 値と KT50 値の間にはヒメトビウンカの場合と同様はっきりした関係は認められなかった。

なお、この試験はイネ苗を薬液浸漬により処理し、濃度も 200ppm だけで試験した結果であり、処理方法、濃度の異なった条件下での検討がさらに必要である。

トビイロウンカに対する殺虫効力

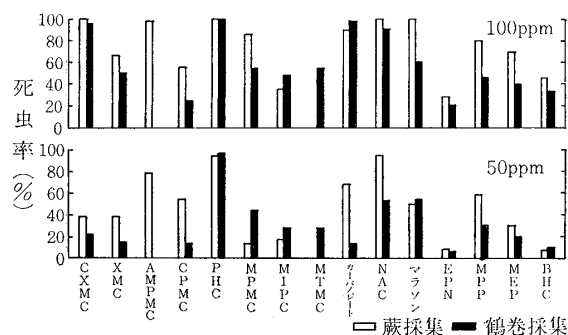
1966年にはトビイロウンカが異常発生し、神奈川県秦野市鶴巻の圃場では、BHC, マラソン, EPN などの薬剤が十分な効果を示さないといわれた。本試験ではカーバメート系殺虫剤について、現地圃場で採集したトビイロウンカに対する殺虫効力を比較した。

1. 試験方法

供試虫はいずれも圃場で試験の前日に採集したもので、一夜室内で飼育後供試した。素焼鉢で育成した草丈約 30cm, 葉数 6~7 枚のイネ 2 本に、クロマトグラフ用スプレーを用いて 50ppm および 100ppm の薬液を 15ml 散布し、風乾後根ぎわより切り取って下部を水耕液を入れた小試験管に立てて金網円筒に入れ、鶴巻で採集したトビイロウンカでは成虫 40 頭を、蕨で採集したものは成虫 30 頭を放ち、24 時間後に死虫数を調査した。なお、試験は 27°C の恒温室で行なった。

2. 試験結果および考察

試験結果は第 4 図に示した。



第 4 図 イネ苗散布によるトビイロウンカに対する殺虫効力 (1966年 9月)。

一部の薬剤を除き鶴巻採集の虫のほうが蕨採集のものより薬剤に対する感受性が低いようであるが、鶴巻地区では採集前 1 週間以内に薬剤散布を行っており、その影響も考えられる。供試薬剤のうちではとくに AMPMC, NAC, PHC は薬剤濃度 50ppm でもかなり高い殺虫効力を示し、CXMC, XMC も殺虫効力が大であった。一方、マラソン, EPN などの有機リン系殺虫剤、および有機塩素系殺虫剤の BHC はカーバメート系殺虫剤よりも死虫率は低かった。福田・永田 (1969) は有機リン系殺虫剤はカーバメート系殺虫剤に比しトビイロウンカに対する LD50 値が大であると報告しているが、本試験における殺虫効力でも同様な結果を示した。このことは現地圃場で有機リン系殺虫剤の効果が劣った理由とも考えられる。

第4表 葉面散布による殺虫効力 (1966年ポット試験)

薬 剤	放虫日	放虫 48 時間後の死虫率 (%)									
		ヒメトビウンカ					ツマグロヨコバイ				
		散 布 1日後	散 布 3日後	散 布 5日後	散 布 7日後	散 布 9日後	散 布 1日後	散 布 3日後	散 布 5日後	散 布 7日後	散 布 9日後
CXMC	WP	93	62	14			92	63	14		
CPMC	E	34	28	11			47	13	0		
PHC	WP	94	67	47	60	31	92	13	14	0	
MPMC	WP	71	32	3			86	3	0		
MIPC	E	29	13	11			78	8	3		
MTMC	WP	55	27	11			36	0			
カーバノレート	WP	97	100	86	37	17	91	100	49	0	
NAC	WP	99	85	51	31	17	99	90	58	51	21
NAC	E	90	65	61	40	3	92	53	68	0	
マラソン	E	97	69	39	11	9	100	65	19	0	

注) 散布濃度 500ppm, 数値は Abbot の公式による補正值。

葉面散布における残効性 (ポット試験)

試験は1966年および1968年夏に行なった。

1. 試験方法

1966年の試験では 1/5,000 a ワグネルポット 植えの移植後約 40 日の草丈 50~60cm のイネを供試した。供試薬剤は 500ppm の濃度で1ポット当たり 50ml をターンテーブルを用いてスプレーガンにより散布した。散布後のイネは網室に置き、降雨時は雨よけを設けて雨による流亡を防いだ。経時的にイネを根ぎわより切り取り、下部を水耕液に浸漬してガラス温室内で金網円筒を用いてヒメトビウンカとツマグロヨコバイの成虫をそれぞれ雌雄各10頭ずつ放虫し、48時間後に死虫数を調査した。試験は2連制で行なった。ツマグロヨコバイはマラソン抵抗性の与北系統を使用した。

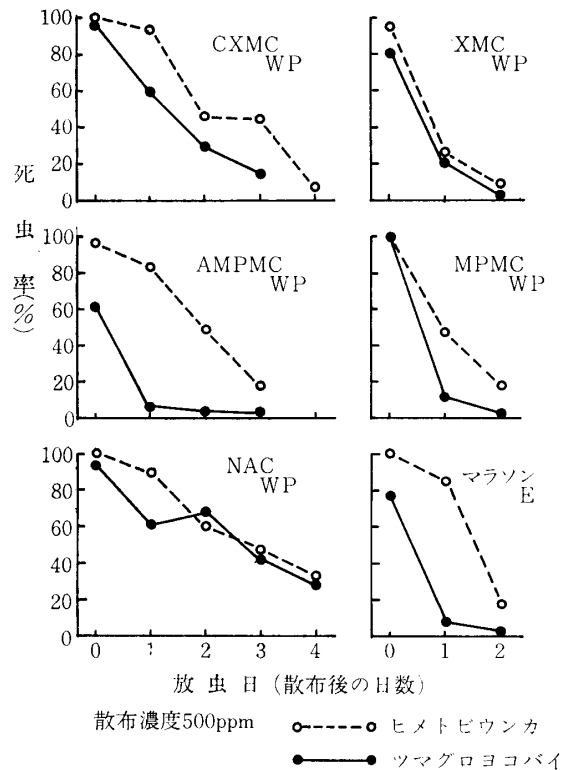
1968年の試験では移植後約60日の草丈約60cmのイネを用い前回と同様の方法で試験を行なった。ただし、殺虫試験は実験室内で行ない、死虫率は24時間後に測定した。ツマグロヨコバイは薬剤感受性の蕨系統を供試した。

2. 試験結果および考察

1966年の試験結果を第4表に、1968年の試験結果を第5図に示した。

1966年の試験では第1回の散布1日後の放虫でも死虫率の低い薬剤が若干見られるが、この試験は真夏という試験条件下のため散布後の薬剤の分解または揮散が激しく、このような結果になったものと考えられる。大部分の薬剤では散布1日後放虫では殺虫効力が大であるが、その後の殺虫力の減少は急激で、CXMC, NAC, PHC, カーバノレートなどが残効性の点でややすぐれていた。

NAC の水和剤と乳剤とでは残効性に差があり、水和剤の方が残効性が大であるが、これは殺虫速度試験では水和剤より乳剤のほうが速効的であったことと考え合わせると、イネ体に付着する原体の粒子に物理化学的な差があり、虫体との接触およびイネ体における薬剤の分解やイネ体からの揮散などの相違によると考えられる。なお、圃場では NAC はヒメトビウンカに対する効力が劣



第5図 葉面散布による殺虫効力 (1968年, ポット試験)。

るとされているが、この試験ではかなりの殺虫効力を示した。この点については NAC のヒメトビウンカに対する殺虫力とも関連して今後の検討が必要である。

第5図に示した1968年の試験結果では、AMPMC はツマグロヨコバイに対する効力が劣ったが、他はいずれも散布当日の効力は大きであった。AMPMC についてはこれまでの殺虫力の試験からもツマグロヨコバイに対する結果は当然と考えられる。しかし、ヒメトビウンカに対しては有効であり、かなりの残効性も認められた。残効性については NAC が最も長く、CXMC がこれに次ぎ、XMC と MPMC はマラソンと同等かやや劣り、前報とほぼ同じ傾向を示した。

水面施用による殺虫効力 (ポット試験)

1. 試験方法

試験は1968年夏に行なった。供試イネは葉面散布の場合と同様に育成した。薬剤の処理量は BHC・NAC 粒剤 (γ -BHC:6%, NAC:8%) の10a 当たり 4kg 施用を標準として、カーバメート化合物の量が 10a 当たり 320g となるように、ポットの水の中へ施用した。CXMC, XMC, AMPMC は 10% 水和剤を使用し、その他 MIPC 4% 粒剤, PHC 5% 粒剤および NAC 50% 水和剤を用いた。なお、ポットの水が蒸発により減少するので、毎朝溢れ出ない程度にポットの上端まで水を加えた。

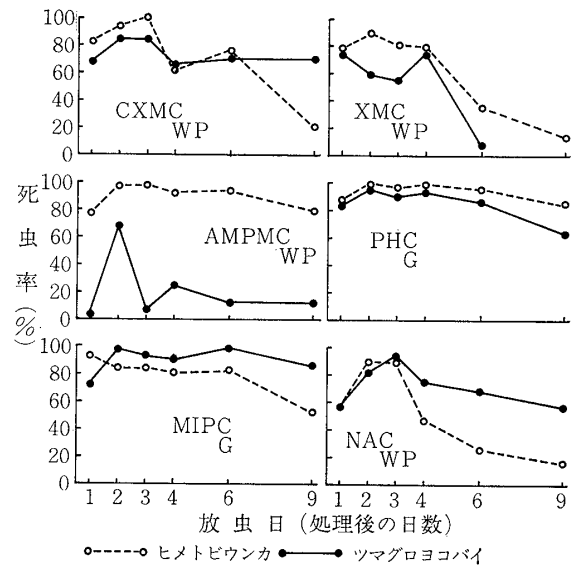
2. 試験結果および考察

試験結果は第6図に示したとおりである。

殺虫効力および残効は前項の葉面散布の場合と同様の傾向を示したが、MIPC は水面施用によるほうが殺虫効力が大となる傾向を示した。葉面散布の場合との相違点は殺虫効力が最大となるのが処理後1~3日後であることおよび100%の死虫率を示さないものがあったことであるが、本試験ではイネを根ざわりより切り取って殺虫力を試験する方法を用いたため、イネ体内への浸透移行による薬剤の効力のみが現われたためと考えられる。実際の圃場で薬剤を水面施用した場合には水面よりのガスによる殺虫効果も認められており(湖山・鶴町, 1968) 圃場における水面施用の効果との関連についてはさらに検討を要すると思われる。

総合考察

カーバメート化合物10種類についてウンカ、ヨコバイ類に対する殺虫力、殺虫力に及ぼす温度の影響、殺虫速度、葉面散布における効力および残効性、水面施用にお



第6図 水面施用による殺虫効力 (1968年, ポット試験)。

ける浸透移行による効力および効力の持続期間など、殺虫効力に関連する特性について検討し、それぞれの化合物の性質の一部を明らかにすることができた。しかし、これらの試験はある一定条件下で行なって得られた結果であり、これらの特性をより明確にするためには、さらに異なった条件下での検討が必要であろう。また、ここでとりあげた特性以外にもガス作用など殺虫効力に関連する特性が考えられ、これらの点についての検討も必要である。

各化合物の殺虫特性の差の原因については、これらの化合物および製剤の物理化学的性質やウンカ・ヨコバイ類に対する作用機構などの検討により解明して行きたい。

摘 要

1. 前報までの試験結果でウンカ・ヨコバイ類にすぐれた殺虫力の認められた 2-クロル-3, 5-ジメチルフェニル N-メチルカーバメート (CXMC), 3, 5-ジメチルフェニル N-メチルカーバメート (XMC), 2-アリル-4-メチルフェニル N-メチルカーバメート (AMPMC) の3種のカーバメート化合物および既存のカーバメート系殺虫剤, CPMC, PHC, MPMC, MIPC, MTMC, カバノレート, NAC の殺虫特性を比較検討した。

2. 局所施用法によるツマグロヨコバイに対する殺虫力、ドライフィルム法によるヒメトビウンカ、ツマグロヨコバイに対する殺虫力は NAC がヒメトビウンカに、AMPMC がツマグロヨコバイに対しそれぞれ他のもの

よりかなり低い殺虫力を示した以外はほぼ同程度の殺虫力を示した。また、ドライフィルム法と局所施用法による殺虫力は同一の傾向を示した。

3. 低温における殺虫力の低下は NAC を除き小であった。

4. 殺虫速度について、ヒメトビウンカに対しては殺虫力の劣る NAC 以外のカーバメート系殺虫剤では MI PC がやや遅効性であったが、他はいずれもマラソンと同程度で、PHC がとくに速効性であった。ツマグロヨコバイについては殺虫力の劣る AMPMC 以外のものでは NAC とカーバノレートが他のものに比較して遅効性であった。

5. トビイロウンカに対しては AMPMC, CXMC, XMC, PHC および NAC などの効力がとくにすぐれていた。

6. 葉面散布によるポット試験では CXMC, NAC, PHC, カーバノレートは残効性が他のものよりすぐれ、他はマラソンと同等かまたは劣った。水面施用では MI PC と PHC はヒメトビウンカ, ツマグロヨコバイに対してかなりの残効性が認められた。

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.

HASHIMOTO, Y. and S. GOTO (1969) The amount of methyl parathion accepted by larvae of the almond moth, *Cadra cautella* WALKER, in dry film method. Botyu-Kagaku 34: 1~3.

葛西辰雄・尾崎幸三郎 (1966) 有機合成殺虫剤のヒメトビウンカに対する殺虫効力. 四国植物防疫研究 第1号: 15~18.

風野 光・浅川 勝・田中俊彦・福永一夫 (1968) カーバメート化合物の農薬への応用 第1報 置換フェニル N-メチルカーバメートおよび N, N-ジメチルカーバメートの数種昆虫に対する殺虫力. 応動昆 12: 202~210.

風野 光, 黒須泰久, 浅川 勝, 田中俊彦, 福永一夫 (1969) カーバメート化合物の農薬への応用 第2報 置換フェニル N-メチルカーバメートのヒメトビウンカ, ツマグロヨコバイに対する殺虫効力. 応動昆 13: 117~123.

湖山利篤・鶴町昌市 (1968) 殺虫剤の水面施用によるウンカ・ヨコバイ類の防除に関する研究. 応動昆 12: 156~163.

NAGASAWA, S. and W. M. HOSKINS (1968) The relation between temperature and lethal action of carbaryl on adults of the housefly and the oriental housefly (Diptera: Muscidae). Appl. Ent. Zool. 3: 139~147.

尾崎幸三郎・黒須泰久 (1967) ツマグロヨコバイにおける殺虫剤抵抗性. 応動昆 11: 145~149.

新海 昭 (1962) 稲ウイルス病の虫媒伝染に関する研究. 農技研報 C 14: 1~112.