

## Carbamate化合物的 殺蟲效果에 關한 研究

徐 丙 天 · 韓 榮 求 · 金 碩 煥

(Received November 15, 1974)

Byeong Cheon Seoh, Young Ku Han and Seok Hwan Kim:  
Insecticidal Effects of Some Carbamate Derivatives.

**Abstract** — The insecticidal activity of six lately synthesized carbamate derivatives of furfural oxime N-methylcarbamate (I), 5-methylfural oxime N-methylcarbamate(II), methyl *p*-(methylcarbamoyl) oxybenzoate (IV), ethyl *p*-(methylcarbamoyl) oxybenzoate(V), *n*-propyl *p*-(methyl carbamoyl)oxybenzoate(VI) and *n*-butyl *p*-(methyl carbamoyl)oxybenzoate (VII) and of benz(e)-N-methyl-1,3-oxazadihydroine-2,4-dione(III) was examined using 0.2w/v% acetone solutions of each compound. Among them, alkyl *p*-(methyl carbamoyl) oxybenzoates exerted slightly insecticidal effects on *Sogata furcifera* HORVATH, *Delphacodes stria striatella* FALLEN, whereas no significant effects were observed on *Nilaparvata lugens* STAL, *Inazuma dorsalis* MOISCHULSKY, and *Nephotettix apicalis cincticeps* UHLER.

Carbamate誘導體는 그중 physostigmine, prostigmine과 같이 醫藥으로 使用되는 外 兪구, 매미충等の 昆蟲에 選擇的으로 殺蟲效果가 있음을 報告한 바 많다.<sup>1-5)</sup>

또한 carbamate의 化學構造와 生理的 活性에 關하여는 N-alkyl 基의 變化에 따라  $\text{NH} \cdot \text{CH}_3 > \text{N} < \begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{matrix} > \text{NH} \cdot \text{C}_2\text{H}_5 > \text{NH} \cdot \text{C}_3\text{H}_7$ 의 順으로 生理的 活性度가 低下<sup>6)</sup>하고 halogen 置換 基는 一般的으로  $\text{I} > \text{Br} > \text{Cl} > \text{F}$ 와 같이 原子量이 큰 halogen이 生理的 活性이 크다.<sup>7)</sup>

最近 殺蟲劑로서 有機水銀劑, 有機鹽素劑等은 急性 및 慢性中毒의 危險과 農産物을 通한 人體內에 攝取 · 蓄積等の 결함등으로 점차 使用이 적어지고 carbamate誘導體가 殺蟲劑로서 選擇的이고 溫血動物 및 魚類에 對한 毒性이 적은 點<sup>8)</sup> 등으로 殺蟲劑로서 널리 使用하게 되어 多數의 特許<sup>9-13)</sup>가 있다.

徐<sup>17)</sup>는 七種의 carbamate系 新化合物을 合成하고 그들의 藥物學的 研究結果를 報告한 바 있다.

From the College of Pharmacy, Yeungnam University, Taegu, Korea.

今般 新carbamate系化合物인 1種의 benz(c)oxazainedione-유도체, 2種의 aldoxime carbamate 및 4種의 alkyl *p*-(N-methylcarbamoyl) oxybenzoate가 멸구 및 매미충에 對하여 殺蟲效果가 있음을 究明하고 若干의 知見을 얻었기에 보고하는 바이다.

### 實 驗 方 法

供試藥品 및 昆蟲——供試藥品은 徐<sup>17)</sup>가 合成한 다음 7種의 化合物, 即 furfural oxime N-methyl carbamate(I), 5-methylfurfural oxime N-methylcarbamate(II), benz(c)-N-methyl-1,3-oxazadihydroin-2,4-dione(III), methyl *p*-(methylcarbamoyl) oxybenzoate(IV), ethyl *p*-(methylcarbamoyl) oxybenzoate(V), *n*-propyl *p*-(methylcarbamoyl) oxybenzoate(VI), 및 *n*-butyl *p*-(methylcarbamoyl) oxybenzoate(VII)를 acetone, dioxane, *p*-xylene, *n*-hexane, *m*-xylene, carbon tetrachloride, benzene等の 溶媒에 각각 0.2, 0.1, 0.05, 0.025 w/v% 濃度로 溶解하여 使用하였다.

供試昆蟲은 稻作에 關係가 깊은 애멸구 *Delphacodes strialella* FALLÉN, 벼멸구 *Nilaparvata lugens* STAL, 흰등멸구 *Sogatia furcifera* HORVATH, 번개개미충 *Inazuma dorsalis* MOISCHULSKY, 및 끝동매미충 *Nephotettix apicalis cincticeps* UHLER를 擇하였다.

飼育裝置는 直徑 5cm, 높이 10cm의 硝子筒으로서 全體를 微細한 網으로 덮은 것을 使用하였으며, 벚싹을 濕한 脫脂線上에서 發芽시키어 키가 10cm 程度로 成育시키고, 이 장치에서 부화시킨後 25°±2°에서 18日間 飼育한 成蟲中 短翅인 것을 골라서 雌雄의 區別없이 使用하였다.

殺蟲力試驗——各 供試蟲 20마리씩을 一群으로 하여 炭酸 gas로 麻醉<sup>14)</sup>시킨 후 microapplicator<sup>15)</sup>를 使用하여 topical application method<sup>16)</sup>에 依하여 供試藥品의 各 濃度의 溶液을 1μl씩 腹部에 塗布한 후 25°에서 24時間 經過하여 死蟲數를 調査하였다. 이 實驗은 1回 20마리를 一群으로 하고 二回 反覆하였다. 對照試驗藥品으로는 1-naphthyl N-methyl carbamate (NAC, Sevin)를 使用하였다.

### 結 果 및 考 察

供試藥品을 acetone을 爲始한 前述한 溶媒로 溶解한 0.2w/v%~0.025w/v% 溶液으로 殺蟲率을 檢討한 바 0.2w/v% acetone 溶液이 가장 좋은 殺蟲率을 나타내고 그외는 殺蟲效果가 매우 弱하였다. 農藥으로서 實用價値가 있는 最高濃度인 0.2w/v% acetone 溶液에 대한 殺蟲力調査結果는 Table I과 같다.

이상의 結果로 보아 前述한 5種의 昆蟲에 대한 殺蟲效果는 實用的으로는 效果가 없거나 對照인 NAC보다 微弱하다.

Table I—Insecticidal effects of 0.2w/v% acetone solution of carbamate derivatives.

Compd. No.	Insecticidal rate (%)*				
	<i>Nilaparvata lugens</i> STAL	<i>Sogata furcifera</i> HORVATH	<i>Delphacodes striatella</i> FALLEN	<i>Inazuma dorsalis</i> MOTSCHULSKY	<i>Nephotettix apicalis</i> UHLER
I	0	10	0	0	0
II	0	0	0	0	0
III	0	0	0	0	0
IV	0	50	60	0	0
V	0	75	70	0	0
VI	25	75	72	0	0
VII	0	85	88	5	0
Control	0	0	2.5	2.5	0
NAC	100	100	100	100	100

\*Mean value from two times of examinations using a group of 20 insects of the same kind.

Furfural oxime methylcarbonate類, benz(e)-N-methyl 1,3-oxazadihydroine-2,4-dione은 五種의 昆蟲에 모두 殺蟲效果가 全然 없고 *Sogata furcifera* HORVATH, *Delphacodes striatella* FALLEN에 對하여는 alkyl *p*-(methylcarbamoyl)oxybenzoate는 効力은 對照인 NAC보다 微弱하지만 alkyl基의 炭素數增加에 따라 殺蟲效果가 增大하는 傾向을 나타내고 있다.

이는 R.L. Metcalf<sup>6)</sup>의 cholinesterase 저해 작용은 alkyl基가 증가함에 따라 증대한다는 것과 徐<sup>17)</sup>의 alkyl *p*-(N-methylcarbamoyl)oxybenzoate가 alkyl基의 炭素數增加와 더불어 抗菌效果가 커진다는 報告와 一致한다.

M.J. Kolbezen, R.L. Metcalf<sup>10)</sup> 등은 carbamate의 殺蟲作用이 cholinesterase 阻害作用에 있다고 하였으나 徐<sup>17)</sup>가 報告한 바에 의하면 이들 7種의 化合物은 cholinesterase 阻害作用이 없기 때문에 殺蟲效果가 없거나 NAC보다 微弱하다고 思料된다.

## 結 論

Furfural oxime N-methylcarbamate, 5-methylfurfural oxime N-methylcarbamate, benz(e)-N-methyl-1,3-oxazadihydroine-2,4-dione, methyl *p*-(methylcarbamoyl)oxybenzoate, ethyl *p*-(methylcarbamoyl)oxybenzoate, *n*-propyl *p*-(methylcarbamoyl)oxybenzoate, *n*-butyl *p*-(methylcarbamoyl)oxybenzoate등 7種의 化合物은 0.2w/v% acetone溶液으로서 *Nilaparvata lugens* STAL, *Inazuma dorsalis* MOISCHULSKY, *Nephotettix apicalis cincticeps* UHLER 등 3種의 昆蟲에 對하여는 效果가 거의 인정되지 않고 alkyl *p*-(methylcarbamoyl)oxybenzoate는 *Delphacodes striatella* FALLEN, *Sogata furcifera* HORVATH에 對해서는 微弱한 殺蟲效果를 나타내며 그 作用은 alkyl基의 크기에 따라 分子量과 더불어 效果가 커진다.

## 文 獻

1. R.L. Metcalf, *et al.*, *J. Econ. Entomol.*, **43**, 670 (1950).
2. Geigy, *Swiss Pat*, 279,533, 282,655 (1952).
3. Takeda Co., *Japanese Pat.*, 4,780 (1966).
4. Hercules, *U.S. Pat.*, 3,202,573 (1965).
5. Bayer, *Ger. Pat.*, 1,117,598 (1961).
6. M.A. Fahmy, *et al.*, *J. Agr. Food Chem.*, **14**, 79 (1966).
7. R.L. Metcalf, *et al.*, *J. Econ. Entomol.*, **55**, 345 (1962).
8. R.L. Metcalf, *et al.*, *J. Agr. Food Chem.*, **17**, 917 (1969).
9. M.J. Kolben, *et al.*, *J. Agr. Food Chem.*, **2**, 864 (1954).
10. Takeda Co., *Japanese pat.*, 22,458 (1965).
11. Nihon Kayaku, *Japanese Pat.*, 24,449 (1964).
12. Nihon Kayaku, *Japanese Pat.*, 30,278 (1964).
13. Nihon Kayaku, *Japanese Pat.*, 6,524 (1964).
14. Shoziro Ishii, *Laboratory Guide for Applied Entomologists*, 日本植物防疫協會編, **1960**, p-375.
15. G.F. Ludvik, *J. Econ. Entomol.*, **46**, 364 (1953).
16. Shoziro Ishii, *Laboratory Guide for Applied Entomologists*, 日本植物防疫協會編, **1960**, p-376.
17. B.C. Seoh, *This Journal*, **17**, 16 (1973).